

### **YARALANMA VE SPOR YARALANMASI KAVRAMI**

Yaralanma genel olarak, dolaylı veya doğrudan bir etki mekanizması ile vücudun belirli bir kısmının fonksiyonlarını yerine getirememesi durumu olarak tanımlanmaktadır. Yaralanma sonrasında bireyler başarı ile sonuçlandırabileceği bir aktiviteyi tam olarak gerçekleştirememektedir. Yaralanmalar, geçici, sürekli ve ilerleyen tipte olabilmektedir.

Spor yaralanmaları ise, sportif oyunlar sırasında gerçekleşen durumlar sonrasında meydana gelen fonksiyon kaybı veya kısıtlılığı olarak ifade edilmektedir.

#### **Kontüzyon ve Hematom**

Kontüzyon, genel olarak travma sonucunda deri ve deri altında yer alan kapiller (kılcal) damarların ezilmesi sonucunda oluşan kan sızması, kanama olarak tanımlanmaktadır. Hematom ise travma sonucunda kanın belli ve sınırlı bir bölgede toplanması olarak tanımlanmaktadır. Hematomda kontüzyona göre daha fazla kan miktarı bulunmaktadır ve hareket sınırlılığı oluşmaktadır.

#### **Açık Yaralar**

Açık yaralar, vücudun herhangi bir bölgesinde travma sonucunda deri bütünlüğünün bozulması durumu olarak tanımlanmaktadır. Bu tür spor yaralanmaları genellikle, şiddetli çarpma ve çarpışmalar, doğrudan veya dolaylı darbeler, düşmeler ve ekipman kaynaklı gerçekleşebilmektedir.

#### **Kramp**

Kramp, kas fibrillerinin (liflerinin) ani ve şiddetli olarak ağrı ile kasılması ve belirli bir süre kasılı kalması durumu olarak ifade edilmektedir. Spor yaralanmaları içerisinde en çok karşılaşılan durumlardan birisidir. Kramp, aşırı yorgunluk, aşırı sıvı ve mineral kaybı, yetersiz dinlenme, aşırı yüklenmeler sonucunda gerçekleşebilmektedir. Buna ek olarak ani ve hızlı hareketler sonucunda da oluşma ihtimali vardır.

#### **Tenosinovit**

Tenosinovit, eklem yakın ve hareket sistemine önemli katkıları olan önemli işleve sahip tendonların ağrılı durumu olarak tanımlanmaktadır. Ağrılı durum inflamasyona bağlı olarak veya uzun ve aşırı kullanım sonucunda oluşabilmektedir.

#### **Tendon Kopmaları**

Tendon, kasların eklemlere bağlanma noktalarıdır ve eklemlerde hareketi oluşturan en önemli ve fonksiyonel yapıdır. Tendon kopmaları ise eklem hareket sağlayan bu yapının bütünlüğünün kısmi veya tam olarak bütünlüğünün bozulmasıdır.

#### **Kas Kopmaları**

Kaslar, hareketin gerçekleşmesi için gereken kuvveti oluşturan ve %70-75 oranında sıvılardan oluşan bir yapıdır. Kasların, yapılan ani ve şiddetli hareketler sonucunda fibrillerinde meydana gelen kısmi veya tam bütünlük bozulması ise kas kopmaları olarak tanımlanmaktadır.

#### **Bursit**

Eklem çevresindeki tendonlar ile kemik arasında bulunan ve tendonun sürtünerek hasar görmesini engelleyen içi sıvı dolu kesecikler bursa olarak adlandırılmaktadır. Bursit bursa içinde oluşan bir reaksiyondur.

#### **Tendinozis**

Alta yatan inflamasyon veya başka bir neden olmadan, Tendonun kendi içinden başlayarak dejenere olmasına tendinozis ismi verilmektedir. Tendinozisin klinik bulgu vermesi şart değildir.

#### **Tendinit**

Tendinit, kasların kemiklere yapışmasını sağlayan tendonların iltihaplanması ve tahrişe uğraması olarak tanımlanmaktadır. Tendon iltihabı genellikle etkilenen eklem etrafındaki dokularda şiddetli ağrıya sebep olur.

#### **Eklem Zorlanma ve İncinmeleri**

Eklem ve eklemeye yakın kas ve tendonların ani olarak zorlanması veya fazla olarak kullanılması sonucu oluşan harabiyettir. Vücudun tüm eklemlerinde dolaylı yüklenmelere ve ani hareketlere bağlı olarak görülmektedir.

#### **Burkulma**

Eklem; kemik, tendon, ligament, bağ ve diğer yapılardan oluşan kompleks bir yapıdır. Eklemde yer alan ligamentlerin aşırı yük ve baskılar altında kalması ile hasara uğraması durumu burkulma olarak ifade edilmektedir. Bu durum genel olarak aşırı yük ve zorlanmalara bağlı olarak hareket sınırının aşılması

ve eklemi destekleyen ligamentlerin zarar görmesi olarak ifade edilmektedir. Burkulmalar spor etkinlikleri ve günlük yaşam aktiviteleri sırasında sıklıkla karşılaşılan bir durumdur.

### **Hemartroz**

Eklem içi oluşumlarının herhangi bir darbe veya zorlama sonucu kanaması ve eklemde ani olarak oluşan şişlik halidir. Eklem (çoğunlukla dizin) herhangi bir yerine olan direkt bir darbe veya diz üzerine vücudun ağırlığı ile indirekt zorlanmalarla olur.

### **Luksasyon (Çıkık)**

Eklemi oluşturan kemiklerden herhangi birisinin (gövde ana hattına uzak olan) doğal konumundan ayrılması durumu olarak ifade edilmektedir. Ekleme uygulana kuvvet ve baskılara bağlı olarak kapsül ve bağ yırtılır. Kuvvet devam ederse çıkık oluşur. Kemik kenarlarında erezyon nedeniyle kapsül yırtılmalarında da çıkık gözlemlenebilmektedir.

### **Kemik Kırıkları**

İskelet sistemi öğeleri olan kemiklerin bütünlüğünün bozulması durumu kırık olarak tanımlanmaktadır. Kırıklar genellikle travmatik veya patolojik nedenler ile ortaya çıkmaktadır. Kırıklar, kırığın oluşum şekline, yönüne göre sınıflandırılmaktadır. Kırığın kesin olmayan belirtileri arasında, ağrı şişlik ve fonksiyon kaybı bulunmaktadır.

## **SPOR YARALANMALARINI HAZIRLAYICI NEDENLER**

Spor yaralanmaları, spor organizasyonları sırasında meydana gelen hareket sistemi fonksiyon kayıplarıdır. Bu yaralanmalar doğrudan herhangi bir etki mekanizmasına bağlı olarak gerçekleşebilmektedir. Ancak genellikle spor yaralanmaları bazı nedenlerin öncülüğünde ortaya çıkmaktadır. Etki eden bu faktörlerin bilinmesi ve kontrol edilmesi spor yaralanmalarının önlenmesi ve en aza indirilebilmesi için oldukça önemlidir.

### **Spor Yaralanmalarında Kişisel Faktörler**

#### **Yaş ve Cinsiyet**

Yaş ile birlikte spor yaralanmalarına maruz kalma düzeyleri de farklılaşmaktadır. Özellikle okul öncesi dönemde hareket sistemi öğelerinin gelişim süreci olması, iskelet, eklem ve kas temelli olan yaralanmaların çok daha kısıtlı olduğu evre olmaktadır. Bu dönemde çarpma, çarpışma, düşme gibi faktörlere bağlı olarak çoğunlukla küçük daha kısa sürede tedavi edilebilir yumuşak doku yaralanmaları ile karşılaşmaktadır.

Spor yaralanmalarını hazırlayıcı nedenlerin arasında bir diğer önemli parametre cinsiyettir. Spor yaralanmaları her ne kadar bireylerin tümünü ilgilendiren bir kavram olsa da farklı cinsiyet türlerinde farklı yaralanma mekanizmaları etkin olmaktadır. Özellikle ergenlik öncesi dönemde spor yaralanmalarına maruz kalma ve yaşama olasılığı her iki cinsiyet içinde benzer düzeylerde dir. Ancak gelişimsel özellikler göz önüne alındığında, erkek çocuklarının, kız çocuklarına oranla daha yüksek yaralanmaya maruz kaldıkları bilinmektedir.

#### **Fiziksel Yapı**

Spor yaralanmalarını hazırlayıcı kişisel faktörlerden bir diğer önemli parametre ise fiziksel yapı ve bu yapıda doğuştan, kalıtsal veya sonradan gelişen sınırlılıklardır. Sınırlılık olmasa da fiziksel yapı spor yaralanmalarını hazırlayıcı nedenler arasında önemli bir yere sahiptir. Fiziksel yapı denildiğinde bireylerin eklem, kemik, uzuv konumları ve iskelet sisteminin ahenginden bahsetmek mümkündür. Bu nedenle spor yaralanmalarının altında yatan önemli bir parametre olarak gösterilmektedir. Fiziksel yapı açısından insan vücudu herhangi bir kısıtlılık olmadan 4 ayrı tipte değerlendirilmektedir. Vücut tipleri, ektomorfi, mezamorfi, endomorfi ve karışık (mixed) olmak üzere ayrılmaktadır.

#### **Psikolojik Sorunlar**

Spor yaralanmaları denildiğinde genellikle fiziksel, fizyolojik ve antropometrik öğelerde meydana gelen fonksiyon kayıpları gelmektedir ve hazırlayıcı nedenlerde sadece bu parametreler ile ilişkilendirilmektedir. Ancak spor yaralanmalarını hazırlayıcı nedenler arasında psikolojik birçok parametrede gerekçe olarak yer almaktadır. Spor yaralanmalarını hazırlayıcı psikolojik nedenler arasında depresyon, korku, anksiyete, motivasyon, mental yorgunluk yer almaktadır. Bu psikolojik parametrelere bağlı olarak, bireylerin fiziksel performanslarında meydana gelen abnormaliler ise spor yaralanmalarını hazırlayıcı bir etki yaratmaktadır.

#### **Yetersiz rehabilitasyon**

Spor yaralanmalarını hazırlayıcı nedenler arasında diğer bir önemli faktör önceki yaralanmalar ve bu yaralanmaların rehabilitasyonunun tamamlanmadan tekrar sahaya dönüşün yapılmasıdır. Spor ve fizik tedavi uzman görüşleri doğrultusunda planlanan ve uygulanan rehabilitasyon süreçlerinin tam olarak uygulanmaması, yaralanmaların tekrarlanması veya farklı yaralanmaların oluşmasına sebep olmaktadır.

#### **Yetersiz Spor Tekniği**

Yetersiz spor tekniği, tüm spor yaralanmalarının yaşanmasında önemli bir etkiye sahiptir. Sporcuların temel amaçları, maksimum performans ile spor branşlarının gerekliliklerini yerine getirmektir. Bu anlamda her sporcu en yüksek performansını sergilemek için spor tekniklerini en yüksek hız, kuvvet ve esneklik düzeyiyle yerine getirmektedir. Spor tekniğinin doğru olmadığı durumlarda bu yüksek performans eklem ve kasların daha fazla baskı hissetmesine ve tahribatına sebep olmaktadır.

**Yetersiz Isınma**

Isınma, tüm organizmayı fiziksel, fizyolojik, psikolojik ve mental olarak egzersize/yüklenmeye hazır hale getirmek için yapılmaktadır. Isınmayla birlikte vücut ısısı yaklaşık 1,5-2 derece artırılarak, kasların vaskozitesi artırılmakta ve eklemlerin ve eklem destek unsurlarının egzersiz için hazır hale gelmesi sağlanmaktadır. Bu sayede kas ve eklem ile ilgili yaşanabilecek spor yaralanmalarının önlenmesi sağlanabilmektedir.

**Yetersiz Uyku, Dinlenme ve Beslenme**

Antrenman/egzersizler sonucunda yorgunluk oluşmaktadır. Yorgunluk sonrasında bir sonraki antrenman saatine kadar vücudun dinlenik duruma döndürülmesi yüksek performans için gereklidir. Sporcular toparlanma olarak ifade edilen bu süreçte, özellikle uyku, dinlenme ve beslenmelerini düzenli olarak gerçekleştirmeleri gerekmektedir.

**Spor Yaralanmalarında Çevresel Faktörler****Spor Alanları**

Spor alanları spor yaralanmalarını hazırlayıcı dolaylı nedenler arasında yer almaktadır. Spor branşları kendilerine özgü dizayn edilmiş özel alanlarda gerçekleştirilmektedir. Standart saha ve alanlar dışında branş tekniklerinin uygulanması beklenmeyen düşme, çarpma, çarpışma ve fiziksel zorlanmalara sebebiyet verebilmektedir.

**Spor Malzemeleri ve Giysileri**

Spor malzemeleri ve giysilerinin temel amacı spor branşına özgü koruma ve rahat teknik uygulamayı sağlamaktır. Ancak spor yaralanmalarına sebepte olabilmektedir. Birçok branşta farklı koruyucu malzemeler spor federasyonları tarafından zorunlu kurallar olarak uygulanmaktadır. Bu malzemelerin kullanılmadığı veya yanlış kullanıldığı durumlarda spor yaralanmaları riski artmaktadır.

**Antrenör Etkisi ve Antrenman Hataları**

Sporcular antrenmanlarını antrenörler gözetiminde ve kontrolünde gerçekleştirmektedir. Yapılan tüm yüklenme ve antrenmanların planlaması ve periyotlaması antrenörler tarafından gerçekleştirilmektedir. Planlama ve periyotlama hataları sporcuların erken zirveleme yaşamalarına, uygun olmayan zamanlarda yüksek yoğunluklara ve kapsamlara maruz kalmalarına sebep olmaktadır.

**Hakem ve Oyun Kuralları**

Spor yaralanmalarının önlenmesi ve azaltılmasında hakemin oyun kurallarını kusursuz işletmesi önemlidir. Sporcular müsabaka sırasında rakip baskısı, mücadele hırsı, aşırı motivasyon ile oyun kurallarına uymakta her zaman başarılı olamamaktadır. Hakemlerin oyun kurallarına uygun olarak müsabakaları devam ettiremediği durumlarda çarpışmaların, düşmelerin, vurmaların şiddeti artabilmektedir.

### **YARALANMA SONRASI TEDAVİ VE REHABİLİTASYON**

Spor yaralanmaları önceki bölümde ifade edildiği gibi yumuşak doku, eklem/kemik ve kas olmak üzere üç ayrı şekilde sınıflandırılmaktadır. Tüm sakatlık türlerinin kendisine özgü bir iyileşme süreci bulunmaktadır. Bir sakatlık yaşandıktan sonra meydana gelen hasarların düzeltilmesi süreci tedavi süreci olarak ifade edilmektedir.

Tedavi dokuda, kemikte, eklemde veya kasta meydana gelmiş olan hasarların eski haline döndürülmesi demektir ve bir spor yaralanması sonrasında hızlıca başlatılması gereken bir süreçtir. Rehabilitasyon ise yaralanma yaşanmış olan bölgenin fonksiyonlarının tekrar kazandırılması süreci olarak ifade edilmektedir. Rehabilitasyon süreci tedavi süreci ile başlamakta tedavi/iyileşme sonrasında yoğunlaşmakta ve birey tamamen fonksiyonlarını eski haline döndürdüğünde son bulmaktadır. Rehabilitasyon ve tedavi süreçleri birbirini tamamlayıcı ve bağımlı olarak çalışan iki mekanizmadır.

#### **Spor Yaralanmalarında İlk Yardım**

İlk yardım herhangi bir kaza veya yaşamı tehlikeye düşüren bir durumda, sağlık görevlilerinin yardımı sağlanıncaya kadar, hayatın kurtarılması ya da durumun kötüye gitmesini önleyebilmek amacı ile olay yerinde, tıbbi araç gereç aranmaksızın, mevcut araç ve gereçlerle yapılan ilaçsız uygulamalardır.

İlk yardımcının insan vücudu, yapısı ve işleyişi konusunda bazı temel kavramları bilmesi, ilkyardımcı olarak yapacağı müdahalelerde bilinçli olmasını kolaylaştırır. Hasta/yaralıyı değerlendirmeden önce yaşam bulgularının anlamlarının bilinmesi gerekmektedir. Çünkü; bu bulguların var veya yok olması yapılacak müdahaleler için önem taşımaktadır. Yaşam bulguları dediğimizde, hasta/yaralının; bilinci, solunumu, dolaşımı, vücut ısısı, kan basıncından söz edilmektedir.

#### **Spor Yaralanmalarında Rehabilitasyon**

Spor yaralanmaları yaşanır yaşanmaz gerçekleştirilecek olan ilk müdahaleler yapıldıktan sonra süreç tedavi ve rehabilitasyon aşamaları ile devam etmektedir. Tedavi ve rehabilitasyon süreci birbirini tamamlayan kompleks yapıdadır. Bu nedenle tam olarak iki süreç birbirinden ayrılmamaktadır. Ancak iyileşme süreçleri çoğunlukla tedavi, geriye dönüş ve fonksiyonları kazanma evresi ise rehabilitasyon olarak nitelendirilmektedir.

Spor yaralanmaları sonrasında rehabilitasyon süreci bir dizi süreci beraberinde getirilmektedir. Bu süreç içerisindeki tüm aşamalar tüm yaralanma yaşamış tüm bireyler için aşama olarak aynı şekilde ilerletilmektedir. Aşamalar aynı olsa da sporcuların yaralanma türlerine göre plan sürecinin uzunluğu, antrenman içeriği, antrenman yoğunluğu ve süresi, antrenman gün ve saatleri değişiklik gösterebilmektedir.

- Rehabilitasyon sürecinin başlıca amaçları sağlanarak sahaya dönüş süreci düzenli ve doğru şekilde işletilebilmektedir. Rehabilitasyon süreci genel olarak,
- İnflamasyon ve ağrının giderilmesi/önlenmesi,
- Eklem hareket açıklığının (ROM) kazanılması,
- Kas gücü ve dayanıklılığın artırılması,
- Erken mobilizasyon,
- Kardiovasküler dayanıklılığın geliştirilmesi,
- Tüm vücut rehabilitasyonu.
- İnflamasyon ve ağrının giderilmesi/önlenmesi

Organizmanın, sisteminde meydana gelen herhangi bir olumsuzluk durumunda ilk tepki olarak gösterdiği belirtiler arasında ağrı ve inflamasyondur. Dokuda, organda, kemikte veya herhangi bir stresli durum sırasında ortaya sıklıkla inflamasyon ve ağrı gelmektedir. Ağrı ve inflamasyon yaralanma yaşamış bölgelerin rehabilitasyon sürecinin diğer aşamalarının başlaması içinde önemli bir gösterge olarak kullanılmaktadır. Çünkü yaralanma sonrası tedavinin tamamlanması durumunda ağrı ve inflamasyon sonlanmaktadır.

#### **Koruma ve İstirahat**

Koruma ve istirahat süreci, bir yaralanma sonrasında hemen başlatılması gereken önemli bir süreçtir. Yaşanabilecek en hafif yaralanmalardan en ağır yaralanmalara kadar her birinde direkt koruma ve istirahat sürecinin başlatılması tedavi ve rehabilitasyon sürecinin hızlanması için oldukça önemlidir. Özellikle ilk kez yaşanan bir yaralanma sonrasında kesin istirahat ve koruma ile tedavi ve rehabilitasyon süreci hızla başlamaktadır. Ancak yaralanan bölge, vücut kısmı korunmaz, dinlenmesine fırsat verilmez ve immobilize edilmezse rehabilitasyon süreci tam olarak tamamlanmış olmamaktadır.

Bu durumda rehabilitasyon sürecinin uzatabilmektedir.

### **Buz/Soğuk Uygulaması**

Spor yaralanmaları sonrasında, yaralan bölgedeki inflamasyon ve ağrının azaltılmasında, şişme ve morarmaların azaltılmasında, damarlarda kısmi daralmalara (vazokontraksiyon) sağlamak ve yaralanma bölgesinin kontrol altına alınmasında kullanılan en hızlı ve geçerli yöntemlerden birisi buz/soğuk uygulamasıdır. Buz/soğuk uygulaması birçok spor yaralanmasının ilk ve kesin belirtisinin ağrı olması sebebiyle ilk müdahalesi olarak değerlendirilebilir. Buz/soğuk uygulaması yalnızca açık yaralarda müdahale olarak kullanılmamaktadır. Diğer tüm yaralanmalarda tercih edilmektedir. Açık yaralanmada kullanılmasının temel sebebi doku bütünlüğünün kaybolmasına bağlı olarak dokunun ölmesine sebep olabilecektir.

### **Kompresyon-Baskı**

Spor yaralanmaları sonrasında lokal basınç uygulaması soğuk uygulaması ve elevasyon uygulamasının tamamlayıcısı olarak gerçekleştirilmektedir. Hatta özellikle açık yaralar gibi yaralanmalarda bu uygulamalardan daha önde gelmektedir. Kompresyon-Baskı uygulamasının temel hedefleri arasında doku içi ve dışı kanamanın azaltılması ve sınırlandırılması, şişlik oluşunun kısıtlanması ve önlenmesi yer almaktadır. Kanamanın azaltılması ve şişen bölgenin sınırlı tutulması da olası hematoma ve kan/sıvı birikimlerinin boyutlarını minimize etmek için faydalı olmaktadır. Kompresyon-baskı bandajları spor yaralanmasının yaşanması ile yapılmalı ve sonrasında 72 saat süreyle devam edilmelidir.

### **Elevasyon**

Elevasyon yaralanmış bölgenin kalp seviyesinin üzerinde tutulmasıdır. Soğuk uygulaması ve kompresyon-baskı uygulaması ile birlikte yapılan elevasyon dokudaki iç kanamayı azaltır ve ödem oluşumunu engeller. Kanın ekstremitelerde birikiminde yerçekiminin etkisini ortadan kaldırmak için yaralanmış vücut bölümleri, özellikle de ekstremiteler mutlaka elevasyon uygulaması ile yukarıda tutulmalıdır.

Yaralanmadan sonra kompresyon bandajı ve soğuk uygulamayla birlikte 48-72 saat süreyle yapılmaktadır. Yaralanmanın ilk gününde, ortalama 2 saate bir 20 dakika elevasyon uygulaması yeterli olmaktadır. Devam eden günlerde uygulama süresi aynı olmakla birlikte uygulamalar arası saatler arttırılmalıdır.

### **Masaj Uygulaması**

Masaj; Kan ve lenf akımını uyarmak, sinir uçlarını harekete geçirmek, sınırları yatıştırmak, zararlı vücut maddelerinin vücuttan atılmasını kolaylaştırmak, dokuların şişme-kalınlaşmasını gidermek için yumuşak dokulara yapılan işlemdir. İnflamasyon ve ağrının giderilmesinde spor camiası başta olmak üzere birçok birey tarafından sıklıkla tercih edilen yöntemlerden birisi de masaj uygulamasıdır. Masaj uygulamaları genel olarak dokuda kan akışını hızlandırarak, kan dolaşımını arttırmak için tercih edilmektedir.

### **Eklem Hareket Açıklığının (ROM) Kazanılması**

Spor yaralanmaları sonrasında ilk müdahaleler ile ağrı ve inflamasyonun giderilmesi ile tedavi süreci tamamlanmalıdır. Bu süreçler tamamlandıktan sonra rehabilitasyon sürecinin diğer parametrelerini de doğrudan etkileyen en önemli nokta eklem hareket açıklığının kazanılmasıdır. Spor yaralanmaları eklem ve eklemeye yakın bölgelerde, kaslarda veya eklemi destekleyici dokularda meydana geldiğinde eklem kısıtlanmaktadır. Yaralanmaya bağlı kısıtlanmalara ek olarak gerçekleştirilen koruma, baskı-bandaj uygulamaları ile sabitleme yapılmakta ve eklem belirli bir süre hareketsiz kalmaktadır. Hareketsiz kalan eklem, eklem hareket açıklığını yaralanma düzeyi ve hareketsiz kalma süresine göre kaybetmektedir.

### **Kas Gücü ve Dayanıklılığının Artırılması**

Spor yaralanması sonrasında meydana gelen durumlardan birisi de istirahat ve tedavi süreci boyunca kas gücü ve dayanıklılığının düşmesidir. Kaslar, çalışmadıklarında ilk 1 aylık süreçte %30 devam eden 2. ve 3. Ayın sonunda ise %50'lik bir güç ve dayanıklılık kaybı yaşamaktadır. Hareketsizliğe bağlı olarak kas gücü ve dayanıklılığı kayıplarına ek olarak kasta atrofi ve boyutsal farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Rehabilitasyonun bu evresinde hem boyutsal hem de güç ve dayanıklılık anlamında yaralanma bölgesine bağlı olarak zayıflayan kasların eski durumuna getirilmesi hedeflenmektedir. Kas gücü ve dayanıklılığının kazanılması ciddi antrenman süreleri gerektiren bir süreçtir. Bu kapsamda antrenman ve hedeflerin çok dikkatli ve uzmanlar tarafından hazırlanarak uygulanması oldukça önemlidir. Rehabilitasyon sürecinde, hekim kontrolü, fizyoterapist gözetimi ve atletik performans uzmanı eşliğinde devam ettirilmelidir.

### **Kardiyovasküler Dayanıklılığın Geliştirilmesi**

Rehabilitasyon sürecinde geliştirilmesi gereken bir diğer önemli unsur ise kardiyovasküler dayanıklılıktır. Kardiyovasküler dayanıklılık sporcular için enerji verimliliği, iş yapabilirlik anlamına gelmektedir. Eklem hareketliliği ve kas gücüne ek olarak elzem düzeyde geliştirilmesi gereken en önemli parametrelerden birisidir. Kuvvet değişimine benzer şekilde kısa süreler içerisinde kardiyovasküler dayanıklılık öğelerinde de gerileme yaşanabilmektedir. Bu gerilemelere bağlı olarak,

alınan/kullanılan oksijen miktarı, ventilasyon kapasitesi, alveol sayısı/hacmi, hemoglobin, miyoglobin, mitokontri sayısı ve hacmi, kalp atım sayısı, laktat eşiği gibi birçok performans parametresinde olumsuz sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

### **Erken Mobilizasyon**

Spor sakatlıklarından sonraki süreçte yukarıda belirtilen ilk dört aşama tamamlandıktan sonra artık sahaya dönüş için süreç başladığı anlamına gelmektedir. Erken mobilizasyon, sportif branşlara özgü antrenmanlara geri dönüş sahaya, branş materyallerine adaptasyon, yaralanma sürecinde kullanılan araç-gereçlerle olan bağı zayıflatma süreci olarak ifade edilebilir. Bu süreçte sporcu kaybetmiş olduğu motivasyon, özgüven, teknik ve taktik anlayışını yeniden yapılandırmaya odaklanmaktadır. Bu sayede sporcunun geri dönüşüde daha da hızlanacaktır. Spora özgü olarak geliştirilmesi gereken psikolojik, fiziksel ve teknik öğeler bulunmaktadır. Bu öğeler geliştirilirken iki yol izlenmektedir. Bunlar; Sağlam kısımların çalıştırılmasına devam edilmesi, Yaralı ekstremitenin rehabilitasyonunda fonksiyonel egzersizlere ve özgün sportif aktivitelere benzeyen hareketlere önem verilmesidir.

### **Tüm Vücut Rehabilitasyonu**

Spor yaralanmaları sonrasında, rehabilitasyon sürecinin son noktası olarak ifade edilmektedir. Sporcular büyük çoğunlukta fiziksel, fizyolojik ve mental olarak sahaya dönüş için hazırdır. Sporcuların, günlük yaşam aktivitelerinde, antrenman ve müsabakalar sırasında gözlemlenmeleri yapılır ve raporlanır. Yaralanma yaşamış sporcudan alınan geri dönütler ve gözlemlere göre sahaya dönüş süreci ve rehabilitasyon süreci tamamlanır.

Kas yaralanmaları sporcularda sıklıkla görülmekle beraber ağrıya, işlev bozukluğuna ve antrenmana veya yarışmaya dönememeye neden olur. Kas yaralanmaları tüm yaralanmaların yaklaşık %10 ila % 55'ini oluşturur. Kas yaralanmalarının çoğunluğu (%90) ezilme veya zorlanmadan kaynaklanırken yırtılmalar çok daha az görülmektedir. Uygun teşhis ve tedavi yönetimi, iyileşmeyi optimize edebilir ve spora dönüş süresini en aza indirebilir. Çoğu yaralanmada tanı genellikle öykü ve fizik muayeneye göre konulabilir. Fakat daha doğru ve net tanı için görüntüleme yöntemleri muhakkak kullanılmalıdır. Veriler sınırlı olmasına rağmen, RICE ilkelerini vurgulayan ilk konservatif tedavi ve daha yüksek dereceli yaralanmalar için ekstremitenin birkaç gün immobilizasyonu tipik olarak gerekli olan uygulamalardır. Kortikosteroid enjeksiyonu, akut kas gerginliğinden sonra klinik olarak fonksiyonu artırabilir. Kas iyileşmesini artırmak ve skar oluşumunu sınırlamak için ek yardımcı tedaviler (steroid olmayan anti inflamatuvar ilaçlar, trombosit açısından zengin plazma PRP ve diğerleri) önerilebilir. En son aşamada ihtiyaç duyulması halinde, cerrahi müdahale, yaralanan bölgenin aspire edilmesi gibi çözümler uygulanabilir.

Kas yaralanma sebepleri

1. Direkt kasa gelen bir darbe sonucu travma ile meydana gelen yaralanma.
  2. Herhangi bir darbe veya temas olmaksızın sporcunun ani sıçrama, yön değiştirme, koşu veya sportif branşa özgü teknik uygularken meydana gelen yaralanmalardır.
- Her ikisi de akut kas yaralanmaları olarak değerlendirilir.

Kas yaralanma iyileşme süreci

1. Yıkım/iltihap aşaması (ilk hafta)
2. Onarım aşaması (2-6 hafta)
3. Yeniden yapılanma aşaması (7 hafta ve üzeri)

Kas yaralanma sınıflandırması

- Hafif kas yaralanmaları (birinci derece)
- Orta dereceli kas yaralanmaları (ikinci derece)
- Şiddetli (üçüncü derece)

Kas Yaralanma Çeşitleri

Gecikmiş kas ağrısı sendromu (doms)

Kontüzyon/Hematom

Miyozitis Ossifikans

Kompartman sendromu

Kas zorlanması

Avülsiyon kırığı

Fasyal yırtık (kas fitiklaşması)

Myofasiyal ağrı sendromu

Miyalji

Sporcularda eklem yaralanmaları

Eklem çeşitleri

Oynar/Hareketli Eklemler

Yarı Oynar/Sınırlı Hareketli Eklemler

Oynamaz/Hareketsiz Eklemler

Eklem yaralanma çeşitleri

Akut Yaralanma

Kronik/aşırı kullanım yaralanmaları

Omuz: Rotator manşet yırtıkları, çıkık, ayrılma, labral yırtık, sıkışma sendromu, donmuş omuz, bursit, tendinit, kemik mahmuzları ve kırık.

Diz: Menisküs yırtıkları, ön çapraz bağ (anterior cruciate ligament) ACL yırtığı, iç yan bağ (medial collateral ligament) MCL yırtığı, arka çapraz bağ (posterior cruciate ligament) PCL yırtığı, dış yan bağ (lateral collateral ligament) LCL yırtığı, bursit, patellar dislokasyon, kırık, patellar tendinit (atlayıcı/zıplayıcı diz), kondromalazi (koşucu diz) ve artrit.

Ayak bileği: Burkulma, dış ön tarafta anterior talofibular ligaman (ATFL) yırtığı, dış yan tarafta bulunan calcaneofibular ligaman (CFL) yırtığı ve kırığı.

Dirsek: Tendinit (golfçü dirseği (medial epikondilit) ve tenisçi dirseği (Lateral Epikondilit), osteoartrit,

bursit, burkulma, çıkık, kırık ve ulnar kollateral ligament (kayakçı parmağı, UCL) yırtığı  
El Bileği: Karpal tünel sendromu, ganglion kistleri, gut, osteoartrit, burkulma, tendinit ve kırık.

Eklem yaralanma sebepleri

Tekrarlayan hareketler, aşırı kullanım yaralanmaları tendinit ve stres kırıkları gibi sorunların yaygın bir nedendir. Travmatik yaralanmalar (kaza veya sporla ilgili yaralanmalar), kırık kemikler, burkulmalar ve çıkıklar gibi akut yaralanmaların kesin nedenidir. Bazı koşulların doğal nedenleri gut, eklemde ürik asit kristali birikintileri oluştuğunda ortaya çıkar.

Eklem yaralanma belirtileri

Eklemde şişlik, ağrı, hassasiyet, sıcaklık ve görünürde morarma varlığı açısından incelenir,

Etkilenen ekstremitelerde farklı yönlerde ne kadar hareket ettirebileceği kontrol edilir,

Eklemdeki yapıların bütünlüğünü değerlendirmek için el ile eklem itilir veya çekilir

Görüntüleme Yöntemleri

Röntgen

Bilgisayarlı Tomografi (BT) Taraması

Ultrason

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI)

Eklem yaralanma tedavi yöntemleri

Tedavi yöntemleri probleme tam olarak neyin sebep olduğuna bağlı olarak değişmektedir. Herhangi bir eklem yaralanması veya rahatsızlığı durumunda, tedavi planı eklemi esnetmeye, güçlendirmeye ve hareket aralığını iyileştirmeye yardımcı olacak egzersizler içermelidir.

İlaç tedavileri

Ağrıyı hafifletmeye ve romatoid artrit veya gut gibi altta yatan rahatsızlıkları tedavi etmeye yardımcı olacak ilaçlar reçete edilebilir. Hafif ila orta dereceli eklem ağrısı için dinlenme, ısıtma veya buz ve ağrıyı ve şişliği azaltmak için non steroid al antiinflamatuar ilaç veya ağrı kesici gibi ilaç uygulanmalıdır.

Fizik Tedavi

Enjeksiyon terapisi

Bazı durumlarda eklem ilaç veya başka maddelerin doğrudan enjekte edilmesi önerebilir. Örnekler şunları içerir:

Kortikosteroidler

Hyaluronik asit

Trombosit Açısından Zengin Plazma (PRP)

Kök Hücre Enjeksiyonları

Cerrahi müdahale

Artroskopik cerrahi

Toplam eklem değişimi (artroplasti)

Sonuç ve öneriler

Egzersiz esnasında gerek kas gerekse eklem yaralanmalarının derecesi ne olursa olsun ciddiye alınmalıdır. Önemsenmeyen bir yaralanma spordan uzak kalma süresini uzatacağı gibi, kalıcı hasar oluşmasına da neden olabilir. Yaralanmanın oluşması esnasında ilk olarak RICE ilkesi çalıştırılmalıdır. Sonrasında görüntüleme ve muayene sonrasında, doğru teşhis konmalıdır. Tedavi sürecinde tüm aşamalar sistematik olarak çalıştırılmalı, yaralanmanın ciddiyetine göre ve tekrar aynı bölgeden yaralanmamak adına hareketten uzak kalınmalıdır. Tüm konservatif tedavi yöntemleri tüketilmesi sonucunda cevap alınamıyorsa en son çare cerrahi müdahaleye müracaat edilmelidir. Sporunun sağlığı her şeyden ön planda tutularak hareket edilmelidir.

### **Sporda Ligaman ve Tendon Yaralanmaları ve Rehabilitasyon**

Ligamanlar (bağlar), vücutta kemik ve eklemeleri birbirine bağlayan güçlü, esnek kolajen bağ doku bantlarıdır. Genelde tendonlar ile karıştırılır. Tendon kasın uç kısmında bulunur ve kası kemiğe bağlayan daha kalın yapılardır. Ligamanların görevi iç iskeletteki kemikleri uygun düzende tutmak ve eklemlerdeki olağan dışı değişimleri engellemektir. Ligamanlar iskelet sisteminin ve vücudun biyomekanik olarak stabil olmasını sağlar. Kemikler arasında harekete izin verir.

#### **Ligaman yaralanması belirtileri**

Problem yaşanan ligamanın yapışma noktaları son derece hassastır ve üzerine basıldığında yansıyan ağrı oluşturur. İlgili eklemi hareket ettirmede zorlanma hissedilir. Bazı bağlarda yaralanma esnasında patlama sesi duyulabilir veya yırtılma direkt hissedilir. Profesyonel bir uzman tarafından değerlendirilmelidir.

Ligaman yaralanma çeşitleri

Ligaman yaralanmalarının tedavisi edilebilir oranları yüksektir. Yaygın görülen bağ yaralanmalarından bazıları şunlardır:

#### **Diz ligaman yaralanmaları,**

- Anterior kollateral bağ (ACL)
- Posterior kollateral bağ (PCL)

#### **Posterior-Lateral Köşe Yaralanmaları**

Mediyal kollateral bağ (MCL)

- Lateral kollateral bağ (LCL)

#### **Ayak ligaman yaralanmaları, örnekleri:**

- Anterior talofibular ligament (ATFL),
- Posterior talofibular ligament (PTFL),
- Kalkaneofibular ligament (CFL)

#### **Omuz ligaman yaralanmaları, örnekleri:**

Omuz çıkığı

#### **Akromiyoklaviküler eklem yaralanması**

Rotator manşet yırtığı

#### **Bilek ve el ligaman yaralanmaları, örnekleri:**

Parmak burkulması

Kayakçı başparmağı

Skafolunat bağ ve triangular fibrokartilaj komplekste

Dequervain

Skafolunat ligaman

#### **Spinal ligaman yaralanmaları, örnekleri:**

Boyun burkulması

Arka bağ burkulması

Whiplash (Kırbaç darbesi)

Text neck sendromu

#### **Ligaman yaralanmalarında tedavi yöntemleri**

Ligama yaralanmaları tedavi yöntemleri bireysel farklılıklara ve yaralanan bağa göre değişebilmektedir. Ligaman yaralanmaları için tedavi yöntem ve seçenekleri Konservatif tedavi, Platelet zengin plazma (PRP) tedavisi, Kök hücre tedavisi, Akupunktur ve cerrahi müdahale olarak değerlendirilebilir.

**Konservatif tedavi:** Bu tedavilerden ilk yapılması gereken RICE yöntemi (dinlenme, buz uygulama, sıkıştırma, yükseltme), sonraki süreçte ilaç-krem, fizyoterapi ve rehabilitasyon egzersizleri gibi yöntemleri içerir.

**Trombositten zengin plazma (PRP) tedavisi:** Hastanın kendi kanından elde edilen Trombositten zengin plazmanın yaralanma bölgesine enjekte edilmesini içerir.

**Kök hücre tedavisi:** Bu tedavi yöntemi, ligaman yaralanmalarının iyileşmesini desteklemek ve sağlıklı doku oluşumunu yeniden teşvik etmek için kullanılır.

**Akupunktur:** Akupunktur, geleneksel Çin tıbbından gelen bir tedavi yöntemidir. Bu tedavide, ince iğneler belirli noktalara vücuda yerleştirilir.

### **Ligaman yaralanmalarında cerrahi müdahale yöntemleri**

Ligaman yaralanmalarında kullanılan cerrahi yöntemler; Artroskopik cerrahi, Endoskopik cerrahi, Robotik cerrahi, Biyomateryaller olarak değerlendirilebilir.

Artroskopik cerrahi

Endoskopik cerrahi

Robotik cerrahi

Biyomateryaller

### **Spor yaralanmalarında ligaman onarımının faydaları**

Spor yaralanmaları sonucunda ligamanlarda meydana gelen yırtıklar, zedelenmeler veya kopma eklem stabilitesini olumsuz etkiler ve hareket kısıtlamalarına neden olur. Ligamanların onarımı veya yeniden yapılandırılması; Eklem stabilitesini geri kazandırır, ağrıyı azaltır, fonksiyonu geri kazandırır, yeniden yaralanmayı önler, psikolojik iyileşmeyi sağlaması gibi faydaları vardır. Bu süreç, yaralanmanın ciddiyeti, hastanın genel sağlık durumu ve tedavi süreciyle birlikte değişebilir.

Sporcularda tendon yaralanmaları ve rehabilitasyon

Tendon, hareketi sağlayan kasların ürettiği gücü kemik ve eklemlere ileten, kasları kemiğe bağlayan, sert, güçlü kollejen yapılarıdır. Egzersiz esnasında koşarken, sıçrarken, yön değiştirirken ve hızlanma-yavaşlama aktiviteleri esnasında olumsuz etkinin bir kısmını emerek sınırlı esnek yapısı ile kasları korur.

### **Tendon Yaralanma Nedenleri**

Tendon yaralanmaları yaşla birlikte daha sık görülmektedir. İnsanlar yaşlandıkça tendonlar inceler, daha az kan akışı olur ve liflerde mikro hasarlar artar ve bu da tendonu zayıflatır. En yaygın nedenlerden bazıları şunlardır:

Egzersiz öncesi yeterli ısınma hareketlerinin yapılmaması,

Tekrarlayan hareketler veya aşırı kullanım aktiviteleri,

Fiziksel değişiklikler (postüral bozukluklar, kilo artışı ve benzeri),

Uygunsuz hareket teknikleri, ekipman ve ayakkabılar,

Yetersiz beslenme ve dinlenme,

Metabolik fonksiyon bozuklukları,

Motivasyon düşüklüğü,

Yaş ve genetik yatkınlık sıklıkla tendon yaralanma nedenleri arasında değerlendirilmektedir .

Tendon yaralanma belirtileri

Tendon Yaralanma belirtileri çoğunlukla etkilenen bölgede ağrı, hareket ve güç kaybı olarak kendini göstermektedir. Tendonun bulunduğu eklem kullanıldığında ağrı daha da şiddetlenebilir, sabah uyanınca veya gece boyunca daha fazla sertlik ve ağrı hissi yaşanabilir.

Tendonu veya ilgili eklemi hareket ettirirken ağrı ve hassasiyet,

Tendonda veya ilgili eklemden ısı artışı, şişlik veya kızarıklık,

İnflamasyon,

Tendonu hareket ettirirken gıcırta duymak veya hissetmek,

Gece veya uyandıktan sonra tendonda gerginlik-sertlik (Twain ve ark. 2021)

Tendonun kalınlaşması gibi başlıca belirtilerinin dikkate alınması, karşılaşılabilecek daha büyük sorunların engellenmesine yardımcı olacaktır.

### **Tendon yaralanma çeşitleri**

Yaygın tendon yaralanmaları, genellikle spor branşı ile veya etkilenen tendon ile karakterizedir. Akut, subakut ve kronik tendon yaralanmaları olarak üç gruba ayrılır.

Akut tendon yaralanmaları: iki haftadan az süre istirahat gerektirir

Subakut tendon yaralanmaları: üç ila altı hafta arasında istirahat gerektirir

Kronik tendon yaralanmaları: altı haftadan fazla istirahat gerektirir

Meydana geliş şekline göre;

Tendinit: tendon iltihabıdır

Tenosinovit: tendonu çevreleyen kılıfın iltihaplanmasıdır

Tenisçi dirseği (lateral epikondilit): Dirseğin dış tarafındaki tendonların iltihaplanmasıdır. Bu durum genellikle tenisçi dirseği olarak bilinir.

Golfçü dirseği (medial epikondilit): Dirseğin iç tarafındaki tendonların iltihaplanmasıdır. Bu durum genellikle golfçü dirseği olarak bilinir.

Aşil tendonu: Ayak bileğinin arka kısmında topuğun hemen üzerinde, calf (baldır) kaslarının ayağın topuğuna bağlandığı yerde bulunur. Kopma, yırtılma ve iltihap meydana gelebilir .

Rotator manşet tendiniti: Omuz tendonları iltihaplandığında ortaya çıkar. Bu durum tekrarlayan aktiviteler veya yaralanmalardan kaynaklanabilir.

Patellar tendon : Diz kapağının altındaki tendonu etkiler. Basketbol, voleybol ve atletizm gibi spor branşlarında görülür .

Tetik parmak: Tetik parmak, bir parmağın avuç içine doğru büküldüğünde tık sesi veya kilitlemesiyle oluşan ağrılı bir durumdur.

Avülsiyon: Yüksek çekme kuvvet ve yükten kaynaklanan, tendonun kemiğe bağlanma yerinden zorla koparıldığı akut tendon yaralanmasıdır.

De Quervains tenosinoviti: El bileği dış yanındaki iki tendonun (abdüktör pollisis longus ve ekstansör pollisis brevis) sıkışması ve buna bağlı olarak inflamasyon ve ağrı oluşması.

Fleksör tendon yaralanmaları: Elin palmar yüzeyinde bir kesik veya parmağın şiddetli bir çekme yaralanması gibi bir tür travma ile karakterizedir.

Ekstansör tendon yaralanmaları: Elin arka kısmında bir kesik veya parmağın sıkışması gibi bir tür travma ile karakterizedir .

Biceps tendon yaralanmaları: Biceps tendonundaki mikro yırtıklardan dolayı meydana gelir.

Tekrarlayan hareket veya yaralanma nedeniyle omuz veya dirsekte de oluşabilirler.

Posterior tibial tendon disfonksiyonu: Posterior tibial tendon, yürürken ayağımızı destekler. Yaralanma veya aşırı kullanım nedeniyle yırtılabilir veya iltihaplanabilir. Bu tendon baldır kasınızı ayağınızın iç kısmındaki kemiklere bağlar.

Tendon yaralanmaları önlenmesi

Tendonu sınırlarının ötesine zorlamamak için aşırı yüklenmeler esnasında dikkatli olmak önemlidir.

Egzersiz öncesi yeterli ısınma hareketlerinin yapılması,

Teknik öğretim aşamasında güvenlik, tedbir ve yardım,

Yük ve dinlenme aralıklarının optimize edilmesi (antrenman içi-dışı) (Theodossiou ve ark. 2019),

Uygun hareket teknikleri, ekipman ve ayakkabılar,

Yeterli beslenme, yaş ve genetik yapıya göre antrenman yükünün azaltılması,

Fiziksel değişikliklerin korunması (postüral rehabilite, kilo kontrolü ve benzeri) Tendon yaralanmaları tedavisi yöntemleri

Kullanılan yöntemler yaralanan bölgenin konumuna, şiddetine ve hastayı ne kadar süreyle etkilediğine bağlı olarak değişmektedir.

Dinlenme ve soğuk kompresler: Bu, yalnızca yaralanmanın akut aşamasında, iltihaplanma ve morarma hala mevcutsa tavsiye edilir.

Atel kullanımı: Atel, iyileşmeye çalışırken yaralı tendonla ilişkili eklem hareketlerini kısıtlamaya yardımcı olur. Örneğin el bileği tendinopatilerinde splint kullanılması gibi.

İlaç tedavisi: İbuprofen gibi steroid olmayan antiinflamatuar ilaçlar (NSAID'ler), akut fazda inflamasyonu azaltmaya yardımcı olur. Çok uzun süre kullanımı yan etkilere sebep olabilir.

Fizik tedavi: Tendon yaralanmasıyla ilişkili kasların güçlendirilmesine yardımcı olacaktır. Bu, tendondaki baskıyı hafifletmeye ve iyileşmesine izin vermeye yardımcı olacaktır.

Trombosit açısından zengin plazma (PRP): Kan numunesinin alınmasını, beyaz ve kırmızı kan hücrelerinin ayrılmasını içeren bir enjeksiyon türüdür. Plazma, hasarlı vücut dokusunun onarılmasına ve iyileşme sürecine yardımcı olacaktır.

Şok dalgası terapisi: Tendonun etkilenen bölgesine şok dalgası ileten bir cihaz ile gerçekleştirilen terapi türüdür. Kendi kendine iyileşmekte zorlanan inatçı yaralanmalarda iyileşme sürecine pozitif etki yapacaktır.

Cerrahi tedavi: Konservatif tedaviler tüketildiğinde, son çare cerrahi müdahaleye başvurulabilir.

Yalnızca tam yırtıklar veya ciddi kısmi yırtıklar için önerilmektedir. Bazen tendonlarda kalsiyum birikintilerinin çıkarılması (eksizyon) içinde ihtiyaç duyulabilir.

Kortikosteroid enjeksiyonları: Tendondaki iltihabı azaltmak için anti-inflamatuar ilaçların enjeksiyonunu içerir. Enjeksiyon ile tedavi yöntemleri olarak; Aproti, Otolog kan, kalsiyum glukonat, proloterapi gibi yöntemlere de başvurulabilir.

### **Üst Ekstremitte Yaralanmaları ve Rehabilitasyon**

Üst ekstremitte yaralanmaları spor branşlarına göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar üst ekstremitenin baskın olduğu atış, vuruş, itiş veya çekiş hareketlerinin yaralanma ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Güçlü bir fırlatma veya vurma eylemi gerçekleştirmek için el ve kolun tekrar tekrar kullanıldığı branşların doğasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### **Omuz yaralanma çeşitleri**

Kırıklar

Omuz bölgesinde genellikle kırıklar, proksimal humerus (kemiğinin üst kısmı) ve skapula (kürek kemiği) kemiklerinde meydana gelir.

Çıkıklar

Bir eklemden bulunan karşıt kemiklerin aynı hizada olmadığında çıkıklar meydana gelir. Omuz bölgesinde çıkıklar omuz kuşağında bulunan Akromioklaviküler eklem, sternoklaviküler eklem ve glenohumeral eklem olmak üzere üç farklı eklemden meydana gelir. Bu çıkıklar aşağıdaki gibi tanımlanır; Akromioklaviküler, Sternoklaviküler, Glenohumeral

#### **Omuz yaralanma belirtileri**

Omuzda hareketli/hareketsiz ağrı,

Omuz eklem hareketlerinde kısıtlılık,

Omuz bölgesinde şişme ve morluk,

Omuz hareket ettirildiğinde sürtünme hissi (krepitus),

Omuz bölgesinde gözle görülür şekil bozukluğu, deformasyon.

Omuz yaralanmasında özel belirtiler

Klavikula kırığı belirtileri

Klavikula kemiğinin orta hattında morarma ya da şişlik,

Klavikula bölgesinde şekil bozukluğu, deformasyon,

Sınırlı omuz eklem hareket açıklığı.

Proksimal humerus kırığı belirtileri

Humerus kemiği üzerinde aşırı şişlik,

Sınırlı omuz eklem hareket açıklığı,

Üst kol bölgesinde şiddetli ağrı,

Kolun üst bölgesinde morarma.

Skapula (kürek kemiği) kırığı belirtileri

Omuzun hareketi esnasında ve hareketsiz pozisyonda ağrı,

Skapula kemiği çevresinde şişme,

Çevre kas ve bölgede ciddi morarma.

Omuz çıkığı (glenohumeral eklem çıkığı) belirtileri

Omuz bölgesinde şekil bozukluğu,

Omuz hareket kısıtlılığı, hareketle artan ağrı,

Kolda his kaybı.

Omuz ayrılması (akromioklaviküler eklem ayrılması) belirtileri

Omuzun üst bölgesinde ağrı,

Omuzun üst bölgesinde şekil bozukluğu veya şişlik,

Omuzda sürekli baskı hissi.

Dirsek Yaralanmaları ve Çeşitleri

Kompleks ve hassas bir yapı olan dirsek eklemi, ulna, radi ve humerus kemiklerinin ligamanlar ve tendonlar aracılığı ile birleşerek menteşe şeklinde oluşturulduğu eklem yapısıdır. Çıkıklar; basit ve kompleks olmak üzere 2 şekilde meydana gelmektedir. Basit dirsek çıkığı eklem yüzeylerinde kısmi bir çukuk tespit edilmesidir.

Dirsek yaralanma belirtileri

Basit kısmi çıkıklarda;

Dirseği hareket ettirirken veya hareketsiz pozisyonda ağrı,

Dirsek bağların gerilmiş veya yırtılmış olabileceğinden dolayı morarma,

Dirseğin kendiliğinden yerine girip çıkma hissi.

Kompleks çıkıklarda;

Şiddetli ağrı,  
Kol deforme olmuş ve dirsekte şekil bozukluğu görülecektir.

#### **Kırıklar**

Egzersiz esnasında çarpışma, darbeye maruz kalma veya düşme esnasında direk eklem kemiklerinin bütünlüğünün bozulması ile tanımlanır. Eklem yapısı kemik kırıkları ile karakterizedir (parçalı, spiral, oblik, vb).

#### **Kırık belirtileri**

Dirsek ekleminde şiddetli ağrı,

Dirseği hareket ettirememe,

Morarma, şişlik ve uyuşukluk hissi

El bileği yaralanmaları ve çeşitleri

El bileği; karmaşık hareket ve pozisyon değişikliklerini 8 küçük skafoid adı verilen kemikler, bağlar ve tendonlar aracılığı ile yapabilmektedir. Bu durum daha hassas ve kırılabilir bir yapı oluşturmaktadır.

Spor branşlarına göre bu yapının çıkma veya kırılma oranları değişmektedir.

#### **Çıkıklar**

Skafoid yapıların darbeye veya düşmeye bağlı olarak buldukları yerlerden ayrılması sonucu, kas, ligaman ve tendonların zarar gördüğü bir durumdur.

#### **Belirtileri**

Skafoid kemiğinin bulunduğu bölgede şekil bozukluğu,

Şişlik ve morluk,

Hareket ile artan ağrı ve hareket kısıtlılığı.

#### **Kırıklar**

El bileği kemik yapılarında, kemik doku bütünlüğünün bozulması ile karakterizedir (parçalı, spiral, oblik, vb).

#### **Belirtileri**

Skafoid kemiğinin bulunduğu bölgede hareket ile artan ağrı ve kısıtlılığı,

Şişlik ve morluk,

Şekil bozukluğu.

#### **Humerus yaralanmaları ve çeşitleri**

Ön kol ile omuz eklemi arasında uzun bir kemik yapısıdır. Üç bölümden oluşur. Humerus iki uç (proximal-distal) ve bir gövden oluşur. Orta bölgeye Diaphis, uç bölgelere de Epiphisis adları verilir.

#### **Kırıklar**

Güçlü ve kalın bir yapıya sahip olsa da ani çarpışma, darbe ve özellikle üzerine düşme sonucu vücut ağırlığı ile kırılabilir veya çatlama ile sonuçlanabilir. Kırılma çeşitleri parçalı, spiral, oblik, yeşildal ile karakterizedir.

#### **Belirtileri**

Akut ağrı,

Şişlik ve morarma,

Hareket kısıtlılığı.

Ön Kol (Ulna- Radius) Yaralanma ve Çeşitleri

Ön kol; ulna ve radius kemiklerinden oluşup dirsek ve el bileği eklemlerinin meydana gelmesini sağlar.

#### **Kırıklar**

Ön kol kırıkları genellikle üzerine düşme, çarpışma veya aşırı ağırlık kaldırma gibi durumlarda kırılma eğilimindedir.

#### **Belirtileri**

Akut ağrı,

Şişlik ve morarma,

Hareket kısıtlılığı.

Omurga (Vertebral kolon) Yaralanma ve Çeşitleri

Omurilik (vertebral kolon); beyinden vücudun tüm organ ve dokularına sinyaller gönderen ve bu sinyalleri geri beyine taşınmasında aracı olan servikal, torakal, lumbal ve sakrum omurlarının üst üste zincir oluşturduğu özel bir yapısıdır.

#### **Çıkıklar**

Spor yaralanmaları özelinde çok nadir vertebral kolon bölgede çıkık görülmektedir. Yaralanma esnasında kesinlikle hareket ettirilmemelidir. Stabilitenin sağlanması ve nörolojik fonksiyonların devamı için hayati öneme sahiptir. 112 aranmalıdır.

#### **Kırıklar**

Çarpışma ya da düşme sonucu omurlarda kırılmalar meydana gelebilir. Durumun ciddiyetine (hafif -orta-yüksek) bakmaksızın derhal tedaviye alınmalıdır. Omurdaki kırık şekline göre sinire batma, kalıcı hasar oluşma riski yüksektir.

Belirtileri

Akut ağrı,  
Hareket kısıtlılığı, hareket ile artan ağrı,  
Hassasiyet,  
Şişlik ve morluk.

Sporda üst ekstremitte tedavi yöntemleri

Kırık ve çıkık tedavisi, yaralanmanın ciddiyetine ve hangi bölgenin etkilendiğine bağlı olarak değişebilir. Kırık çeşidinin parçalı mı, spiralmi, transvers ya da deri dışına uçları çıkmış açık bir kırık olması tedavi şeklini değiştirmektedir.

Klavikula kırıkları

Klavikula kırıkları genellikle ameliyatsız, konservatif tedavi yöntemleri ile tedavi edilmektedir. Kırık deri dışına çıkmış veya kemik ciddi şekilde yerinde parçalı ise ameliyat gerekebilir. Ameliyat, çubuklar, vidalar veya plakalar yardımı ile kemiğin sabitlenmesi ile iyileşme süreçleri ise hareketsiz bırakılarak kaynama, iyileşme şeklinde devam edecektir.

Proksimal humerus kırıkları

Proksimal humerus kırıklarında ciddi parçalı şekilde yerinden çıkmamış ise konservatif yöntemleri uygulanır. Ciddi, parçalı kırıklar mevcut ise cerrahi müdahaleye ihtiyaç duyulur, pimler, vidalar, plakalar veya omuz değişimi en son çare düşünülebilir.

Omuz ayrıklıkları (akromioklaviküler eklem)

Omuz ayrılma tedavi yöntemleri, yaralanmanın ciddiyetine, ayrılmanın yönüne veya hastanın gereksinimlerine göre belirlenir. Basit ayrılmalar genellikle ameliyatsız konservatif tedavi yöntemleri uygulanır. Yukarıya, geriye ya da aşağıya doğru ciddi çıkıklar genellikle ameliyat gerektirebilir.

Ameliyat bağların onarılmasını veya yeniden yapılandırılmasını içerebilir.

Skapula (Kürek kemiği) kırıkları

Skapula kırıkları genellikle ameliyatsız tedavi içerir. Konservatif yöntemler ön plandadır. Ciddi kırık ve kalıcı hasar olma ihtimaline karşı ameliyat kemik yapıların hizalanması, sabitlenmesi açısından plaka ve vida uygulamalarını içermektedir.

**Dirsek kırıkları**

Dirsek eklemi sinir, damar, ligaman, tendon ve eklem kavşağından oluşan karmaşık bir yapıya sahip olması sebebi ile basit görünen yaralanmaların dahi ciddiye alınarak, teşhisin doğru konulması gerekmektedir. Basit diresek çıkıklarında konservatif yöntemler çalıştırılabilir. Karmaşık, kompleks çıkıklarda eklem ve kemiklerin hizalanması için ameliyat gerekebilir. Sinir, damar, ligaman ve tendon sıkışmaları doğrultusunda ameliyat sonrası hareket kısıtlılığı, kronik ağrı görülebilir.

**El Bileği Skafoid Kırığı**

El bileği kırıklarında kırığın meydana geldiği yer iyileşme süreci açısından önem arz etmektedir. Baş parmağa yakın yerde skafoid kemik kırığı kanlanmanın iyi olmasından dolayı hızlı iyileşir. Şayet orta hatta ise baş parmağa göre daha uzun sürede iyileşme ihtimali yüksektir. Sebebi baş parmağa göre kanlanma daha zayıftır.

**Sonuç ve Öneriler**

Sporda üst ekstremitte yaralanmaları ve rehabilitasyon; yaralanmanın şekline, ciddiyetine ve etkilenen bölgeye göre değişmektedir. Üst ekstremitte yaralanmalarında etkilenen bölge muhakkak görüntüleme teknikleri ile değerlendirilmelidir. Şüphelenilen bir durum var ise, daha gelişmiş teknikler ile detaylandırılmalıdır.

## **SPORDA ALT EKSTREMİTE YARALANMALARINI VE TEDAVİ YÖNTEMLERİNİ**

Alt ekstremitte; kalça, diz, ayak bileği ve parmakları kapsayan bölge olarak kabul edilmektedir. Vücudun tüm yükünü taşımakla beraber, koşma, sıçrama, ani yön değiştirme ve durma gibi hareket aksiyonlarında önemli katkıya sahiptir. Bu hareketler gerçekleştirilirken dışardan darbeye maruz kalınabilir ya da iç güçlerin etkisinde yumuşak dokular çekebilir, yırtılabilir veya kopabilir.

### **Pelvis (leğen kemiği) yaralanma ve çeşitleri**

Pelvis bölgesi birbiri içine geçmiş, kemik, eklem ve yumuşak dokularının oluşturduğu kompleks bir yapıdır. İlium, sacrum, koksilya, pubis, ischium ve femur proksimal kısımları ile kalça, mesane ve rektumu kapsar.

Pelvis yaralanmaları yüksek şiddetli çarpma, düşme gibi eylemlerle ilişkilidir. Yapısı gibi karmaşık yaralanmalar tedavi edilmez ise sakat kalma, yürüme-koşma bozukluğu gibi kalıcı durumlar söz konusudur.

Meydana geliş şekline göre pelvis yaralanmaları

Önden arkaya kompresyon yaralanmaları

Yanal kompresyon yaralanmaları

Dikey kompresyon kesme yaralanmaları olarak sınıflanmaktadır.

Pelvis yaralanma belirtileri

Bel, kasık, kalça gibi bölgelerde ağrı- hassasiyet,

Pelvis bölgesinde morarma ve şişlik,

Genital bölgede veya uyluğun üst kısmında uyuşma veya karıncalanma,

Oturma veya ıkınma esnasında akut ağrı.

Pelvis yaralanma tedavi yöntemleri

Stabil bir kırıkla sonuçlanan yaralanmalarda genellikle yatak istirahati ve ağrı kesiciler kullanılır.

Stabil olmayan bir pelvis kırığı yaralanma durumunda cerrahi müdahaleye ihtiyaç duyulmaktadır.

İliotibial Bant Sendromu (ITBS)

Uyluğun dışı, kalçadan tibia kemiğine kadar uzanan iliotibial bant (ITB) zedelendiğinde veya gerildiğinde ortaya çıkan bir sendromdur.

### **İliotibial Bant Sendromu Önleyici Tedbirleri**

Dizde ağrı hissedilmesinde dinlenilmelidir,

Isınma koşusundan önce tempo yürüyüşler ile ön adaptasyon sağlanmalıdır,

Eskiyen ayakkabılar veya tabanı sertleşen ayakkabıların yenisi ile değiştirilmelidir

Koşu esnasında alt ekstremitteye uygulanan darbeyi tolare etmek için beton ve asfalttan, ziyade patika gibi daha yumuşak zeminlerde tercih edilmelidir,

Esneklik çalışmalarına önem verilmelidir,

Öğrenme ve gelişim gruplarının koşu tekniği sürekli kontrol edilmelidir.

İliotibial bant sendromu tedavi yöntemleri

Dinlenme

Ağrı kesiciler

Manuel terapi

Fizik tedavi

Duruş eğitimi

Enjeksiyonlar

Cerrahi müdahale

### **Patellofemoral Ağrı Sendromu (PFAS)**

Patellofemoral Ağrı Sendromu (PFAS) diz bölgesinin ön kısmında ağrı ile karakterize olan bir alt ekstremitte yaralanma çeşididir.

Patellofemoral ağrı sendromu (pfas) tedavi yöntemleri

Buz ve dinlenme,

NSAID'ler (steroidal olmayan anti inflamatuvar ilaçlar),

Kuadriseps kaslarına uygun esneklik çalışmaları,

Kalçanın güçlendirilmesi,

Ayak ve ayak bileği stabilite çalışmaları

### **Ön Çapraz Bağ (ÖÇB) Yaralanması**

Ön çapraz bağ (ÖÇB) yaranması, femur (uyluk kemiği)'u, tibia (kaval kemiği)'ya bağlamaya yardımcı olan güçlü doku bantlarından biri olan ön çapraz bağı yırtılması veya burkulmasıdır.

Ön çapraz bağ yaranma nedenleri

Aniden yavaşlama ve yön değiştirme (kesme),

Sağlam bir şekilde yere basarken dönmek,

Yüksek bir sıçramadan sonra yere dengesiz iniş,

Dize doğrudan bir darbe almak,

Müsabaka veya antrenman esnasında çarpışma.

Ön çapraz bağ yaranma belirtileri

Dizde yüksek bir patlama sesi veya patlama hissi,

Şiddetli ağrı ve aktiviteye devam edememe,

Ani şişme,

Hareket açısı kaybı,

El ile muayene esnasında eksen kayması, boşluk oluşması

Denge kaybı veya hissi

**Ön çapraz bağ (öçb) yaranması önleyici yöntemler**

Sporcuların çömelme esnasında dizin içe doğru hareket etmesini önlemek amacıyla kalça alt karın ve pelvis dahil olmak üzere kor bölgesini güçlendirmeye yönelik egzersizler,

Bacak kas kuvvetinde genel bir denge sağlamak için, özellikle hamstring egzersizleri,

Sıçrama esnasında doğru teknik ve diz pozisyonuna yönelik eğitim ve egzersizler

**Ön çapraz bağ (öçb) yaranma tedavi yöntemleri**

Dinlenme,

Ağrı kesiciler,

Enjeksiyonlar,

Cerrahi müdahale

Plantar Fasiit

Plantar fasiit, topuktan ayak parmaklarına uzanan doku bandının (plantar fasya) iltihaplanmasıdır.

Plantar fasiit nedenleri

Ayak fonksiyon bozuklukları,

Uzun mesafe koşuları, özellikle yokuş aşağı veya düz olmayan yüzeylerde koşma,

Ani kilo alımı veya obezite,

Gergin aşıl tendonu,

Ayak kemeri desteği zayıf veya yumuşak tabanlı ayakkabılar.

Plantar fasiit önleyici tedbirler

Calf (baldırın), ayak ve ayak bileğinin gerilmesi, esnetilmesi,

Ayak ve ayak bileğinin güçlendirmek ve stabilitesi arttırmak,

Uyurken ayağı esnetmek için gece ateli kullanmak,

Uygun ayakkabı giymek

Plantar fasiit tedavi yöntemleri

Dinlenme, buz uygulaması,

Fiziksel aktivitelerin azaltılması,

Fizik tedavi, enjeksiyon tedavisi

İltihabı azaltmak için steroid olmayan anti inflamatuvar ilaçlar,

Ortezler,

Cerrahi müdahale

Aşıl Tendiniti

Aşıl tendonu, calf (baldır) kası ile topuk arasında hareketi sağlayan sağlam güçlü bir bağ dokudur. Bu bağın iltihaplanması durumuna "aşıl tendiniti" denir. Aşıl tendiniti, tendon boyunca donuk veya keskin bir ağrı ile karakterize edilir, ancak topuğa daha yakın hissedilir.

Aşıl tendiniti önleyici yöntemler

Kademeli artan antrenman yükleri ile adaptasyonlar sağlanmalıdır,

Esneklik antrenmanlarına her zaman yer verilmelidir,

Daha yüksek aktivitelerin stresi ile baş edilebilmesi için aşıl tendonu güçlendirilmelidir,

Çapraz antrenman: Koşu ve sıçrama gibi yüksek şiddetli aktivitelerden sonra yüzme ve bisiklet gibi düşük etkili aktiviteler arasında geçiş yapılmalıdır,

Kilo kontrolüne dikkat edilmelidir. Artan kilo ile yüksek şiddetli antrenman daha fazla yük stresi oluşturarak yaranmaya neden olacaktır

Aşıl tendiniti tedavi yöntemleri

Dinlenme,

Ağrı kesiciler,

Manuel terapi,

Fizik tedavi,

Enjeksiyonlar,

Cerrahi müdahale

Medial Tibial Stres Sendromu (MTSS)

Medial tibial stres sendromu (MTSS) veya Shin splints; posteriomedial tibianın (kaval kemiği) distal kısmında aşırı kullanıma bağlı oluşan ağrı ve inflamasyondur.

Medial tibial stres sendromu (mtss) önleyici yöntemleri

Semptomların başladığı dönemde, sendromu tetikleyecek yüksek şiddetli aktivitelerden kaçınılmalı, Uygun ayakkabı kullanımı,

Çapraz antrenman: Koşu ve sıçrama gibi yüksek şiddetli aktivitelerden sonra yüzme ve bisiklet gibi düşük etkili aktiviteler arasında geçiş yapılmalıdır,

Alt ekstremite zayıflıklarının belirlenmesi ve uygun egzersiz rutinlerinin uygulanması

Medial tibial stres sendromu (mtss) tedavi yöntemleri

Şişliği azaltmak için buz uygulaması ve bacağı yüksekte tutulması,

NSAID'ler (steroidal olmayan anti inflamatuvar ilaçlar),

Manuel terapi,

Fizik tedavi,

Enjeksiyonlar,

Cerrahi müdahale

Hamstring Yaralanmaları

Hamstring yaralanmaları en sık görülen yumuşak doku yaralanmalarıdır. Egzersiz esnasında meydana gelen tüm yaralanmaların %12 ila %26'sını oluşturur.

Hamstring yaralanma belirtileri

**Yaralanmanın şiddetine bağlı olarak farklı semptomlar görülmektedir.**

Derece 1: Gerilme

Derece 2: Kısmi Yırtılma

Derece 3: Şiddetli yırtılma

Hamstring yaralanma tedavi yöntemleri

Dinlenme, buz, sıkıştırma ve yükselme (RICE),

24 ila 48 saat boyunca buz,

Sıkıştırma sargısı veya elastik uyluk kılıfı kullanımı,

Esnekliği korumak için hafif düzeyde esneklik egzersizleri,

Tablet, krem veya jeller de dahil olmak üzere, NSAID (steroidal olmayan anti inflamatuvar ilaçlar) kullanımı,

Yürüyüş, ağrı çok ise koltuk değneği kullanımı,

Fizik Tedavi, esneklik ve hafif düzeyde egzersizler,

Ameliyat nadir görülse de tam bir kopma meydana geldiğinde uygulanır

Ayak Bileği Yaralanmaları

Ayak bileği yaralanmaları sporcularda en sık görülen alt ekstremite yaralanmalarıdır. Ayak bileği yaralanmaları sportif yaralanmaların %16-40'ını oluşturmaktadır.

Ayak bileği yaralanma belirtileri

Akut ağrı belirleyici olacaktır.

Şişlik, morluk

Hareket ile artan ağrı hangi bölgenin etkilendiği konusunda fikir verecektir.

Görüntüleme yöntemleri (Röntgen, MRI, ultrason) kırık, çıkık ve bağ hasarları konusunda net sonuç götürecektir.

Ayak Bileği Yaralanmaları Tedavi Yöntemleri

Dinlenme, buz, baskı ve yukarda tutma,

Analjezik ve anti inflamatuvar ilaçlar,

Destek ve immobilizasyon,

Uygun zamanda ağırlık verme, yürüme yardımcıları ve ayak ortezleri,

Manuel terapi, egzersiz terapisi dahil olmak üzere çeşitli müdahaleler önerilmektedir.

Stres Kırıkları

Stres kırığı, tekrarlayan fiziksel aktiviteler esnasında kemiklerin maruz kaldığı darbe, kuvvet ve fiziksel strese bağlı olarak kemiklerde oluşan ufak çatlaklar ve mikro düzey kırıklar sonucu oluşan yaralanmalardır.

Stres kırık belirtileri

Hareketle veya kemiğe kuvvet uygulamayla artan ağrı,

Etkilenen bölgede şişlik ve hassasiyet,

Dokuda kızarıklık ve ısı artışı,

Ekleme yakın görülen kırıklarda ağrıya bağlı eklem hareketlerinde kısıtlılık.

Stres kırık Tedavi Yöntemleri

Dinlenme,

Ağrı kesiciler,  
Manuel terapi,  
Fizik tedavi,  
Enjeksiyonlar,  
Cerrahi müdahale

### **EKLEM YARALANMALARI**

Eklem kıkırdağı, sinovial doku, eklem içi ve dışı destekleyici unsurlar (tendon ve kaslar), eklem kapsülü ve eklem çevresi bağların bir araya gelmesiyle eklem bölgesini oluşturmaktadır (Bilen ve Buldu, 2018). Eklem kıkırdağı, kondrositler ve su, kollajen ve proteoglikanlardan oluşan hücre dışı bir matristen oluşan avasküler ve anöral bir dokudur. Avasküler yapısından dolayı eklem kıkırdağının metabolik aktivitesi düşüktür ve rejeneratif kapasitesi zayıftır (Pearle, Warren ve Rodeo, 2005)

**Başlıca Eklem Dokularının Tanımı ve Yapısı**

**Subkondral Kemik:** Duncan ve ark. (1987) "subkondral plak"ı eklem kıkırdağını kemik iliği boşluğundan ayıran ve normalde iki katmandan oluşan bir bölge olarak tanımladı: eklem kıkırdağının kalsifiye bölgesi ve katmanlı kemik tabakası. Subkondral kemik plakası, eklem kıkırdağını kemik iliğinden ayıran, birlikte tek bir ünite oluşturan iki mineralize katmandan oluşur. Eklem kıkırdağına çok yakın olan kemik dokusu, subkondral bölge adı verilen ince bir yoğun kortikal kemik tabakasından oluşur. (Schaller ve ark., 2005).

### **Epidemiyoloji**

Uluslararası Kıkırdak Onarım Derneği (ICRS) skorlama sistemi kullanılarak yapılan 993 artroskopinin yakın tarihli bir incelemesinde, %66'sında eklem kıkırdağı patolojisi olduğunu ve %11'inin tam kalınlıkta kıkırdak lezyonlarının kıkırdak rejenerasyon teknikleri için uygun olduğunu bildirmiştir (Aroen ve ark., 2004). En ayağın kıkırdak dejenerasyonu diz eklemine görülmektedir (Kessler ve ark., 2014). Johnson-Nurse ve Dandy'nin serisinde (Cambridge) 72 diz yaralanmalı hastanın %95'i ağrı, %76'sı şişlik ve %18'i kilitlenme ile başvurdu ve hastaların %68'inde travma öyküsü vardı. Yazarlar, eklem kıkırdağı lezyonlarının en sık yaşamın kırklı yaşlarda görüldüğü, tam kalınlıktaki lezyonların ise akut travmatik yaralanmaları takiben otuzlu yaşlardaki genç erişkinlerde yaygın olduğu sonucuna vardı.

### **Kıkırdak Yaralanmalarında Tedavi Yöntemleri**

Kıkırdak lezyonlarına yönelik kurtarıcı tedavi yaklaşımlarında; konservatif uygulamalar, kıkırdağın ve subkondral kemiğin doğal süreçle iyileşme düzeyinin artırılması, defekt alanına hücre, doku veya sentetik materyal implantasyonu ve defekte osteokondral otogreft veya allogreft yerleştirilmesi şeklinde tanımlanabilir (Steinwachs, Guggi ve Kreuz, 2008).

### **Ameliyat Dışı Uygulamalar**

Eklem kıkırdağı lezyonlarının tedavisi basitten karmaşığa kadar sürece dahil olabilmekte ve değişken sonuçlar doğurabilmektedir. Şikâyete neden olmayan tesadüfi lezyonlar takip edilebilir. Semptomatik lezyonların cerrahi olmayan tedavisi düşük başarı oranına sahiptir. Konservatif tedavide; non-steroid, anti-enflamatuar ilaçlar, fizyoterapi, eklem içi kortikosteroid ve hyaluronik asit enjeksiyonları ve kondroitin ve glukozamin sülfat ile nutrisyonel destek yer almaktadır (Freedman, Fox ve Cole, 2004).

### **Biyolojik Uygulamalar**

Mikrokırık tedavisinde temel amaç; eklem içi osteofit, subkondral kemik tabanın zayıflaması ve subkondral kist v.b. komplikasyonların en aza indirilmesidir (Dikmen, Karaytuğ ve Özden, 2022). Artroskopik tekniklerin bazı uygulamaları delme ve mikro kırıkları içerir. Kıkırdağın içsel onarım kapasitesini yöneliktir. Bu tekniklerin her ikisi de fibrokartilaj oluşumunu indüklemek için subkondral kemiğin penetrasyonunu ve ardından kanaması sağlanır. Kusurlu bölgede mekanik olarak zayıf fibrokartilaj dokusunun birikmesini tetikleyen kemik iliğini uyararak bir kan pıhtısı oluşumuna dayanmaktadır.

Kıkırdak lezyonlarının tedavisinde kondral debridman en çok tercih edilen cerrahi uygulamadır (Richter ve ark., 2016). Zarar görmüş kıkırdak dokunun mekanik yolla temizlenerek eklem yüzeyinden uzaklaştırılmasını amaçlanmaktadır. Uygulanabilirliğinin teknik açıdan düşük olmasından ve maliyetinin az olmasından dolayı tercih edilmektedir. Ayrıca subkondral kemiğin korunmasını sayesinde hızlı ve etkin rehabilitasyona sağlama avantajı olmaktadır.

Trombosit açısından zengin plazma tedavisinde, hastanın kendi kanından elde edilen trombosit açısından zengin bir konsantrasyon eklem enjekte edilir.

Adipoz dokudan mezenkimal kök hücrelerin yeni bir grubunun izolasyonu, artık adipoz türevli kök hücreler (ASC) olarak adlandırılmaktadır (Horwitz ve ark., 2005). Kıkırdak lezyonlarını tedavi etmek için ASC'lerin verilmesi, basit eklem içi enjeksiyonlardan, hücreler için araç platformları olarak geliştirilmiştir.

Nanokırıklar, standart mikrokırık tekniğine göre kırıldak dokusunda daha derin ve daha ince mikro-perforasyon gerçekleştirebilen özel aletlerin kullanılmasını gerektirdiğinden, daha hassas bir subkondral stimülasyon sağlar.

### **Grefleme Uygulamaları**

Kırıldak yüzeyinde büyük lezyonlar ve revizyon sorunlarında otolog kondrosit implantasyonu gibi onarıcı yaklaşımlar; osteokondral otogrefleme/allogrefleme uygulamalar görülmektedir.

### **Yapay İmplantlar**

Yaşlanan nüfusun hızla artmasıyla birlikte OA (osteoartrit) ciddi bir sağlık tehdidi haline gelmiştir. Total eklem replasmanı, OA gibi ciddi eklem hastalıkları olan hastalar için etkili bir tedavi olarak kabul edilmektedir. Günümüzde yapay bağlantı malzemeleri esas olarak metalleri, seramikleri ve organik polimerleri içermektedir (Matsumura ve ark., 2010). İmplantlar eklem boyunca yükü paylaşarak kırıldak defektini doldurur ve çevredeki eklem yüzeyini eşleştirir.

## **OMURGA YARALANMALARI**

### **Servikal Bölge Yaralanmaları**

Servikal bölgede (C3-C7) travmatik kırıklar ve dislokasyon görülme sıklığı açısından ve en çok mortalite ve morbiditeye yol açan yaralanmalardandır.

### **Servikal Strain-Sprain**

Boyun travması yaralanması, gerilme, bükülme veya fleksiyon-uzatma kuvvetinden oluşan bir 'kırbaç darbesi mekanizması' ile karakterize edilmektedir. Boyun omurlarının tepkisinin ivmesi vücut eksenine göre herhangi bir yönde gerçekleşebilir. Böylece lateral ve burulma boyun travması yaralanmaları mümkündür.

### **Servikal vertebra kırık ve çıkıkları**

Servikal omurga yaralanmalarının kırık vakaları C6-C7 seviyelerinde, çıkıklar ise C5-C6 ve C6- C7 seviyelerinde önemli düzeyde karşımıza çıkmaktadır. Atlanto-oksipital çıkıklar, genellikle sert bir travma esnasında hiperfleksiyon ve distraksiyon ile meydana gelen ligaman yaralanmalarıdır. Atlanto-aksiyel çıkıklar, atlas ve aksisin artiküler çıkıntılarının birbirinden ayrılmasıdır. Fleksiyon, rotasyon ve distraksiyon sonucu açığa çıkan yaralanmalardır.

### **Burners-Stingers**

Genellikle traksiyon, kompresyon veya üst brakiyal pleksus veya servikal sinir köklerine doğrudan travmadan kaynaklanan atletik bir yaralanmadır.

### **Servikal Disk Hernisi**

Servikal disk herniasyonu travma nedeniyle aniden ortaya çıkabilir. Servikal omurgada semptomatik herniasyonun en yaygın seviyesi servikal (C) 6-7 diskte meydana gelir ve bu da C7 kökünün sıkışmasına neden olur. Yaygın semptomlar arasında üst kol arka ağrısı, triceps zayıflığı, bilek düşüklüğü ve orta parmak uçlarında parestezi görülmektedir. Etkilenen ikinci en yaygın kökler, sırasıyla (C) 5-6 disk ve C 7-torasik (T) 1 diskteki hastalıktan kaynaklanan C6 ve C8 kökleridir.

### **Torakolomber ve lomber yaralanmaları**

Bazı sporcularda kronik sırt problemleri riski yüksektir. Kompresyon kırıkları, patlama kırıkları, fleksiyon - distraksiyon yaralanmaları ve kırıklı-çıkıklar (çıkıklar) en sık torakolomber bölgede görülür.

### **Lomber Disk Hernisi**

Lomber disk herniasyonunun yaygın belirtileri, radiküler ağrıya ilerleyen bel ağrısı ve yaralanmanın ciddiyetine bağlı olarak bazen nörolojik defisitlerdir. Disk herniasyonunun en yaygın bölgesi L4 ile L5 arasındadır ve bunu L5 ile S1 takip etmektedir.

### **Torakolomber Kırıklar**

Minör kırıklar, sporcularda görülen en yaygın lomber omurga kırığı türüdür ve tekrarlayan aktivite veya düşük enerjili darbeden kaynaklanır. Büyük kırıklar çok daha ciddidir ve sıklıkla fonksiyonel veya nörolojik eksikliklere yol açar ve yüksek enerjili mekanizmalardan kaynaklanır. Kırığın ciddiyeti, üç sütunlu omurga modeline dayalı olarak omurganın hangi bölümlerinin tutulduğuna göre kategorize edilebilir.

### **Kompresyon Kırıkları**

Torakolomber kırıkların yüzde ellisi kompresyon kırıklarıdır. Kompresyon kırıkları, yalnızca aksiyal kompresyon veya fleksiyon kuvvetlerinden kaynaklanır ve radyolojik incelemede vertebral gövdenin kama deformatelerini gösterir.

### **Strain, Sprain ve Kontüzyon**

Akut yumuşak doku travması ergen sporcularda en sık görülen sırt yaralanması ve sırt ağrısının nedenidir.

### **Spondilolizis ve Spondilolistezis**

Spondilolizis terimi, pars interarticularis'te segmentin posterior omurgadaki stabilize edici etkisini tehlikeye atan bir defekti ifade eder. Spondilolizis veya pars interartikularis kırıkları genç sporcularda bel ağrısının en sık nedenidir ve akut travmatik bir olaya veya aşırı kullanımdan kaynaklanan stres kırığına bağlı olarak ortaya çıkabilir. Spondilolizisde akut pars defektleri veya stres reaksiyonları için

konservatif tedavi seçenekleri arasında stabilizasyon ve 8-12 hafta boyunca tam zamanlı Boston korsesinin kullanılması, kademeli bir egzersiz programı ve izometrik core ve hamstring egzersizleri gibi fizik tedavi kombinasyonu yer alır.

### **Dejenarif Disk Hastalığı**

Omurlararası diskteki dejeneratif değişiklikler, bağlar, eklemler ve vertebral kaslar gibi yakındaki yapıların hasar görmesiyle bağlantılıdır. Bu, fonksiyonel değişikliklere ve yaralanmalara karşı daha fazla duyarlılığa yol açar. Aşırı yükleme nedeniyle, dejenere bir intervertebral disk normalden daha alçaktır ve apofizyal eklemlerin daha fazla yük taşıma eğilimindedir.

## **REHABİLİTASYON SÜRECİ**

Rehabilitasyon sürecinde aktif olunan spor branşına ilişkin yük ve yoğunluk için bir ilerlemeyi amaçlamaktadır. Amaca yönelik kinetik zincir uygulamaları; kas eyleminin türü; ilgili eklem sayısı; hareket aralığı; ve branş hareket paternlerine uygun teknik ve taktiksel yaklaşım içermelidir (Pull ve Ranson, 2007; De Mey vd., 2014; Järvinen vd., 2005; LaStayo vd., 2003; Sherry ve Best, 2004; Ribera, 2009).

İlk aşama, tüm sürecin asemptomatik olması gerektiği gerçeğini göz ardı etmeden, mekanik ve dolaşımsal fayda sağlayan aktif erken mobilizasyonun sağlanmasını hedeflenmektedir. Genel olarak bu, kapalı kinetik zincirde (KKZ) egzersizlerin önerilmesiyle kaslarda, izometrik veya dinamik eylemlerle ortaya çıkarılmaktadır. Oryantasyon uygulanan spesifik spor türünün gerektirdiği temel kondisyonlu ve bilişsel kapasitelere yönelik olacaktır (Orchard, Best ve Verrall, 2005).

İkinci aşama işlevselliğin, yoğunluğun ve yükün artırılmasına yöneliktir. Kapalı kinetik zincirden açık kinetik zincire (AKZ) ve sporun spesifik belirli hareketlerine ve ihtiyaçlarına yönelimle eşmerkezli kas çalışma kalıplarını mümkün kılan kapsamda doğru bir içerik ilerlemesi olacaktır.

Son olarak üçüncü aşama, her ne kadar antrenman koşulları altında önerilse de, müsabaka düzeyindeki yoğunluk ve yüklemeye ulaşmayı hedefleyecektir. İçerik, belirli bir spor türünün yoğunluğunun ve maksimum yükünün yanı sıra taktiksel karmaşıklığını da göz önünde bulunduracaktır. Bu ilerleme, sporcunun takımla birlikte nitel (yoğunluk) ve niceliksel (hacim) bir yaklaşıma odaklanan farklı antrenman seanslarına kademeli olarak girmesiyle sağlanabilmektedir (Gabbett, 2016).

## **FONKSİYONEL ANTRENMAN BİLEŞENLERİ**

Kuvvet gelişiminde bütünleşik becerilerin yer aldığı durumlarda çekirdek (kor) bölge kilit rol oynamaktadır. Bütünleşik becerinin sergilenmesinde kuvvet aktarımı çekirdek bölgeden alt ekstremiteye veya üst ekstremiteye gerçekleşebilmektedir. Ayrıca yanında alt ekstremiteden üst ekstremiteye yada üst ekstremiteden alt ekstremiteye doğrudan görülebilmektedir. Hareket paternlerinin kinetik zincir aktarımında kaslar yeteri kadar görevini yerine getiremezse olumsuz yanıtlarla karşılaşmaktadır. Bu durum kinetik zincir aktarımının zayıf halkasını teşkil etmektedir kinetik zinciri bütünleştirici ve amaçlanan beceriyi taklit eden tümleşik kas gruplarının katıldığı hareket uygulamaları olmalıdır (Cook vd., 2010; Boyle, 2004).

### **Fonksiyonel Antrenmanın Kuvvet Üzerine Etkisi**

Sporcuların teknik seviyelerini geliştirmek ve kendi alanlarında iyi bir rekabet pozisyonunu korumak için kuvvet antrenmanlarına dikkat etmeleri gerekmektedir (Dengguang ve Yang, 2007). Literatürde fonksiyonel kuvvet antrenman uygulamalarına yönelik birçok çalışma mevcuttur. Xu (2019), üniversitede eğitim gören kadın voleybolcularda (deney, n=15; kontrol, n=15) 16 haftalık fonksiyonel antrenman süresinin sonunda durarak uzun atlama değerleri deney grubu lehine gelişme göstermiştir. Heinrich ve ark. (2018)'nin fitness alanında aktif sporculara 6 ay süresince yüksek şiddette fonksiyonel antrenman programına katılımı sağlanarak süreç sonunda durarak uzun atlama skorlarında artış olduğu tespit edilmiştir. Tomljanović ve ark. (2011)'nin 5 hafta boyunca 22-25 yaş arası erkek sporculara uygulanan fonksiyonel antrenman sonrası oturarak sağlık topu fırlatma değerlerinde anlamlı artışlar olduğunu bildirmiştir.

### **Fonksiyonel Antrenmanın Güç Üzerine Etkisi**

Sporcularda güç üretme kapasitesinde alt ve üst ekstremite önemlidir. Patlayıcı hareketlerin sergilenmesinde alt ve üst ekstremitenin güç oluşturma niteliği değerlendirmeye alınmaktadır. (Girard ve Millet, 2009; Chelly vd., 2010). Tomljanović ark. (2011) 5 hafta boyunca 22-25 yaş arası erkek sporculara uygulanan fonksiyonel antrenman sonrası sıçrama yüksekliği, yerle temas süresi, zirve güç (power peak, jump height, ground contact time) değerlerinde testlerinde anlamlı değişim tespit etmiştir. Hovsepian ve ark.'nin (2020) basketbolculara yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenman programı uygulandı. Süreç sonunda ortalama güç ve yön değiştirme skorlarında anlamlı fark belirlenmiştir. 10 ay süresince hız, fonksiyonel ve geleneksel antrenman programını dahil edilen 48 elit erkek futbolcuya çoklu sıçrama (counter - movement jump) yüksekliklerinde süreç sonunda anlamlı değişimler görülmüştür (Keiner vd., 2020).

### **Fonksiyonel Antrenmanın Kassal Dayanıklılık Üzerine Etkisi**

Shaikh ve Mondal'ın (2012) 8 hafta süresince fonksiyonel antrenman yapan 19-25 yaş grubu erkek öğrencilerin süreç sonunda 60 sn ve mekik (60 sn) skorlarında pozitif yönde değişim

görülmüştür. Heinrich ve ark. (2018)'nin fitness alanında aktif kadın ve erkek sporcuları 6 ay boyunca yüksek şiddette fonksiyonel antrenman programına dahil etmişlerdir (n=48; 31,8 ± 13,3 yıl). Periyot sonunda şınav (60 sn) değerlerinde artış görülürken mekik (60 sn) değerlerinde anlamlı bir farklılık olmadığını ifade etmektedir.

### **Fonksiyonel Kuvvet Programının Dizayn Edilmesi**

Aktif olunan spor branşının biyomotor özellikleri, beceri hareket formları hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. Ayrıca basitten zora doğru aktif olunan spor branşının hareket paternleri sınıflandırılarak fonksiyonel hareket uygulama taslağı belirlenmelidir.

### **Fonksiyonel Antrenman Ekipmanları**

Serbest ağırlık (barbell, dumbel, kettle bells), sağlık topları, foam roller, yer merdiveni, halat, swissball, bosu, direnç lastikleri, TRX ve spor salonlarında fitness makineleri fonksiyonel antrenman içeriğinde yer almaktadır (Latorre Román vd., 2015; Zhang, 2018; Boyle, 2019). Sağlık Topları; Beyzbol, softbol, tenis ve voleybol gibi sporlarda yer alan fonksiyonel aktiviteyi en iyi şekilde taklit edebilen pliometrik egzersiz paterni olarak 90°/90° pliometrik sağlık topu fırlatma egzersizlerinde kullanılmaktadır (Davies vd., 2015). TRX; TRX ("Total Resistance Exercise"), el aparatlarına yada cimnastik halkalarına ipler, zincir ve dayanıklı forma sahip kayışlar vasıtasıyla tavana yada sabit yerlere bağlanmış fonksiyonel araçlardır. Foam Roller; Köpük yuvarlama (Foam roller), bireyin hedeflenen kas sistemine doğrudan basınç uygulamak için kullandığı bir alet olup kendi kendine miyofasyal gevşetme (SMR) oluşturmaktadır. Bosu Topu; Son zamanlarda daha fazla ilgi gören denge egzersizlerinde tercih edilen yardımcı aletler isveç topu (swiss ball), bosu topu ve denge kapsülü, tilt tahtaları, denge salıncakları ve çeşitli denge tahtalarıdır.

### **FONKSİYONEL REHABİLİTASYON DESTEK UNSURLARI**

Fonksiyonel rehabilitasyonda fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının uygulama aşamasında süreç içerisinde sporculardaki bireysel gelişime bağlı olarak hareket paternlerinin kinetik zincir dahilinde programlanması gerekmektedir. Yapılan branşın kinetik zincirin açık veya kapalı unsurlarından hangisinden daha fazla katkı sağladığı tespit edilerek rehabilitasyon programının taslağı çıkarılmalıdır. Ayrıca destekleyici aşama olarak pliometrik ve izokinetik egzersizlerde program kapsamına alınmaktadır.

### **Kinetik Zincir**

Aktif olunan spor dalındaki becerilerin rehabilitasyon sürecinde yeniden kazanılması önem arz etmektedir. Bu kazanımların yansıtılmasında kas kuvveti, denge ve hareket paternlerinin koordinasyonu sağlanmalıdır. Hareketin doğası gereği eklemlerin aktif halde tutulması ve kinetik zincir boyutunda ele alınması gereklidir (Kuran, 2018). Açık ve kapalı kinetik zincir eklem hareketleri kavramı, egzersizlere ve günlük aktivitelere doğrudan uygulanabilir. Çoğu terapötik egzersiz karmaşıktır bu nedenle açık ve kapalı kinetik zincir özelliklerinin bir kombinasyonunu içerir (Karandikar ve Vargas, 2011).

Kinetik zincirin açık kinetik zincir ve kapalı kinetik zincir olarak değerlendirme yapılmaktadır. Açık kinetik zincir (OKC) egzersizleri, ekstremitenin distal segmentinin serbestçe hareket edebildiği alt ekstremitte aktiviteleridir. AKZ'nin tersi kapalı kinetik zincir egzersizleridir (Lukianov vd., 1987). Açık kinetik zincir egzersizlerinde distal segment bu nedenle uzayda serbestçe hareket edebilir. Bir kapalı kinetik zincir (KKZ) egzersizinde bölümlerden birine uygulanan kuvvet, diğer tüm bölümlerde (kinetik zincir) öngörülebilir bir şekilde hareket üretir (Karandikar ve Vargas, 2011). Kapalı kinetik zincir egzersizleri, günlük aktivitelerde yaygın olarak gerçekleştirilen fonksiyonel hareketleri yeniden üretmenin yanı sıra eklem daha yüksek stabilitesini sağlayarak kasların birlikte kasılmasını sağlar (Wilk vd., 1996). Kibler kapalı zincir aktivitesini, eklem hareketlerinin sıralı bir kombinasyonu olarak tanımladı (Kibler, 2000).

### **Pliometrik Egzersizler**

Rehabilitasyon programları son birkaç yılda önemli ölçüde değişti. Programın amacı ne olursa olsun, ister rehabilitasyonun son aşamalarında, ister güç ve kondisyon için, ister performans geliştirme amacıyla kullanılsın, plyometrik egzersiz programın ayrılmaz bir parçası olmalıdır. Performansa dayalı rehabilitasyon programlarının önemli bir kısmı, genellikle plyometrik egzersizler kullanılarak ele alınan güç gelişimidir (Davies, Riemann ve Manske, 2015). Hem alt ekstremitte (AE) hem de üst ekstremitte (ÜE) sporlarında fonksiyonel hareket kalıplarının ve becerinin bir parçası olarak plyometrik konsepti kullanır. Plyometrik antrenman, bir uzatma hareketinin (eksantrik) ardından hızla bir kısalma hareketinin (eşmerkezli) kullanıldığı uzama-kısalma döngüsünü (SSC) kullanır.

### **İzokinetik Egzersizler**

İzokinetik rehabilitasyon, kas yaralanmalarını ve hareket etme ve fiziksel aktiviteleri gerçekleştirme yeteneğini etkileyen diğer durumları iyileştirmek için kullanılan bir tekniktir. Bu teknik, kasların sabit bir hızda ve ölçülen torkta çalıştırılmasına olanak tanıyan izokinetik cihazlar kullanır. Yaralanmaların iyileşmesinde etkili olduğu, hastaların kontrollü yoğunlukta güvenli bir şekilde egzersiz yapmalarına olanak sağladığı, kas kuvveti ve dayanıklılık iyileşmesini kolaylaştırdığı gösterilmiştir. Bu teknik aynı zamanda fiziksel engeli olan veya uzun süre hareketsiz kalan hastalarda kas kaybının ve atrofisinin

önlenmesine de yardımcı olabilir (Vidmar vd., 2020). Ayrıca, izokinetik dinamometrede gerçekleştirilen direnç egzersizleri, değerlendirme sürecinin çeşitli aşamalarında ve rehabilitasyon sırasında faydalı olabilecek önemli avantajlar göstermektedir. Katılımcının uyguladığı kuvvet, izokinetik dinamometrede orantılı olarak direnç şeklinde geri döndürülür. Bu nedenle, tüm hareket aralığı (ROM) boyunca maksimum seviyede kas performansı gereklidir. Buna karşılık, maksimum gerilim, izoataletsel eylemlerde yalnızca ROM'un en uygun mekanik noktasında meydana gelir. Kas fonksiyonunun çeşitli koşullar altında ve oldukça güvenilir ölçümlerle analizi, izokinetik dinamometreyi hem fizik tedavide hem de sporda geçerli ve yaygın olarak kullanılan bir araç haline getirmektedir

### **GERME EGZERSİZİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

Esnetme-Germe Süresi; Roberts ve Wilson, her biri 5 saniyelik 9 statik germe hareketinin pasif ROM'da 15 saniyelik 3 statik germe hareketi ile benzer artışlar sağladığını gösterirken, 15 saniyelik statik germe hareketlerinin aktif ROM üzerinde 5 saniyelik statik germe hareketlerinden önemli ölçüde daha büyük etkileri olduğunu göstermiştir (Roberts & Wilson, 1999). Bandy ve arkadaşları, statik germe'nin hamstring esnekliği üzerindeki etkilerini karşılaştırmış, 30 ve 60 saniye statik germe ve günde 1 kez ve 3 kez uygulamış ve süre veya sıklık yönetiminin hamstring kas grubunun ROM'unu artırmada benzer sonuçlara yol açtığını bulmuştur (Bandy, Irion & Briggler, 1998).

Esnetme-Germe Şiddeti; Bir germe egzersizinin şiddeti, esnekliği geliştirmek için germe protokolünün etkinliğini modüle eden önemli bir değişken olduğu düşünülmektedir. Germe şiddetini belirlemede her germe tekrarı için ağrı veya acı hissetmeden tolere edilen maksimum ROM açıklığını tespit ederek kayıt alınmaktadır. Katılımcılardan genellikle maksimum gerilme noktasında veya orta gerilme noktasında germe egzersizleri yapmaları istendi. Freitas ve arkadaşları, 180 saniyelik uzun süreli pasif statik germe ve orta gerilme noktasında (maksimalin %50'si) sınıflandırılan düşük şiddet kombinasyonundan sonra hamstring pasif torkunda daha büyük düşüşler bulmuştur.

Esnetme - Germe Sıklığı ve Süresi; Bianco ve arkadaşları, daha yüksek esneklik kazanımlarının daha yüksek haftalık esneme hacmiyle, özellikle de uzun esneme sürelerinin yüksek sıklıkta gerçekleştirilmesiyle ilişkili olduğunu ve dolayısıyla daha yüksek ROM ile sonuçlanacağını göstermiştir (Bianco vd., 2018). Apostolopoulos ve arkadaşları, germe yoğunluğunun fizyolojik adaptasyonlar açısından özellikle önemli olduğunu göstermiştir (Apostolopoulos vd., 2015). Bu nedenle, bir doz-yanıt ilişkisi varsayılmaktadır.

### **GERME EGZERSİZLERİ**

Germe egzersizleri, fizyoterapi ve rehabilitasyonda yaralanma sonrası veya immobilizasyona bağlı adezyonları ve kısalığı önlemek, azalan hareket açıklığını ve performansı yeniden sağlamak için kullanılır.

Statik Germe; Statik germe (SS) atletik, fitness ve klinik ortamlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Tek bir eklem veya birden fazla eklem hareket aralığının (ROM) sonuna kadar kontrollü, sürekli bir hareketten oluşur; burada kas(lar) belirli bir süre boyunca uzatılmış bir pozisyonda kalır. Statik esneme, agonist kasların kasılmasıyla (yani aktif statik) veya yerçekimi gibi dış kuvvetler kullanılarak, bir partnerin yardımıyla veya elastik bantlar gibi germe yardımcıları kullanılarak (yani pasif statik) gerçekleştirilebilir.

Metin bu kısma yazılmalıdır. Metin bu kısma yazılmalıdır. Metin bu kısma yazılmalıdır.

Statik germe tekniği, Golgi tendon organını uyaran otojenik inhibisyon yoluyla kas uzunluğunu uzatan ve yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu teknik, belirli bir antagonist kası maksimal bir gerilme pozisyonuna getirerek ve uzun bir süre boyunca bu pozisyonda tutarak pasif olarak germeyi içerir (Lim, Nam ve Jung, 2014; Arnheim, Prentice, & Ingersoll, 1993).

Balistik Germe; bir kas veya kas grubunu uzatmak için bu hareket aralığı boyunca bir vücut segmentinin kuvvetli ve ritmik hareketlerinin kullanılması ile karakterize edilmektedir (Andrews, 2000). Balistik esneme, hareket açıklığının (ROM) son noktasında yüksek hareket hızında sallanma hareketi içermektedir. Bu hızlı esneme kas içiğini aktive edebilir, böylece sonraki esnemenin önce yeterli kas gevşemesini önleyebilir. Bazıları bunun kasta mikrotravmaya neden olabileceği hipotezini ortaya atmıştır (Weerapong, Hume & Kolt, 2004; Taylor vd., 1990).

Literatürde balistik germe kullanımını takiben daha büyük bir yaralanma riski olduğuna dair bazı göstergeler bulunmaktadır (Bacurau vd., 2009; Nelson & Kokkonen, 2001). Pate ve ark. (2012) ve Witvrouw ve ark. (2003) düşük ROM seviyesine sahip bireylerin kas gerilmelerine karşı özellikle hassas olduğunu bildirmiştir (Pate, Oria ve Pillsbury, 2012; Witvrouw vd., 2003). Bazı yazarlar balistik esnemenin yüksek hızda hareket gerektiren aktivitelere katılan bireyler için diğer esneme tekniklerinden daha işlevsel olduğunu savunmaktadır

Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF); PNF germe karakteristik olarak daha büyük kazanımlar sağlar (Funk vd., 2003). PNF esneme literatüründe 'kasılma gevşemesi', 'tutma gevşemesi' ve 'kasılma gevşemesi agonist kasılması' terimleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Duyusal reseptörlerin nöromusküler kolaylaştırılması veya nöromusküler koordinasyon (PNF yöntemi kullanılarak germe) ile germe, esnekliği eğitmenin ve geliştirmenin modern ve gelişmiş

yöntemlerinden biridir, burada hedef kas gruplarının hem gerilmesi hem de kasılması çalışmaya dahil edilir, çünkü bu yöntem başlangıçta bir rehabilitasyon ve fizyoterapi şekli olarak geliştirilmiştir ve bu işlev veya özellik nedeniyle, bu yöntemin yüksek etkinliği ve büyük etkisi vardır, ve avantajlarından biri, özel kas gruplarını hedeflemesi ve bunlara odaklanmasıdır ve bu tür germe egzersizleri (PNF) kas uzamasını artırmada ve eklem esnekliğini geliştirmede etkilidir. Bu yöntem, uzvu mümkün olan maksimum hareket aralığına hareket ettirmek, pozisyonu stabilize etmek ve ardından gerilmiş kasların sabit bir kas kasılmasına neden olmak, ardından kasları gevşetmek ve kasları mümkün olan maksimum ek hareket aralığına uzatmaya devam etmekten oluşur (Al-Khafaji & Al-Masoodi, 2023).

Proprioseptif Nöromüsküler Kolaylaştırma (PNF), germe terapisi, masaj terapisi ve bantlama terapisi ve bu teknikler ağrının giderilmesinde ve fonksiyonel yeteneklerin geliştirilmesinde etkili olduğu bildirilmiştir (Smania vd., 2005; Lee, Song & Kim, 2011).

PNF teknikleri arasında hold-relax tekniği kliniklerde ağrıyı hafifletmek ve eklem hareket açıklığını artırmak için sıklıkla kullanılmaktadır (Chow & Ng, 2010; Lim, 2011). Rehabilitasyon terapistleri, yumuşak doku yaralanması olan hastaların fonksiyonel aktivite aralığını yeniden sağlamak ve genel güçlerini, dengelerini ve koordine kas kuvvetlerini arttırmak için PNF'yi kullanmışlardır.

### **GERME TÜRLERİNİN ETKİSİ**

Uzun süreli balistik germe gastrocnemius kasında fasikül uzunluğunu, pennasyon açısını, kas ve tendon sertliğini etkilemezken (Konrad & Tilp, 2014), PNF germe aynı kas grubunda pennasyon açısı ve tendon sertliği üzerinde etkili olmuştur (Konrad, Gad & Tilp, 2015).

Dinamik esneme sonrasında nöromüsküler performanstaki iyileşme aynı zamanda refleks duyarlılığındaki değişikliklerle de ilişkilendirilmiştir (Fletcher, 2010; Jagers vd., 2008; Herda vd., 2008). Statik germenin aksine, hızlı uzatma, gerilmiş kasların refleks aktivitesini azaltmaz, bunun yerine omurga refleks aktivitesini arttırmaktadır (Guissard, Duchateau & Hainaut, 1988).

İlginç bir şekilde, PNF germe işleminin haftada bir veya iki kez yapılması gerektiği ve germe müdahalesinin süresine bakılmaksızın (örneğin 1 günden 12 haftaya kadar) ROM'da değişikliklerin meydana geldiği rapor edilmiştir (Sharman vd., 2006). Ayrıca, bu germe tekniklerinin kronik bel ağrısını, bel ağrısı engellilik indeksini, bel kaslarının esnekliğini ve gücünü (Kofotolis & Kellis, 2006) ve ayrıca gençlerde dinamik dengeyi önemli ölçüde iyileştirdiği gösterilmiştir.

Genel yaralanmaları önlemeye yönelik antrenman ve ısınma programlarının yanı sıra, çeşitli spor türleri için diz yaralanmalarının önlenmesine yönelik özel programlar yayınlanmıştır. Ciddi diz yaralanmalarının özellikle yaralanma mekanizmaları ve risk faktörleri tanımlanmış olup, bu da spesifik egzersizlerin ve nöromusküler müdahalelerin gelişmesiyle sonuçlanmıştır. Egzersiz temelli müdahalenin birçok sağlık sorununun tedavisinde ve önlenmesinde etkili olduğu görülmektedir. Sportif faaliyetler, insanların fiziksel aktivitede bulunmasının bir yoludur; ancak yaralanmalar spor yapmanın olumsuz bir sonucu olabilir. Spor yaralanmalarının sonucunda geriye dönüşlerle ilgili yüksek maliyetler doğurmaktadır. Bununla birlikte, birçok spor branşında yaralanma önleme programları antrenman periyoduna dahil edilmiştir.

Yaralanmaları önlemek için, spor yaralanmalarını önleme tedbirlerinin hedef alınan sporcular ve spor kurumları tarafından kabul edilebilir olması, benimsenmesi ve bunlara uyulması gerekir. Birlikte çalışmaya çalıştığımız sporcular, antrenörler veya spor yöneticileri savunduğumuz önleme tedbirlerinden herhangi birini kullanmazsa veya benimsemezse tüm önleyici çabalarımız başarısız olacaktır. Spor kurumları, güvenlik önlemlerinin gerçekten yaralanmaları önlediğinden, katılımcılar için kabul edilebilir olduğundan, sporun temel doğasını veya çekiciliğini değiştirmediklerinden ve katılımı veya performansı olumsuz etkilemediğinden emin olana kadar spor güvenliği politikalarını uygulamayacaktır.

#### **SPOR YARALANMALARININ OLASI NEDENLERİ**

Atletik performansın, gençlerde sportif branşta optimum performansa ulaşma sürecinde yetişkinlik aşamasına kadar patlayıcı ve zorlu motor becerilerin gerekliliklerini sağlamak için efor sar etmektedirler. Efor artışında periyodun yönetilmesinde psiko-eğitim desteği önem arz etmektedir. Bu efor artışı yüksek direnç ve anaerobik güç spor yaralanmalarına davetiye çıkarmaktadır. Sporcu tarafından algılanan yorgunluk düzeyi, dinçlik kaybı, güçsüzlük hissi yaralanmalara karşı savunmasız olma şeklinde kendini.

Çeşitli nedenler, sezon öncesi sakatlık oranlarının spor sezonunun diğer bölümlerine kıyasla neden daha yüksek olduğunu açıklayabilir. Bazı sporcular sezon öncesi döneme yetersiz kondisyonla gelebilir ve bu nedenle yüksek yoğunluklu, yüksek yüklü sezon öncesi antrenmanın stresi aşırı sakatlanmaya neden olabilir. Ayrıca, sezon öncesi herhangi bir antrenman genellikle sezon içi veya sezon sonrası antrenmanlardan daha uzun sürmektedir (Hootman, Dick & Agel, 2007). Spor yaralanmaları zahmetli ve zaman alıcı olabilir ve pahalı olmasına rağmen, kuvvet antrenmanı şeklindeki önlemin topluluklar için erişilebilir, etkili ve uygun maliyetli olduğu kanıtlanmıştır (Lauersen, Bertelsen & Andersen, 2014; Janda, 1997).

Literatürde yaralanma önleme tedbirlerine duyarlı olduğu öne sürülen spor yaralanmalarının etiyolojik faktörleri kas dengesizliği (örneğin, düşük hamstring: kuadriseps kuvvet oranı), kas yorgunluğu, kas gerginliği, yetersiz ısınma ve önceki yaralanmalardır. Belirsiz bir şekilde tanımlanan 'core kaslarının' yetersiz gücü, kasık zorlanmaları ve muhtemelen yüklerin zayıf biyomekanik translasyonu temelinde diğer yaralanmalar için önemli bir risk faktörü olduğu öne sürülmüştür ve bu da spor yaralanmalarının karmaşıklığını göstermektedir.

Tekrarlanan antrenman yüklerinin uygulandığı spesifik süreçte veya yarışmalar birbiri ardına geldiğinde, toparlanma süresi ve kalitesine uyulmayabilir (yetersiz dinlenme) ve performansta bir düşüş gözlemlenebilir (negatif aşırı kompanzasyon), böylece aşırı antrenman sendromuna ve ardından sakatlanmalara dönüşebilir.

#### **SPORCULARDA YARALANMA ÖNLEME AŞAMALARI**

Bir spor dalındaki belirli bir durumu değerlendirirken, yaş, beceri, deneyim ve rekabet koşulları takip edilmelidir. Sakatlık gözetimi karmaşık bir süreçtir birden fazla faktörle ilişkili yaralanma nedenselliğinin doğası göz önüne alındığında, örneğin, önceki bir ameliyattan çok erken oyuna dönmek de dahil olmak üzere 'risk ve nedenselliğin özylenelemeli doğası' olarak tanımlanan yaralanmalar göz önünde bulundurulmalıdır.

Van Mechelen yaralanmaları önlemek için dört aşamalı bir sıralamanın ana hatlarını çizdi. Bunlar arasında epidemiyoloji verilerini kullanarak sorunun boyutunun belirlenmesi (1. adım), yaralanmanın nedeninin ve mekanizmasının belirlenmesi (2. adım), önleyici önlemlerin alınması (3. adım) ve 1. adımın tekrarlanmasıyla (4. adım) müdahale etkinliğinin değerlendirilmesi yer almaktadır.

Finch daha sonra, araştırmancının yaralanma önleme uygulamasına (TRIPP modeli) dönüştürülmesine

yardımcı olmak için, uygulama stratejilerini bilgilendirmek için müdahale bağlamının bir tanımını (adım 5) ve müdahalenin yalnızca bilimsel analitiğin aksine 'gerçek dünya' yoluyla değerlendirilmesini (adım 6) içeren ek adımlar eklemiştir.

Bu adımlar;

**Aşama 1- Sakatlanma eğilimleri:**

Belirli sporcuların sporda belirli yaralanmalara ne zaman, nerede ve nasıl maruz kaldıklarının farkındalığını içermektedir.

**Aşama 2- Yaralanma riski faktörleri:**

Birinci aşama, bir sporda sık görülen yaralanmaların başlangıcıyla ilgili bilgilerin sentezlenmesine odaklanırken, ikinci aşama, bir yaralanmanın devam etme olasılığını etkileyen faktörleri tanımlar. Bu, uygulayıcıların belirli yaralanmalara maruz kalma riskini değiştiren faktörler hakkında bilgi aramasını ve belirli değişkenler arasındaki etkileşimlerin bireysel risk faktörlerinin etkisini değiştirebileceğini takdir etmesini içerir.

**Aşama 3- Sporun talepleri:**

Birbirini takip eden sezonlar boyunca her antrenman ve yarışma döngüsünün taleplerini anlamak, sporcuların hangi görevlere hazırlanmaları gerektiği konusunda netlik sağlar.

**Aşama 4- Sporcu Profili:**

Sakatlanma risk faktörlerini belirledikten sonra, bir bireyin 1. aşamada belirlenen yaralanmalara daha duyarlı sporcu özelliklerine sahip olup olmadığını araştırmak için bir dizi değerlendirme yapılabilir. Spor aynı zamanda hazırlıklı olmayı da yansıtabilir ve performans artırma fırsatlarını belirleyebilir. Bu husus özellikle oyuna geri dönüş yönetimi veya kariyerinin başındaki sporcuların daha elit bir oyun standardına geçiş yapması ve açıkların performansına zarar verme ihtimalini azaltmak için önemlidir.

**Aşama 5- Sporcu yönetimi:**

Bir sporcunun profilinin bileşenlerini geliştirmek için uygun müdahaleleri belirlemek amacıyla, önceki aşamalarda toplanan bilgileri uygulayıcının deneyimleri ve etkili bilimsel literatür bilgisi ile birleştirir. Bu tür bilgilerle uygulayıcılar kilit bir soruyu yanıtlamak için en iyi konumdadırlar: "Sporcuyu, sakatlık riskini artırmadan sporun gereklerine hazırlamak için gerekli fiziksel özellikleri nasıl geliştiririz?".

**Aşama 6- Sporcunun izlenmesi:**

6.Aşamanın amacı gelecekteki müdahaleleri manipüle etmek için sporcunun aşama 5'e nasıl tepki verdiğini anlamaktır.

**KORUYUCU ANTRENMAN PROGRAMLARIN ETKİNLİĞİ**

Proprioseptif, nöromusküler ve sensorimotor yeteneklerin geliştirilmesini hedefleyen farklı egzersiz programlarının olumlu etkilerini göstermiştir. Bununla birlikte, çoğu çalışmada postüral kontrolün bozulduğu ve bozulmadığı stabil veya stabil olmayan platformlarda denge egzersizleri kullanılırken, bazı yazarlar nöromusküler antrenmanların denge, ağırlık, pliometrik, çeviklik ve spora özgü egzersizlerin bir kombinasyonunu içeren çoklu müdahale programları olarak tanımlamıştır. Hamstring kaslarının işlevleri kalça ekstansiyonu ve diz fleksiyonudur. Bununla birlikte, hamstring kaslarının kuvvet, hız ve güç açısından gereksinimleri yürüme ve koşu sırasında sprint sırasında meydana gelir. Bu durum, en yüksek hamstring gerilmesinin ve kuvvetinin koşu yürüyüş döngüsünün geç salınım fazında meydana geldiğini ve kuvvetin hız ile önemli ölçüde arttığını gösteren nöromuskuloskeletal modellerle tutarlıdır. Futbolda hamstring yaralanmalarının çoğu oyuncular ve bu yaralanmalar, hamstring kaslarının diz ekstansiyonunu yavaşlatmak için uzarken (eksantrik kasılma) gerilim oluşturduğu geç salınım fazında meydana geliyor gibi görünmektedir. Bu nedenle, hamstring kaslarının eksantrik kuvvetinin artırılması, hamstring kas kompleksi yüklenirken ve kasılırken uzatılarak gerçekleştirilir, hamstring yaralanmalarını önlemek için bir yöntem olarak önerilmiştir. Sakatlanmayı önleyici koruyucu antrenman modelinde kuvvete yönelik çalışmalarda programların hacim ve şiddet, doz-cevap ilişkisi, güç ve dayanıklılık ilişkisi gözlemlenmelidir.

**SAKATLIKLARI ÖNLEYİCİ VE KORUYUCU EGZERSİZ MODÜLLERİ**

Bazı araştırmacılar ve sporcular "Sakatlığı Önle ve Performansı Artır" (PEP) olarak bilinen bir program uygulamıştır. Bu program ısınma, esneme ve güçlendirme egzersizleri, pliometri gibi bir dizi aktiviteden oluşmaktadır.

(KIPP) programında diz eklemine çevreleyen stabilize edici kasların güç ve koordinasyon kabiliyeti açısından potansiyel zayıflıkları gidermeyi amaçlayan çeviklik ve çeviklik becerileri. Nöromusküler antrenmana (NMT) odaklanan Diz yaralanmalarını önleme programı (KIPP) çeşitli becerileri entegre eder. Bunlar arasında aşamalı güçlendirme, denge, pliometri ve çeviklik egzersizleri yer alır ve artan ön çapraz bağ (ACL) yaralanma riskiyle ilişkili dinamik diz valgusundan kaçınmanın önemi konusunda farkındalık oluşturmuştur. Program normalde bir antrenör tarafından yönetilir ve programın uygulanması 20 dakika sürmektedir.

iSPRINT, on beş dakika süreli bir Nöromusküler antrenman (NMT) ısınma programıdır.

Diğer uluslararası sporlarla karşılaştırıldığında, ragbi oyuncuları daha yüksek yaralanma riski göstermiştir (Sewry vd., 2017). İçinde Buna yanıt olarak Güney Afrika Ragbi Birliği (SARU),

sakatlıklarla ilgili yükü azaltmayı amaçlayan kanıta dayalı bir program olan BokSmart'ı geliştirmiş ve uygulamaya koymuştur. Egzersizler oldukça zorlayıcı olsa da, genel olarak programın uygulanması nispeten kolaydır ve potansiyel olarak bir ısınma rejimine entegre edilebilir. Herhangi bir özel ekipman gerektirmez. Özellikle eklem stabilitesi, güç ve aşağıdaki hedeflere ulaşmaya odaklanır denge ve kontrol becerileri yer almaktadır. Boksmart programında; 6 metrelik bir parkurda 1 er metre arayla yerleştirilmiş hunilere sırasıyla 1. huniden itibaren dokunup tekrar başlangıçtaki huniye gelecek şekilde mekik koşusu (toplam kat edilen mesafe 42 metre), 6 farklı yöne lunge (öne hamle), Nordic hamstring eksantrik direnç uygulaması, gövde rotasyonlu sınav, 6 lı boksmart lunge uygulaması, planör duruşu (çift el ileriye doğru yere paralel konumda) içermektedir.

### **AŞIRI KULLANIMA BAĞLI SPOR YARALANMALARINI**

Düzenli fiziksel aktivitenin insan sağlığı ve fiziksel uygunluk açısından olumlu katkıları olmakla birlikte bilinçsizce yapılan egzersizler ya da yanlış yönlendirmelerin birtakım olumsuzluklara yol açtığı da bir gerçektir. Hatalı ve aşırı kullanım sonucunda “spor yaralanmaları” olarak adlandırılan sağlık problemleriyle karşılaşır olduk. Spor yaralanmaları içerisinde stres ve mikrotravmalara bağlı olarak gelişebilen yaralanmalar “aşırı kullanıma bağlı spor yaralanmaları” olarak adlandırılır.

Aşırı kullanıma bağlı spor yaralanmaları antrenmanın kapsamı, şiddeti, sıklığı ve süresindeki hatalı planlama ve uygulamalardan kaynaklanabileceği gibi spora yeni başlayan çocuklarda gelişim evrelerine dikkat edilmeden gerçekleştirilen antrenmanlar sonrasında da ortaya çıkabilir.

Aşırı kullanıma bağlı yaralanmalar (Overuse Injury) ani gelişen yaralanmalardan farklı olarak, bir hareketin defalarca tekrar edilmesiyle ortaya çıkar ve özellikle de sporcularda sıklıkla rastlandığı için aşırı kullanıma bağlı spor yaralanmaları olarak adlandırılır.

Tekrarlayan sürtünme ve gerilmeler, yüklenmenin şiddeti, süresi, sıklığı, yoğunluğu, toparlanma sürecinin yetersizliği, hatalı teknik uygulamaları, antrenman araç-gereçlerinin hatalı kullanımı, zemin, fizyolojik yetersizlikler, kronolojik yaş, hava şartları, gibi birçok faktör bu tür yaralanmaların en büyük nedenleri arasında sıralanabilir.

Aşırı kullanıma bağlı spor yaralanmalarında mümkün olduğu kadar konservatif (cerrahi olmayan) tedavi yöntemler tercih edilir. Konservatif tedavi 2 aşamalıdır. İlk aşamada “PRICES” protokolü olarak da adlandırılan yöntem uygulanır. Bu yöntem Prices kelimesinin baş harflerinden oluşur.

Protection kelimesi sakatlanmış bölgenin korunmasını, Rest kelimesi sakatlanmış bölgenin dinlendirilmesini, Ice kelimesi deriye direk temas ettirmemek kaydıyla sakatlanan bölgeye 1-2 saat aralıklarla 15'er dakikalık buz uygulamasını, Compression kelimesi sakatlanan bölgenin kompresyon bandajı ile bandajlanmasını, Elevation kelimesi sakatlanan bölgenin kalp hizasından daha da yukarıda tutulmasını Support kelimesi sakatlanan bölgenin atel, brace, splint vb malzemelerle desteklenmesini ifade eder.

Konservatif tedavinin 2. aşamasında “NIPED” protokolü olarak da adlandırılan yöntem uygulanır. Bu yöntem Niped kelimesinin baş harflerinden oluşur. Non Steroid Anti-İnflamatuvar ilaçlar sakatlanan bölgedeki inflamasyonu ve ağrıyı azaltmak için ilaç uygulamasını, Injection kelimesi yaralanan bölgeye lokal anestezikle birlikte ya da tek başına kortikosteroid uygulaması için iğne yapılmasını, Physical Therapy kelimesi sakatlanan bölgeye fizik tedavi yöntemlerinin uygulanmasını, Exercise and Stretching kelimesi fiziksel egzersizler ve germe egzersizlerini, Device or Brace kelimesi ise sakatlanan bölgenin konservatif tedavisinde birtakım cihaz ve aygıtların kullanımını ifade eder. Spora tekrar dönüş yapılabilmesi için öncelikle yaralanma bölgesindeki duyarlılık ve ağrı hissinin tamamen ortadan kalması gerekir. Eklem hareket sınırının istenilen seviyelere ulaşmış olması, kas kuvveti ve dayanıklılığının sağlam vücut tarafına göre %90 oranında sağlanmış olması durumunda antrenmanlara başlanabilir.

Egzersiz ya da sportif aktivite sırasında kas ve iskelet sistemi üzerindeki tekrarlayıcı yüklenmeler sonucunda oluşan mikro travmalar sonrasında toparlanma sürecine dikkat edildiği takdirde doku kendi kendini tamir ederek yeni durumlara adapte olabilir.

Aşırı kullanıma bağlı olarak iskelet sistemini oluşturan kemik ve kıkırdak dokuda, kaslarda, tendonlarda, eklem bağlarında ve bursalarda önemli hasarlar meydana gelebildiğini daha önceden ifade etmiştik. En sık görülen aşırı kullanıma bağlı spor yaralanmalar şunlardır:

**Kas Yaralanmaları:** Tüm yaralanmaların %30'unu oluşturur. Yaralanma sonrasında kasta yırtık (rüptür), kanama (hematom) ve ağrı oluşabilir. Kas liflerinin aşırı mekanik streslerle karşılaşması sonucunda meydana gelen birinci ve ikinci derece kas yaralanmalarında konservatif tedavi uygulanır.

**Tendon Yaralanmaları:** Tendonlar, kas kasılmasının meydana getirdiği kuvveti kemiklere aktaran dokulardır. Tendonun kastan daha güçsüz oluşu, güçlü kas kasılmalarından önce tendonların gergin durumda olmaları, kas ya da tendonlar üzerine dışarıdan gelen güçlü darbeler, ilgili bölgenin aşırı kullanımı, ağır antrenmanlar, zemin, hatalı spor ekipmanı, tendon yaralanmalarının en sık nedenleri arasında sıralanabilir. Bu faktörler sonrasında tendinit, peritendinitis ve tenoperiostit adı verilen tendon yaralanmaları oluşabilir.

Tendinitler tendonların iltihaplanması ve tahriş olması sonucunda ortaya çıkar. Isınma egzersizleriyle birlikte bölgesel ağrılar oldukça hafifler hatta kaybolur. Dinlenme sürecinde tekrar ortaya çıkan ağrılar

dikkate alınmaz ve gerekli tedaviler uygulanmaz ise tablo gittikçe ağırlaşarak kişiyi egzersiz yapamaz hale getirir.

**Eklem Yaralanmaları:** Egzersizin şiddeti ve uygulanma biçimine bağlı olarak eklemlerin hareket sınırlarının zorlanması ile oluşan riskler, eklemlerde aşırı kullanıma bağlı spor yaralanmalarına neden olabilir. Aşırı zorlamalar, tendon, kas ve eklem bağlarında meydana gelen zayıflık ve yetersizlikler eklem yaralanmalarının en büyük nedenleri arasında sıralanabilir.

Aşırı kullanım ile birlikte en sık ortaya çıkan bağ yaralanmaları ulnar ve radial bağlar, diz bölgesindeki iç ve dış yan bağlar, ayak bileğindeki talofibularis bağları, omuz bölgesindeki glenoid ve acromioclavicular bağlar ve deltoid bağ yaralanmalarıdır. Eklem bağı yalanmalarında ağrı, bölgesel hassasiyet artışı, şişlik ve hareket sınırlılığı, bağ yırtılmalarının da eşlik ettiği durumlarda ise morarma en sık görülen belirtilerdir.

**Bursa Yaralanmaları:** Cilt dokusu ve tendonlar arasında, tendonlar ile kemiklerin birleşme noktalarında ve tendonlarla tendonların birbiriyle etkileşim içerisinde buldukları bölgelerde meydana gelen sürtünmeleri önlemek amacıyla tampon vazifesi üstlenen sıvı dolu keseciklere bursa adı verilir. Bursa yaralanmaları direkt ya da indirekt travmalar sonucunda oluşurlar. Bursaların iltihabı, tahriş olması ve şişmesi sonrasında gözlenen tabloya bursit adı verilir. Bursit yaralanmaları ısı artışı, şişlik, bölgesel hassasiyet artışı, kızarıklık gibi belirtilerle kendini gösterir.

**Fırlatıcı Dirseği (Little League Dirseği):** Özellikle atletizmin atma branşlarında ve diğer spor branşlarındaki gözlenen fırlatma eylemlerinde, el bileğinde ve parmaklarda aşırı pronasyon meydana gelir. El bileğine pronasyon yaptıran kaslar ön kolun iç tarafında yer alır. Tekrarlaya güçlü fırlatma hareketleri anında kaslarda meydana gelen bu kasılma gücü humerus kemiğinin medial epikondilindeki epifiz plağının kaymasına neden olur.

**Medial Epikondilit ( Golfçü Dirseği):** Golf başta olmak üzere cirit, kriket ve beyzbol oyuncularında sıklıkla görülen, aşırı kullanıma bağlı bir spor sakatlığıdır. En büyük belirtisi dirseğin medial epikondilinde hissedilen ağrı ve hassasiyet artışıdır. El bileğinin bir dirence rağmen plantar fleksiyona zorlanması ve bu zorlamanın uzun süre tekrarlanması sonucunda oluşur.

**Lateral Epikondilit (Tenisçi Dirseği):** Tenis oynayanlarda sıklıkla ortaya çıkan bir spor sakatlığı olması sebebiyle tenisçi dirseği olarak adlandırılır. Lateral epikondil üzerindeki ağrı, hassasiyet ve el bileğindeki kısmî güç kaybı ile kendini gösterir.

**Karpal Tünel Sendromu:** Bir cismin elle tutulması, kavranması ile ilgili tekniklerin yer aldığı ve bu hareketlerin sıklıkla tekrar edildiği durumlarda ortaya çıkar. Basketbol, masa tenisi, bisiklet ve tenisçilerde sıklıkla görülür. El bileğindeki karpal tünelde yer alan median sinirin sıkışmasıyla meydana gelir.

**Faset Eklem Sendromu:** Omurgayı oluşturan her omur arasındaki eklem faset eklem adı verilir. Faset eklemler omurgaya destek verir ve omurları birbirine bağlar. Faset eklem yüzlerinin rotasyonel ve ekstensiyonel hareketlerle sürekli zorlanması sonucunda osteoarroz oluşur.

**Omuzda Impigment (Sıkışma) Sendromu:** Omuz bölgesindeki yumuşak doku ve tendonların (rotator manşet) sıkışması sonucunda ortaya çıkan ağrılı bir iflamasyon tablosudur.

**Kompartman Sendromu:** Daha çok bacağın alt bölümlerindeki farklı kas kompartmanlarının içindeki basınç artışından kaynaklanan ağrılı bir tablodur.

**Koşucu Bacağı Sendromu (Shin Splint):** Genellikle uzun mesafe koşucularında sıklıkla rastlansa da sürekli egzersiz yapan kişilerde, basketbol, futbol ve voleybol oynayanlarda da görülmektedir. Koşucu bacağı sendromu bacağın ön ve yan bölgelerinde bulunan kompartman kaslarının ya da tendonlarının iltihalanması ve tahriş olmasıdır.

**Patellar Tendinit (Jumper'n Knee):** Sıklıkla rastlanan bir aşırı kullanım yaralanmasıdır. Sıçrama anında konsantrik bir kasılma gösteren quadriceps femoris kası düşme anında eksantrik olarak kasılır. Bu sebeple patellar tendon üzerinde oluşan stres an fazla sıçrama ve düşme sürecinde meydana gelir. Ani hız ve yön değiştirme uygulamaları patellar tendonda mikro yırtıklara neden olur.

**Medial Tibial Stres Sendromu (MTSS):** Kemik zarını (periost) tekrarlayan travmaları ve kronik gerilmesi sonucunda oluşur. Uzun mesafe koşucularında, futbolcularda, basketbolcularda ve voleybolcularda sıklıkla rastlanır.

**Kondromalasya Patella (KP):** Diz kapağı kemiğinin (patella) alt yüzünde yer alan kıkırdak dokunun yumuşaması ya da kireçlenmesi olarak tanımlanabilir.

**İliotibial Bant Sendromu (ITBS):** Uzun mesafe koşucuları ve bisikletçilerde sıklıkla rastlanan, dizin dış kısmında (femurun lateral epikondilinde) ağrı ile kendini gösteren aşırı kullanım yaralanmalarından birisidir. Diz ekleminin sürekli fleksiyon hareketi yaparken (pedal çevirmek gibi), tekrarlayan sürtünmeler sonucunda oluşur.

**Ağrılı Topuk Yastığı:** Ayak tabanında, topuk kemiğinin altında, deriyle bütünleşmiş, bağ dokundan oluşan ve fasya ile çevrili bir anatomik yapıya topuk yastığı adı verilir. Topuk üzerinde tekrarlayan travmalar, topuk yastığının fasyasında yırtılmalara neden olur.

**Adduktor Longus Kas ve Tendon Yaralanmaları:** Bacağın iç kısmında yer alan ve kalçanın adduksiyonunda görev alan kastr. Ani hareketler, uygun olmayan zemin, yetersiz ısınma gibi

durumlarda kasta gerilmeler, tendon bölgesinde ise tendinit (eklem iltihabı) gelişebilir.

**Futbolcu Ayakbileği:** Ayak bileğindeki sürekli tekrar eden burkulmalar, gerilmeler ve çeşitli travmalar sonucunda eklem kapsülün ön bölümünde yırtıklar ve kemiklerde osteofitik oluşur. Ayak bileğinin aşırı dorso ve plantar fleksiyonun sonucunda ayak bileğinin ön kapsülü zedelenir.

**Osteitis Pubis:** Pelvisin (leğen kemiği) ön kısımdaki birleşme noktası pubis olarak adlandırılır. Bu bölge birçok kasın yapışarak sonlandığı yerdir. Sürekli tekrar eden mikro travmaların olduğu branşlarda, özellikle de futbolcularda çok sık rastlanan, aşırı kullanım sonucu gelişen bir spor sakatlığıdır.

**Stres Kırıkları:** Aşırı kullanıma bağlı tekrarlayan mikrotravmalar sebebiyle kemiklerde ortaya çıkan ince çatlaklara stres kırığı adı verilir. Sert ve uygun olmayan zeminler, uygun olmayan ayakkabılar, hatalı teknik uygulamaları, fiziksel yetersizlikler, kemiklerdeki anatomik bozukluklar stres kırıklarına zemin hazırlar.

**Plantar Fasiit:** Topuktan başlayarak ayak parmaklarına kadar ilerleyen doku bandına plantar fasya, bu bandın infamasyonuna da plantar fassiit adı verilir. Aşırı düz ve kemerli ayaklar bu sakatlığın en büyük nedenleri arasındadır. Maraton ve mesafe koşucularında sıklıkla gözlenir.

**Kasık Ağrısı:** Kasık bölgesi karın kaslarının, kalça fleksörlerinin, uyluk adduktor kaslarının ayrıca birçok tendon, bursa ve eklem bağlarının yer aldığı kompleks bir yapıdır. Ayrıca çevre dokularda meydana gelen ağrılar bu bölgeyi de etkileyebilir.

**Aşıl tendon Problemleri:** Bacağımızın arka kısmında yer alan, vücudumuzun en güçlü tendonlarından birisidir. Temel işlevi ayak bileğinin plantar fleksiyonudur. Aşırı yüklenme, uygun olmayan ayakkabı, sert zemin, ani gerilmeler, sürekli tekrarlayan mikrotravmalar sonucunda tendinit, kısmi ya da tam kopmalar söz konusu olabilir.

Aşırı kullanıma bağlı spor yaralanmalarından kurtulmanın en önemli kuralı, sebepleri ortadan kaldırmak ya da en aza indirmektir. Yukarıda ele alınan tüm sportif sakatlıkların hemen hemen tamamında, yaralanmayı engelleyen ortak özellikler vardır. Bu özelliklerin başında iyi bir ısınma döneminin geçirilmiş olması gelmektedir. Spor yapılan zemin, başta ayakkabı olmak üzere kullanılan spor araç ve gereçlerinin uygunluğu, var olan anatomik kusurların giderilmesi, antrenman bileşenlerinin (kapsamı, süresi, şiddeti, yoğunluğu vb.) doğru uygulanması, kas dengesizliklerinin ortadan kaldırılması, doğru antrenman ve teknik uygulamaları ve toparlanma sürelerinin yeterli olması büyük bir önem arz etmektedir.

Spor sakatlıklarının tedavi ve rehabilitasyonu oldukça uzun ve masraflı bir süreçtir. Bu nedenle sporcunun sakatlanmasını önleyecek ya da sakalık sonrasında hızla iyileşmesini sağlayarak yeniden spora dönüşünü hızlandıracak yöntemlere ve uygulamalara ihtiyaç duyulur. Bu yöntemlerden bir tanesi de bandaj ve bantlama uygulamalarıdır.

Bantlama ve bandaj uygulamaları, yaralanmanın rehabilitasyonunda görev alan kişiler için büyük bir kolaylık sağlar. Bantlama uygulamaları sadece sportif yaralanmaların tedavi süreci için değil aynı zamanda kas dengesizliği, eklemlerin ve sinirsel kontrolün olumsuz etkilendiği durumlarda da tercih edilen bir yöntemdir. Bantlama, hasar görmüş dokuların desteklenmesi ve mevcut hasarın daha ileri boyutlara taşınmaması için oldukça etkili bir uygulamadır.

Bandaj ve bantlama uygulamaları sakatlanan bölgeyi koruyup desteklerken, kullanılan malzemenin yeterince esnek olması sebebiyle de hareketlerin sürdürülmesine izin verir. Bu fonksiyonu ise spora erken dönüşe katkı sağlar.

Bandaj ve bantlama uygulamaları sakatlanma sonrasında kanama ve ödemi önlemek, sağlam dokuların yaralanmasına engel olmak, istenmeyen eklem hareketlerini sınırlamak, yaralanmış dokulara destek olmak için yapılan bir tedavi ve koruma yaklaşımıdır.

Bandaj ve bantlama, yaralanan bölge üzerinde oluşturduğu mekanik, nöromüsküler ve psikolojik etki mekanizmaları sebebiyle uygulanmaktadır. Bu etkileri ağrıyı azaltmak, iç kanamada veya varsa lenfatik drenajda kompresyon sağlamak, istenmeyen hareketleri sınırlamak, yumuşak dokuya ait bölümleri pozisyonlamak, güven duygusunu arttırmak, bölgesel şişliği önlemek ve çözülmesini kolaylaştırmak, sakatlanan bölgenin istenilen pozisyonda durmasını sağlamak, ayrılan dokuların karşı karşıya gelmelerini sağlamak, propriosepsiyonu arttırmak, yaralanmanın daha kötüye gidişini engellemek, iyileşme sürecine yardımcı olmak, spora erken dönüşe yardımcı olmak, ilk yardım malzemelerini ve koruyucu pedleri tutturmak, kas hareketlerini kolaylaştırmak ya da engellemek, bölgesel traksiyon etkisi meydana getirmek, sporcuyla olası sakatlık risklerinden korumak şeklinde özetleyebiliriz.

Bandaj ya da Bantlama uygulamalarında, yaralanmanın ve sağlanmak istenen desteğin özelliklerine göre farklı bant türleri kullanılır. Bu bant türlerini hem enine hem boyuna esneyebilen bantlar, her iki yöne esneme özelliği gösteren bantlar, esnek olmayan ve atletik bant olarak da bilinen bantlar, cilde yapışmayıp (cilt üzerinde tahriş oluşturmamak için) kendi üzerine yapışan bantlar, su geçirmeyen bantlar ve hipoallerjenik (alerjik reaksiyon oluşturma riski az olan) bantlar olarak özetleyebiliriz. Sportif yaralanmalarda kullanılan bant uygulamalarını atletik bantlama, McConnell bantlama ve Milligan bantlama olarak sınıflandırabiliriz. Atletik bantlama, sportif aktivite sırasında kemiklerin ve kasların sabit pozisyonunu korumak için bandın doğrudan cilde veya ön sargının üzerine uygulanması işlemidir. Bu işlem kasları veya eklemleri fiziksel olarak belirli bir pozisyonda tutar, ağrıyı azaltır ve iyileşmeye yardımcı olur.

Atletik bantlama 2 temel amaç için uygulanır. Bunlardan ilki koruyucu bantlama olarak bilinir. Koruyucu bantlamanın temel amacı hareket halindeki eklem ya da eklemlere destek sağlamak, istenmeyen hareketleri engellemek, propriosepsiyonu ve sinir-kas kontrolünü arttırmaktır. Atletik bantlamanın ikinci amacı ise konservatif tedavi amaçlı bantlamadır. Bu uygulamada kullanılan bantlar ise kaslar ve eklemlerdeki istenmeyen hareket açılılarının sınırlandırılmasına ve iyileşmenin daha hızlı gerçekleşmesine yardımcı olur. Bu uygulama aynı zamanda burkulma tazındaki yaralanmalarda eklemler için atel işlevi görür. Diğer taraftan yaralanmış kas dokusu üzerinde kompresyon etkisi oluşturarak iç kanamayı kontrol altına almakta, şişliğin azaltılmasında ve ağrının hafifletilmesinde katkı sağlar.

McConnell bantlamanın ağrıyı azaltıcı etkisi vardır. Başlangıçta patellofemoral ağrı sendromu için kullanılırken daha sonraları bu bantlamanın felsefesi ve tedavi teknikleri, omurga ve kollarda meydana gelen yaralanmalar için de kullanılmaya başlandı.

Mulligan konsepti olarak da bilinen bu yöntemin temel amacı yaralanan eklemün biyomekanik ilkeler doğrultusunda ve doğru pozisyonda mobilize edilmesidir. Bu yöntem klasik yöntemlerin benimsemiş olduğu “ağrı yoksa kazanım da yoktur” felsefesinin aksine kazanımın ağrısız elde edilmesini benimser. Mulligan bantlama tekniğinin kendine özgü kuralları vardır. Ağrının ya tamamen yok edilmesi, bu mümkün değilse olabildiğince azaltılması temel kuraldır. Uygulama, ağrının kilavuzluğunda yapılmaktadır.

Bantlama uygulaması sürecinde tahriş, enfeksiyon, alerjik reaksiyon, dem ve doku bozulmaları riski her zaman mevcuttur. Bu sebeple gerekli önleyici tedbirlerin alınması gerekir. Diğer taraftan bantlama uygulamasının sportif performansı olumsuz yönde etkileyebileceğine dair araştırma bulguları da mevcuttur. Bantlama sonrasında bantlamanın düzgün yapıldığından, istenilen limitasyonun sağlandığından ve dolaşımın sağlıklı bir Şekilde devam ettiğinden emin olunmalıdır. Yukarda belirtilen hususlara dikkat edilerek yapılan bandaj ve bantlama uygulamaları hem spor yaralanmalarını engelleyici etkiler oluşturacak hem istenmeyen komplikasyonları engelleyecek hem de yaralanma sonrasındaki rehabilitasyon dönemini kısaltarak spora geri dönme sürecini hızlandıracaktır. Bantlama, yaralı bölgenin anatomisini çok iyi bilen, deneyimli, el becerisi çok iyi olan ve uygulama konusunda teorik bilgi sahibi kişiler tarafından yapılmalıdır.

### **KİNEZİYO BANTLAMA UYGULAMALARI**

Kineziyo bant uygulama tekniği 1973 yılında akapunktur ve kiropaksi uzmanı Japon doktor Kenzo Kase tarafından geliştirilmiş, vücudun doğal iyileşme sürecine dayanan, kas ve eklem yapılarını destekleyen bir tedavi metodudur. 2008 Pekin Yaz Olimpiyatlarında farklı branşlardan birçok sporcu tarafından kullanılmasıyla birlikte uluslararası düzeyde tanınmaya başladı.

Kineziyo bant derinin üst kısmına yapışarak elastik liflerin toparlanmasını sağlar. Böylelikle deri altı kan ve lenf akımı hızlanır, bölgedeki dokular fiziksel olarak daha verimli çalışır, kas gerginliği ve ağrı azalır, fasya ve kas normal haline daha rahat döner.

Kineziyo bant uzunlamasına % 55-60 oranında esneyebilme özelliği sebebiyle dokuda meydana gelen değişikliklere kolaylıkla adapte olur, derinin kalınlığını ve esnekliğini taklit edebilir. Bu özelliği nedeniyle 1-3 gün süreyle doku üzerinde kalmasında sakınca yoktur.

Kineziyo bant uygulamaları başta kas-iskelet sistemi hastalıkları olmak üzere birçok spor sakatlığının tedavi ve rehabilitasyonunda kullanılmaktadır. Farklı amaçlarla kullanılan kineziyo bant elastik yapıdadır. Doku ve kalınlık bakımından cilde benzer şekilde imal edilmiştir. Başarılı bir uygulamadan 10-15 dakika sonrasında varlığı neredeyse fark edilmez hale gelir. Bantlar pamuklu dokudan yapılmış ve ter emici özelliktedir.

Kineziyo bantlar ısı ile aktif hale gelerek yapışma özelliği gösteren, ciltte kaldıkça yapışkanlık özelliği daha da artan bir malzemedir yapılmıştır ve lateks içermez. Bandın alt yüzeyi dalgalı ve parmak izlerini taklit eder şekilde imal edilmiştir. Bu yapı terin buharlaşmasına da yardımcı olur.

Piyasada 14'ten daha fazla renkte Kineziyo bant bulunmaktadır. Kırmızı ya da siyah renkli bantların ısı artışına neden olduğu, mavi renkli bantların ise doku ısısını arttırmadığı ifade edilmektedir.

Günümüzde kineziyo bantlama sıklıkla kas-iskelet sistemi yaralanmalarında, spor sakatlıklarının önlenmesinde, ağrıların azaltılmasında, sportif performansın arttırılmasında kullanılmaya başlanmasıyla birlikte çok daha popüler olmaya başladı. Kineziyo bantlama kasları destekler, konjesyonu uzaklaştırır, ağrıyı azaltan sistemi aktive eder ve eklem sorunlarının düzeltilmesine yardımcı olur. Bantlamanın, ağrının azaltılması üzerindeki etkileri bandın kaldırma özelliği ve kapı kontrol teorisi ile açıklanır.

Kinezyolojik bantların kimyasallarına karşı allerjisi olanlarda, açık yaralarda, enfekte alanlarda, hassas ciltlerde, egzema, nörodermatit ve sedef gibi cilt hastalıklarında, iyileşme sürecindeki yaralarda, ven trombozlu hastalarda, malignitede, sertleşmenin gözlemlendiği boyun arterlerinde, çok ciddi kardiyolojik problemleri olanlarda ve damar tıkanıklığı olan hastalarda kullanılmamalıdır. Kineziyo bantlar dokuya belirli bir gerilme kuvveti uyguladığı için sağlam cilde uygulanmalıdır. Yaşlılarda, ince ve hassas cilde sahip olanlarda, sarkık cilde sahip olanlarda, uzun süre kortizon kullananlarda tercih edilmemelidir.

Kinezyolojik bantlamalarda görülen yan etkiler genellikle cilt reaksiyonları şeklinde gözlenir. Bu reaksiyonlar alerjik reaksiyon ya da bölgesel tahriş şeklindedir. Nadiren görülmekle birlikte bantlarda kullanılan boya maddesine karşı reaksiyon gelişebilir.

Kineziyo bant uygulamasından önce dokunun, bandın yapışkanlık özelliğini azaltabilecek her türlü unsurlardan arındırılması gerekir. Cildin temiz ve kuru olması, fizik tedavi ve rehabilitasyon sırasında kullanılan her türlü yağ ve losyonlardan, ultrason ve benzeri uygulamalar sırasında kullanılan iletken maddelerden arındırılması gerekir. Alkol, cildin söz konusu ajanlardan temizlenmesinde kullanılabilecek en iyi tercihtir.

Uygulama sırasında deride bulunan kıllar hem bandın yapışma özelliğini hem ciltte kalış süresini hem de bandın cildi geri çekme özelliğini azaltır. Uygulama öncesinde kılların tıraş edilmesi ya da temizlenmesi bu olumsuzlukları ortadan kaldırır. Cildin tıraş sonrasında kendini toparlayabilmesi için bantlama öncesinde bir gün ya da en azından birkaç saat beklenmelidir.

Kineziyo bantların en yaygın uygulanma biçimi X şerit, I şerit, Y şerit, halka, sepet örgü, tırmık ve ağ şeklindedir. Bant uygulanacak bölgenin şekil ve büyüklüğüne göre bu uygulamalardan birisi tercih edilir. Günümüzde kineziyo bantlama şekilleri içerisinde en fazla tercih edileni Y ve I şerit uygulamasıdır.

Kineziyo bantlamada gerim dereceleri yüzdesel ya da betimsel olarak verilir. Yüzdesel tanımlamalarda, banttan elde edilebilen gerimin yüzdesi verilir. Betimsel tanımlamalarda ise maksimum germe (%100), submaksimal germe (%75), orta düzey germe (%50), hafif germe (%25) ve

çok hafif germe (%10-15) şeklinde ifade edilebileceği gibi germe olmaksızın, kağıttan ayrılma gerginliğinde (%10-15), hafif (%15-25), orta (25,35), ciddi (%50-75) ve tam (%100) şeklinde de ifade edilebilir.

Kineziyo bant uygulama tekniklerini kas teknikleri, fasya düzeltme teknikleri, dolaşım/lenfatik düzeltme tekniği, mekanik düzeltme tekniği, alan düzeltme tekniği, nöral teknik, ligament/tendon düzeltme tekniği, fonksiyonel düzeltme tekniği olmak üzere 8 başlık altında toplamak mümkündür. Kas teknikleri kasın stimülasyonu ve inhibisyonuna yöneliktir. Bu tekniklerin etki mekanizması, merkezi sinir sistemine kas üzerindeki gerginlik hakkında bilgi gönderen golgi tendon organı ile ilişkilendirilir. Bu düşünceden hareketle bantlamanın, kas-tendon birleşim noktasından başlaması istenir.

Kas inhibisyon tekniği akut evrede olan ya da aşırı kullanım yaralanmalarında, kaslarda meydana gelen krampları ve kontrolsüz kas kasılmalarını önlemek amacıyla uygulanır. Bantlama, kasın insersiyosundan başlayıp kasın origosuna doğru uygulanan bir tekniktir.

Kas stimülasyon tekniği genellikle akut ya da kronik olarak zayıflamış kasları stimüle etmek, eklem hareket açıklığını sağlamak amacıyla uygulanır. Alan düzeltme tekniği ağrı, şişlik ya da ödem olan bölgenin üzerinde, dokunun kaldırılmasını sağlayarak bir boşluk oluşturmayı amaçlar. Elastik özelliği olan bandın geri çekilme etkisi, tedavi edilmeye çalışılan cildin kaldırılmasını, dolayısıyla boşluk alanının artmasını ve basıncın düşmesini sağlar. Basıncın düşmesi sonrasında ağrı azalır, lenfatik dolaşım ve kan dolaşımı iyileşir, ödem hızla uzaklaştırılır.

Mekanik düzeltme tekniği ile dokunma ve basınca duyarlı olan kutanöz mekanoreseptörler uyarılarak prorioseptif bir uyarı oluşturulması amaçlanır. Bu sayede kas kasılması esnasında çok daha az güç harcanır.

Fasya düzeltme tekniği kineziyo bandın geri çekme özelliği ve mikromasaj etkisi sayesinde fasya katmanları arasında bir titreşim etkisi yaratarak fasyanın hareketini engelleyen gerilimi azaltmayı amaçlar. Ligaman düzeltme tekniğinde ise cilt ve eklem kapsülünde dokunma ve basınca duyarlı olan mekanoreseptörlerin uyarılması amacıyla ligaman üzerinde artmış uyarı oluşturulmaya çalışılır. Tendon düzeltme tekniği, kas tendon bölgelerinde bulunan ve golgi tendon organı olarak adlandırılan bu reseptörün stimülasyonu amacıyla tendon ve tendon kılıfı üzerinde artmış uyarı oluşturmak için uygulanır. Fonksiyonel düzeltme tekniği ile kasların fazla gerilmesi ve eklem aşırı hareketleri sınırlandırılır. Bu sınırlama tekrar yaralanma riskini azaltır. Dolaşım/lenfatik düzeltme tekniğinin temel amacı bozulan kan/lenfatik dolaşımı düzeltmektir. Bantlama yoluyla lenf sistemi ve kan dolaşım sistemi üzerindeki baskı şiddeti azaltılarak dolaşım aktive edilir.

Kineziyo bant uygulaması sonrasında beklenen olumlu etkilere ulaşılabilmesi için hastanın konu hakkında bilgilendirilmesi oldukça önemlidir. Bandın tedavi amacına ulaşılabilmesi için en az birkaç gün süreyle cilt üzerinde kalması gerekir. Bandın cilt üzerine tamamen yapışabilmesi için ise yaklaşık 20 dakikalık bir süreye ihtiyaç vardır. Duş almak ya da yüzmek gibi eylemlerde bir kısıtlama yoktur.

Bantlar çıkartılırken dikkatli, yavaş olunmalı ve tüylerin uzama yönüne doğru çekilmelidir.

Vücudun hassas bölgelerinde çok daha dikkatli olunmalıdır. Bandın hızla çekilerek çıkartılması yaralanmalara neden olabilir. Hasta çok hassas bir cilde sahipse ya da bant ciltte 3-5 gün gibi uzun bir süre kalmışsa bandın üzerine bebe yağı, aloe vera vb yağlar sürülerek bant yeterince nemlendirilmeli ve çıkarma işlemi daha sonra yapılmalıdır.

### **SPOR YARALANMALARININ TEDAVİSİNDE FİZİK TEDAVİ YÖNTEMLERİ**

Spor ve fiziksel aktivite kişinin kendisini iyi hissetmesinin yanı sıra onu sağlıklı kılan bir etkinliktir. Fiziksel aktivite bu olumlu etkisi sebebiyle toplumda her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Spor sakatlıklarının önlenmesi ya da tedavisi sürecinde fizik tedavi ve rehabilitasyon hizmetleri önemli bir yer tutmaktadır. Bu süreç spor hekimleri tarafından planlanmakta ve yürütülmektedir.

Spor hekimliği kavramı özellikle 1960'lı yıllarda ABD'de, 1970'li yıllarda da Avrupa'da çok büyük bir hızla gelişti. Spor hekimliği fizyoloji, ortopedi, rehabilitasyon, dahiliye, enfeksiyon, farmakoloji, jinekoloji ve pediatri gibi birçok disiplinle ilişkilidir.

Kulüplere milyonlarca dolara mal olan sporcular sakatlandıkları takdirde antrenman yapamazlar ve müsabakalarda kulüplerini temsil edemezler. Bu durum kulüplerin mali yapısını ve sporcunun geleceğini olumsuz etkiler. Gelişmiş ülkelerin çoğunda spor hekimliği araştırmaları önemli bir yer tutmaktadır. Spora mümkün olan en kısa sürede ve güvenli bir biçimde dönüşün sağlanması ancak bu çalışmalarla mümkündür.

Spor hekimi, fizyoterapist ve antrenör bir ekip olarak sakatlanan sporcuların tedavi ve rehabilitasyonunda görev üstlenir. Her farklı spor branşının kendine özgü tekniklere sahip olması sebebiyle sakatlıkları da birbirinden farklılık gösterir. Sakatlanan sporcunun yeniden antrenman ve müsabakalara başlayabilmesi için fizik tedavi ve rehabilitasyon programına katılması gerekir. Bu program sporcuya özgüdür ve yaşadığı sakatlığın durumuna göre planlanır.

Müsabaka ya da antrenman sürecinde meydana gelen her tür yaralanma "spor yaralanması" olarak tanımlanır. Gündelik yaşantımız içerisindeki birçok yaralanma dış etkenlerden kaynaklanırken spor yaralanmalarında hem dış faktörler (kullanılan malzeme, zemin, ayakkabı, rakip vs.) hem de iç faktörler (yorgunluk, fiziksel yetersizlikler, yanlış beslenme vb.) etkili olabilmektedir.

Spor yaralanması akut ya da kronikleşmiş bütün bozuklukları kapsar. Spor yaralanması, yaralanma sonrasında fiziksel aktiviteye katılımı engelleyen ve tıbbi tedaviyi gerektiren bir durumdur. Bu anlamda spor yaralanmalarını 3 grupta toplamak mümkündür. 1-7 gün süreyle devam eden yaralanmalar "küçük yaralanmalar", 8-21 gün süreyle devam eden yaralanmalar "orta derece yaralanmalar" ve 21 günden daha uzun süre devam eden yaralanmalar ise "ciddi spor yaralanmaları" olarak tanımlanır.

Yarışma sporcularının hayatları boyunca en az 1 kez yaralandıkları ifade edilmektedir. Almanya'da 5 yıllık süreyle yapılan bir araştırma sonuçlarına göre spor yaralanmalarının %70'i voleybol, basketbol, futbol ve hentbol branşlarında gözlenmektedir.

Yetişkinlerin spor yaralanmalarıyla karşılaşma oranı çocuklardan daha düşüktür. Gelişimlerini henüz tamamlamamış olan çocukların mevcut sistemlerinin olgunlaşmamış olması, reflekslerinin ve koordinasyonlarının zayıf oluşu bu durumun en önemli sebebidir.

2002 yılında yaklaşık 20.3 milyon Amerikalı spor yaralanmalarıyla karşı karşıya geldi. Bu yaralanmaların %53'ü kendi kendine iyileşebilecek olan küçük yaralanmalardır. Buna rağmen geriye kalan yaklaşık 10 milyon kişi her yıl tıbbi tedavi görmek zorunda kaldılar. Bu oran yetişkinlerde %0.26, 5-14 yaş arası çocuklarda ise %0,53'tür.

Spor yaralanmalarının neredeyse %95'i küçük ölçekte yumuşak doku yaralanmalarıdır. Şişlik, morarma, ezilme şeklinde görülür. Burkulma şeklindeki yaralanmalar ise tüm spor yaralanmalarının 1/3'ünü oluşturur. Kırıklar ise %5-6 oranında gözlenir ve daha çok kol ve bacaklarda meydana gelir. Omurga ya da kafa kemiklerindeki kırıklara nadiren rastlanır. Stres kırıkları daha çok bale ve uzun mesafe koşucularında gözlenir.

Fizik tedavi ya da fizyoterapi hastalık, yaşlılık, yaralanma gibi sebeplerle fonksiyonu azalan organ ya da sistemleri tekrar işlevsel hale getirmek amacıyla egzersiz, sıcak, soğuk, ısı, ışın, elektrik akımı vb. fiziksel ajanların kullanıldığı bir tedavi şeklidir. Fizyoterapi uygulaması gerektiren durumlarla ilgili tanı ve tedavi süreci, tıp eğitimi aldıktan sonra fiziksel tıp ve rehabilitasyon alanında uzmanlık eğitimini tamamlamış hekimler (Fiziatrist) tarafından planlanır. Tanısı uzman hekim tarafından konulmuş hastalıkla ilgili fizik tedavi süreci ise fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü lisans programını tamamlamış fizyoterapistler tarafından yürütülür.

Fizyoterapinin tarihçesi tıbbın babası olarak da bilinen Hipokrat'a kadar uzanmaktadır. O dönemlerde suyun tedavi edici özelliğinin yanı sıra masaj uygulamalarının da kullanıldığı bilinmektedir. Profesyonel olarak fizik tedavi uygulamaları 17. Yüzyılın ilk yarısında Avrupa'da yaygınlaşmaya

başladı. Fizyoterapi alanındaki ilk kurum 1813’de İsveç’te kurulan Royal Central Institute of Gymnastics’dır. İlk fizyoterapi derneği işe 1921 yılında Amerika’da kuruldu. Ülkemizde 1961 yılında Hacettepe üniversitesi bünyesinde Fizik tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu kurulmuş, 2019 yılında ise fakülteye dönüştürülmüştür.

Kişinin yaralanma öncesindeki kuvvet, esneklik, dayanıklılık gibi özelliklerinin tekrar kazandırılmasına yönelik çalışmalarda kullanılan fiziksel tedavi yöntemlerini tedaviye yönelik egzersiz, termoterapi, yüzeysel ısı uygulaması, derin ısı uygulaması, hidroterapi, kriyoterapi, kaplıca suyu tedavisi, fototerapi, elektroterapi ve mekanoterapi uygulaması olmak üzere 8 başlık altında toplamak mümkündür.

Spor yaralanmaları sonrasında fizik tedavi ve rehabilitasyon sürecinin en önemli parçası tedavi edici egzersizlerdir. Tedavi edici türde egzersiz uygulamalarını kuvvet egzersizleri, dayanıklılık egzersizleri, hareket genişliğini sağlayan germe ve esneklik egzersizleri, denge ve koordinasyon egzersizleri olarak özetlemek mümkündür.

Fizik tedavi amaçlı kullanılan sıcak uygulamaların birçok farklı metodu olmakla birlikte hemen hemen tamamının gösterdiği etki benzerdir. Bu etkiler vizkoziteyi arttırmak, ağrıyı azaltmak, kan akımını arttırmak, kas spazmını gevşetmek, eklem yapışıklığını azaltmak kollajen dokuların esnekliğini arttırmaktır. Sıcak su, nemli sıcak yastıklar, girdap banyosu, zıt banyolar, duş uygulamaları, buhar banyosu, parafin, sauna, sıcak jakuzi uygulamaları “termoterapi” olarak adlandırılır.

Suyun katı, sıvı ve gaz halinin fizik tedavi amacıyla kullanılmasına hidroterapi adı verilir. Su ısıtılabilme ya da soğutulabilme ve bu halini uzun süre devam ettirebilme özelliği, kaldırma özelliği, basınç uygulayabilme özelliği sebebiyle spor yaralanmalarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Oturma banyosu, sıcak su banyoları, buhar odası ve hamam uygulamaları hidroterapide kullanılan yöntemlerden bazılarıdır..

Soğuk tedavinin fizik tedavi amaçlı kullanımına kriyoterapi adı verilir. Soğukun ağrı kesici özelliği ve damarlarda meydana getirdiği daralma, tedavinin ana unsurudur. Uygulama ajanı ve zamanına bağlı olarak soğuk su torbaları, soğuk suya daldırma, soğuk havlular, buz masajı, kimyasal buz torbaları ve soğuk püskürtme uygulaması farklı kriyoterapi yöntemleri olarak kullanılmaktadır.

Spor yaralanmalarında kullanılabilecek fizik tedavi uygulamalarından birisi de kaplıca sularıdır. Kaplıca suları sıcaklık ve içinde barındırdığı mineraller sayesinde birtakım tedavi edici etkilere sahiptirler.

Güneş ışığında da var olan belirli dalga boyundaki ultraviyole ışınlarının kullanıldığı tedavi yöntemine ise fototerapi adı verilir. Fizik tedavi uygulamalarında infraruj ışınların daha çok kullanıldığını görüyoruz. Ultraviyole ışınlar ise daha çok deri hastalıklarının tedavisinde kullanılır.

Elektroterapi uygulaması spor yaralanmalarının tedavisinde kullanılan derin ısı uygulama tekniklerinde birisidir. Elektriksel enerji kaynakları yoluyla gerçekleştirilir. Bu tedavi uygulamasında yüksek frekanslı akımlar, elektromanyetik radyasyon ve yüksek frekanslı ses dalgaları (Utrasound) kullanılır. Mekanoterapi masaj ve çekme uygulamalarında olduğu gibi elle ya da çeşitli aletler kullanarak yapılan tedavi yöntemlerinin genel adıdır. En yaygın mekanoterapi uygulamaları olarak çeşitli manipülasyonlar, masaj, traksiyon ve izokinetik uygulamalar sıralanabilir.

Fizik tedavi ve rehabilitasyon süreçlerini tamamlayan sporcunun yeniden spora dönüşü için belirli şartların oluşması gerekmektedir. Öncelikle eklemlerin ideal hareket açıklığına (ROM) ulaşmış olması, ağrıların tamamen ortadan kalkması, yaralanan tarafın fonksiyonlarının diğer tarafa kıyasla en az %90 oranında yeniden kazanılmış olması gerekir.