

Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri

Prof. Dr. Nevin ERGUN • Prof. Dr. Gül BALTACI

3. baskı



SPOR YARALANMALARINDA FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PRENSİPLERİ

FİZYOTERAPİST

Prof. Dr. Nevin ERGUN

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

FİZYOTERAPİST

Prof. Dr. Gül BALTACI

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yayınları: 20

ISBN 975-94738-0-1

Ergun N., Baltacı G.,

Spor Yaralanmalarında
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri,

1. Basım, Ankara, 1997

2. Basım, Ankara, 2006

3. Basım, Ankara, 2011

Grafik - Tasarım:

KÜNYE REKLAM-TANITIM

Tel: (0.312) 232 30 88

kunyeyayinevi@gmail.com

Bu kitabın hiçbir kısmı, baskı, fotoğraf veya başka bir şekilde yayımcının yazılı izni olmaksızın çoğaltılıp yayınlanamaz.

Sevgili Babam,
A. Nurettin Özcan'ın
Anısına.
Nevin Ergun

Sevgili Annem ve Babama...
Gül Baltacı



PROF.DR. NEVİN ERGUN

1975 yılında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nu bitirmiştir. Aynı yıl Sağlık Bakanlığı, Ankara Rehabilitasyon Merkezinde çalışmaya başlamış, 1977–1982 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD'de Fizyoterapist olarak çalışmıştır. 1981 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünden Bilim Uzmanlığı, 1986 yılında Doktora derecesini almıştır. 1982–1989 yılları arasında Kardiopulmoner Rehabilitasyon ve Sporcu Sağlığı Ünitesinde Öğretim Görevlisi olarak çalışmıştır. Ekim 1989'da Fizyoterapi Ana Bilim Dalında Doçent ünvanını alarak Sporcu Sağlığı Ünitesi sorumlusu olmuştur. Nisan 1996'da Profesörlük ünvanını almıştır.

Cyriax Manuplative Therapy kurslarını 1996'da İngiltere'de tamamlamış ve sertifika almıştır.

Türkiye Fizyoterapistler Derneği, American College of Sport Medicine (ACSM) "Fellow" üyesi, Spor Fizyoterapistleri Derneği Kurucu Üyesi ve Başkanı, Türkiye Milli Paralimpik Komitesi Derneği Kurucu Üyesi ve Sağlık kurulu Başkanı, G.S.G.M Bedensel Engelliler Spor Federasyonu As Başkanı, International Federation of Sports Physiotherapy (IFSP) kurucu üyesi ve Paralympic Kurul Başkanı, Hacettepe Üniversitesi Doping Kontrol Merkezi Yönetim Kurulu Üyesi, Hacettepe Üniversitesi Toplum İçin Hareket ve Sağlıklı Yaşam Merkezi (HÜSYAM) kurucu üyesi, Türkiye Engelliler Spor Yardım ve Eğitim Vakfı (TESYEV) kurucu üyesi ve Mütevelli üyesidir. Dünya Tekerlekli Sandalye Basketbol Federasyonu (IWBF) Uluslararası Altın Seviye Sınıflandırma Uzmanıdır.

Halen Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde Sporcu Sağlığı Ünitesi Sorumlusu ve öğretim üyesi olarak görevine devam etmektedir. Evli ve bir çocuk annesidir.



PROF.DR. GÜL BALTACI

1986 yılında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulundan Lisans, 1990 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünde Egzersiz Fizyolojisi Bilim Dalından Yüksek Lisans, 1994 yılında ise Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalından Doktora derecesini almıştır. 1986-1988 yılları arasında Ankara Üniversitesi İbn-i Sina Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında fizyoterapist, 1988-1990 yılları arasında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünde Araştırma Görevlisi, 1990-1991 arasında Salzburg-Avusturya "Institute für Sportsmedizine" de egzersiz fizyoloğu ve doktora öğrencisi, döndükten sonra 1991-1994 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Sporcu Sağlığı Ünitesinde araştırma görevlisi olarak çalışmıştır. 1995 yılında Yardımcı Doçent, 1997 yılında Doçent olmuştur. Doçentlik sonrası 6 ay süre ile Baylor Sports Medicine Institute Houston-Texas'ta araştırmalar yapmak üzere "Fellow" olarak çalışmıştır. 2003 yılında "Profesör" ünvanını almıştır.

1996 yılında İngiltere'de Cyriax Manipulative Therapy kurslarını tamamlamış ve sertifika almıştır. Türkiye Fizyoterapistler Derneği, American Shoulder and Elbow Therapists asil üyesi, American College of Sports Medicine "Fellow", International Federation of Sports Physiotherapy kurucu ve "Yönetim Kurulu" (1999 – 2009) üyesi, Spor Fizyoterapistleri Derneği kurucu üyesi ve "Genel Sekreteri"dir. Türkiye'de Kinesiotaping Association tarafından Eğitmenlik Sertifikasını ilk alan ve bu alanda kurslar verendir.

Halen Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Sporcu Sağlığı Ünitesindeki görevine Öğretim Üyesi olarak devam etmektedir. Evli ve bir çocuk annesidir.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ IX
Üçüncü Baskıya Girerken XI
III. Baskı İle XII

BÖLÜM I
SPORDA FİZYOTERAPİ

Tanımlar 3
Dünyada ve Türkiye'de Spor Fizyoterapistliği 10

BÖLÜM II.
SPORCUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sporda Ölçme ve Değerlendirme 17
Hikaye 17
Fizik Yapının Değerlendirilmesi 19
Performansın Değerlendirilmesi 48
Sporda Beslenme 52
Sporda Doping 60

BÖLÜM III.
SAĞLIKLI YAŞAM VE EGZERSİZ

Fiziksel Uygunluk ve Testleri 67
Çocuk ve Spor 110
Kadın ve Spor 129
Yaşlılık ve Egzersiz 133
Engelliler ve Spor 137
Kronik Hastalıklar ve Egzersiz 157

BÖLÜM IV.
SPOR YARALANMALARININ ÖNLENMESİ

Sporcu Sağlık Muayeneleri 201
Isınma ve Soğuma 206
Germe Egzersizleri 212
Rehabilitasyon 214
Oyun Kuralları 215
Spor Sahaları 215
Spor Malzemeleri 216
Sağlık Bilgisi ve Eğitimi 220

BÖLÜM V.
SPORLAR VE SPOR YARALANMALARI

Sporların Sınıflandırılması 223
Yaralanmaların Sınıflandırılması 224
Yumuşak Doku Yaralanmaları 225
Yumuşak Dokunun İyileşmesi 240

BÖLÜM VI.
SPOR YARALANMALARINDA FİZYOTERAPİ-REHABİLİTASYON

Tedavinin Prensipleri 245
İlk Yardım 246
Sahada Yaralanmanın Değerlendirilmesi 247
Ön Tedavi 250
Kesin Tedavi 278
Rehabilitasyon 304

BÖLÜM VII.
SPORA DÖNÜŞ

Yaralanmalardan Sonra Spora Dönüş 371

ÖLÇÜ BİRİMLERİ 374
KISALTMALAR 375
SÖZLÜK 376
KAYNAKLAR 378

ÖNSÖZ

Fizyoterapi mesleği, ülkemizde 1965 yılında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulunun mezun vermesiyle başlamış ve daha sonra mezunlarımızın özverili, ne istediğini bilen kararlı çalışmalarıyla Türkiye ve dünyada sürdürülen bir meslek durumuna gelmiştir. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon gün geçtikçe çok yönlülük kazanan geniş bir alana dönüşmüştür. Dünya standartları açısından fizyoterapistlerin, belirli konularda özelleşerek çalışmalarını sürdürmeleri kaçınılmazdır. Spor, spor yaralanmaları ve fizyoterapisi de tüm dünyada yaygın olarak fizyoterapistlerin özelleştiği konularından birisidir.

"Her yaşta spor" yaşamımızın temel öğelerinden biri olmalıdır. 2000 yılına yaklaşırken bunun bilincinde olmayan çok az insanın kaldığını zannediyorum, ancak "hangi spor", "ne zaman", "nasıl", "ne kadar", "yaralanmalardan nasıl korunacağız?", "tedavisi", "ne zaman tekrar spora dönebiliriz?" sorularının henüz Türkiye'de tam olarak aydınlığa kavuşmamış olduğu kanısındayım.

Prof. Dr. Nevin Ergun, Yüksekokulumuzda ilk sporcu sağlığı ünitesini kuran, sporcuların değerlendirilmesi, spor yaralanmalarının önlenmesi, spor yaralanmaları ve tedavileri konularında fizyoterapist yetişmesine öncülük yapmış ve çalışmalarını büyük bir özveriyle sürdüren, önce öğrencim, sonra değerli bir meslektaşım, en önemlisi sevgili arkadaşımdır.

Bilgi ve deneyimleri en verimli şekilde aktararak Yrd. Doç. Dr. Gül Baltacı ile birlikte büyük bir titizlikle hazırlayıp sundukları "Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri" kitabının öğrencilerimize, bu konuda özelleşmiş ve özelleşecek olan fizyoterapistlere, Türk Sporuna, öğretici ve yol gösterici olacağına inanıyorum.

Yıllardır süren arkadaşlığımızda, her yönüyle çalışmalarını takdir ettiğim Prof. Dr. Nevin Ergun'u, zamanlaması, düzeni ve disiplini ile tanıdığım Yrd. Doç. Dr. Gül Baltacı'yı, eğitim öğretimimize katkıları için kutluyor, başarılarının devamını diliyorum.

Fizyoterapist

Prof. Dr. Ayfer SADE

Ankara, 1997

Üçüncü Baskıya Girerken,

Fizyoterapistlik mesleğinin Türkiye'de ve Dünya'da ; gün geçtikçe artan bir ilginin odağı haline gelen ve en popüler özelleşme alanlarından biri olan Spor Fizyoterapistliğinin ilk ve temel kaynak kitabı olma özelliğini taşıyan "Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri" kitabımızın üçüncü baskısına ulaşmış olmaktan büyük bir gurur ve onur duyuyorum.

1997 yılındaki ilk baskısından günümüze kadar geçen zaman içinde kitabın içeriğini oluşturan; Spor fizyoterapisi konusunda Türkiye ve Dünyadaki gelişim, sporcu ve spor ve rekreasyonel aktivitelere katılan bireyleri değerlendirmede, yaralanmalardan korunmada ve yaralanma sonrası sporcu tamamen iyileşinceye kadar gerçekleştirilen rehabilitasyonda fizyoterapiyi bir bilim ve sanat olarak uygulamak için kullanılan yöntem,test ve egzersizlerin anlatılmasının yanında ; toplumda sağlığın korunması ve geliştirilmesi amacıyla ikinci baskıda ilave ettiğimiz obezite,çocuk,kadın,engelliler,kronik hastalıklar ve egzersiz konusunda güncel bilgilerle zenginleştirilmiş bölümlerimizle sizlere Sporcu Sağlığı şemsiyesi altındaki farklı alanları kapsayan konuları içeren bir kitap sunuyoruz.

Spor fizyoterapistlerine,bu alanda lisans ve lisansüstü öğrencilerine,sporcu sağlığı ve yaralanmaların tedavisi ve rehabilitasyonu alanında çalışan özelleşmiş multidisipliner ekibin bireylerine ulaşan ilk iki baskı sonrasında olumlu ve güzel eleştiriler aldığımız sizlerin bizi destekleyen ve yolumuza devam etmemiz için cesaretlendiren geri bildirimlerinizle üçüncü baskıya ulaşmış bulunuyoruz.

Bu kitabın gösterdiği yolun aydınlanmasında, yakmış olduğumuz ışığın giderek güçlendiğini ve daha parlak hale geldiğini görmekten dolayı sizlere teşekkürlerimi iletmek isterim.Saygı ve sevgilerimle,

Fizyoterapist

Prof.Dr. NEVİN ERGUN

Ankara 2011

III. Baskı ile;

Spor Fizyoterapisinin Türkiye'ye kazandırılmasından sonra spor fizyoterapistlerine bu konuyla ilgili lisans eğitiminde ilk tecrübeleri teorik ve pratik olarak kazandırabilecek ilk kitap olması nedeniyle fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında önemi oldukça büyüktür.

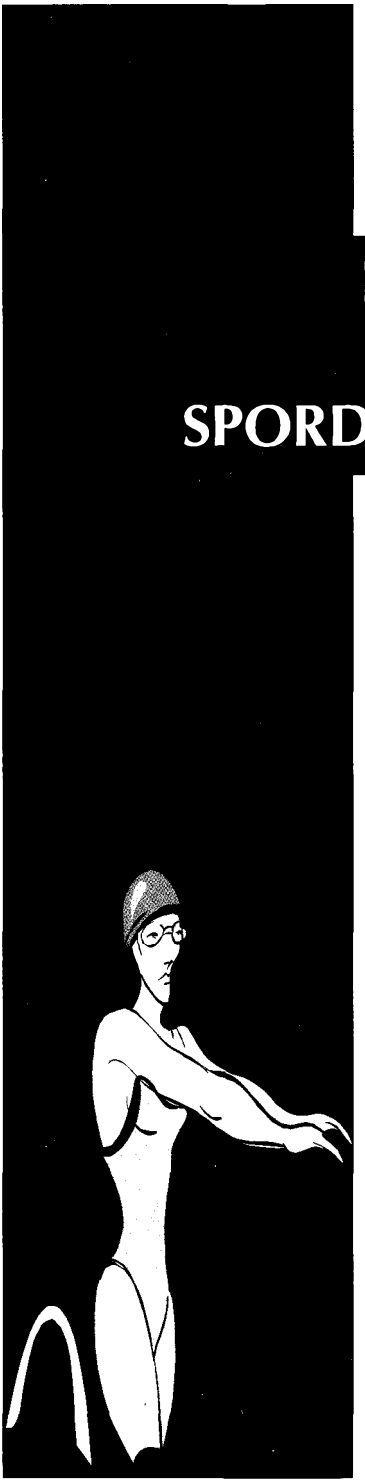
1997 yılında I. baskı, 2006 yılında II. baskısını çıkarttığımız "Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri" üniversitelerin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü okuyan öğrencilere kaynak ders kitabı olarak sunulmuştur. Temel bir kitap olarak hazırlanan gerek teorik içeriği gerekse pratikteki uygulama kolaylıkları açısından spor ve sağlıkla uğraşan herkes için önerilmektedir.

Türkiye'de bu anlamda bakıldığında konuya özgü Türkçe yazılmış kitabın eksikliği dikkati çekmektedir. Gerek terminoloji gerekse içerik açısından her zaman fizyoterapistler tarafından kullanılabileceği de düşünülerek temel bir kitap hazırlanmıştır. Bu kitabın çıkarılmasına destek veren ve gerek resimleri gerekse eleştirileri ile bize ışık tutan hastalarımız, öğrencilerimiz ve asistanlarımıza teşekkür ederim.

Fizyoterapist

Prof. Dr. GÜL BALTACI

Şubat 2011-Ankara



BÖLÜM I

SPORDA FİZYOTERAPİ

- **TANIMLAR**
- **DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE SPOR FİZYOTERAPİSTLİĞİNİN GELİŞİMİ**

SPORDA FİZYOTERAPİ

SPORCU SAĞLIĞINDA TAKIM ÇALIŞMASININ ÖNEMİ

Spor Fizyoterapisi

Fiziksel olarak aktif bireylerde yaralanmaları önleme, değerlendirme, tedavi, rehabilitasyon ve performans artışına odaklanan özelleşmiş bir çalışmadır.

Spor ve rekreasyonal aktivitelerde oluşabilecek yaralanmaların önlenmesinde ve yaralanma oluştuğu andan tamamen iyileşinceye kadar gerçekleştirilen rehabilitasyon da fizyoterapi bilim ve sanatının uygulanmasıdır.

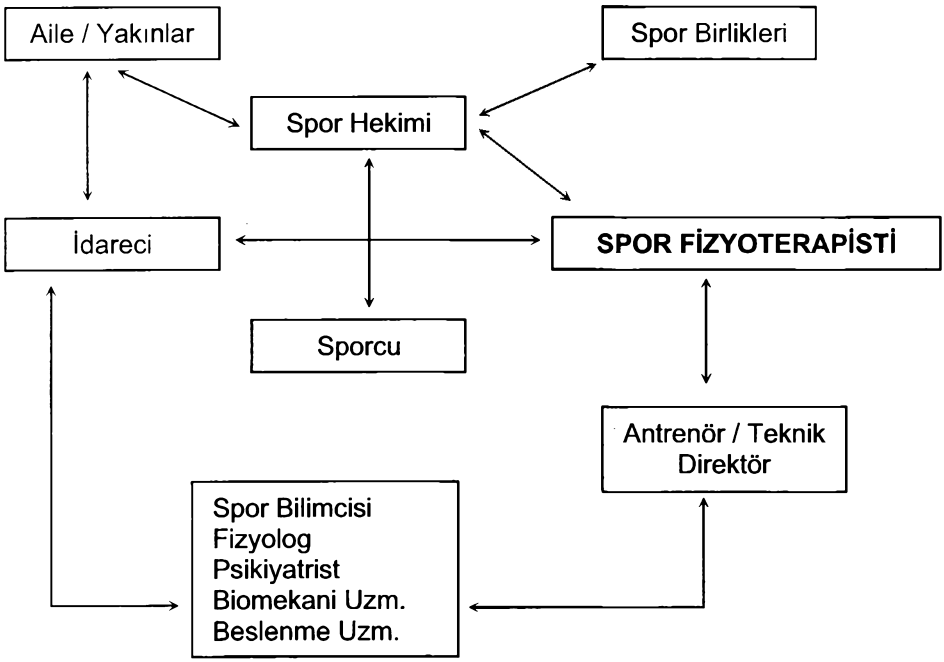
Spor Fizyoterapisti

İnsan anatomisi, fizyolojisi, kinezyoloji, biomekani, egzersiz eğitimi ve rehabilitasyon, sporcu sağlığı ve sporda fizyoterapi konusundaki bilgileri doğrultusunda;

- Sporcuyu değerlendiren,
- Onu yaptığı spora hazırlayan,
- Performansını geliştiren,
- Yaralanmalara karşı önlem alınmasında,
- Oluşan yaralanmaların tedavi ve rehabilitasyonunda çalışan ve uzmanlaşan kişidir.

Spor Hekimliği: Olası tehlikelerden kaçınarak sağlığın geliştirilmesi ve korunması amacıyla spor ve rekreasyonel aktivitelerin yapılabilmesi için önleyici bir bakış açısıyla tıp bilim ve sanatının uygulanmasıdır. (Avrupa Konseyi).

EKİP ÇALIŞMASI



Tablo I.1. Ekip Çalışmasının Şeması

SPORDA FİZYOTERAPİNİN GELİŞİMİ

Fizik tedavinin başlangıçtaki temel modeli egzersiz tedavisidir. Geleneksel olarak bir çok ülkede fizik tedavi, fiziksel eğitim çalışmasının tedavi edici farklı bir şekli olarak gelişmiştir.

Fizik tedavi ile fiziksel eğitim arasındaki kuvvetli ilişki doğrultusunda fizyoterapist, egzersizin bütünü hakkında yeterli bilgiye sahiptir ve bunu sağlıklı kişilerde, hastalıklarda ve yaralanmalarda bilinçli bir şekilde uygular ve uygulatır.

Sporda fizik tedavi için çok spesifik bir tanım yapmak güçtür. Bakış açısına göre çalışma alanı farklı şekillerde tanımlanabilir. Dar bir bakış açısından spor fizyoterapisti temel olarak yaralanmış sporcuları tedavi eder. Geniş bir açıdan ise; spor fizyoterapistinin spor teknikleri ve antrenman programları hakkında özel bilgiye sahip olması yaralanmaların tedavisi ve önlenmesi, ileri derecede egzersiz fizyolojisi bilgisine, spor psikolojisi ve spor tıp bilgisine sahip olması gerekir.

Spor fizyoterapisti, 1987 yılında "Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine " tarafından aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

"Spor ve rekreasyonel aktivitelerde oluşabilecek yaralanmaların önlenmesinde ve yaralanma oluştuğu andan tamamen iyileşinceye kadar gerçekleştirilen rehabilitasyonda fizyoterapi bilim ve sanatının uygulanmasıdır."

Spor fizyoterapisi fizik tedavi eğitim programında özel bir çalışma alanı olarak yavaş yavaş tanınmaktadır. Uluslararası temel fizik tedavi eğitimleri oldukça farklıdır (WCPT, 1985).

W.C.P.T. eğitim programlarında (1985) otuzdokuz ülkenin programına yer verilmiştir. Bu ülkelerden özellikle lisans düzeyinde spor fizyoterapisine yer veren ülkeler içinde öncelikle Brezilya, Kanada, Şili, Hindistan, Japonya, İsviçre ve Türkiye'yi saymak mümkündür.

İngiltere özürlüler için spor konusuna yer veren birkaç ülkeden bir tanesidir.

Öncelikle lisans üstü seminer ve kurslarla özelleşen bir konu olan sporda fizyoterapi esas gelişimini lisans düzeyindeki programlarda yerleşmesi ile sağlamıştır. Büyümesi ise her ülkenin bu sahada özelleşen bireylerinin artması ile olacaktır.

SPOR FİZYOTERAPİSTİ VE ROLÜ

İnsan anatomisi, fizyolojisi, kinezyolojisi, biyomekani, egzersiz eğitimi ve rehabilitasyon, sporcu sağlığı ve sporda fizyoterapi konusundaki bilgiler doğrultusunda sporcuyu değerlendiren, onu yaptığı spora hazırlayan, yaralanmalara karşı önlem alınmasında ve oluşan yaralanmanın tedavi ve rehabilitasyonunda çalışan ve uzmanlaşan kişidir.

Spor fizyoterapistinin birinci görevi spor yaralanmalarını tedavi ve rehabilite etmektir. Tedavi metodları, genel olarak öğrendiği fizik tedavi ve egzersiz teknikleridir.

Spor fizyoterapisti, hastasının fiziksel uygunluk düzeyini ve buna ne kadar ihtiyacı olduğunu bilmelidir. Yaralanma için uyguladığı egzersiz programları yanında fiziksel uygunluk programları da yer almalı ve ikisini beraberce yürütmelidir.

Sporcu yaralanmadan sonra semptomları tamamen kaybolmadan tümüyle sporuna dönebilir. Bunun anlamı, tedavi ve uygunluk programı sporcunun kendi sportif aktivitesi içinde tamamlanacaktır ve fizyoterapist sporcunun riskli bir durum içinde olmadığından emindir. Spor fizyoterapisti tedavinin gereksiz uzatılmayacağını bilir.

İlk yardım konusunda fizyoterapistler lisans düzeyinde eğitilmelidir. Buradaki önemli rolleri, sporcunun yaralanmasını tanımlayıp gereken ilk

yardım ve ön tedaviyi gerçekleştirip hastaneye sevk etmesidir. Birçok yaralanma ilk yardım ve ön tedavi ile geçmektedir. Bazı ülkelerde örneğin, Avustralya bu konuda birinci gelen bir ülkedir ve olaya ilk müdahale eden kişi fizyoterapisttir. 1986 yılında bunu İngiltere izlemiştir. Amerika'da 50 eyaletten 8'inde böyle olmakla birlikte, 21 eyalette fizik tedavi değerlendirmesi için doktorun göndermesine gerek yoktur. Çünkü fizyoterapist ilk andaki yaklaşımından sonra tıbbi ve cerrahi alanda spor konusunda özelleşmiş doktorlarla tam bir iletişim içinde olarak bu bağlantıyı sağlamaktadır. Böylece spor fizyoterapisti otomatik olarak çok geniş bir alanda sorumluluk taşımaktadır.

Genellikle spor fizyoterapisinde pratik çalışma hastanelerde, genel rehabilitasyon merkezlerinde, multidisipliner kliniklerde, fizik tedavi kliniklerinde, özel yerlerde ve spor klüplerinde gerçekleştirilmektedir. Sadece birkaç ülkede tüm tıbbi değerlendirme ve tedavi imkanlarına sahip spor merkezi veya enstitüsü mevcuttur.

Özelleşmiş spor fizyoterapisti, tıbbi ve cerrahi alanlarda özelleşmiş elemanlar ve hastalar arasında birleştirici rol oynayarak sıkı ilişkiler içindedir. Özellikle spor fizyoterapisti etkili olarak ortopedik cerrahlarla, pediatristler, diyetisyenler, spor psikologları, egzersiz fizyologları, ilk yardım elemanları, masörler, antrenörler, teknik adamlar, aileler, spor klüpleri kurucu ve destekleyicileri, sporseverler ve sporcularla ilişkide olmak zorundadırlar. Ayrıca spor yazarları ve gazetecilerle sürekli ilişkide olmalıdır.

Koruyucu ve tedavi edici özelliği ve uzmanlığı doğrultusunda spor fizyoterapisti çok geniş bir topluluğa hitap edebilmektedir. Bu grupta;

1- Olimpiyat ve paralimpik sporcuları,

2- Elit sporcular,

3- Yükselmekte olan genç spor yıldızları,

4- Tecrübeli sporcular,

5- Profesyonel sporcular,

6- Bireysel ve takım oyuncuları,

7- Yarışmacı olmayan uygun istekliler,

8- Sadece sağlıklarını korumak, geliştirmek ve kemik yapılarını desteklemek isteyen eğitimsiz erkek ve kadınlar.

9- Engelli sporcular ve egzersiz yapmak isteyen engelliler

Görüldüğü gibi spor fizyoterapisti çok geniş bir yelpazede egzersiz ve spor konusunda topluma hizmet edebilmektedir.

SPOR FİZYOTERAPİSTİNİN GÖREVLERİ

Spor fizyoterapistinin görevleri

A. Yaralanmaların önlenmesinde

- Spor hekimliğinde bilinen tüm yaralanmaların önlenmeye çalışılmasında, değerlendirilmesi ve tanımlanmasında yardımcı olur.
- Her türlü spor dalında sporcuya uygun koruyucunun seçilmesini ve sporcunun bu konuda bilinçlendirilmesini sağlar.
- Fiziksel testleri yapar, sporcunun yapısal özelliklerini saptar.
- Yaşı, cinsi beceri seviyesi ve bireysel farklılıklara göre uygun hedeflerin gerçekleştirilmesinde ve kondüsyon programlarının biçimlendirilmesinde rol oynar.
- Sporcu, antrenör, doktor arasında iletişimi kurarak birleştirici bir görev üstlenir.
- Çevresel koşullarla ilişkili tanımlar ve uyarılarda bulunur.

B. Değerlendirmede

C.Tedavi ve rehabilitasyonda

- Akut , acil durumlarda ilk yardım prensiplerini uygular.
- Saha içinde yaralanan sporcuyu değerlendirir.
- Ön tedavi yöntemlerini uygular ve gerekli ise bir sağlık kuruluşuna sevk eder.
- Her türlü koruyucu ve destekleyici (bandaj,bantlama, splint) malzemeyi tatbik eder.
- Temel olarak yaralanmış sporcunun tedavi programını belirler ve uygular.
- Yaralanan sporcunun tedavi ve rehabilitasyonu sonucunda tekrar sahaya döneceği zamanın belirlenmesinde ve gerekli özel kriterlerin oluşturulmasında yardımcı olur.

D. Performansın geliştirilmesi

E. Araştırma

F. Eğitim

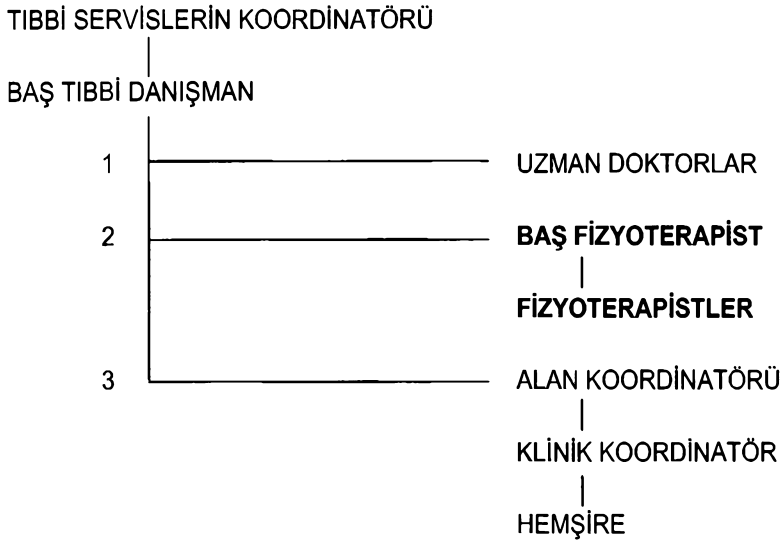
- Sporcu sağlığı konusunda, sporcu, antrenör ve masörleri bilgilendirir.
- Toplumu egzersiz ve spor konusunda bilinçlendirerek yol gösterici bir rol oynar.

- Fizyoterapistlerin spor fizyoterapistliği konusunda eğitim ve pratik yapmalarını sağlar ve mesleki sorunları rapor eder.
- Sportif fizik tedavi servislerinin organizasyonu ve yönetiminde çalışır.

AMACI

Bilimsel ve çağdaş bir sporcu sağlığı yaklaşımı içinde spor fizyoterapistleri bu konuda görev almak ve sorumluluk taşımak için hazırdırlar.

1) OLİMPİYAT VE ORGANİZASYONLARDA FİZYOTERAPİSTİN GÖREVLERİ



Tablo I.2. Organizasyon komitesindeki tıbbi servislerin yapısı.

ORGANİZASYONLAR SIRASINDA FİZYOTERAPİSTLERİN ROL VE GÖREVLERİ

A) BAŞFİZYOTERAPİST:

1- Tıbbi baş danışmana oyunlar öncesi düzenlenecek eğitim seminerlerinin organizasyonuna yardım eder ve çalışma yerinin denetimini yapar.

2- Tedavi için gerekli ajanların seçimini, bunların oyunlardaki teminini yapar ve olması gereken malzemenin kaydına yardım eder.

3- Fizyoterapistlerin ve kondüsyonerlerin özel bir kısmında çalışmalarını koordine eder ve çalışma programını oluşturarak her kısım için ne kadar elemana ihtiyaç olduğunu saptar ve gerekli kişilerin orada olmasını temin eder.

4- Tüm Fizyoterapistlerin ilk yardım prosedürlerini benzer şekilde yapmalarını ve oyunlara adapte olmalarını sağlar.

5- Tıbbi başdanışman ile kurduğu iletişim gereği, nerede gerekli ise oraya bireysel spor işletmecisi veya antrenörü ihtiyacı olan sporcuya gönderilmesini sağlar.

6- İstatikçilerin, tüm fizyoterapistlerin ve diğer gönüllülerin doldurduğu tıbbi ve tedavi formlarının toplanmasını temin eder.

7- Sporcular için yapılacak en iyi bakımı engelleyecek problemleri tıbbi baş danışmana rapor eder.

8- Çalışma alanı içinde kullanılacak ihtiyaç maddelerinin bulunmasını, bunların her gün tekrar temin edilmesini ve yine günlük olarak buz temin edilmesini sağlar.

9- Çalışan personelin rahatını sağlayacak şartları klinik sahasına mümkün olan yakın bölgede koordine eder.

10- Yaralanmaların son tedavi raporlarını belirler ve bunları bir liste halinde toplar.

B) SPOR FİZYOTERAPİSTİ:

1- Sporcuların ilk yardımını, fizyoterapisini, masaj ve oyun öncesi bantlamalarını yapar.

2- Yaralanan sporcuya saha veya oyun sahası üzerinde ön tedaviyi uygular.

3- Tekrarlayacak bir yaralanmanın önlenmesi tedavi metodları konusunda antrenörler, doktorlar ve diğer personel arasında bir iletişim kurarak problemin en iyi şekilde halledilmesinde rol oynar.

4- Yaralanan sporcunun gerekli tıbbi servise transferinde bazı vakalarda süpervizör olarak yardımcı olur.

5- Her bir sporcunun özel ihtiyaçları ve tedavi sonuçlarının doğru tutulmasını sağlar.

6- Tüm ekipmanın ve ihtiyaç malzemesinin oluşturulmasına yardımcı olur.

7- Baş fizyoterapiste çalışma saatleri içinde nerelerde olduğuna dair bilgi verir ve sporcunun tedavisini aksatacak herhangi bir durumdan haberdar eder.

8- Önerilen tedavi programını, sporcu evine döndükten sonra da devam eder.

9- Diğer tüm sağlık personeli ile kooperasyon içinde çalışır.

ORGANİZASYONLARDA FİZYOTERAPİ ÜNİTELERİNİN GÖREVLERİ

1- Karmaşık olmayan kas-iskelet sistemi problemlerinin teşhis ve tedavisi.

2- Minör travmaların yara bakımı, dikiş vs.

3- Fizik tedavi reçetesi.

2- DÜNYADA SPOR FİZYOTERAPİSTLİĞİ

Ülke	Spor Fizyoterapistliği Başlama Yılı
ABD	1972
Kanada	1972
İngiltere	1970
Finlandiya	1979
Avustralya	1981
Hindistan	1983
Türkiye	1978

Tablo I.3. Spor fizyoterapistliğinin ülkelere göre başlama yılı.

HİNDİSTAN

Hindistan'da 7 fizyoterapi okulu vardır. Bu okullar spor fizyoterapisinde özelleşmişlerdir, lisans düzeyinde bu konuda temel dersler verilmektedir. Dünyadaki bu konudaki birkaç ülkeden biri olan Hindistandaki ulusal spor enstitüsünde, spor yaralanmalarının tedavi edilmesinde oldukça önemli rol oynayan fizyoterapistler için fizyoterapi üniteleri bulunmaktadır. Bunların sayıları yetersiz olmakla birlikte her geçen gün geliştiği ifade edilmektedir.

AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ

A.B.D'de spor fizyoterapisi branşı fizyoterapiden 40 yıl önce özel bir branş olarak ayrılmıştır. Şu anda ulusal birliğin %25'ini spor fizyoterapistleri oluşturulmaktadır.

1970 yılından itibaren büyük klüpler ve üniversiteler fizyoterapist almaya başlamıştır. 1972 yılında Amerika Fizyoterapistler Birliğinde spor fizyoterapistleri bölümü oluşmuştur. 1979'da Amerika Ulusal Spor Birliği sporcu yaralanmalarında fizyoterapistleri resmen kabul etmiştir. 1981 yılına kadar spor fizyoterapisi ortopedik fizyoterapi içinde yer alıyordu, 1981'den sonra tamamen bağımsız bir branş olmuştur.

ABD'deki spor fizyoterapistlerinin görevleri:

1- Saha içinde yaralanan sporcuyu değerlendirmek.

2- Sporcuları enfeksiyon ve diğer tıbbi problemlere karşı uyarmak.

3- Fiziksel testler yapmak.

4- Sporcu, antrenör ve diğer görevlileri bilgilendirmek.

5- Akut durumlarda ilk yardım prensiplerini uygulamak.

6- Her türlü bandaj, bantlama ve çeşitli ortezleri hastaya uygulamak.

7- Her türlü sporda sporcuya uygun koruyucu seçebilmek ve bunları sporculara anlatmak.

8- Sporculara egzersiz programı çizebilmek.

9- Yaralanan sporcunun tekrar sahaya döneceği zamanın belirlenmesine katkıda bulunmak.

10- Spor dallarına göre sporculara yaralanmaya en fazla maruz kalan vücut kısımları hakkında bilgi vermek.

11- Spor hekimliğinde makro ve mikro travmaları önlemeye çalışmak.

12- Sporun cinsine göre sporcuların müsabakada çeşitli modifikasyonlar yapmasını sağlamak.

13- Aktivite sırasında hava şartlarının spora uygun olup olmadığını anlamak.

14- Sporcu sağlığı konusunda antrenör ve masörleri bilgilendirmek.

15- Sporcuları motive etmek.

16- Diğer spor fizyoterapistlerini eğitmek ve pratik çalışmalar yapmalarını sağlamak.

17- Spor fizyoterapistlerinin sorunlarını rapor etmek.

ABD'de fizyoterapistler eğitimlerini tamamladıktan sonra spor fizyoterapistliğinin çeşitli branşlarını seçebilirler ve bu konularda lisans üstü eğitim yapabilirler.

KANADA

Ülkede spor fizyoterapisi ile ilgili ilk çalışmalar 1972 yılında fizyoterapistler derneğinde bu konuyla ilgilenen bir grubun ortaya çıkması ile başlamıştır. Zamanla gelişerek derneğin en kuvvetli şubesi konumuna gelmiştir. İlk üç yılda üç kişilik bir grubun kimliği kabul ettirme ve ülke çapında geliştirmedeki çabaları 1975'den sonra hızlanmıştır. Federal hükümet ülkenin spor departmanı olan Sport Canada vasıtasıyla plan ve toplantılar için bir maddi destek sağlamış ve ülke çapında temsilcilikler açılmasına yardım etmiştir.

İlk milli toplantı 1975 'te gerçekleştirilmiş ve ilk hedef olarak 8 ay sonraki Montreal Olimpiyatları seçilmiştir. Burada görev almak üzere birçok fizyoterapist seçilerek yetiştirilmiştir. Kanada tıp grubu ve Montreal oyunları organizasyon komitesi beraber çalışmışlardır. Oyunlardan sonra bu beraberlik imzalanan bir mukavele ile birlikteliğe dönüşmüştür. Böylece Kanada spor fizyoterapisi için kuvvetli bir milli kuruluş gerçekleştirilmiştir.

Kanada'da spor fizyoterapisinin büyümesi için üç hedef seçilmiştir.

1- Eğitim

2- Araştırma

3- Çalışma imkanlarının geliştirilip pratik kazanılması

Kanada'da ayrıca spor fizyoterapisinin sadece profesyonel sporculara değil, hergün jogging yapan veya tenis oynayan kişiler açısından da önemli bir rolü olduğu anlaşılmasından sonra spor hekimliği şubesi iddialı bir beş yıllık büyüme planına yatırım yapmıştır. Bu planın hedefleri ülkedeki fizyoterapistler için yararlı olacak çalışma tarzları, iletişim aletleri ve programlar hazırlamaktır.

FİNLANDİYA

Finlandiya'da spor ve fizyoterapi yıllardır geleneksel olarak birbirine sıkıca bağlı kavramlardır, buna rağmen bu sahaları bilimsel olarak, birleştirici çabalar halen devam etmektedir. Fizyoterapi 1808 yılından günümüze kadar bağımsız bir konu olarak düşünülmüştür.

1979 yılında SUFT adıyla Finlandiya'da Spor Fizyoterapistleri Organizasyonu kurulmuştur. Kuruluşun belli çalışma prensipleri vardır. SUFT sporla ilgili olarak, Finlandiya Spor Tıp Organizasyonu, Finlandiya Ortopedik Elle Tedavi Birliği, Finlandiya Olimpiyat ve diğer yerel organizasyonlarla işbirliği içindedir. Bu kuruluşun en önemli fonksiyonu büyük sportif organizasyonlara fizyoterapi servisleri sağlamaktır.

Fizyoterapistler tıbbi personel içinde biomekaniği tıbbi tabanlı olarak bilen tek elemanlardır. Bu yüzden sporcular çalıştırıcılar ve doktorlar ara-

sında anahtar bir rol üstlenirler. I. Dünya Atletizm Şampiyonası Finlandiyalı fizyoterapistler ve diğer katılımcılar için, bir üst düzey yarışmasında sahada çalışmak açısından iyi bir fırsat olmuştur.

Spor fizyoterapisi ülkenin küçüklüğüne ve coğrafi konumuna rağmen hızlı bir gelişim göstermiştir.

Finlandiya Spor Fizyoterapistleri Organizasyonu SUFT'daki fizyoterapistlerin görevlerinden biriside ilk ve mezuniyet sonrası kurslarda antrenörlere rehberlik yapmaktır. Fizyoterapistler ulusal ve yerel organizasyonlarda hizmet etmek zorundadırlar.

AVUSTURALYA

Avusturalya sağlık hizmetlerini millileştirilmiş bir sistem içinde yürütmektedir. Sağlık sigortasına sahip olan bu toplumda her birey dilediği hastane veya özel sağlık kuruluşuna sorunu olduğunda ücretsiz başvurabilmektedir.

Spor yaralanmalarında fizik tedavi ve rehabilitasyon fizyoterapistler tarafından hastane servislerinde, özel klinik ve özel servislerde uygulanmaktadır.

Sporcu tedavisi multidisipliner bir takım çalışması gerektirdiği için hastane servisleri daha popülerdir. Bu takım fizyoterapist, egzersiz fizyologları, diyetisyen, beden eğitimciler ve pediatrislerden oluşmaktadır.

Avusturalya, sporculara bilimsel, tıbbi eğitim ve destek sağlamak amacıyla 1981 yılında kısa adı ATS olan Avusturalya Spor Enstitüsünü kurmuştur.

ATS'in dört kampusu vardır ve ayrıca ulusal spor programı çerçevesinde geliştirilmiş ulusal eğitim merkezi programı içinde olimpiyatlar ve büyük organizasyonlar için yıldız ve genç takımları bu kampüslerde 1-3 haftalık sürelerde yetiştirmektedirler.

Spor hekimliği ve bilim departmanı ATS'nin Canberra kampusu içindedir. Spor hekimliği ünitesi haftada 7 gün çalışmaktadır. Burada doktor ve hemşire sabah 9 akşam 18, fizyoterapist sabah 8 akşam 18 saatleri arasında çalışır ve hafta sonlan ise sadece fizyoterapistler kalmaktadır.

Fizyoterapistler lezyonların primer tedavisinden başlayarak ilerleyici tam bir rehabilitasyon programını üstlenir ve gerçekleştirirler. Burada doktor-fizyoterapist ve antrenörler beraber çalışırlar bu sayede yaralanmaların insidansında büyük bir düşme olduğu saptanmıştır.

Fizyoterapistler ayrıca sporculara ve antrenörlere yaralanmalar ve korunma yöntemleri hakkında sık sık konferanslar vermektedirler.

İNGİLTERE

Spor hekimliği ve spor fizyoterapistliğine olan ilgi son 50 yıl içinde yavaş bir gelişme göstererek bugünkü durumuna ulaşmıştır. Buradaki problem ülke çapında organize olmuş spor hekimliği ve fizyoterapi servislerinin kurulmasında olmuştur. Bununla birlikte 1980 yılından itibaren iyi bir gelişme görülmektedir. Akredite spor hekimliği ve fizyoterapistliği kursları başlatılmıştır. Ayrıca iki tane araştırma eğitim ve bilgilendirme merkezi kurulmuştur. Bunlar "London Sport Medicine Institute" ve "British Olympic Association Medical Centre"dir. Spor kliniklerinin sayısı hızla artmıştır. Bunlardan iki tanesi Sport Council National Centre içinde gelişmişlerdir.

1- Crystal Palace in London

2- Lilles in Shropshire'dır.

Standartları yüksek ve milli spor yaralanmaları üniteleridir. Burada en önemli rolü fizyoterapistler derneğinin fizyoterapistleri üstlenmişlerdir.

TÜRKİYE

Spor fizyoterapistliği 1978 yılında sporcuların yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon konusunda Prof. Dr. Nevin Ergun'un bilim uzmanlığı tez çalışması ile başlamış, 1989 yılından itibaren sporcu sağlığı ünitesi olarak sporculara hizmet vermeye başlamıştır. Spor Fizyoterapistliği Bilim Uzmanlığı ve Doktora programları ilk kez 1999 yılından beri Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde verilmektedir. Aynı zamanda Spor Fizyoterapistleri Derneği altında hizmetiçi eğitim kursları ile fizyoterapistlerin bu alanda yetişmesi için eğitimler verilmektedir. Ayrıca 2 yılda bir yapılan Spor Fizyoterapistleri Kongresi ve her yıl gerçekleştirilen Bahar Sempozyumları fizyoterapistlerin sporcu sağlığı konusundaki en son bilgilerini güncellemekte, vizyonlarını genişletmektedir.

Ülkemizde sporcu sağlığı, sporcu performansının değerlendirilmesi, yaralanmalardan korunma, yaralanmalardan sonra fizik tedavi ve rehabilitasyon konusunda, son 50 yıldır yapılan bilimsel çalışmalar ve bu işe gönül vermiş doktor, fizyoterapist ve spor bilimcilerinin çabasıyla belli bir görüş kazanılmıştır.

Türkiye Spor Fizyoterapistleri Derneği 6 Kasım 1999'da kurulmuştur. Web sayfasından detaylı bilgi alabilmek için www.sporfzt.org adresini kullanabilirsiniz.

International Federation of Sports Physiotherapy (IFSP) ilk kez 1999 kuruluş çalışmalarına başlamış ve kurucu üyesi olarak Spor Fizyoterapistleri Derneği olarak bu çalışmalarda Türkiye'de yer almıştır. 2003 yılında ise Dünya Fizyoterapistler Konfederasyonu (WCPT) Barcelona-İspanya'daki toplantı ile alt grup olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.



BÖLÜM II
SPORCUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

SPORDA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMENİN ÖNEMİ
Hikaye
Fizik Yapısının Değerlendirilmesi
- **A) Postür Analizi**
- **B) Kısalık Testleri**
- **C) Eklem Hareket Genişliği (ROM)**
- **D) Antropometrik Ölçümler**
- **E) Vücut Kompozisyonunun Belirlenmesi**

Performansın Değerlendirilmesi
Sporda Beslenme
Sporda Doping

SPORCUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

SPORCUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sağlıklı yaşamak; stresli ortamlardan uzak kişilerin tüm vücut fonksiyonlarını aktif ve yeterli bir şekilde sürdürmeleri ile mümkün olmaktadır. Bununla birlikte, bu yaşam koşuluna spor ve rekreasyonel aktivitelerin katılımı sağlıklı yaşamın sürecini uzatmaktadır. Spora katılan sporcuların ölçümlerinin yapılarak değerlendirilmesi kişinin vücut fonksiyonları ve performansı hakkında bilgiyi sağlayacaktır. Bu fikirden yola çıkarak öncelikle "ölçme" ve "değerlendirme" kelimelerinin yorumlanması gereklidir. Ölçme ve değerlendirme bağımsız anlamlardır. Değerlendirme ölçümleri kullanan bir işlemdir ve ölçümün amacı bilgiyi toplamaktır. Bir değerlendirmenin başarısı direkt olarak toplanmış bilginin değerine bağlıdır. Ölçümler geçerli ve güvenilir değilse, tam bir değerlendirme imkânsızdır. Ölçme işlemi değerlendirmede ilk önemli adımdır, gelişmiş ölçüm gelişmiş değerlendirmenin elde edilmesiyle mümkündür.

1) HİKAYE

Sporcunun hikayesi değerlendirmeye ışık tutacak nitelikte olmalıdır. Bunun için hikaye sporcu ile karşılıklı görüşme yapılarak alınmalıdır. Tıbbi ya da cerrahi önemli herhangi bir problemini içeren özgeçmiş ve soygeçmişine ait sporcunun tıbbi, sportif ve aile hikayesinin dikkatli bir gözlemini içeren, doğru bir değerlendirme olmalıdır. Burada özellikle üzerinde durulması gereken kardiovasküler bir hastalığın hikayesidir. Sigara ve alkol alışkanlıkları, kullandığı ilaçlar ve bunların günlük dozları kaydedilmelidir. Yaptığı spor ile ilgili herhangi bir yaralanma ya da travma ile ilgili problemi olup olmadığı veya herhangi şikayeti olup olmadığı sorulmalıdır. Elde edilen bilgiler doğrultusunda sporcunun genel sağlık düzeyi belirlenmiş olacaktır.

H.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Sporcu Sağlığı Ünitesi

No :

Tarih :

Sporcunun Değerlendirme Kartı

H.Ü. FTR Yüksekoğkulu
Sporcu Sağlı Ünitesi

Adı - Soyadı : .....
Doğum Tarihi : ..... Mesleği : .....
Adres : .....
.....

..... yılından beri - Klüp sporu - Sağlık için spor Spor tipi .....
Klubü :
Haftada kaç saat ..... çalıştığı

Protokol no : .....
Soyadı : .....
Adı :.....
Klubü : .....
Spor Dalı : .....
Adres : .....

Anamnez :

Fizik Muayene

Şimdiki Problemi

Nikotin :
Alkol :

Tanı ve Öneriler :

Boy : cm. Vücut ağırlığı : kg.
Vücut Tipi :
Postür :
Kısalık :
Kas Testi :
N.E.H. :
akciğer Fonkisyon Testleri :
EKG : KB : KH :
Akc. Röntgen :
Genel Fizik Muayene

Tablo II.1. Değerlendirme Tablosu.

2) FİZİK YAPININ DEĞERLENDİRİLMESİ



Resim II.1. Fizik yapı.

Yapılan araştırmalar, fizik yapının performansa ait çeşitli öğeler ve davranış karakteristiklerinden oluşan bir bütün olduğunu göstermiştir. Yapının değişmeyen karakteristikleri ile sportif performans arasındaki ilişkilerin, ayırıcı istatistik yöntemlerle belirlenmesi yoluyla spor dalma uygun birey modellerinin saptanması mümkündür. Ancak yapısal görünümde ayrılıkları doğuran çok sayıda faktör arasından, yapının sadece yaşam boyu değişmeyen karakteristikler ile belirlenmesi gerekir. Fiziksel yapı ile sportif performans arasındaki ilişki açıktır ve tek belirleyici faktör değildir. Sezon öncesi ve spor yaralanmalarında yaptığımız değerlendirmelerle sporcunun fizik yapısı öncelikle limitasyonları, eksiklikleri hakkında mutlaka bilgi edinilmelidir. Sporcunun iyi bir antrenman programını takip edebilmesi, yaralanmalardan korunması ve oluşacak yaralanmalarda doğru ve etkin bir tedavi ve rehabilitasyon programının çizilmesinde bu değerlendirmeler son derece önemli olmaktadır.

A) Postür Analizi

Vücut, stabilite sağlamak veya bir harekete temel teşkil etmek için, birçok kasın uyumlu çalışması sonucunda düzgün bir duruş elde eder. Bu yüzden de vücut düzgünlüğü ve kasların fonksiyonlarının tam olarak açığa çıkarılabilmesi için testlere ihtiyaç vardır. Kas kısalık testleri, normal eklem hareketleri, anatomik pozisyonlar, vücut eksenleri ve düzlemleri postür analizinin temelini oluştururlar. Postür analizi için sporcunun hikayesi, vücut tipi ve vücut dengesi önemlidir. Vücudun, sağ veya sol lateralinden, anterior ve posteriorundan analiz yapılmalıdır. Daha detaylı analizlere ilk saptanan bulgular doğrultusunda geçilmelidir. Örneğin, bel ağrısından şikayet eden basketbol oyuncusu, ya da diz ağrılarından problemi olan voleybol oyuncusu için ayak biyomekaniği yönünden de değerlendirme yapılmalıdır. Ortez gerektiren durumlara fiziksel, fizyolojik ve biyomekaniksel değerlendirmelerden sonra karar verilmelidir. Doğru postür,

1) Organik sistemlerin fonksiyonlarına yardım ettiği için,

2) Kas, ligament ve tendonların yaralanmalarını azalttığı için,

3) Bireyin çevikliğini artırdığı için önemlidir.

Bir postürün düzgünlüğü vücudun fizyolojik, anatomik ve estetik doğruluğu üzerinde oluşmaktadır.

Postürü etkileyen faktörler:

a) Beslenme

b) Bireyin boyu

c) Antrenman

d) Çalışma şekli

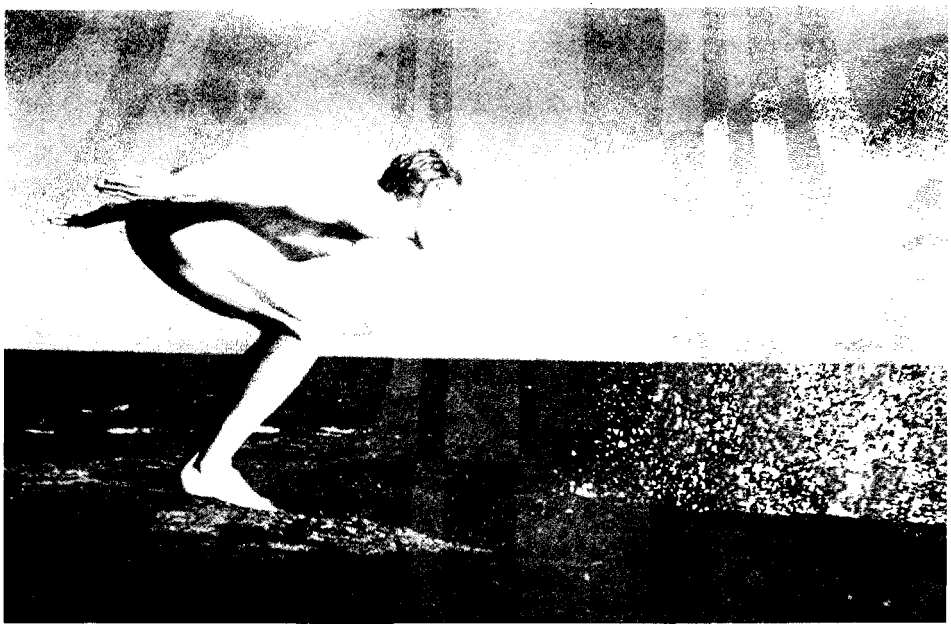


Resim II. 2. Postür

e) Psikolojik durumlar'dır.

Pekçok postural bozukluklar ve zayıf postür özellikleri, doğru olarak planlanmış egzersiz programına,

Düzenli katılımla ve programın gelişimi için düzenli konsantrasyonla düzeltilebilir.



Resim II.3. Postür ve antrenman.

B) Kısalık Testlerinin Değerlendirilmesi

Bir kasın rolü performans sırasında verilen bir zamanda özel fonksiyonu tarafından belirlenir. Kaslar motor performans sırasında farklı zamanlarda farklı rollerde fonksiyon yapabilir. Bir kasın eklemlerde normal hareketliliği sağlayabilmesi için yalnızca yeterli uzunlukta olması değil, aynı zamanda eklemde etkili bir stabilizasyon için kısalması gerekmektedir.

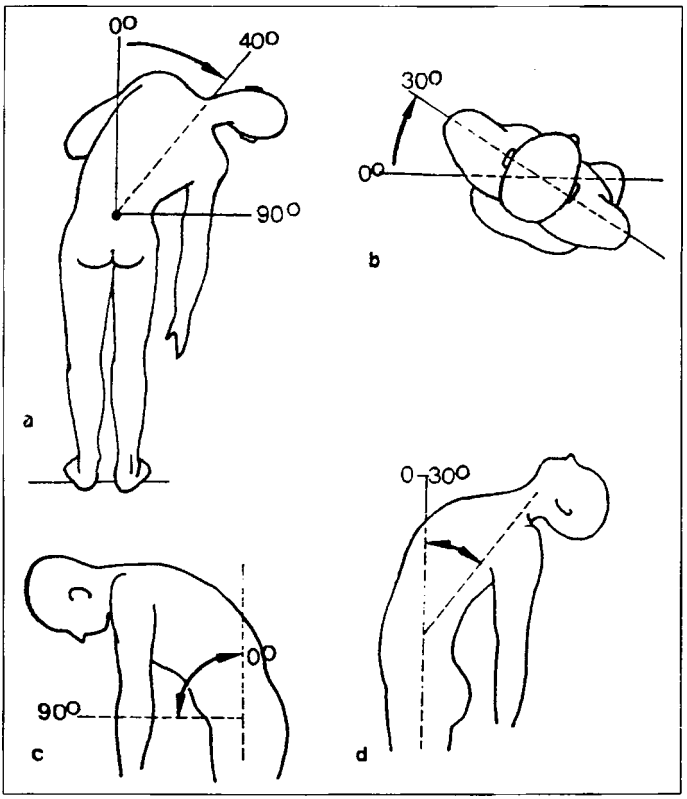
Sporcularda kas kısalıkları yaptıkları sporla ilişkili olarak ve antrenman programlarındaki herhangi bir eksiklik sonucu sıklıkla karşılaşılan bir problemdir. Aynı zamanda spora özgü becerilerin geliştirilmesinde bazı eklem hareket alanı önemlidir. Örneğin bayan voleybolcuların sıçrama yüksekliği ile kalça fleksiyonu arasında yüksek bir korelasyon bulunmuştur.

Sporcularda bu değerlendirme, performansı belirleyen esneklik testleri içinde anlatılacaktır.

C) Eklem Hareket Genişliğinin Değerlendirilmesi

Eklem hareket sınırının (Range of Motion=ROM) değerlendirilmesi sportif yaşamda sporcuya verilecek egzersiz programında yardımcı bir unsurdur. Burada ayrıca sporcunun fonksiyonel kapasitesini saptamak ve egzersiz programına karar vermek için de kullanılmaktadır. Yapılan bu ölçüme goniometrik ölçüm denmektedir. Goniometrik ölçüm goniometre denilen basit, dayanıklı taşınması kolay ve her eklemde rahatlıkla kullanılabilen bir alet ile yapılır. Goniometrik ölçümlerde başlangıç pozisyonu, ölçüm yapılan eklemin stabilizasyonu, goniometrenin doğru yerleştirilmesi ve tipi önemli özellikleridir. Modern dans, cimnastik ve dalma gibi spor dallarında eklem hareketinin değerlendirilmesi önemlidir.

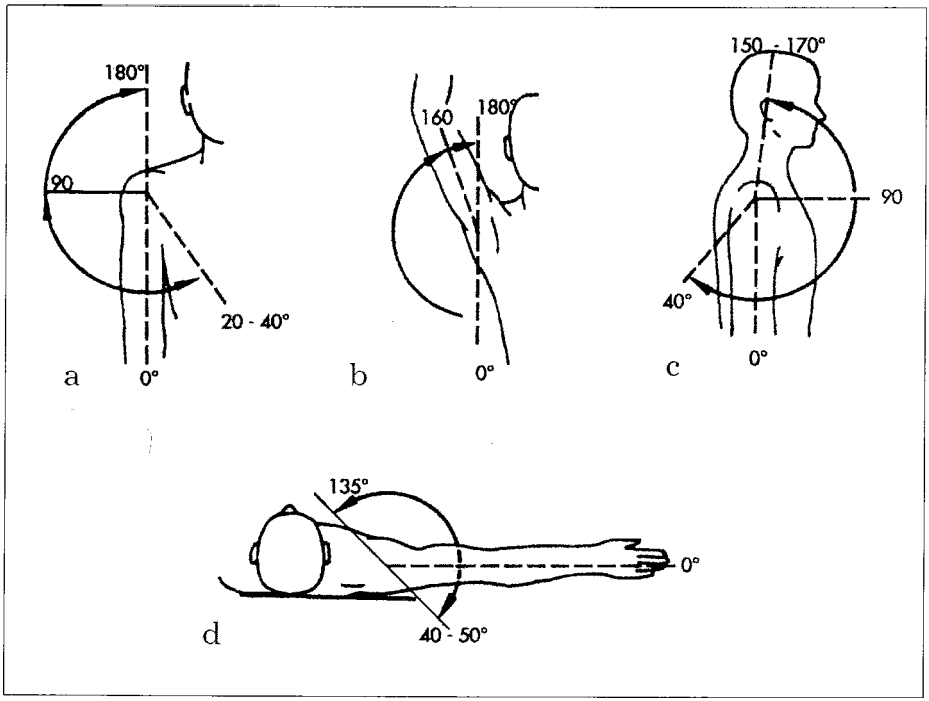
Örneğin, modern dansta "pike" hareketi için alt gövde ve alt ekstremitenin üst bölümünde büyük bir esnekliğe ihtiyaç duyulur. Eklem hareketinin kısıtlanması yetersiz esneklik, eklemdeki kemik yapıdaki problemler ve eklemin yakınındaki kas ya da diğer dokulardaki kısalıklar nedeniyle olmaktadır.



Şekil II.1. Lumbar vertebraların eklem hareketi.

a) Lateral inklinasyon (S1'den C7'ye) 40° *b) Rotasyon 30°*

c) Öne fleksiyon 90° *d) Geriye ekstansiyon 30°*



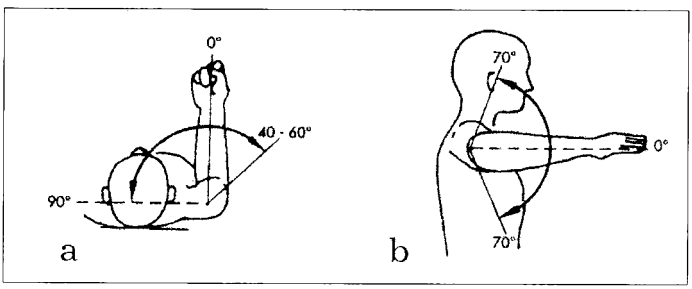
Şekil II.2 Omuz ekleminin eklem hareketi.

a) Abduksiyon 90°, elevasyon 180°

b) 160°'den 180°'ye elevasyon

c) Ekstansiyon 40°

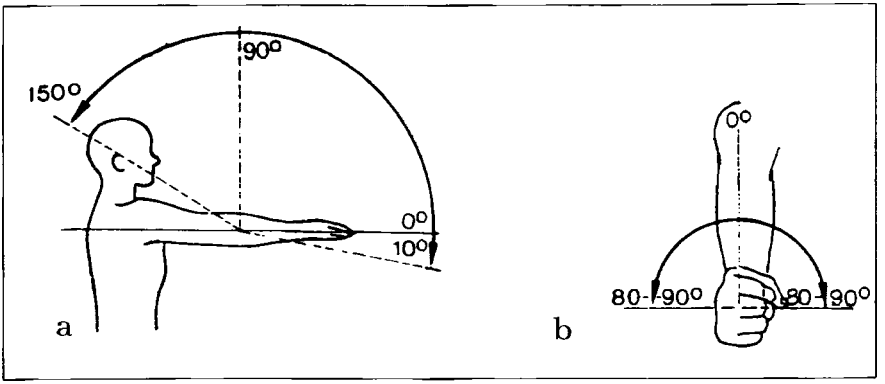
d) Horizontal hareket 135° fleksiyon, 40-50° ekstansiyon



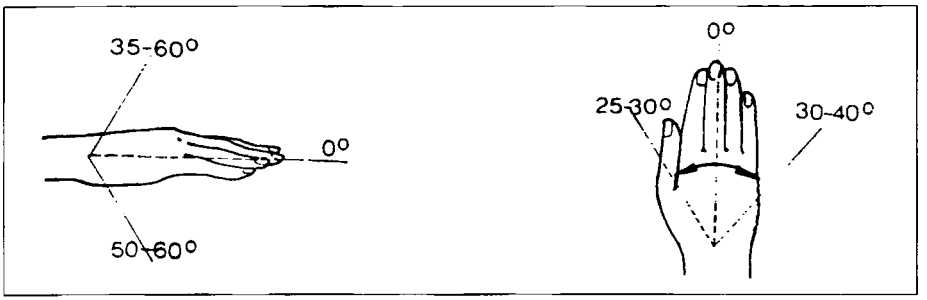
Şekil II.3 Rotasyon

a) Nötral pozisyonda iç rotasyon 90°, dış rotasyon 40-60°

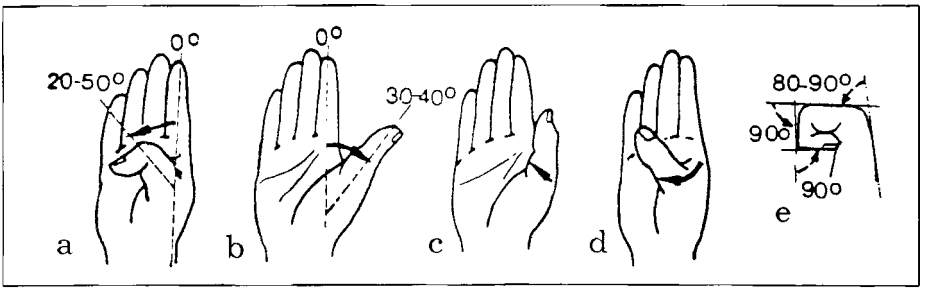
b) Abduksiyon pozisyonda iç ya da dış rotasyon 70°



Şekil II.4 Dirsek eklem hareketi.
a) 150° fleksiyon *b) 80-90° pronasyon-supinasyon*



Şekil II.5 Elbileğinin eklem hareketi
a) 35-60° dorsal ekstansiyon 50-60° volar fleksiyon
b) 30-40° ulnar abduksiyon



Şekil II.6 Başparmak ve parmağın eklem hareketi.
Başparmak a) 20-50° fleksiyon
b) 30-40° abduksiyon
c) Adduksiyon
d) Opozisyon
Parmak e) Fleksiyon, proksimal falankslar 80-90°, orta falankslar 90° distal falankslar 90°

D) ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

(Antros = insan, metris = metre) ölçü anlamında iki kelimenin birleşmesinden meydana gelmiş bir terimdir. Genel anlamı ile, antropometri insan bedeninin fiziksel özelliklerini bir takım ölçme esasları ile boyutlandıran, şekillendiren ve ortaya fiziksel yapı özelliklerini çıkartarak bir sınıflama yapan sistematik bir tekniktir. Bugün vücut tipi ve boyutları hakkında bilgi veren tek yöntem antropometri olarak kabul edilmiştir. Özellikle sporcularda, spora yeni başlayanlarda ve sağlık için egzersiz programı alanlarda bireyin vücudunun fiziksel özellikleri hakkında bilgi almak için kullanılan iyi bir teknik olarak gösterilmektedir. Günümüzde spor antropometrisi diye bir bilim dalı ortaya çıkmıştır. Bu bilim dalı objektif olarak insan vücudunun yapısını ve bölümlerini tanımlar ve bu yüzden insanların sportif performansları ve fiziki gelişmelerini tanımlamak için bir veri bankası sağlar. Spor antropometrisi özellikle sporcunun vücuduyla ilgili olarak yapısal uygunluğun genel ve özel düzeylerinin durumu ve bir amaca yönelik düzenli sportif eğitimle fiziki gelişmenin değişimiyle ilişkili konuları araştırır.

Sporcunun vücudunun boy, en, derinlik, çevre, hareket, hacim veya alan boyutlarını detaylı bir şekilde değerlendirilerek, elde edilen temel verilerle aktif ve pasif motor sistem, toplam vücut kitlesi ve yağ dokusu belirlenebilir.

Spor antropometrisi sporcunun vücut tipi ve sportif performans unsurları, antrenman ve yarışmalarda sürekli olarak artan tempoya adaptasyonlarının sonuçlarını yorumlar ve sportif çalışmaların belirleyicisi olarak rol oynayan bu yapısal olaylarla nicelik bakımından ilgilenir.

Antropometrik ölçümler yardımıyla, ferdi spor yapan sporcuların fiziki yeteneği tanımlanmakta, fonksiyonları düzenleme, enerji kaynaklarının kullanımı ve belirlenebilen yapısal özelliklerinin ortaya çıkarılması mümkün olabilmektedir.

Herhangi bir spor olayında başarılı performans için gerekli olan kesin olarak tanımlanmış bir fiziksel yapı belirleyicisi yoktur. 100 m koşucusu, yüksek atlayıcı, yüzücü ve futbolcu tipini belirlemek için çok az uygulamaya dayalı bilgi vardır.

Antropometrik ölçümler sporcunun vücut verilerinin gerçek toplam değerleriyle sayısal (metre, kütle veya açı değerlerinde) vücut oranları veya karşılaştırılan değerler için yüzde ile açıklanabilir.

Antropometrik ölçümleri sınıflayacak olursak;

1) Boy ve oturarak gövde uzunlukları stadiometre ile ölçülür.

Olimpik sporcularda boy ve vücut oranının hesaplanması son yıllarda ilgi çekici konular arasındadır. Olimpik sporcuların kronolojik yaşı gerekli fizik ve performans seviyesinin gelişimi için gereken zaman ile yakından ilişkilidir ve bazen de tahmin edilen en iyi performanstaki zamanını gösterebilir. Olimpik sporculardaki antropometrik ölçümler 1960 ile 1976 Olimpik

Oyunlarda toplanan verilerle açıklanmıştır. Bu veriler yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ile kısıtlıdır. Örneğin, top oyunlarındaki sporcuların yaş ve vücut büyüklükleri Tablo II.1.'de gösterilmiştir. Yıllar ilerledikçe, 1960'lara göre spora katılanlarda yaşlar daha genç, boylar daha uzun ve vücut ağırlıkları daha az olarak göze çarpmaktadır. Erkekler ve bayanlar arasında boy uzunluğu ve vücut ağırlığı yönünden bir karşılaştırma yapıldığında, erkekler her zaman bayan sporculardan daha uzun ve daha ağırdır. Böyle bir gözlem de hiçbir zaman sürpriz değildir.

Tablo II.1. Top Oyunlarında Sporcuların Yaş ve Vücut Büyüklükleri.

Spor	1964 Tokyo		1968 Mexico City		1972 Munich		1976 Montreal	
	E	K	E	K	E	K	E	K
Basketbol								
n	186	-	63	-	192	-	187	81
Yaş, yıl	25.3		24.0		25.0		25.0	23.6
Boy, cm	189.4		189.1		192.0		195.0	177.0
V. Ağırlığı (kg)	84.3		79.7		85.5		88.0	70.0
Futbol								
n	262	-	-	-	304	-	263	-
Yaş, yıl	24.9				24.4		24.4	
Boy, cm	172.3				175.5		175.5	
V. Ağırlığı (kg)	69.3				.71.5		73.0	
Hentbol								
n	-	-	-	-	256	-	171	81
Yaş, yıl					26.0		25.9	24.2
Boy, cm					184.5		.186.0	171.0
V.Ağırlığı (kg)					83.5		84.0	68.0
Voleybol								
n	116	59	-	-	144	94	130	104
Yaş, yıl	26.2	24.0			24.9	24.3	24.9	23.3
Boy, cm	183.8	170.8			188.8	173.0	189.5	175.0
V.Ağırlığı (kg)	79.0	65.0			83.2	69.0	85.5	67.0

Hirata (1979) 1976 Montreal Olimpiyatları sırasında yaptığı çalışmasında erkek ve bayan sporcular arasında boy uzunluğunda 10-14.5 cm, vücut ağırlığında 14.5-29.5 kg. arasında farklılıklar bulunduğunu açıklamıştır.

Hirata (1979) 1976 Montreal Olimpiyatlarına katılan sporcuların yaşları ve yaptıkları sporlar arasındaki ilişkiyi açıklayan çalışmasında ;

yüzme:	erkekler	14-33
	bayanlar	13-29
cimnastik:	erkekler	17-37
	bayanlar	14-31
atletizm:	erkekler	16-46
	bayanlar	15-36
eskrim:	erkekler	17-51
	bayanlar	16-39

yaşları arasında sporlarında başarıya ulaştıklarını belirtmiştir. Spora katılan erkeklerin yaş ortalaması 25.6 yıl (14-67 arasında) iken bayanlarınki (13-46 arasında) 21.9 yıl idi. Boy uzunlukları incelendiğinde, farklar erkeklerin (143-216 cm) 73 cm, bayanların (136-210 cm) 74 cm sınırında idi. En uzun sporcular basketbol ve voleybolda, en kısa sporcular ise cimnastik, hafif siklet boks, halter ve güreşteydi.

Aynı oyunlarda (1976-Montreal), erkek sporcuların vücut ağırlıklarının ortalaması 110 kg. (45-155 kg) iken, bayanlarda 98 kg. (30-128 kg) idi. En ağır sporcular basketbol ve atletizm, disk, gülle ve cirit dallarında, en hafifleri ise kısa mesafe koşusu, cimnastik ve kürek sporlarında idi.

2) Çap ölçümleri: Diametre denilen basit taşınabilir ve metalden yapılmış alet ile daha önceden ölçümü yapılacak bölgeler tesbit edildikten sonra aletin ucu yumuşak dokuya mümkün olduğu kadar çok basınç uygulanacak şekilde yerleştirilerek yapılır. Böylece alet kemikle daha çok temas eder ve sonuçta doğru ve güvenilir bir ölçüm yapılabilir. Ölçümü yapılacak kişi ayakta dik durumda durmalıdır.

Çap ölçümü vücudun çeşitli bölgelerinden yapılır.

1- Bi-iliac
2- Bi-trochanteric
3- El bileği
4- Bi-acromial
5- Humerus bi-condyler
6- Femur bi-condyler
7- Ayak bileği
8- Göğüs çapı
9- Göğüs derinliği



Resim II.4. Femur bi-condyler çap ölçümü.

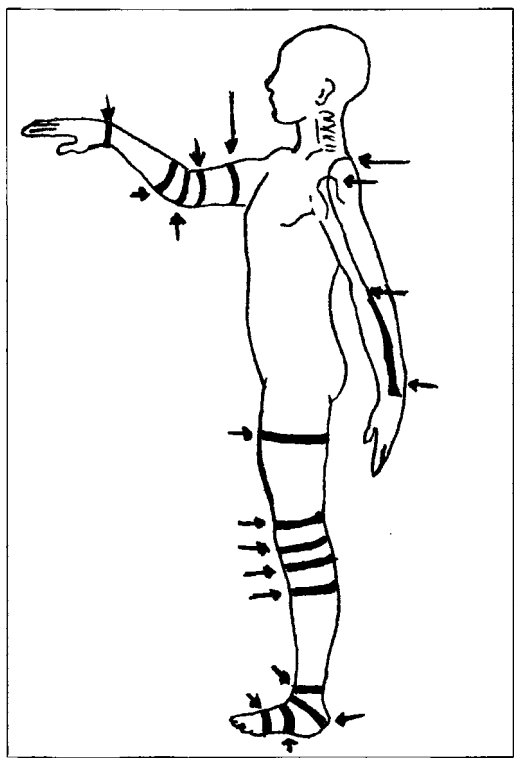


Resim II.5. Humerus bi-condyler çap ölçümü.

3) Çevre ölçümleri: Çok büyük dikkat isteyen çevre ölçümlerinde, en önemli zorluk ölçüm yapılacak yerin belirlenmesidir. Ölçümlerde Gulick şeridi kullanılması önerilir, olmadığı durumlarda ise mezura tercih edilebilir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken önemli konu, ölçüm yapılacak bölgenin gerilmemesi ve deri üzerinde fazla bir baskı oluşturulmamasıdır. Doğru ve güvenilir bir ölçüm için deri ile temasta tutularak banttan değer okunur ve kaydedilir. Ölçümler sağ ve sol her iki ekstremiteden de alınmalıdır. Ölçüm aynı kişi tarafından yapılmalıdır.

Ölçüm alanları şu şekilde sıralanabilir:

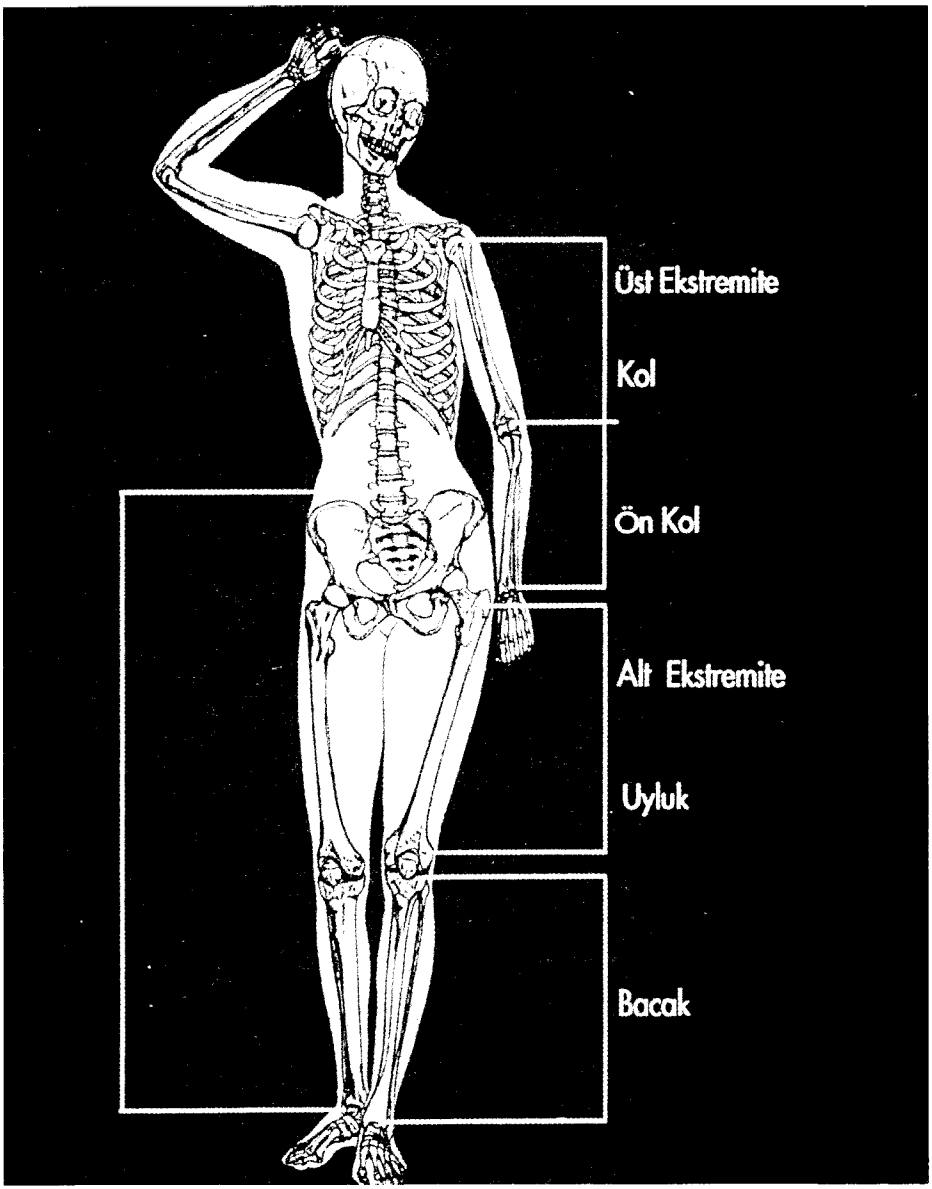
1- Baş
2- Boyun
3- Göğüs
4- Bel
5- Karın
6- Kalça
7- Diz
8- Ayak bileği
9- Dirsek



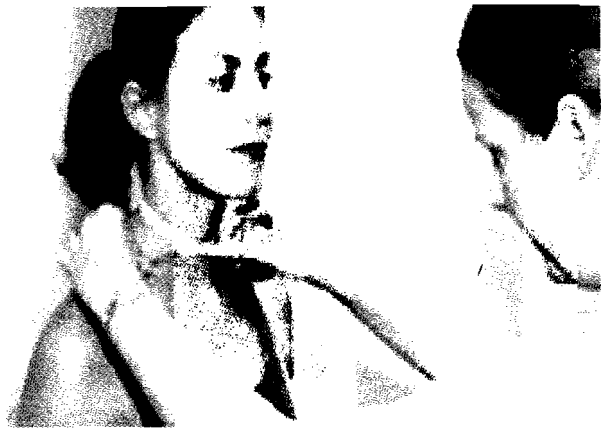
Şekil II.7 Çevre ölçüm yerleri.

10- El bileği
11- Önkol
12- Kol
13- Uyluk
14- Baldır

Kas kasılarak maksimum fonksiyonu yaptırılır ve kasın orta noktasındaki şişkin ve geniş alan ölçülür.



Şekil II.8. Uzunluk ölçümü yerleri.



Resim II.6. Boyun için çevre ölçümü.

4) Uzunluk ölçümleri: Kemik yapıdaki olası değişiklikler nedeniyle bir tarafı diğer tarafla karşılaştırmak amacıyla yapılmaktadır. Boy uzunluğu ayakta anatomik pozisyonda veya sırtüstü yatma pozisyonlarında yapılmaktadır, diametre veya mezura kullanılarak ölçüm yapılır.

Uzunluk ölçümü aşağıdaki vücut bölgeleri için yapılabilir:

1- Üst ekstremite
2- Alt ekstremite
3- Kol
4- Önkol
5- Uyluk
6- Bacak

Vir ve Love (1980) yaşları 65-95 yaşları arasında değişen 126 yaşlı kişinin antropometrik ölçümlerini yapmışlar ve abdominal çevre ölçümü ile vücut yağı arasında yüksek bir kolerasyon bulmuşlardır.

Housh ve arkadaşları (1983) 409 lise güreşçisinin antropometrik tahminlerinin geçerliliği üzerine yaptıkları çalışmalarında triceps, scapular, göğüs, axillar, suprailiac, anterior suprailiac ve abdominal skinfold ölçümleri, vücut ağırlığı, çevre ve çap ölçümlerinin güreş sporu yapanlarda, beslenme ve fizik yapının değerlendirilmesinde önemli olduğunu göstermişlerdir.

E) VÜCUT KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ

Vücut kompozisyonunun belirlenmesi iki yöntemle gerçekleştirilebilir

1) Vücut yağ oranının belirlenmesi
2) Vücut tipinin (Somatotip) belirlenmesi



Resim II.7. Skinfold ile uyluk (a) ve triceps (b) yağ oranının ölçümü.

Vücut komposizyonu insan vücudunun yağı ile ilgili özelliğidir. Vücut kompozisyonunun bu özelliğinin ölçümünde vücut 2 komponente ayrılır:

1) Yağsız vücut ağırlığı (Lean Body Mass = LBM): Örneğin, kas, kemik ve iç organlar.

2) Normal vücut ağırlığı: Vücut ağırlığının yağsız kitle ve vücut yağ ağırlığı bileşiminden meydana gelir.

Vücut yağ oranının ölçümüne ait metodlar

a) Laboratuar

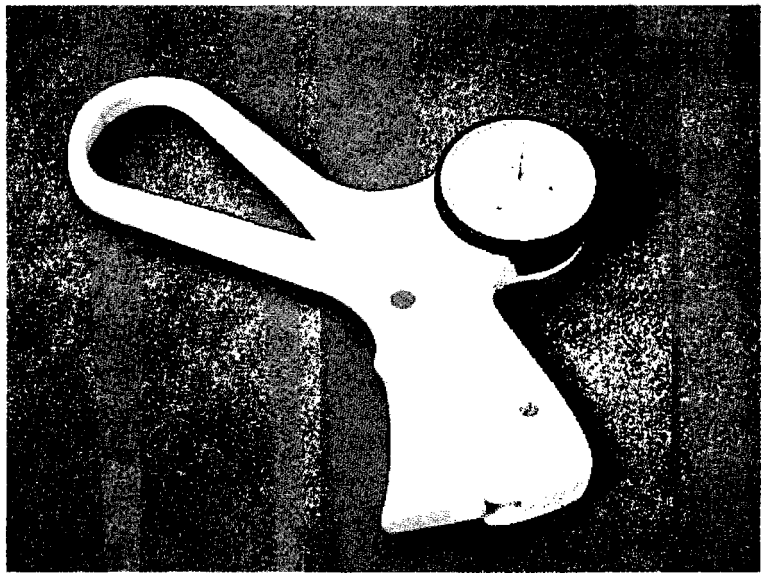
b) Saha metodları olmak üzere incelenir.

1- Vücut Yağ Oranının Belirlenmesi

Vücut kompozisyonunu belirleyen faktörlerden en önemlisi yağlı ve yağsız vücut kitlesinin hesaplanmasıdır. Vücut yağ oranının bilinmesi sporcularda performans düzeyinin belirlenmesi, sağlıklı kişilerde egzersiz reçetesinin yazılabilmesi için son derece önemlidir.



Resim II.8. Abdominal yağ ölçümü



Resim II.9. Skinfold aleti.

Toplumun sadece % 3-4'ünde ölçülerek genel populasyonun % 70'i için vücut yoğunluğunu belirleyen ve bugün için geçerliliği olan basit ve ucuz bir yöntemdir.

1930 yılından beri kullanılan "skinfold" adı verilen "kıskaç tipi kalibre" aleti ile deri altı yağ ölçümü, vücudun belirli bölgelerinden oldukça doğru olarak yapılan yaygın bir yöntemdir.

Testleri yapacak kişinin bu konuda deneyimli olması ve dikkatli bir gözlemle yapması gerekmektedir. Vücut yağının skinfold ile ölçümünün popülaritesi bazen geçerliliğini kaybetmesine rağmen vücut yağının tahmin edildiği nomogramlarm geliştirilmesiyle tekrar gündeme gelmiştir. Vücut yağının skinfold ile tahmini epidemiyolojik çalışmalar ve popüler kullanım için yararlı bir rehber olmaya devam edecektir. İnsanlarda total vücut yağının % 50'si deri altı tabakasında bulunmaktadır. Bu nedenle deri altı yağının ölçülmesi vücuttaki toplam yağın saptanmasında iyi bir yöntemdir.

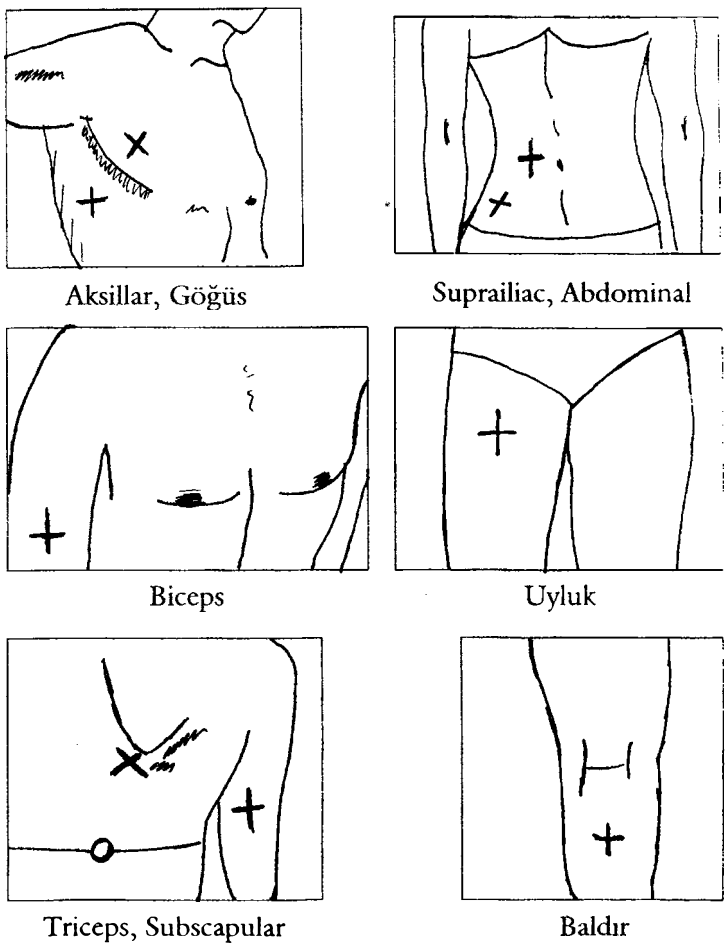
Deri altı yağ kalınlığının ölçümü, başparmak ve işaret parmağı ile deri ve deri altı yağı tutularak doğal deri katlanması yönünde ve kas dokusundan uzağa çekilmek suretiyle yapılır. Kalibrenin göstergesinden milimetre cinsinden okunarak ölçüm tamamlanır.

Derialtı yağ kalınlığı ölçümlerinin anatomik yerleri:

1- Biceps
2- Triceps
3- Subscapular

4- Aksillar
5- Göğüs
6- Suprailiac
7- Abdominal
8- Uyluk
9- Baldır (Şekil II.9'da görülmektedir).

Skinfoldun yeri, skinfold kalınlığı, seksual dimorfizm (farklılık) ve yaşı içeren deri-altı-yağ dokusu ile ilişkili pekçok faktör bulunmaktadır. Subscapular bölge, kaliperden okunan deri kalınlığının en fazla olduğu anatomik yerdir ve adipoz dokunun tahmininde sık kullanılmaktadır. Buna karşın yapılan çalışmalarda, triceps kasından alınan ölçümün en fazla adipoz dokuyu yansıttığı ortaya çıkarılmıştır.



Şekil II.9 Skinfold ile deri kıvrım kalınlığı ölçüm yerleri.

Ölçümler sonucunda pekçok populasyonlara özel formüller kullanılmaktadır. Bu formüller genç erkek-kadın, askerler, daha önceden saptanmış somatotip grupları, özel etik grupların çocukları, ayrı olarak kız ve erkekler ve puberte öncesi ve sonrası kızlar, aktif spor yapanlarda ayrı olarak hesaplanmıştır. Mesafe koşucuları, senkronize yüzme, voleybol, buz hokeyi, güreş, beyzbol, atletizm, futbol, tenis, yüzme, cimnastik sporu yapan sporcular bayan ve erkek sporcular gibi özel spor grupları için ayrı ayrı vücut yağ yüzdesi formülleri rapor edilmiştir.

Ergun ve arkadaşları (1993) vücut yağ yüzdesini belirleyen Siri ve Behnke-Wilmore'un formülleri ve iki nomogramla ile 73 sporcu - 63 sedanter değerlendirmişler, sonuçta iki formül ve iki nomogram arasında anlamlı farklılıklar bulmuşlardır. Bununla birlikte tekrarlı ölçümlerin özellikle aynı kişi tarafından yapılması ve kullanılacak formül veya nomogramın hep aynı olması gerektiğini vurgulamışlardır.

Kadınlarda erkeklerden daha fazla oranda yağ bulunmaktadır. Yağın yoğunluğu ve yağsız yoğunluk sırasıyla 0.90 ve 1.10 g/cm^3 olarak bilinmektedir. Değişik formüller ortaya atılmıştır.

Brozek ve arkadaşlarının denklemi (1963) :

$$\text{Yağ Yüzdesi} = \left(\frac{457}{\text{Vücut Yoğunluğu}} - 414.2 \right)$$

1956'da Siri tarafından geliştirilen denklem daha sıklıkla kullanılmaktadır. Siri formülü:

$$\text{Yağ Yüzdesi} = \left(\frac{495}{\text{Vücut Yoğunluğu}} - 450 \right)$$

Preadolesanlarda önerilen vücut yağı için:

$$\left(\frac{5.30}{\text{Vücut Yoğunluğu}} - 4.89 \right) \times 100$$ denklemi kulanılmaktadır.

Yağsız vücut ağırlığı = Vücut ağırlığı - Yağın ağırlığı

Vücut yağ oranının belirlenmesinde kullanılan diğer yöntemleri şu şekilde sıralayabiliriz:

Vücuttaki yağın ağırlığı ve yağsız vücut ağırlığı aşağıdaki denklemden bulunabilir.

$$\text{Yağın Ağırlığı} = \frac{\text{V. Ağırlığı (kg)} \times \text{Yağ \%'si}}{100}$$

Tablo II.2. Genelleşmiş Skinfold Denklemleri(ACSM,2006)

ERKEKLER

- 7-yer Formülü (göğüs, midaxillar, triceps, subscapular, abdomen, suprailiac, uyluk)

  Vücut Yoğunluğu= 1.112 – 0.00043499 (7 ölçüm yerinin toplamı) + 0.00000055 (7 ölçüm yerinin toplamı)^2 - 0.00028826 (yaş)

- 3-yer Formülü (göğüs, abdomen, uyluk)

  Vücut Yoğunluğu = 1.10938 – 0.0008267 (3 ölçüm yerinin toplamı) + 0.0000016 (3 ölçüm yerinin toplamı)^2 - 0.0002574 (yaş)

- 3-yer Formülü (göğüs, triceps, subscapular)

  Vücut Yoğunluğu= 1.1125025 – 0.0013125 (3 ölçüm yerinin toplamı) + 0.0000055 (3 ölçüm yerinin toplamı)^2 - 0.000244 (yaş)

KADINLAR

- 7-yer Formülü (göğüs, midaxillar, triceps, subscapular, abdomen, suprailiac, uyluk)

  Vücut Yoğunluğu= 1.097 – 0.00046971 (7 ölçüm yerinin toplamı) + 0.00000056 (7 ölçüm yerinin toplamı)^2 - 0.00012828 (yaş)

- 3-yer Formülü (triceps, suprailiac, uyluk)

  Vücut Yoğunluğu= 1.099421 – 0.0009929 (3 ölçüm yerinin toplamı) + 0.0000023 (3 ölçüm yerinin toplamı)^2 - 0.0001392 (yaş)

- 3-yer Formülü (triceps, suprailiac, abdominal)

  Vücut Yoğunluğu= 1.089733 – 0.0009245 (3 ölçüm yerinin toplamı) + 0.0000025 (3 ölçüm yerinin toplamı)^2 - 0.0000979 (yaş)

1- Antropometrik ölçümlerden çap ve çevre ölçümü

2- Kreatinin atılımı; 24 saatlik toplanan idrardaki kreatinin atılımının belirlenmesi sıklıkla sporcularda kullanılan bir metod olup total vücut kreatinin seviyesi ve total vücut kas kitlesini yansıtır.

3- Yağ-Çözülebilir gazlar

4- 3- Methylhistidin
5- Total vücut su miktarı
6- Total vücut potasyum miktarı (Yağsız doku kitlesini yansıtır)
7- Nuclear - kökenli teknikler
a- Nötron Aktivasyon Analizi
b- Total Vücut Nitrojeni
c- Total Vücut Karbonu
d- Foton Absorpsiometre
e- Nuclear Rezonans Görüntüleme
f- Multiple Isotop Dilüsyonu
g- Ultrason
h- Bilgisayarlı Tomografi (CT)
ı- Nuklear Manyetik Rezonans Görüntüleme
j- Total Vücut Elektrik İletimi
k- İmpedans Plethysmografı (Bioelektrik Impedans Analizi).
l- Infraruj Etkileşim Analizi (Infrared Interactance)

Bu metodlar dışında vücut kompozisyonunun belirlenmesinde kullanılan en geçerli ve güvenilir metod su altı tartım metodu (hydrostatic weighing)dur. Bu metodla oldukça doğru ölçüm yapılabilmesine rağmen, vücut yağ oranının tahmin edildiği su altı tartım tekniği çok pahalı, fazla yer kaplaması ve ölçümün zor ve yavaş uygulanabilir olması nedeniyle pratikte sıklıkla kullanılmaz. Burada kullanılan denklem aşağıdaki gibidir.

$$\text{Vücut Yoğunluğu} = \frac{\text{Yerdeki vücut ağırlığı}}{\frac{\text{Su içindeki ağırlık kaybı}}{\text{Su yoğunluğu}}} - \text{RV (rezidüel volüm)}$$

Rezidüel volüm tam bir nefes verdikten sonra bile akciğerlerde kalan hava miktarı ile ilişkili olduğundan buradaki hava, vücudun su üstünde kalmasını etkileyerek, vücut ağırlığının daha hafif görünmesine neden olacağı için formüle dahil edilmemiştir.

Antrenmanlı sporcularda rezidüel volümün hesaplanması akciğer fonksiyon testlerinden zorlu vital kapasitenin (FVC) % 24'ü olarak alınması ile olabilir.

Bazı sporcularda daha önceden yapılmış çalışmalarla belirlenmiş vücut yağ yüzde değerleri Tablo II.3'de görülmektedir.

Spor Dalı	Erkek	Kadın
Beyzbol	12 - 16	12 - 19
Basketbol	6 - 12	20 - 28
Kano	6 - 12	10 - 16
Bisiklet	5 - 14	15 - 20
Saha hokeyi	8 - 14	12 - 18
Jimnastik	5 - 13	10 - 16
Kürek	6 - 14	12 - 19
Yüzme	9 - 13	14 - 24
Tenis	12 - 15	16 - 24
Atletizm spirinter	7 - 11	10 - 18
Koşucular	8 - 10	12 - 19
Disk ve gülle	14 - 20	20 - 27
Triatlon	5 - 11	10 - 15
Voleybol	11 - 14	16 - 24

Tablo II.3. Spor dallarına göre vücut yağ yüzdeleri (Willmore ve Costill, 1994)

Sporcuların yağ yüzdelerinin hesaplanmasında en yaygın kullanılan skinfold yöntemi ile yapılmış çok çalışma vardır. Belki de bu çalışmaların en önemlilerinden birini oluşturan 1968 Mexico City, 1972 Münih, 1976 Montreal'de yapılan Olimpiyatlarda 308 bayan, 1690 erkek olimpik sporcuya yapılan skinfold ölçümleri içermekteydi. Ölçümler triceps, subscapular, suprailium ve baldırın medialinden alınmıştır. Bu çalışmanın sonucunda erkek sporcuların bayanlardan daha az yağ yüzdesine sahip oldukları, erkek ve bayan sporcuların gövde skinfold değerleri (subscapular ve iliac cristae) benzer bulunmuştur. Ancak bayan sporcuların triseps ve baldırın medialinden alınan değerleri erkeklerden yaklaşık olarak % 50 daha fazla bulunmuştur. Bununla birlikte sporlar arasındaki farklılıklar barizdir. Bayan sporcuların en düşük skinfold değerleri cimnastik, orta mesafe koşusu ve sıçrama sporlarında, en yüksek değerleri ise disk atma, yüzme, kürek ve kano sporlarında bulunmuştur. Buna karşılık erkek sporcularda en düşük skinfold değerleri cimnastik, koşma, yürüme ve ağırlık-sınıflı sporların düşük sikletlerinde, en yüksek değerleri ise disk, çekiç atma, eskrim ve 100 kg. üzerinde ağır siklet sporlarda bulunmuştur.

Bayan ve erkek sporcular için skinfold kalınlıklarından vücut yağ yüzdelerinin sınıflandırılması Tablo II.4'te görülmektedir.

Sınıflandırma	Vücut	Skinfold Kalınlığı (mm)			
Erkekler		Triceps (mm)	Subscapular (mm)	Abdomen (mm)	Toplam (mm)
Yağsız	<%7 yağ	<7	<8	<10	<25
Kabul edilebilir	%7-15 yağ	7-13	8-15	10-20	25-48
Aşın yağlı	>%15	>13	>15	>20	>48
Bayanlar					
Yağsız	<%12	<9	<7	<7	<23
Kabul edilebilir	%12-25	9-17	7-14	7-15	23-46
Aşırı yağlı	>%25	>7	>14	>15	>46

Tablo II.4. Bayan ve erkek sporcular için vücut yağ yüzdeleri.

Vücut Kitle İndeksi (VKİ)

(Body Mass Index = BMI) = Quetelet index

Vücut ağırlığının kg değerinin, boy uzunluğu metre ölçümünün karesine bölünmesi ile (kg/m^2) hesaplanır. Boy-ağırlık ilişkisi olarakta gösterilmektedir. Bir kişinin vücut kitle indeksi şekildeki nomogramın kullanımı ile kolaylıkla belirlenebilir. Yüksek ve çok düşük vücut kitle indeksi değerleri tüm ölüm nedenleri hızı ile ilgilidir. VKİ total vücut kompozisyonunun iyi bir belirleyicisidir. Boya göre aşırı vücut ağırlığı hipertrigliseridemi, hipertansiyon, hiperinsulinemia büyük ihmalle bozulan glukoz toleransı ile ilişkilidir.

Tablo II.5. Vücut Kitle İndeksi üzerine kurulmuş Tahmini Vücut Yağ Oranı (ACSM,2006)

BMI (kg/m^2)	Sağlık riski	20-39yaş	40-59yaş	60-79yaş
		Erkekler		
<18.5	Yüksek	<%8	<%11	<%13
18.6-24.9	Normal	%8-19	%11-21	%13-24
25.0-29.9	Yükselmiş	%20-24	%22-27	%25-29
>30	Aşırı	≥ %25	≥%28	≥%30
		Kadınlar		
<18.5	Yüksek	<%21	<%23	<%24
18.6-24.9	Normal	%21-32	%23-33	%24-35
25.0-29.9	Yükselmiş	%33-38	%34-39	%36-41
>30	Aşırı	≥ %39	≥%40	≥%42

VKİ değerlerine göre obesite sınıflandırması yapıldığı zaman Enerji Paneli, Obesite ve Vücut Ağırlık Standartları önerilmektedir. Bu sınıflandırma ACSM'a (2006) göre aşağıda görülmektedir.

Tablo II.6.Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ve Bel Çevre Ölçümü Üzerine Temelleşmiş Hastalık Riski Sınıflandırılması (ACSM, 2006)

	BMI (kg/m²)	Normal vücut ağırlığı ve bel çevre ölçümü oranı ile hastalık riski	
		Erkek, ≤102cm Kadın, ≤88cm	Erkek. >102cm Kadın, >88cm
Vücut ağırlığı altında	<18.5	-	-
Normal	18.5-24.9	-	-
Aşırı kilolu	25.0-29.9	Artmış	Yüksek
Obezite (sınıflandırma)			
I	30.0-34.9	Yüksek	Çok yüksek
II	35.0-39.9	Çok yüksek	Çok yüksek
III	≥ 40	Aşırı yüksek	Aşırı yüksek

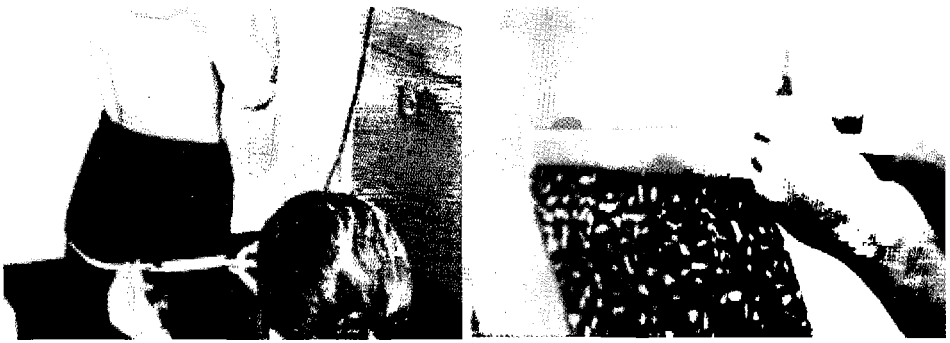
Vücut Kitle İndeksi (kg/m²) boy uzunluğu ve vücut ağırlığı arasında düz bir çizgi skaladan okunarak bu nomogramdan hesaplanmaktadır. (Tablo II.7)

Vücut Kitle İndeksinin 20-30 arasında ölüm riski oluşturmadığı fakat obesite ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Optimal olarak kadınlarda 23-26, erkeklerde 18.5-24.9 önerilmektedir.

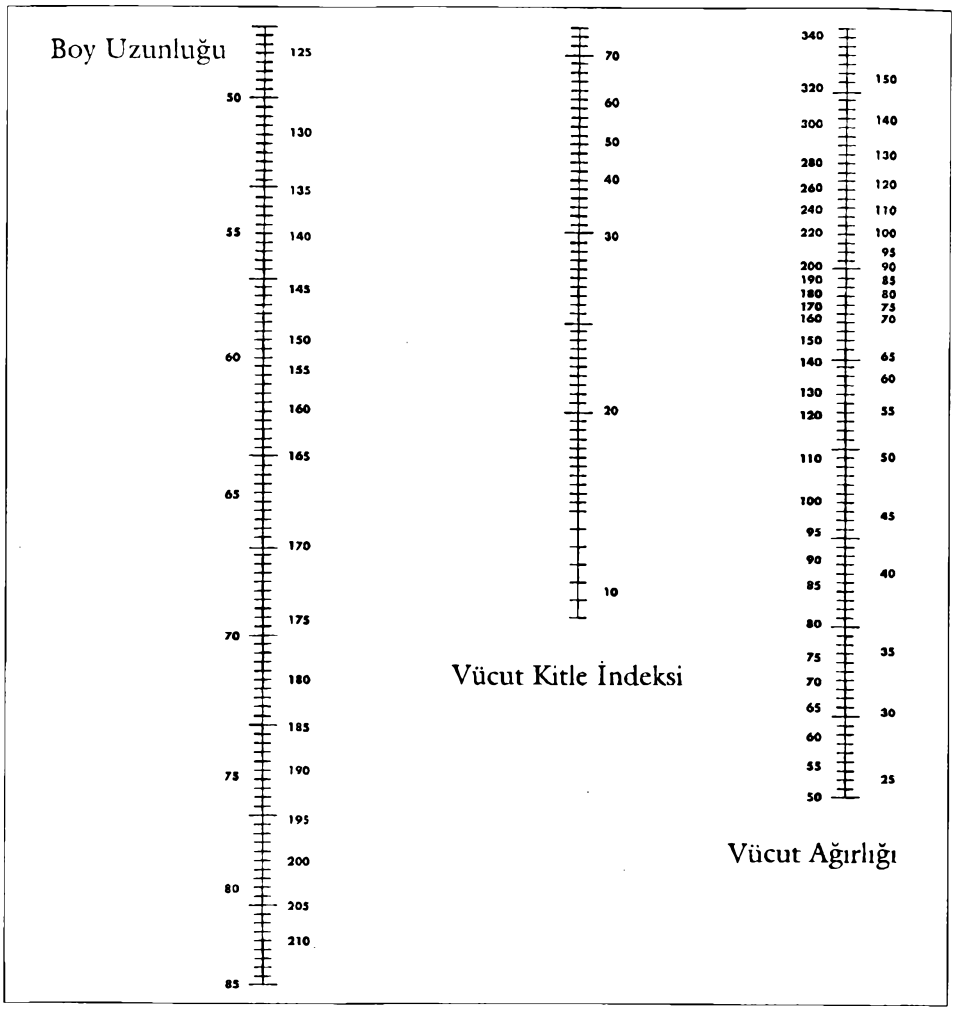
Bel-Kalça Oranı (Waist-to-Hip Ratio - WHR)

Bel ve kalça çevre ölçüm değerleri tablodan bulunan sütunlarda işaretlenerek ortadaki bel-kalça oranını gösteren skala üzerinde düz bir çizgide bulunan noktadan bu değer elde edilir.

Bel çevre ölçümü göbek üzerinde ve en alttaki kosta hizasından yapılan ölçümdür, kalça çevre ölçümü ise kalçaların posteriorunun en geniş ölçüsü olarak alınır.



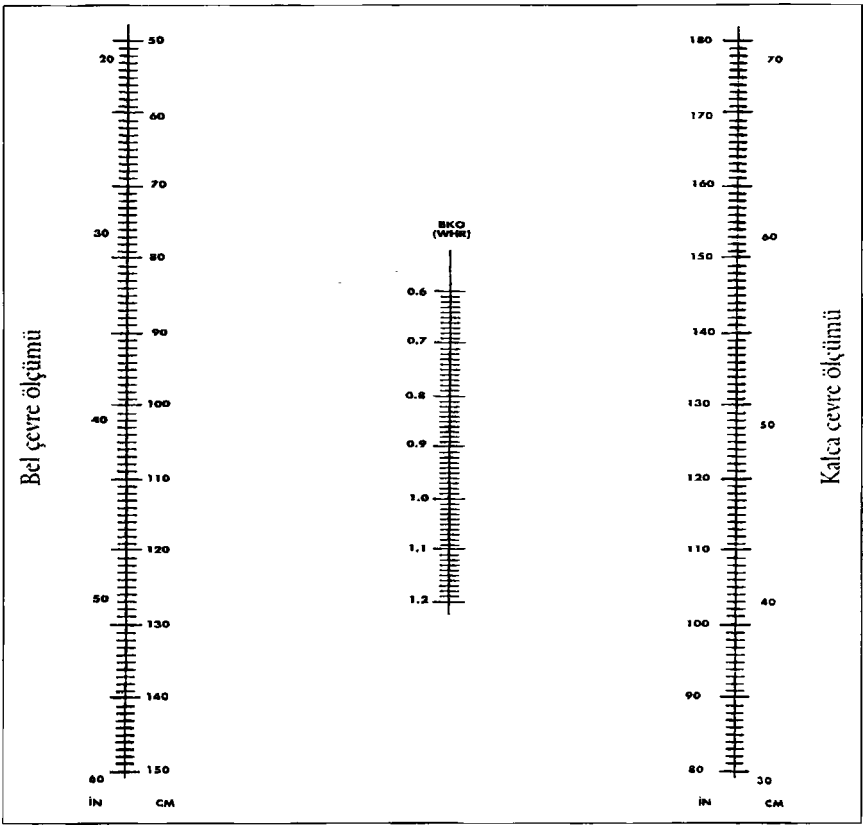
Resim II.10. Bel-kalça ölçümü



Tablo II.7. Vücut Kitle İndeksi (kg/m²) boy uzunluğu ve vücut ağırlığı arasında düz bir çizgi skaladan okunarak bu nomogramdan hesaplanmaktadır.

Tablo II.8. Yetişkinler için Bel Çevre Ölçümü Kriteri (ACSM,2006)

	Bel Çevre Ölçümü (cm)	
Risk kategorisi	**Kadınlar**	**Erkekler**
Çok düşük	<70cm	<80cm
Düşük	70-89cm	80-99cm
Yüksek	90-109cm	100-120cm
Çok yüksek	>110cm	>120cm



Tablo II.9. Bel ve Kalça çevre ölçüm değerlerinden çizilen bir hat ile bel-kalça oranı hesaplanır.

2- VÜCUT TİPİNİN BELİRLENMESİ (Somatotip)

Somatotip vücut tipi yada insan vücudunun fiziksel sınıflandırması ile ilgilidir.

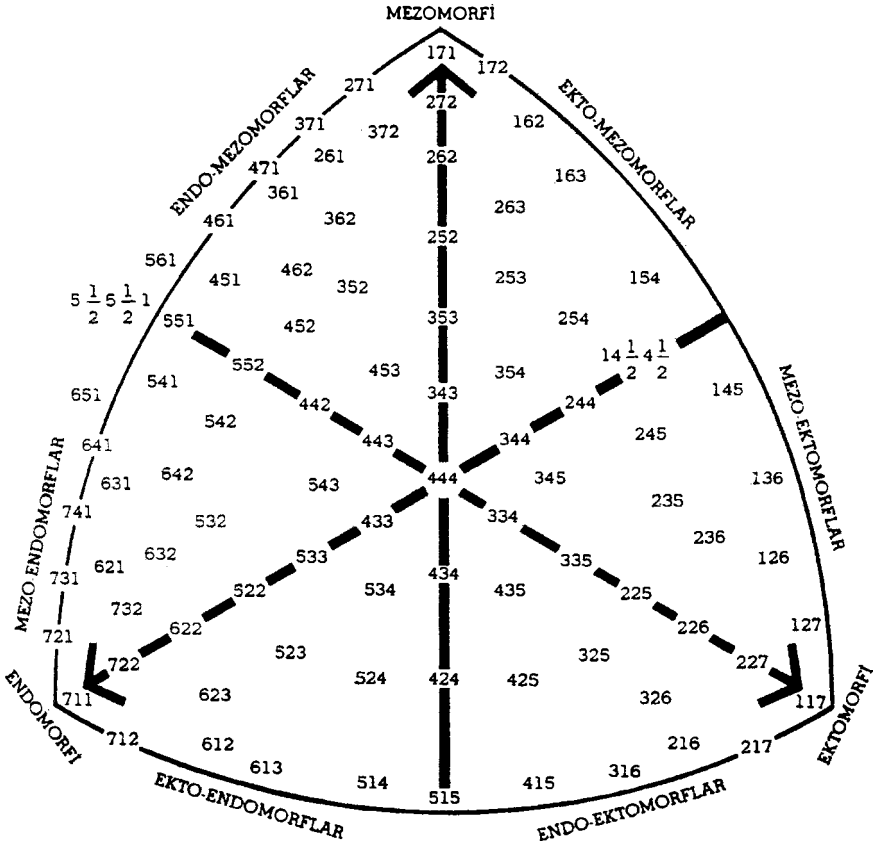
Fizik yapının sınıflandırılmasına ait çalışmalar biyoloji ve psikolojideki birçok araştırma sahası ile ilgili olup büyüme, gelişim, fizyolojik fonksiyonlar, hastalık ve davranış problemlerine ışık tutmak amacıyla yapılmaktadırlar. Fizik yapının yakın tarih içindeki sınıflandırılması şöyle özetlenebilir:

1- **Viola sınıflaması:** Longitip, brakitip ve normotip olarak tanımlanmıştır.

2- **Kretschmer sınıflaması:** Alman psikiyatrist Kretschmer tarafından piknik, leptosom ve atletik olarak sınırlanmıştır.

3- **Sheldon sınıflaması:** Amerikalı psikolog Sheldon tarafından endomorf, mezormorf ve ektomorf "yapı tipi" kavramıyla 1940 yılında açık-

lanmıştır. Sheldon 1000 üniversite öğrencisinin arkadan, önden, fotoğraflarını çekerek bugün yaygın bir şekilde kullanılan "Sheldon Atlasını" meydana getirmiştir. Atlasa göre her bireyin tipi bir bileşen ile ifade edilmiştir. Bu bileşenler 1'den 7'ye kadar farklı puanlarla değerlendirilmiş ve endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi puanı alarak adlandırılmıştır.



Şekil II.10. Somatotip Diagramı.

Şekil II. 10'da görüldüğü gibi,

7-7-1 kodu ileri düzeyde endomorfu

1-7-1 kodu bir mezomorfu

1-1-7 ise bir ektomorfu belirlemektedir.

sheldon sınıflaması

Endomorfi

Vücut küresel bir görünümde, yuvarlak başlı, göğüs hizasından ileri çıkmış, yağlı büyük karınlı, üst kolu ve uyluğu fazla yağlı, ancak ince bilekli penguen tipli kol ve bacaklıdır. İlk bakışta fazla yağlı görünen bu tipte yağlar karın ve göğüste toplanmıştır.

Mezomorfi

Kas ve kemik yapısı ileri derecede göze çarpan kübik görünümlü bir tiptir. Bu tiplerde baş gövdeye göre büyük, omuzlar ve göğüs geniş, kol ve bacak fazla kaslıdır. Kalp kası büyük ve az yağlıdır.

Ektomorfi

İnce soluk benizli, geniş alınlı, dar göğüs ve karınlı, ufak kalp, ince kol ve bacaklıdır. Bu tipler yağsız ve kassız olmalarına karşın vücut kütlesine oranla geniş bir cilt yüzeyine sahiptirler.

4- Heath-Carter Sınıflaması:

Sheldon'un somatotip sınıflandırmalarını, boy, ağırlık, deri kıvrımı, kol ve bacak kemiği genişlikleri gibi ölçümlerle ve ayırıcı istatistiksel yöntemler kullanılarak somatipi saptanmaya yönelik başka araştırmalar izlemiştir. Heath -Carter sınıflamasında ise bazı antropometrik ölçümler dikkate alınarak değerlendirme yapılır. Bu değerlendirme formu Şekil 11.12'de görülmektedir:

a) Endomorfik Komponent: Triceps + Subscapular, suprailiac yağ ölçümlerinin toplamı alınır. Total skinfold skalasında bu işaretlenir. I. komponent daire içine alınır.

b) Mezomorfik Komponent: II. komponenttir. Boy uzunluğu (inch) ölçülerek forma yazılır ve formda daire içine alınır.

Kemik: Humerus ve Femur kondilleri arasındaki çap ölçümlerini cm olarak yazıyoruz.

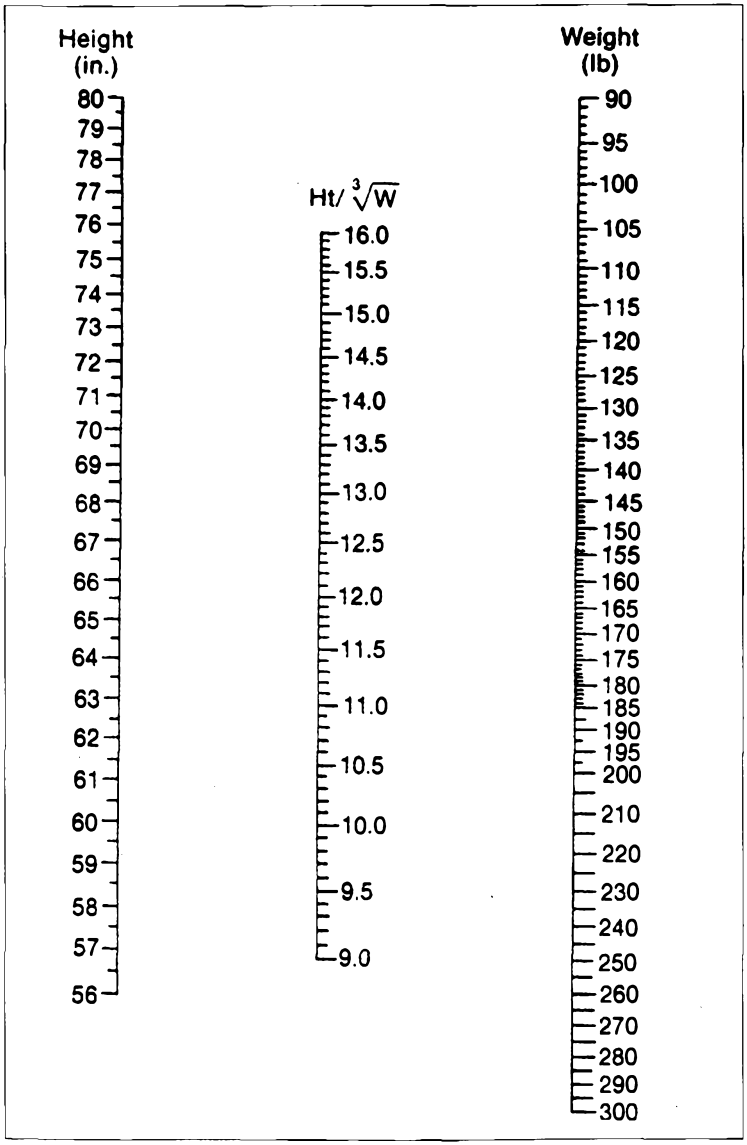
Kas: Biceps Brachii, triceps brachii ve baldır bölgesinin çevre ölçümleri mezura ile alınır. Skinfold değerleri bu çevre ölçümlerinden çıkarılır (cm=mm) ve bu değerler formda daire içine alınır.

En alta sapma değeri + kolon sayısını belirleyerek işaretlenir.

c) Ektomorfik Komponent: Kişinin vücut ağırlığı pound olarak belirlenir. Boy uzunluğu

$\sqrt[3]{\text{V.Ağırlığı}}$ = ponderal indeks belirlenir.

En alta işaretlenir. Bulunduğu kolona göre değer alır. Sonuçta ortaya üç total sayı çıkar. Örn.; 4.5 -5-2 gibi endo - mezomorf yapı elde edilen sonuç Sheldon'un diagramında yerine konularak vücut tipi belirlenir.



Tablo II.10. Ponderal indeks Ht./ ³ W

HEATH-CARTER SOMATOTYPE RATING FORM

NAME D.C. AGE 23-6 SEX: M (F) NO: 96

OCCUPATION Phys. Ed. Student ETHNIC GROUP Cauc. DATE May, 1987

PROJECT: A.T.P. MEASURED BY: R.C.

Skinfolds (mm):
- Triceps = 24.0
- Subscapular = 10.4
- Suprailiac = 8.9
- TOTAL SKINFOLDS = 83.4
- Calf = 17.1

TOTAL SKINFOLDS (mm)

Upper Limit	10.9	14.9	18.9	22.9	26.9	31.2	35.8	40.7	46.2	52.2	58.7	65.7	73.2	81.2	89.7	98.9	108.9	119.7	131.2	143.7	157.2	171.9	187.9	204.0
Mid-point	9.0	13.0	17.0	21.0	25.0	29.0	33.5	38.0	(43.5)	49.0	55.5	62.0	69.5	77.0	85.5	94.0	104.0	114.0	125.5	137.0	150.5	164.0	180.0	196.0
Lower Limit	7.0	11.0	15.0	19.0	23.0	27.0	31.3	35.9	40.8	46.3	52.3	58.8	65.8	73.3	81.3	89.8	99.0	109.0	119.8	131.3	143.8	157.3	172.0	188.0

FIRST COMPONENT: ½ 1 1½ 2 2½ 3 3½ 4 (4½) 5 5½ 6 6½ 7 7½ 8 8½ 9 9½ 10 10½ 11 11½ 12

- Height (in.) = 64.8

	55.0	56.5	58.0	59.5	61.0	62.5	64.0	65.5	67.0	68.5	70.0	71.5	73.0	74.5	76.0	77.5	79.0	80.5	82.0	83.5	85.0	86.5	88.0	89.5

- Bone: Humerus (cm) = 6.03

	5.19	5.34	5.49	5.64	5.78	5.93	(6.07)	6.22	6.37	6.51	6.65	6.80	6.95	7.09	7.24	7.38	7.53	7.67	7.82	7.97	8.11	8.25	8.40	8.55

- Femur = 9.39

	7.41	7.62	7.83	8.04	8.24	8.45	8.66	8.87	9.08	(9.28)	9.49	9.70	9.91	10.12	10.33	10.53	10.74	10.95	11.16	11.37	11.58	11.79	12.00	12.21

- Muscle: Biceps (cm) 29.8 − 2.4 = 27.4

	23.7	24.4	25.0	25.7	26.3	27.0	(27.7)	28.3	29.0	29.7	30.3	31.0	31.6	32.2	33.0	33.6	34.3	35.0	35.6	36.3	37.1	37.8	38.5	39.3

- (triceps skinfold)
- Calf* = 36.4
- (calf skinfold)

*38.1 − 1.7 =

	27.7	28.5	29.3	30.1	30.8	31.6	32.4	33.2	33.9	34.7	35.5	(36.3)	37.1	37.8	38.6	39.4	40.2	41.0	41.8	42.6	43.4	44.2	45.0	45.8

SECOND COMPONENT: ½ 1 1½ 2 2½ 3 3½ 4 4½ (5) 5½ 6 6½ 7 7½ 8 8½ 9

- Weight (lb.) = 137.0
- Ht. / ∛Wt. = 12.56

Upper limit	11.99	12.32	12.53	12.74	12.95	13.15	13.36	13.56	13.77	13.98	14.19	14.39	14.59	14.80	15.01	15.22	15.42	15.63					
Mid-point	and	12.16	12.43	12.64	12.85	13.05	13.26	13.46	13.67	13.88	14.01	14.29	14.50	14.70	14.91	15.12	15.33	15.53					
Lower limit	below	12.00	12.33	(12.54)	12.75	12.96	13.16	13.37	13.56	13.78	13.99	14.20	14.40	14.60	14.81	15.02	15.23	15.43					

THIRD COMPONENT: ½ 1 1½ (2) 2½ 3 3½ 4 4½ 5 5½ 6 6½ 7 7½ 8 8½ 9

	FIRST COMPONENT	SECOND COMPONENT	THIRD COMPONENT
Anthropometric Somatotype	4½	5	2
Anthropometric plus Photoscopic Somatotype			

BY: R.C.

RATER:

Şekil II.11. Heath – Carter Somatotip Sınıflandırma Formu

Somatotip ve Spor

Sportif performans ile fizik yapı arasındaki ilişkileri araştıran birçok çalışma vardır.

İleri derecede endomorfik çocukların, vücut kitlelerinin fazla, bu kitleye bağlı kuvvetlerinin az olduğu ve vücudun hareket ettirilmesini gerektiren endurans egzersizlerinde yetersiz kaldıkları görülmektedir. Genellikle spor takımlarında başarılı olamazlar, ancak olumsuz fizik görünüşlerine rağmen psikolojik bir uyum içindedirler.

İleri derecede mezomorfik çocuklar, üstün kuvvet ve endurans özelliklerine sahiptirler. Bu çocuklar başarılı spor yaşantıları ve sportif oyunları psikolojik açıdan uygunlukları ile de dikkati çekerler.

İleri derecede ektomorfikler, az bulunan vücut kitleleri ve genel kuvvetleri açısından avantajsız görünümlerine karşın vücut ağırlığının taşındığı kuvvet ve dayanıklılık oyunlarında iyi performans gösterebilirler. Sportif görünüşleri ve psişik uyumları zayıftır.

Bazı spor dallarındaki sporcuların somatotipleri yapılan çalışmalarla belirlenmiştir. Örn. bayan yüzücüler, buz hokeyi oyuncuların somatotipi endomezomorf, bayan cimnastikciler ve kayakçılar ekto-mezomorf tipine sahiptirler.

Sporcu Sağlığı Ünitemiz tarafından gerçekleştirilen Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulunda okuyan 20-24 yaş arasında düzenli spor yapmayan toplam 60 öğrencinin (30 kız + 30 erkek) somatotipleri ve uygun oldukları spor dalları vücut yağ yüzdeleri ve vücut kitle indeksleri belirlenmiştir.

Hem kız hem erkek öğrencilerin % 100'ünün mezomorfi puanı yüksek çıkarken erkek öğrencilerin % 80'inin kız öğrencilerin % 60'ının ektomorfi puanı, endomorfi puanından daha yüksek çıkmıştır. Uygun oldukları spor dalları yüzme, atletizm , basketbol ve voleybol olarak belirlenmiştir.

İdeal Vücut Ağırlığının Hesaplanması

Montoye'a (1978) erkeklerin vücut ağırlıklarının % 15'i bayanların ise % 20'si yağ olduğu zaman ideal vücut ağırlığı ölçüleri içerisinde olduğunu kabul etmektedir. Ancak, vücut kompozisyonu bilgilerinin ışığında aşağıdaki formül erkekler ve bayanlar için ayrı ayrı geliştirilmiştir.

1) Erkeklerde ideal vücut ağırlığı:

$$1.176(\text{Tartı ağırlığı (kg)}) - \left(\frac{\text{Tartı ağırlığı (kg) x \%yağ oranı}}{100}\right)$$

Örn. Vücut tartı ağırlığı 80 kg. olan bir kişide vücut yağ oranı % 20 olsun. Bu kişinin ideal vücut ağırlığı:

$$= 1.176 \left(80 - \frac{80x20}{100}\right)$$

$$= 1.176\ (80-16)$$

$$= 1.176\ x\ 64$$

$$= 75.264\ kg.$$

Görüldüğü gibi gerçek vücut ağırlığı 75.264 kg. olan bu kişinin 4.736 kg. fazladan yağ kilosu bulunmaktadır.

2)Bayanlarda ideal vücut ağırlığı:

$$= 1.25\ (\text{Tartı ağırlığı (kg)} - \left(\frac{\text{Tartı ağırlığı (kg) x \%yağ oranı}}{100}\right)$$

Örn. Vücut ağırlığı 60 kg. olan bir kişinin vücut yağ oranı % 30 olarak saptanmıştır. Bu kişiye ait ideal vücut ağırlığı:

$$= 1.25 \left(60 - \frac{60x30}{100}\right)$$

$$= 1.25\ (60-18)$$

$$= 1.256\ x42$$

$$= 52.5\ kg.$$

Görüldüğü gibi 7.5 kg. fazladan yağ kilosu bulunmaktadır.

3- PERFORMANSIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Performans, fiziksel eforlara uyabilme ve onlara uygun cevap verebilme kapasitesi olarak tanımlanabilir. Performans ve uygunluk kişinin enerji kullanma kapasitesi (aerobik ve anaerobik şartlarda), nöromusküler fonksiyonu (kas kuvveti, endurans ve teknik) ve psikolojik faktörlerle (kişinin motivasyonu ve taktikler) ölçülerek değerlendirilir. Örneğin, golf, yüksek enerji kullanımına ihtiyaç göstermez, fakat iyi teknik gerektirir. Yüksek atlamada kas kuvveti ve teknik birinci derecede önemlidir. Uzun mesafe koşusu ve kayakta, aerobik enerji kapasitesi hızın yüksekliğini tayin eder. Kayakta teknik, koşudan daha önemlidir.

Performansı etkileyen faktörler genel çerçevede aerobik kapasiteyi etkileyen faktörler altında da incelenebilir.

Faktörler 5 grup altında toplanabilir:

1- Somatik faktörler

a) Cins ve yaş

b) Vücut kompozisyonu - beslenme
c) Sağlık
2- Psikolojik faktörler
a) Mental Pratik
b) Motivasyon
3- Egzersiz ile ilgili faktörler
a) Şiddeti
b) Süresi
c) Tekniği
d) Pozisyonu
e) Ritmi
f) Programı
4- Çevre ile ilgili faktörler
a) Yükseklik
b) Yüksek gaz basıncı → Nitrojen, Oksijen, Karbon
c) Sıcak
d) Soğuk
e) Gürültü
f) Hava Kirliliği
5- Diğer faktörler
a) Sigara
b) Alkol
c) Kafein
d) Doping ve maddeleri
e) Antrenman
f) Adaptasyon
g) Hipnoz

Sporda "oksijen inhalasyonu" performansı geliştirmek için kullanılan yaygın bir yöntemdir. Ancak bu yöntem, su altında yüzme veya dalma sporu yapanlar için bu aktiviteye başlamadan önce performans kapasitesini geliştirebilir. Bu yöntem $V0_2max$ artırır, enerji tüketimindeki anaerobik katılımı, pulmoner ventilasyonu azaltır. Oksijen "koklama"nın futbol oyuncuları üzerinde psikolojik bir etkiye sahip olduğu kanıtlanmıştır.

"Kafein"in yağ metabolizmasını artırdığı ve kas glikojenini idareli kullandığı yolundaki şüpheler son yıllarda yapılan çalışmalarla kesinlik kazanmıştır. Toner ve arkadaşları (1982) 8 erkek sağlıklı kişide bisiklet ergometresinde maksimal egzersiz sırasında dolaşım ve metabolizmanın kafeinin etkisiyle arttığını açıklamışlardır. Powers ve arkadaşları (1983) kafe-

inin az dozda alımının antrenmanlı kişilerde, bisiklet ergometresi egzersizi sırasında performansı artırmadığını gözlemişlerdir.

Fiziksel performansı artırmak için kullanılan pek çok stimulan içinde eski zamanlardan beri yaygın olarak kullanılan psikostimulan amfetaminlerdir. Amfetaminler santral sinir sistemi üzerinde uyarıcı etki yapan adrenerjik ilaçlardan biridir. Gastrointestinal yoldan emilerek idrarla büyük bir bölümü hiç değişmeden atılırlar. Geri kalan az miktardaki amfetaminler, karaciğerde detoksifiye edildikten sonra atılırlar. Amfetaminlerin etkisi, 5-10 mg. ağız yoluyla alındıktan sonra uyanıklık, gittikçe artan iyilik ve kendine güven hissi ile birlikte öfori hali yaratarak, iştahı keserek ve yorgunluk duygusunu gizleyerek başlar. Amfetaminlerin bu etkilerinden dolayı sporcular arasında kullanımı oldukça yaygındır. Ayrıca yan etkileri ve aşırı dozdan spor tarihinde ölüm vakalarına neden olmuştur.

Sporcular tarafından 'anabolik steroid'lerin kullanımı protein tutulumu, kas kitlesi ve kas kuvvetini artırdığı için tercih sebebi olmaktadır. Anabolik etki günde 10 ile 20 mg.'lık dozlarda alınırsa bu başarılabilir. Emilimi çabuk olduğundan etkisi kısa sürelidir. Bazen aşırı dozun sonuçları yalnızca kas kitlesini artırmak değil, aynı zamanda büyük ölçüde alınan yiyecek alımına neden olan iştahın artmasına da neden olur. Bu da kilo artışına neden olacaktır. Güreş, halter, boks, ağırlık atıcıları gibi kilo ile ilgili siklet sporu yapanlarda bu durum büyük sorun yaratır. Yan etkileri kadın ve erkeklik, seks hormonları üzerinedir. Hormonal dengenin bozulması ve infertiliteye neden olması çalışmalarla açıklanmıştır. Bu tip ilaçların kullanımı Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) tarafından "doping" olarak kabul edilmektedir.

Fizyoterapist, antrenör ve teknik direktör fonksiyonel performansı artırmak için sporculara yardım etmede uygun bir ekibi oluşturmaktadırlar. Yüksek seviyede performansa ulaşmak için 5 önemli faktör vardır:

1) Motor gelişim
2) Fizyolojik özellik
3) Özel beceri gelişimi
4) Prensipler ve kuralların doğru uygulanması
5) Psikolojik hazırlık

Performansın değerlendirmesinde de gözönüne alınacak unsurları şöyle sıralayabiliriz.

1) Motor Gelişim: Bir bireyin genel motor yeteneği, kullandığı çeşitli aktivitelerin özelliklerini ve sporcunun becerilerini nasıl uygulayacağını gösterir. Genel motor gelişiminin yüksek seviyesine sahip olan bir kişi için çeşitli durumlarda kullanılan performans özellikleri önemlidir ki bunlar; endurans,

kuvvet, yetenek, güç, esneklik, hız, reaksiyon zamanı ve koordinasyondur. Genel motor yetenek çeşitli komponentler geliştirerek artırılabilir. Sporcuların spora özgü çeşitli aktivitelere katılması genel motor yeteneğin geliştirilmesi için önemli bir yoldur.

2) Fizyolojik Özellik: Performansı geliştirmek için önerilen unsurların en önemlisini oluşturmaktadır. Özellikle fizyolojik sistemlerin fonksiyonlarında olumlu değişikliklere neden olan eğitim ve antrenman programları bireye özel planlanmalıdır.

a) Endurans

b) Kuvvet

c) Güç

d) Çeviklik

e) Koşma Hızı

f) Reaksiyon zamanı

g) Esneklik, kişiye özel program belirlenirken gözönüne alınmalıdır.

3) Özel Beceriler: Fırlatma, sıçrama, yüzme, rebound alma ve bunun gibi pek çok hareketlerin koordineli yapılmasıdır. Performansa özel beceriler saatlerce, günlerce yapılan pratik uygulamalar sonucunda geliştirilebilir. Örneğin, endurans, çeviklik, reaksiyon zamanı, güç ve hız basketbola özel olan genel sportif komponentlerdir. Diğer sporlarda da bunlar eşit derecede önemlidir. Fakat şut atma, dribbling, pas verme ve rebound alma gibi basketbola özel beceriler tektir, bu özellikler diğer sporlarda aynı derecede önemli olmadığı gibi, gerekli de değildir. İyi basketbol oynamak için, oyuna özel becerileri geliştirmek gerekir. Beceri geliştirme, hareket paterni devamlı ve etkili olana kadar doğru olarak çok fazla sayıda beceriyi pratik etme ile olmaktadır. Doğru pratiğin sonucu olarak, sporcunun hız, mesafe ve zaman için karar verme yeteneği artacak ve performansa bakış açısı gelişecektir.

4) Prensip ve Kuralların Uygulanması: Kurallar ve prensipler, tüm motor performansları etkiler, etki performansın doğası ile değişir. Sporcu performansı etkileyen kurallar ve prensipleri tanımalı ve onları doğru olarak uygulamalıdır. Herhangi bir vücut segmenti tarafından yapılan kuvvetin miktarı ve segmentin hızı kaldıraç - kuvvet kolu ve direnç kolunun değişken uzunlukları tarafından belirlenir. Sıklıkla rölatif uzunluk vücut pozisyonunu değiştirerek elde edilebilir. Doğru kaldıraç hareketini iyi bir vücut mekaniği ve doğru postür belirler. Hareketin temel prensiplerinin nasıl uygulandığı ve performansı geliştirmek için kuvvetin gerekli olduğu bilinmektedir. Statik ve dinamik pozisyonlarda denge ve stabilite de önemlidir. Stabilite ve denge prensiplerinin uygulanması iyi bir performansa temel olur.

5) **Psikolojik Hazırlama:** Performans ile ilişkili, psikolojinin iki görünümü vardır. Biri antrenmanla, diğeri yarış ile ilgilidir. Birkaç aydan fazla şiddetli antrenman programı yapmak için sporcunun antrenman hakkında olumlu davranışını koruması gereklidir. Başka bir yaklaşımda ise sporcu bitkin ve ilgisiz olur. Performansın diğer psikolojik faktörü, antrenmanlar boyunca hazırlanan sporcuyu yarışma ya da müsabakaya götürmesidir.

Performansın değerlendirilmesinde kullanılan diğer testler kuvvet, endurans, çeviklik, esneklik, hız, reaksiyon zamanı, denge-koordinasyon gibi parametrelerin ölçümünü içermektedir. Bu özelliklere ait testler fiziksel uygunluk ile ilgili bölümde daha detaylı olarak verilecektir.

4- SPORDA BESLENME

Sporcular sportif yaşamlarının her döneminde yeterli ve dengeli beslenme ilkelerine uymak zorundadırlar. Doğru beslenme performansın önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Aktif kişilere, sağlık ve performanslarını maksimum düzeye çıkarmak için, beslenme konusunda bilgilendirilerek yardımcı olunabilir. Egzersiz yapan kişilerin egzersiz alışkanlıklarını destekleyen doğru beslenme için temel gereksinimi şöyle açıklayabiliriz:

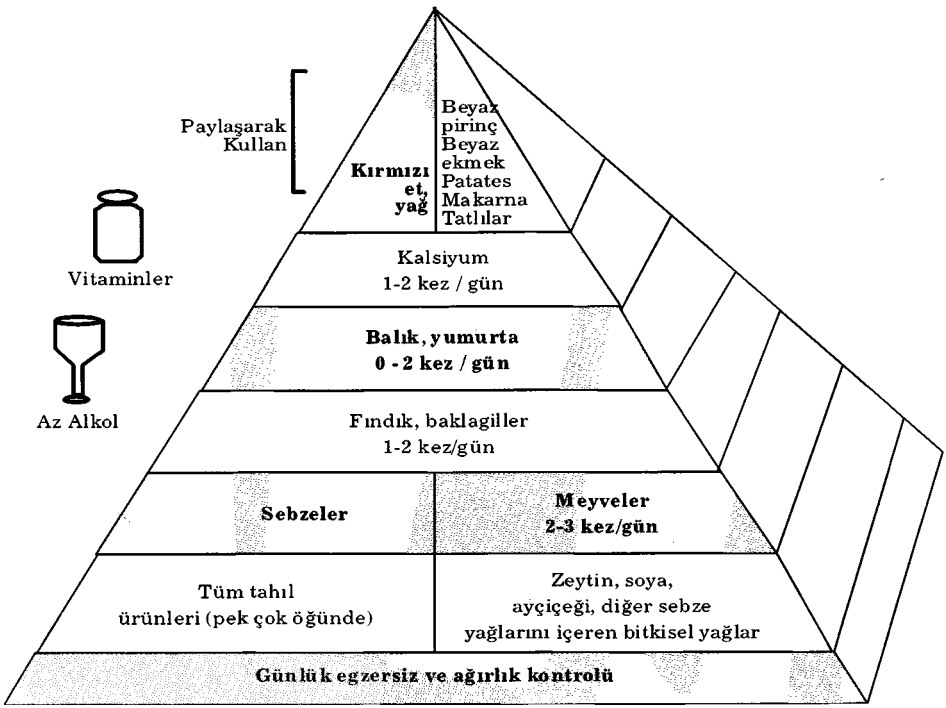
Yeterli ve dengeli temel diyet:

- Yağsız et, tavuk, balık eti, süt ve ürünleri, ekmek ve tahıl
- Taze sebze ve meyveleri içeren karışık diyet

İhtiyaç duyulan besinler

- Lipidler
- Karbohidratlar
- Proteinler
- Mineraller
- Vitaminler

Şekil II.12. Sağlıklı Yeme Piramidi



Dünya Sağlık Örgütü tarafından önerilen "sağlıklı yeme piramidi" ile alınacak gıdalar ve içecekler görülmektedir.

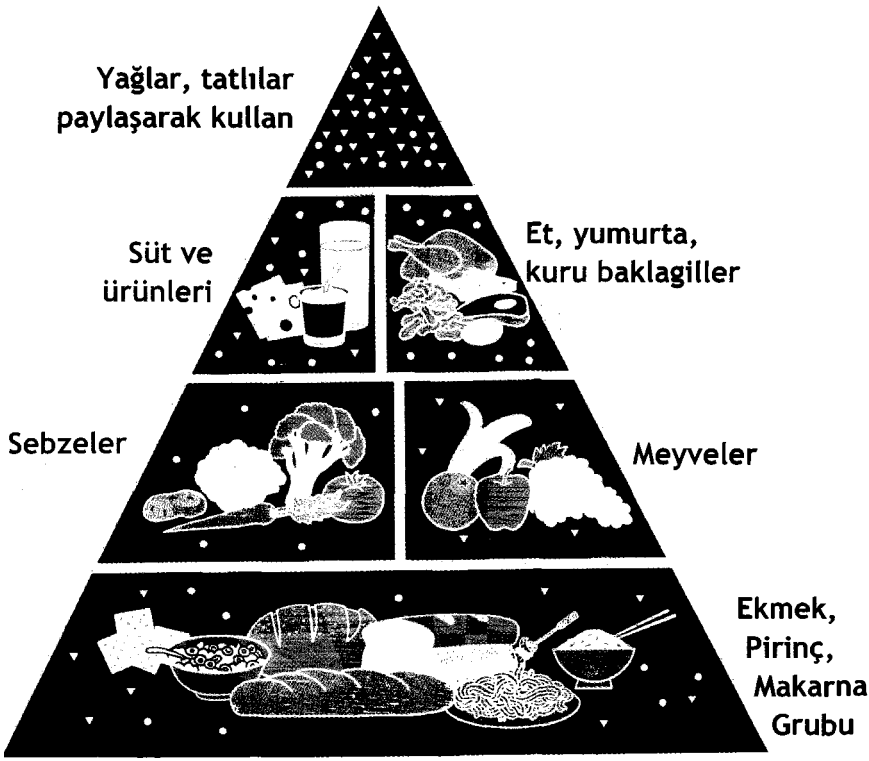
Genel Beslenme İlkeleri :

- ❖ Tüketilen besin çeşidini arttırmak,
- ❖ Önerilen kiloya ulaşmak ve devamını sağlamak,
- ❖ Tahıl, sebze ve meyve yönünden zengin diyet tüketmek,
- ❖ Toplam yağ, doymuş yağ ve kolesterolü sınırlı diyette tüketmek,
- ❖ Orta düzey tuz içeren diyet tüketmek,
- ❖ Alkollü içeceği sınırlamak.

Yiyeceklerden ne almaya ihtiyaç duyarız?

- Metabolizma ve günlük aktivitelerde (lipidler, karbonhidrat ve proteinler) kullanmak için enerji
- Her birey için farklı makromolekülleri yapmak için makromoleküllerin kimyasal parçalanma işlevi
- Yardımcı metabolizma (vitaminler ve mineraller)

Şekil II. 13. Besin Piramidi



Sporcuların Enerji ve Besin Öğeleri Gereksinimi

Enerji gereksinimi aşağıdaki özellikleri değişiklik gösterir:

- Yaş (gençler, yaşlılara göre daha fazla enerjiye gereksinim duyarlar),
- Cinsiyet (erkeklerin gereksinimi kadınlardan fazladır),
- Vücut büyüklüğü (iri yapılı kişilerin gereksinimi küçük yapılılardan fazladır)
- Fiziksel aktivite

Bu nedenle her bir sporcunun enerji gereksinimi, tüm bu etkenlere bağlı olarak farklı olabilir. Ancak genel olarak hareketsiz yaşam süren bir kişi günde ~30 kkalori/kg enerjiye gereksinim duyarken oldukça aktif bir insan 50 kkalori/kg ve fazlasına gerek duymaktadır. Egzersiz yapan kişiler, günlük toplam enerji gereksiniminin % 46'mı karbonhidratlardan, % 38'ini yağlardan ve % 16'ini proteinlerden sağlamalıdır.

Sporcuların günlük enerjilerinin:

- CHO %45–65
- Yağ %20–35
- Protein % 10–35 ini oluşturur.
- Kalori :
  - Karbonhidrat ~ % 46
  - Yağ ~ % 38
  - Protein ~ % 16 ile sağlanır
- Kalori alımı > kalori verimi= ağırlık kazancı
- Kalori alımı < kalori verimi= ağırlık kaybı olur.

KARBONHİDRAT

Sporcular ve egzersiz yapanlar; enerji gereksinimlerinin büyük bir kısmını karbonhidratlardan (CHO) karşılamaktadırlar. Vücudun karbonhidrat depoları sınırlı olmasına karşın, 1.5-2 saatlik egzersizi destekleyebilecek miktardadır. Vücuttaki karbonhidrat depoları ile performans arasında doğru bir orantı bulunmaktadır ve bu nedenle sporcuların yüksek karbonhidratlı beslenmeye özen göstermeleri gerekmektedir.

- **Karbonhidrat alımı ⇒ Glukoz + Insulin = Enerji**
- **Ekstra glukoz alımı:**
  - Glikojen depolarını artırır.
  - Yağ depolarını büyütür.

CHO alımı için referans Diyet

- EAR (Estimated Average Requirement): 19 yaş ve üstü erkek ve kadın için 100 gram/gün
- RDA (Recommended Dietary Allowance): 130 g / gün

Tablo II.11. CHO için günlük Diyet

Yaş	Erkek	Kadın
19–50yıl	38 g / gün Total Lif	25 g / gün Total Lif
51–71yıl	30 g / gün Total Lif	21 g / gün Total Lif

Yüksek CHO diyeti alımı aşağıdakileri artırır:

- Lif
- Kalsiyum
- Vitamin
- Mineral
- Antioxidantlar
- Fotokimyasallar

Yüksek CHO diyeti alımı aşağıdakilerin riskini azaltır:

- Kalp hastalığı
- Kanser
- Osteoporozis
- Diabet
- Hipertansiyon

YAĞLAR

Yağlar da, sporculara enerji sağlayan önemli bir besin öğesidir ve enerjinin yağdan gelen oranı % 20-25 civarında tutulmalıdır. Niçin yağları gıda olarak kullanırız?

- Daha fazla enerji/gram
- Glikojen ile karşılaştırıldığında daha iyi depolanır

PROTEİN

Aktif kişiler için protein gereksinimi de spor yapmayan kişiler için önerilen 0.8 g/kg`dan biraz daha fazladır. Dayanıklılık antrenmanları yapanlar 1.3-2 g/kg, antrenmanlara yeni başlayanlar 1.1-1.7 g/kg, büyüme çağında olanlar ise 1.8-2.2 g/kg proteine gereksinim duymaktadırlar.

- Protein parçalanması=Enerji+Nitrojen açığa çıkarır.
- Yağ parçalanması (glukoz yok)=Enerji+ Ketonlar oluşur. Böylece:
- Artmış sıvı ihtiyacı
- Artmış elektrolit kaybı
- Karaciğer ve böbrekte artmış yaralanma
- Kanda artmış ürik asit (gut)
- Ketozis meydana gelir.

Yüksek Protein Diyeti etkisiz enerji makinesi olarak bilinir

- Kaloride düşüş; 1200 ya da daha az

- Proteinde artış / Karbohidratta düşme
- Vitamin, mineraller, fotokimyasallarda artış
- Sature yağ ve kolesterolde artış
- Riskler artar:
- Kardiovasküler hastalık
- Kanser
- Osteoporozis

Yüksek Protein Diyetleri

- Çabuk kilo kaybeder
- Asla aç olmaz
- Karbohidrat alımını sağlar
- Artan iştah
- Şekere bağımlılık
- Yüksek kan şekeri
- Insulin direnci
- Artmış vücut yağı

YETERLİ SIVI TÜKETİMİ

Egzersiz yapanlarda beslenmenin en önemli, fakat genellikle göz ardı edilen yönü sıvı tüketimidir. Egzersiz süresince kasların çalışması sırasında ısı oluşur ve sıvı tüketimi vücudun soğuması için önemlidir. Vücut ağırlığının % 2 kaybına neden olan çok az miktar sıvı kayıpları bile, egzersiz yeteneğini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle sıvı alımı dikkatle izlenmeli ve sıvı tüketimi için susama duygusunun gelişmesi beklenilmemelidir.

Egzersiz yapan kişiler, sıvı tüketimi ile ilgili aşağıdaki ilkelere uymalıdırlar.

* Egzersizden 15 dakika önce, 240-480 cc (1-2 su bardağı),
* Egzersiz süresince her 15 dakikada, 120-240 cc (1 çay bardağı-1 su bardağı),
* Egzersiz sonrası, kaybedilen vücut ağırlığının kg başına 1 çay bardağı veya 1 su bardağı sıvı tüketilmelidir.

Ayrıca egzersiz sonrası sıvı tüketimini kolaylaştırmak için, kişilere yanlarında su şişesi taşımaları ve suyu kolayca ulaşabilecekleri bir yere koymaları önerilmelidir.

"En iyi sıvı hangisidir" sorusu sıklıkla sorulmaktadır. Marketlerde satılan sporcu içecekleri 1 saatten fazla süren egzersiz yapan kişiler için hem sıvı hem de enerji gereksinimine katkı yönünden yarar sağlamaktadır.

Terleme sonucu, su ile birlikte kaybolan elektrolitler normal, dengeli bir diyetle karşılanabilmektedir. Sporcu içeceklerinin büyük bir kısmı güvenli düzeyde elektrolit içermekte ve egzersiz sonrası oluşan dehidrasyonu gidermektedir. Tuz tabletleri mideyi rahatsız ettiği ve sıvı gereksinimini arttırdığı için tüketilmemelidir. Tüketilen sıvının ısısı da önemlidir. Serin içeceklerin daha iyi tat vermeleri ve vücudun soğumasına yardımcı olmaları nedeniyle tercih edilmelidir.

Vitamin - Mineral Ekleri Kullanımı

Vitamin-mineral desteklerinin yararları ile ilgili araştırmalar dengeli bir diyetin yeterli olabileceğini göstermektedir. Ancak bu desteklerin önerilebileceği durumlar da bulunmaktadır. Aşırı menstrüel kayıpları olan kadınlar için demir, kilo vermek veya sürdürmek için düşük enerjili diyet uygulayan dansçılar ve cimnastikçiler için multivitamin mineral suplementleri, vejetaryenler için vitamin $B_{12,}$ kalsiyum ve demir preperatları, laktoz intoleransı olanlar için kalsiyum preperatları kullanılabilir. Bu durumlarda bile uzman kişilere başvurularak önerilerin alınması gerekmektedir.

Tablo II.12. Sporcular için değişen gereksinim

Antrenman dönemi	Yarış dönemi	Yarış sonrası (toparlanma dönemi
Kuvvet sporlarında Proteinden zengin diyet **Dayanıklılık sporlarında** CHO dan zengin diyet	CHO zengin Yağı sınırlı diyet Yarışma süresine göre sıvı tüketimi	CHO zengin Sıvı ve mineral kaybını karşılayan diyet

Sporcuların Yarış Döneminde Beslenme Özellikleri

- Yarışlardan iki gün önce gaz yapıcı, posalı yiyecekler tüketilmemelidir.
- Yarışa çok dolu mideyle başlanmamalıdır.
- Yarış öncesi yemek sporcunun sevdiği ve bildiği yiyeceklerden seçilmelidir.

- Dayanıklılık spor dallarında yarış haftasında ilk 3 gün normal diyet, bunu izleyen 3 gün süresince CHO yükleme diyeti uygulanabilir.
- Sporcular kahve ve kafeinli yiyecek ve içecekleri (çay, çikolata, kolalı içecekler, kakao...) çok fazla tüketmemeli çünkü diüretik etkisi vardır.
- Yarışma öncesi sindirimi kolay sıvılar alınmalıdır.
- Yağlı, yağda kızartma ve proteinden zengin yiyecek tüketiminden kaçınılmalıdır.
- Dayanıklılık sporlarında yarış süresince, yarış sporlarında devre arasında serin (5-10 ^{0}C), fazla şeker içermeyen (6-10^{0}C CHO) sıvılar tüketilmesi iyidir.

Yarış sonrası (Toparlanma) Dönemi Boyunca Beslenme Özellikleri

- Yarış ve antrenman sonrası CHO zengin, su ve mineral kaybını karşılayacak yeterli ve dengeli diyet tüketilmelidir
- Yağlı yiyecekler ve alkol toparlanmayı geciktirir.
- Sıvı tüketimi kısıtlanmamalıdır.
- Sporcular yarışma sonrası tartılmalı, her yarım kilo kayıp için 500 ml (2.5 su bardağı) sıvı tüketilmelidir.
- Terleme ile kaybolan minerallerin yanı sıra demir ve kalsiyum sporcular için önemlidir. Özellikle dayanıklılık sporlarında doğurganlık çağındaki kadın ve ergenlik çağındaki sporcular ile yiyecek tüketiminin sınırlandığı durumlarda diyetle gereksinim karşılanması zorlaşmaktadır. Düşük demir tüketimi kanın oksijen taşıma kapasitesini düşürerek performansı olumsuz etkiler.

Beslenme konusunda yeni arayışlar ve aldatmacalar yaygındır. Bu nedenle sporcuların performansını artırmak için sihirli formüller ve diyet önerilerinden kaçınılmalı ve konu ile ilgili diyetisyenlerden destek alarak sağlıklı yaşam ve üstün bir performans elde etmek için yeterli ve dengeli diyet ilkeleri öğrenilebilir.

5- SPORDA DOPİNG

Doping, sporun ruhuna aykırıdır, halkın güvenini zedeler ve sporcuların sağlığını tehlikeye atar.

DOPİNG TANIMI:

Sportif performansın arttırılması özelliği bulunan ve sporcunun sağlığını gereksiz yere tehlikeye atan veya sporun ruhuna aykırı olan maddenin sporcunun biyolojik materyalinde bulunması veya kullanıldığına dair bir ipucunun ele geçirilmesi veya herhangi bir maddenin veya yöntemin kullanılmasıdır.

Daha detaylı bir tanımla; sportif performansın (fizik, kondisyon, beceri, kas kuvveti) arttırmak amacıyla doğal yetenek, antrenman ve beslenme dışında yöntem ve maddelerin uygulanmasına "Ergojenik yardım" adı verilmektedir. Ergojenik yardımcılar, fizyolojik (alkali tuzlar, kan dopingi), psikolojik (hipnoz, stres terapisi), mekanik ve biyomedikal (vücut kompozisyonu, giysi ve malzeme), besinsel (karbonhidrat yükleme, amino asit, vitaminler) ve farmakolojik (kullanımı izinli ve yasak ilaçlar) olarak sınıflandırılabilir. Bunlardan farmakolojik ve fizyolojik yardımcılar ayrıca "doping" kelimesi ile tanımlanmaktadır.

NEDEN DOPİNG YAPILIR?

- Performansın arttırılması,
- Antrenmanların çoğaltılması,
- Yaralanmanın önlenmesi,
- Heyecan ve endişenin önlenmesi,
- Doping ilaçlarının saklanması,
- Yarışma moralinin sağlanması,
- Sosyal nedenlerle yapılır.

DÜNYA ANTİDOPİNG AJANSI
(WORLD ANTI-DOPING AGENCY-WADA)

Bu ajans Kasım 1999'da devletlerin ortak girişimi ile doping yapılmayan sporu yücelten ve teşvik eden bir vizyon ile oluşturulmuştur. 1 Ocak 2004 ten itibaren laboratuarları akredite etmeye ve Yasaklı Maddeler Listesini hazırlamaya ve yayınlamaya başlamıştır.

WADA eğitim, danışmanlık, araştırma ve öncülük yoluyla ulusal ve uluslar arası düzeyde dopinge karşı savaşı desteklemek ve koordine etmek için çalışmaktadır.

WADA küresel araştırma programlarına öncülük yapar ve koordine eder ve milyonlarca doları yasaklı maddeleri ve yöntemleri araştırmaya harcar.

WADA bütün ülkelerin her yaştaki sporcuları için uygun anti-doping eğitim materyaline ulaşımı kolaylaştırmaktadır.

WADA'nın koordine etme görevi, aynı zamanda, bağımsız yarışma dışı test programlarını uygulamayı içerir.

WADA gerekli olduğu kadar sık ve yılda en az bir kez Yasaklı Maddeler ve Yöntemler Listesini yayımlar. En güncel Yasaklı Maddeler ve Yöntemler Listesine www.wada-ama.org web sitesinden ulaşmak mümkündür.

WADA programı uluslar arası federasyonlar ve ulusal antidoping örgütleri tarafından yürütülen testleri tanımlar. Üyesi ve kurucusu olduğumuz International Federation of Sports Physiotherapy'nin de içinde olduğu bu program aynı zamanda "SPORTS PHYSIOTHERAPY FOR ALL" projesi içerisinde spor fizyoterapistlerinin WADA kurallarını bilmesi ve sporcular için yasaklı maddeler kullanmaması için çalışmalarını yürütmektedirler. Bu proje kapsamı 2000-2006 yılları içerisinde tüm spor fizyoterapistlerin eğitimi içerisinde yeralmakta ve 2003 yılında Sporda Doping Dünya Konferansında oybirliği ile onaylanmıştır.

SPORCULAR İÇİN YASAKLI MADDELER

I. SPORCULARCA KULLANIMI YASAK OLAN FARMAKOLOJİK MADDE GRUPLARI

A- Yarışmada kullanımı yasak olan madde sınıfları:

1. Uyarıcılar,
2. Narkotik Analjezikler,
3. Kannabinoitler,
4. Glukokortikosteroidler

B- Yarışma ve yarışma dışında kullanımı yasak olan madde sınıfları

1. Anabolik Maddeler,
2. Peptid Hormonlar,
3. Beta-2-Agonistler,
4. Anti-Östrajenik Aktivite Gösteren maddeler,
5. Diüretik ve Diğer Siliciler,

5- SPORDA DOPİNG

Doping, sporun ruhuna aykırıdır, halkın güvenini zedeler ve sporcuların sağlığını tehlikeye atar.

DOPİNG TANIMI:

Sportif performansın arttırılması özelliği bulunan ve sporcunun sağlığını gereksiz yere tehlikeye atan veya sporun ruhuna aykırı olan maddenin sporcunun biyolojik materyalinde bulunması veya kullanıldığına dair bir ipucunun ele geçirilmesi veya herhangi bir maddenin veya yöntemin kullanılmasıdır.

Daha detaylı bir tanımla; sportif performansın (fizik. kondisyon, beceri, kas kuvveti) arttırmak amacıyla doğal yetenek, antrenman ve beslenme dışında yöntem ve maddelerin uygulanmasına "Ergojenik yardım" adı verilmektedir. Ergojenik yardımcılar, fizyolojik (alkali tuzlar, kan dopingi), psikolojik (hipnoz, stres terapisi), mekanik ve biyomedikal (vücut kompozisyonu, giysi ve malzeme), besinsel (karbonhidrat yükleme, amino asit, vitaminler) ve farmakolojik (kullanımı izinli ve yasak ilaçlar) olarak sınıflandırılabilir. Bunlardan farmakolojik ve fizyolojik yardımcılar ayrıca "doping" kelimesi ile tanımlanmaktadır.

NEDEN DOPİNG YAPILIR?

- Performansın arttırılması,
- Antrenmanların çoğaltılması,
- Yaralanmanın önlenmesi,
- Heyecan ve endişenin önlenmesi,
- Doping ilaçlarının saklanması,
- Yarışma moralinin sağlanması,
- Sosyal nedenlerle yapılır.

DÜNYA ANTİDOPİNG AJANSI
(WORLD ANTI-DOPING AGENCY-WADA)

Bu ajans Kasım 1999'da devletlerin ortak girişimi ile doping yapılmayan sporu yücelten ve teşvik eden bir vizyon ile oluşturulmuştur. 1 Ocak 2004 ten itibaren laboratuarları akredite etmeye ve Yasaklı Maddeler Listesini hazırlamaya ve yayınlamaya başlamıştır.

WADA eğitim, danışmanlık, araştırma ve öncülük yoluyla ulusal ve uluslar arası düzeyde dopinge karşı savaşı desteklemek ve koordine etmek için çalışmaktadır.

WADA küresel araştırma programlarına öncülük yapar ve koordine eder ve milyonlarca doları yasaklı maddeleri ve yöntemleri araştırmaya harcar.

WADA bütün ülkelerin her yaştaki sporcuları için uygun anti-doping eğitim materyaline ulaşımı kolaylaştırmaktadır.

WADA'nın koordine etme görevi, aynı zamanda, bağımsız yarışma dışı test programlarını uygulamayı içerir.

WADA gerekli olduğu kadar sık ve yılda en az bir kez Yasaklı Maddeler ve Yöntemler Listesini yayımlar. En güncel Yasaklı Maddeler ve Yöntemler Listesine www.wada-ama.org web sitesinden ulaşmak mümkündür.

WADA programı uluslar arası federasyonlar ve ulusal antidoping örgütleri tarafından yürütülen testleri tanımlar. Üyesi ve kurucusu olduğumuz International Federation of Sports Physiotherapy'nin de içinde olduğu bu program aynı zamanda "SPORTS PHYSIOTHERAPY FOR ALL" projesi içerisinde spor fizyoterapistlerinin WADA kurallarını bilmesi ve sporcular için yasaklı maddeler kullanmaması için çalışmalarını yürütmektedirler. Bu proje kapsamı 2000-2006 yılları içerisinde tüm spor fizyoterapistlerin eğitimi içerisinde yeralmakta ve 2003 yılında Sporda Doping Dünya Konferansında oybirliği ile onaylanmıştır.

SPORCULAR İÇİN YASAKLI MADDELER

I. SPORCULARCA KULLANIMI YASAK OLAN FARMAKOLOJİK MADDE GRUPLARI

A- Yarışmada kullanımı yasak olan madde sınıfları:

1. Uyarıcılar,
2. Narkotik Analjezikler,
3. Kannabinoitler,
4. Glukokortikosteroidler

B- Yarışma ve yarışma dışında kullanımı yasak olan madde sınıfları

1. Anabolik Maddeler,
2. Peptid Hormonlar,
3. Beta-2-Agonistler,
4. Anti-Östrajenik Aktivite Gösteren maddeler,
5. Diüretik ve Diğer Siliciler,

II. SPORCULARCA KULLANIMI YASAK OLAN YÖNTEMLER

A. OKSİJEN TRANSFERİNİN ARTTIRILMASI,

a. Kan Dopingi,

b. Çapraz bağlı hemoglobin ve sığır hemoglobini ile sınırlı olamayan değiştirilmiş hemoglobin ürünleri, mikro kapsül hemoglobin ürünleri, perflolorokimyasallar ve RSR13 gibi oksijen alımını taşınmasını ve dağılımını arttıran maddelerin alımı.

B. FARMAKOLOJİK, KİMYASAL VE FİZİKSEL UYGULAMALAR ,

C. GEN DOPİNGİ.

Gen veya hücre dopingi, sportif performansın arttırılmasını sağlayan genlerin, genetik elementlerin ve/veya hücrelerin tedavi dışı amaçla kullanımıdır.

III. BAZI SPOR DALLARINDA KULLANIMI YASAK OLAN MADDE SINIFLARI

1. ALKOL

Havacılık, okçuluk, otomobil sporları, bilardo, gülle yuvarlama, futbol, jimnastik, karate, modern pentatlon, motosiklet, kay-kay, kayak, triatlon, güreş.

2. BETA-BLOKERLER

Havacılık, okçuluk, otomobil sporları, bilardo, yarış kızağı, gülle yuvarlama, briç, satranç, buz topacı, futbol, jimnastik, modern pentatlon, motosiklet, dokuz lobutlu bowling, yelken, atıcılık, kayak, yüzme, güreş.

3. DİÜRETİKLER

Vücut geliştirme, boks, judo, karate, halter, kürek, kayak, tekvando, güreş.

Tablo II.13. İdrar içindeki derişimleri verilen sınırların üzerinde bulunduğunda doping olan maddeler

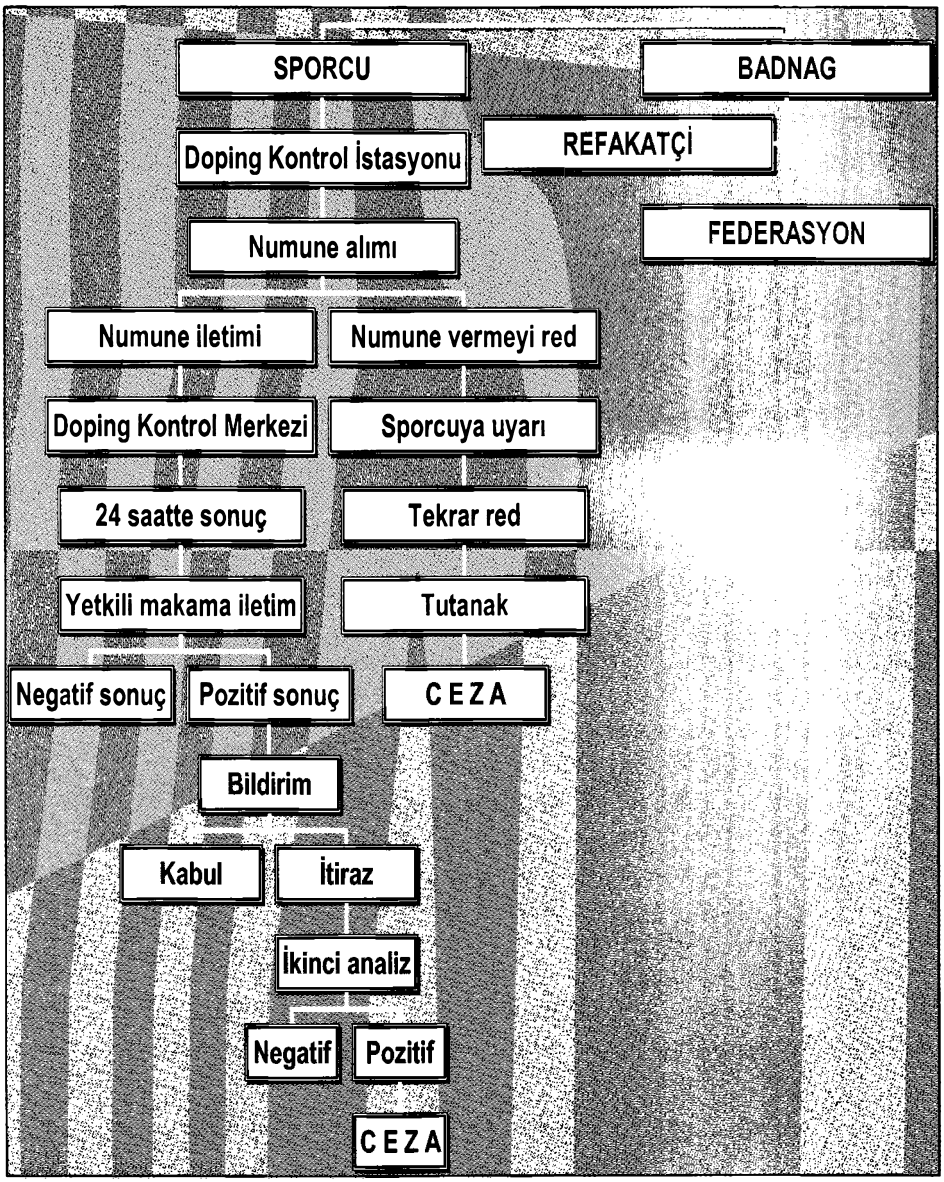
MADDE	MİKTAR
Karboksi-THC (ESRAR)	> 15 ng/ml
Katin	> 5 mg/ml
Efedrin	> 10 mg/ml
Epitestosteron	> 200 ng/ml
Metilefedrin	> 10 mg/ml
Morfin	> 1 mg/ml
19-norandrosteron (NANDROLON)	> 2 ng/ml
Salbutamol	> 500 ng/ml
T/E oranı	> 6

Doping Kontrol Merkezleri, Dünya Anti-Doping Ajansınca sporcular tarafından kullanımı yasak olarak bildirilen madde ve yöntemlerin analizini yapmaktadır.

Türkiye Doping Kontrol Merkezi, Hacettepe Üniversitesi ile Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü arasında yapılan bir protokolle Hacettepe Üniversitesinde kurulmuştur. Uluslararası Olimpiyat Komitesince akreditasyon 2001 yılında alınmış ve takip eden yıllarda yeniden onaylanma işlemleri de başarı ile tamamlanmıştır. IOC tarafından istenen ISO 17025 akreditasyonu da İngiliz ISO kuruluşu UKAS'dan 2003 yılında almıştır. IOC'nin Doping işlemlerini yürütmek üzere 1999 yılında oluşturulan Dünya Anti-Doping Ajansı (WADA) tüm dünyada Doping ile ilişkili tüm işleri devraldığından Merkez 2004 yılından itibaren WADA'nın akreditasyonlu doping kontrol merkezi olmuştur. Böylelikle yurt içinde ve dışında yapılacak ulusal-uluslararası yarışma ve yarışma dışında alınacak tüm doping kontrol numunelerinin analizlerini resmen yapmaktadır. Türkiye Doping Kontrol Merkezi 1 Ocak 2004 tarihinde WADA ve International Olimypic Committee tarafından akreditiye edilmiştir.

Konu ile ilgili bilgiye daha detaylı olarak www.tdkm.hacettepe.edu.tr web sayfasından ulaşılabilinir.

Tablo II.14. Doping Kontrol Akış Şeması





BÖLÜM III
SAĞLIKLI YAŞAM VE EGZERSİZ

- **Fiziksel Uygunluk ve Testleri**
- **Çocuk ve Spor**
- **Kadın ve Spor**
- **Yaşlılık ve Egzersiz**
- **Engelliler ve Spor**
- **Kronik Hastalıklar ve Egzersiz**
  - **a. Obesite ve Egzersiz**
  - **b. Koroner Arter Hastalığı ve Egzersiz**
  - **c. Hipertansiyon ve Egzersiz**
  - **d. Osteoporoz ve Egzersiz**
  - **e. Diabetes Mellitus ve Egzersiz**
  - **f. Kanser ve Egzersiz**
  - **g. Artrit ve Egzersiz**

SAĞLIKLI YAŞAM VE EGZERSİZ

FİZİKSEL UYGUNLUK VE TESTLERİ

İlk fiziksel eğitim programları 1860 yılında Amerika'da, sağlıklı olmak için yoğun fiziksel aktivite gerektiği görüşü ile oluşturulmuştur. Eğitimciler ve doktorlar, egzersizin sağlık için çok faydalı olduğuna inanarak, kolej ders programları içinde fiziksel eğitime yer vermişlerdir. Okul düzeyindeki bu programlar, kas kuvveti ve esnekliği geliştirici cimnastik ve kalistenik aktiviteleri içermekteydi. 1900 yılından sonra, sağlıklı olmanın yanında, motor performansı geliştirici programlara önem verilmeye başlandı. 1900-1940 yılları arasında fiziksel eğitim programlarında değişiklik yapılarak spor/oyun becerilerinde ve eğlendirici aktivitelerin psikososyal yönlerinin değerlendirilmesinde, uygunluk kavramına yer verilmiştir. Yine bu dönemde sporla ilgili testler geliştirilmiş ve sporcunun başarısını değerlendiren özellikle, kuvvet testleri popüler olmuştur.

II. Dünya Savaşından sonra toplumun fiziksel uygunluk yapısını belirleme önem kazanmıştır. 1954 yılında Kraus ve Hirschland yaptıkları araştırma ile Amerikan gençliğinin, Avrupa gençliğinden daha az uygun olduğunu belirtmelerinden sonra Amerika Başkanı Eisenhower başkanlığında "President's Council on Physical Fitness" kurumu oluşturulmuştur. Bu kuruluş çocukların uygunluklarını geliştirici yönde yıllarca hizmet vermiştir. Daha sonra Eisenhovver'in girişimleri ile American Alliance for Physical Education and Recreation (AAHPER) Birliği kurulmuş ve birlik uygunluk testi materyalini oluşturmuştur. Bu test ilk kez 1958 yılında yayınlanmıştır. İçerdiği özellikler hız, güç, çeviklik, kardiorespiratuar endurans ve kassal kuvvet/endurans'dır. Bu testte uygunluk = motor uygunluk olarak şekillendirilmiştir.

1970 yıllarının ortalarında motor uygunluk ve testlerine olan görüşte farklı düşünceler ortaya çıkmıştır. Bu fikirlerden kardiorespiratuar endurans, vücut yapısı ve alt gövdenin nöromuskuler fonksiyonu sağlıkla ilgili ve hastalıkları önlemede veya her ikisiyle olan ilişkisi giderek açıklığa kavuşmuştur.

Fiziksel uygunluk farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Değişik görüşler ortaya atılmış ve bu tanımlar şu şekildedir:

1) Harrison Clark tarafından; yorulmadan, uyanık ve istekli bir şekilde günlük işleri yapabilme kabiliyeti ve boş zamanları değerlendirmedeki ve ansızın çıkabilecek olaylardaki ortaya konan enerji şeklinde açıklanmıştır.

2) Amerikan Tıp Birliği Egzersiz ve Fiziksel Uygunluk Komitesi tarafından, fiziksel eforlara uyabilme ve onlara uygun cevap verebilme kapasitesi olarak, tanımlanmıştır.

3) Asmussen tarafından ortaya atılan "fiziksel uygun birinden ne bekleriz" sorusuna karşılık kısa süreli, yüksek şiddetli eforları fazla yorgunluk duymaksızın yapabilmesi diye ifade edilmiştir.

Kısaca Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün yaptığı gibi "sosyal, mental ve fiziksel iyilik hali" olarak tanımlayabiliriz. Verilen standart kriterlere uygunluk derecesi olan fiziksel uygunluk, mobilite, kas kuvveti, anaerobik güç, aerobik güç, endurans ve nöromuskuler koordinasyon düzenlemesini içermektedir. Son yıllarda fiziksel uygunluğun kriterleri üzerine çeşitli görüşler ortaya atılmıştır. Bunlardan biri 1965'de, Kraus-Weber tarafından açıklanan Kraus-Weber Muscular Fitness testini içermekteydi.

1) Kas kuvveti ve Endurans
2) Eklem esnekliği
3) Kardiovasküler ve solunum enduransı
4) Ağırlık Kontrolü.

Fakat bu testin tam olarak fiziksel uygunluğu belirlemediği kabul edilmiştir.

Sporcunun yaptığı spora olan uygunluğunu saptamada kullanılan yedi basit test yöntemi bugün artık geçerliliğini korumaktadır.

1) Kuvvet
2) Güç
3) Endurans
4) Esneklik
5) Çeviklik
6) Hız
7) Koordinasyon ve Denge

Bununla birlikte hiçbir spor dalı bu yedi başlığın hepsinde de çok iyi bir beceri gerektirmez. Örneğin uzun mesafe koşusu çok iyi kardiorespiratuar endurans kazandırır, fakat sadece ortalamanın üstünde hız, çeviklik ve kuvvet sağlar. Buna karşılık, cimnastik ise çok iyi kuvvet, hız ve çeviklik sağlarken, sadece iyi bir kardiorespiratuar endurans kazandırır.

Fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında üzerinde önemle durulan fiziksel uygunluğu fizyoterapistler sporcu/sağlıklı kişi ve hastalara en iyi şekilde açıklamalıdırlar. Özellikle, kas fonksiyonları, vücut mekanizmaları, kas testleri ve terapatik egzersizler kişilerin karıştırmayacağı şekilde açıklanmalı ve uygun egzersiz programlarına katılımları sağlanmalıdır. Uygun aralıklarla testler değerlendirilmeli ve tarih yazılarak ölçümler kaydedilmelidir.

Görülüyor ki, fiziksel uygunluk yalnızca sporlara özgü değil, aynı zamanda sağlıkla ilgili komponentleri de içermektedir. Bu çerçevede fiziksel uygunluk iki şekilde değerlendirilir.

1) Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk
   a) Aerobik endurans (kardiovasküler uygunluk)
   b) Kassal endurans
   c) Esneklik
   d) Kuvvet
   e) Beslenme/vücut kompozisyonu

2) Sporla ilgili fiziksel uygunluk
   f) Yukarıda sağlıkla ilgili uygunluk altında sayılan komponentler (a-e)
   g) Patlayıcı kuvvet, güç, hız, çeviklik
   h) Koordinasyon, denge, reaksiyon zamanı
   i) Özel bir disiplinle ilişkili diğer yetenekler

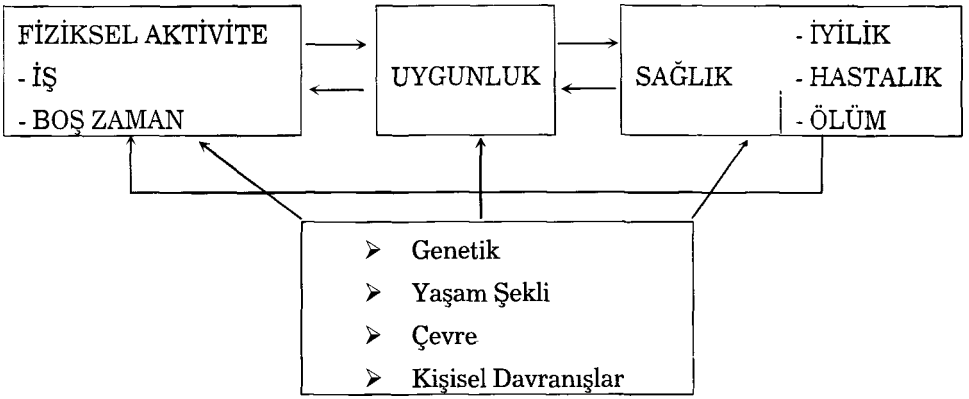
Eğer bu komponetlerden herhangi birinde yetersizlik ya da standartların altında bir durum sözkonusu ise o zaman "fiziksel uygunluk düzeyi düşüktür" denir. Örneğin, yetersiz beslenme, emosyonel problemler, organik kayıplar, ortopedik eksiklikler, kuvvet zayıflığı, esnekliğin azlığı gibi uygunluk düzeyini düşüren nedenler olarak sayılabilir. Bu nedenler ışığında uygunluk, sağlık ve fiziksel aktivite birbirini içerisine girmiş komponentler olarak kabul edilmektedir. Fiziksel aktivite, fiziksel ve fizyolojik uygunluk ve sağlık arasındaki ilişki şekilde gösterilmiştir.



Şekil. III.1. Fiziksel aktivite-uygunluk ve sağlık arasındaki ilişki.

Genetik özellikler, yaşam şekli, çevresel şartlar ve kişisel davranışların; fiziksel aktivite, uygunluk ve sağlık ilişkilerini belirleyen temel modeli oluş-

turan ana faktörler olarak bunları etkilediği kanıtlanmıştır. Bunu da daha karmaşık bir şekil ile açıklamak mümkündür.



Şekil III.2. Fiziksel aktivite-uygunluk ve sağlık arasındaki ilişki.

Fiziksel uygunluğun güç, kuvvet, endurans, esneklik, çeviklik, hız, koordinasyon ve denge olarak belirlenmiş yedi komponentinin değerlendirilmesi için gerekli testler aşağıda açıklanmıştır.

1- GÜÇ TESTLERİ

Güç, dikey sıçrama, uzun atlama ve gülle atmada olduğu gibi maksimum kuvveti bir dirence karşı minimum zamanda serbest bırakma kabiliyeti olarak tanımlanabilir. Bu test iki şekilde değerlendirilir.

1) *Sportif Güç Ölçümü:* Bu ölçümde vücut, ileri süratli bir şekilde geçirilir veya bir nesne yerden ileriye doğru gönderilir. Dikey sıçrama ve sağlık topu fırlatma gibi testler sportif gücün bilinen testlerindendir. Sportif güç ölçümünde, hız ve kuvvet faktörleri, sadece oluşan uzaklık (metre veya santimetre) kaydedilerek bulunur.

Sportif güç testleri
- Dikey sıçrama-Sargent Chalk Sıçrama
- Ağırlaştırılmış Beyzbol topu atma
- Standing Broad Jump (Ayakta uzun atlama)
- Dikey kolla asılma
- İki elle sağlık topu atma

2) *İş-Güç Ölçümü:* Özel hareketler veya başka ortaya çıkabilecek farklı bir hareketi elimine etmek, böylece özel kas grubunda maksimum eforla çalışmaktır. Sonuçlar iş: Kuvvet x mesafe

güç: İş/zaman formülüyle bulunur.

Bu tip ölçümün örnekleri dikey sıçrama gücü, modifiye dikey sıçrama ve dikey kolla asılma gibi testlerdir.

İş-Güç Testleri - Dikey kolla asılma
- Dikey sıçrama gücü

Bir sporcunun başarısında enerjiyi güce çevirebilme yeteneği çok önemli bir faktördür. Patlayıcı güç anaerobik metabolizma ile ilgilidir ve bunu ölçer. Bilindiği gibi "patlama" kelimesi direk olarak güce karşılık gelir. Bu nedenle, bu gibi ölçümler için anaerobik güç testi ifadesi kullanılır. Anaerobik testler denince anaerobik güç ve anaerobik kapasiteyi ölçen testler olarak ikiye ayrılır.

1- Anaerobik Güç Testleri: Güç, kuvvet ve hız faktörlerinin her ikisine bağlı olan kassal kontraksiyon sırasında oluşur.

a) Monoartiküler Kuvvet - Hız Testleri: Bu testler izokinetik bir alet ile yapılır. (Cybex II, Kincom, Biodex gibi).



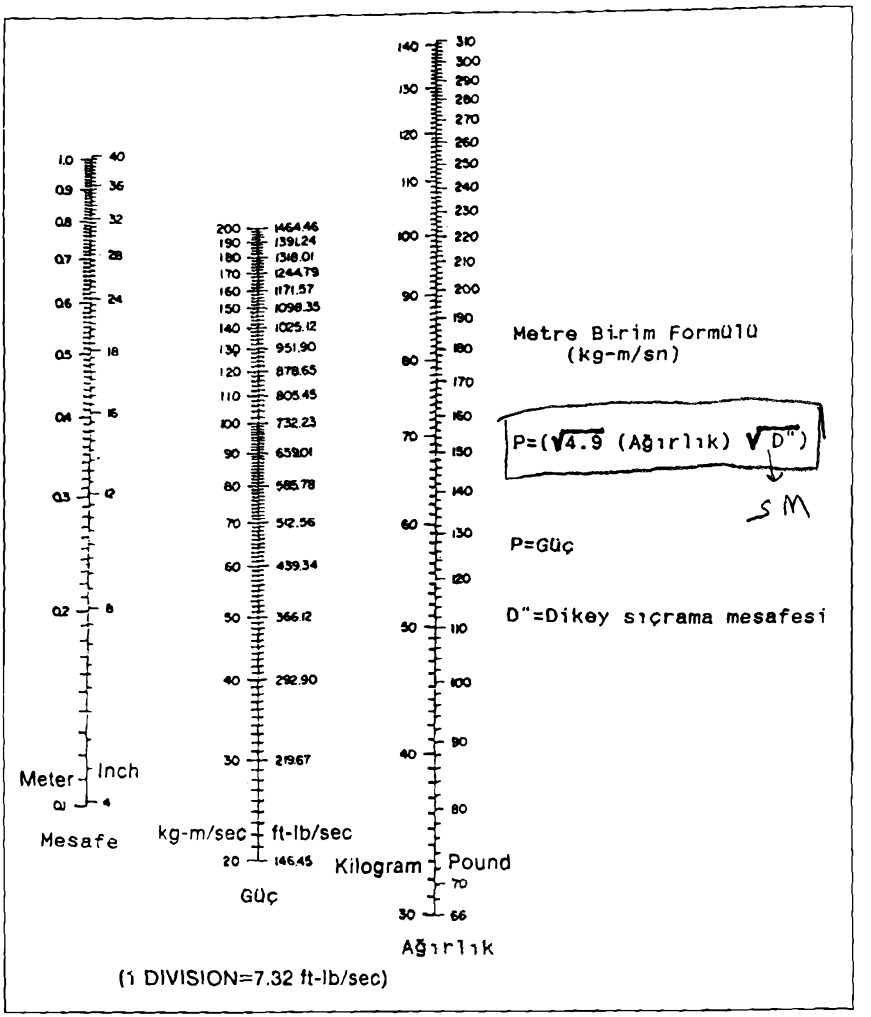
Resim III.1. Isomed 2000 İzokinetik sistem ile monoartiküler kuvvet ölçümü

b) Dikey Sıçrama Testi: İlk kez 1921'de D.A. Sargent tarafından "insanın fiziksel testi" olarak tanımlanan bu test, genel kassal gücün bir ölçümüdür. Bu testte bir kişinin durarak ulaşabildiği yükseklik ile sıçrayarak ulaşabildiği yükseklik arasındaki fark (m) alınarak, vücut ağırlığı (kg) ile birlikte Lewis Nomogramından kg.m/sn. olarak okunur. Bu test, bazı kaynaklarda yazarlar tarafından Sargent test, sıçra ve uzan testi, bacak kuvvetinin testi, Abalakow testi olarak da adlandırılır. Test 3 kez tekrar edilip, en iyi skor alınır. Testin güvenirliği 0.98'dir.

Son yıllarda dikey sıçrama testleri altında 1983'te Bosco ve arkadaşları tarafından tanımlanan bir diğer test bir kuvvet platformu üzerinde dikey sıçrama testidir, ilk 15 sn.'de güç, geri kalan 45 sn.'de sıçrama kapasitesi değerlendirilir. Bu testin güvenirliği 0.95'tir.



Resim III.2. Dikey sıçrama testinin ilk pozisyonu.

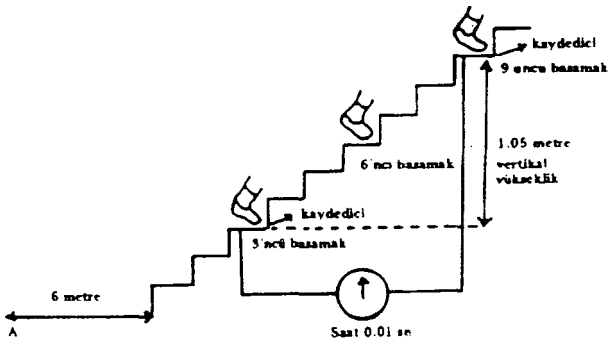


Şekil III.3. Anaerobik gücü belirleyen Lewis Nomogramı.

c) Basamak Testleri: 1966'da Margaria, Aghemo ve Rovelli tarafından maksimal hızda, merdiven tırmanma sırasında gücü hesaplayarak maksimal anaerobik güç ölçülmüştür. 1968'de Kalamen basamak uzunluğunu 1 mm. azaltarak 174 mm yükseklikte basamağın 6 m önünden başlanan bir test geliştirmiştir ve kişi mümkün olduğu kadar hızlı merdivenleri çıkarak, 3 basamağı 1 adımda alacak şekilde üçer üçer atlayarak çıkar. 3 ve 9. basamaklarda zaman ölçeği yerleştirilmiştir. Kişi 3. basamağa gelince ilk zaman ölçeği saniyenin yüzde biri oranında kayıt yapar. Aşağıdaki formülle güç hesap edilir.

$$P = \frac{X \times 9.8 \times D}{T}$$

Şekil III.4. Margaria-Kalamen Basamak Testi



P: Alaktasid Güç (kgm/sn)
9.8: m.Sn-²'de gravitenin normal hızı
W: Vücut ağırlığı (kg.)
D: I. ve II. zaman ölçeği arasındaki dikey yükseklik (m).
T: I. basamaktan II. basamağa geçen süre (saniye)

$$\text{Güç} = \frac{\text{Vücut ağırlığı (kg) X Vertikal yükseklik (1.05)}}{\text{Süre (sn)}}$$

$$\text{Güç} = \text{Kg.m.s}^{-1}$$

Bu testte elde edilen güç %70 oranında ağırlıktan etkilenmekte, %30 oranında ise koşma zamanı eşitliği değiştirmektedir. Vücud ağırlığının her bir kg'na düşen güç miktarıda ayrı bir formülle hesaplanabilir.

$$\text{Güç/kg} = \frac{\text{Vertikal Yükseklik (m)}}{\text{Süre (sn)}}$$

$$\text{gGüç/kg} = \text{kg.m.s}^{-1}.\text{kg}^{-1}$$

Hesaplanan güç değeri Margaria-Kalamen test değerlendirme normlarından bakılarak zayıf, fena değil, orta, iyi ve mükemmel şeklinde değerlendirilir; Bu testin güvenirliği 0.85'tir.

	Erkekler Yaş Grubu (Yıl)				
Kategori	15-20	20-30	30-40	40-50	>50
Zayıf	<113	<106	<85	<65	<50
Fena Değil	113-149	106-139	85-111	65-84	50-65
Orta	150-187	140-175	112-140	85-105	66-82
İyi	188-224	176-210	141-168	106-125	83-98
Mükemmel	>224	>210	>168	>125	>98

	Bayanlar Yaş Grubu (Yıl)				
Kategori	15-20	20-30	30-40	40-50	>50
Zayıf	<92	<85	<65	<50	<38
Fena değil	92-120	85-111	65-84	50-65	38-48
Orta	121-151	112-140	85-105	66-82	49-61
İyi	152-182	141-168	106-125	83-98	62-75
Mükemmel	>182	>168	>125	>98	>75

Tablo III.1. Margaria-Kalamen Güç Testi Değerlendirme Formu.

d) Bisiklet Ergometre Testleri:

l) Wingate Anaerobik Güç testi (1977)

2) De Bruyn-Pre'vast Test (1974)

3) Katch test(1974)

4) Laktasid Tolerans testi (1974) geliştirilmiştir.

1) Wingate Anaerobik Güç testi: Alaktasid ve laktasid anaerobik kapasitelerin ölçümü amacıyla, kollar ve bacaklar kullanılarak yapılan bu test için bisiklet ergometresi ve elektrikle uyarılan pedal sayıcısına ihtiyaç duyulur.

Teste başlamadan önce dk.da 150 atım hızına ulaşacak kadar ısınma verilir.

Bacaklar ile yapılan test sırasında ergometre direnci, 35g/kg. vücut ağırlığı, yetişkinler için 45g/kg vücut ağırlığı Fleisch ergometresinde, Monark ergometresinde ise yetişkinler için 75g/kg vücut ağırlığı olmalıdır. Kollarla yapılan testte kol ergometresinin direnci, Fleisch ergometresi için 30g/kg, Monark ergometresi için 50g/kg vücut ağırlığına göre ayarlanır. Test süresi 30 sn.dir. Kişi bu süre içinde mümkün olduğu kadar hızlı pedal çevirir. Pedal sayıcısı her 5 sn. için kayıt yapar. Test sonucunda alaktasid kapasite 5 sn. süresince gözlenen maksimal güç (watt veya watt/kg vücut ağırlığı), laktasit kapasite ise 30 sn.deki toplam performans (joule veya joule/kg vücut ağırlığı) olarak hesaplanır. Bu testin geçerliliği 0.90 ile 0.93 arasındadır.

2) De Bruyn - Pre'vast Test: Laktasid anaerobik kapasitenin ölçümü için metronom ve bisiklet ergometre kullanılarak yapılır. Ergometre direnci erkeklerde 400 W, bayanlarda 350 W'tan başlar. İlk 5 sn.de iş yükü erkek ve kadında 50'şer Watt arttırılır.

Kişi pedal ritmini koruyamadığı zaman test bitirilir.

$$\text{İndeks} : \frac{\text{Total zaman (test sonuna kadar geçen süre)}}{\text{Gecikme zamanı (gereken pedal ritmi için geçen süre)}}$$

ile formüle edilerek değerlendirilir. Testin güvenilirliği 0.77'dir.

3) **Katch Testi:** Alaktasid ve laktasid kapasitenin ölçümü için kullanılan bu test 120 sn. sürer. Ergometre direnci 5.6 kg.'dır. Kişi mümkün olduğu kadar hızlı pedal çevirmeye başlar ve işyükü 1.5 sn. içinde ayarlanır. Alaktasid anaerobik kapasite ile 6 sn. içinde, laktasid anaerobik kapasite, total iş süresi içinde değerlendirilir. Geçerliliği 0.92'dir.

4) **Laktasid Tolerans Testi:** Laktasid anaerobik kapasitenin ölçülmesi amacıyla geliştirilen bu test Szögy ve Cherebetiu tarafından tanımlanmıştır. Test sırasında devamlı sabit kalan iş yükü vücut ağırlığından ayarlanır. Tekrar sayısı sayılır ve işin total miktarı kaydedilir. Test 1 dk. sürer. Bir dakika sırasında kpm miktarı olarak tanımlanır. Geçerliliği hakkında herhangi bir rapor yoktur.

Maksimal Anaerobik Güç testlerini etkileyen faktörler:

1) Kas fibrilinde ATP'nin yapım hızı.
2) Kas glikojeninin ilk seviyeleri.
3) Yüksek seviyede laktik asidi tolere etmek için gerekli yetenek.
4) Düşük intraselluler pH'yı tolere etmek için gerekli yetenek.
5) Kişinin antrenman seviyesi.
6) İskelet kas fibril tiplerinin yayılımı.
7) Oksijeni taşıyan ve oksijeni kullanan kardiorespiratuar sisteminin etkinliği.

Anaerobik Bir Testin Seçimi Nasıl Olmalıdır?

Testlerin bataryası yalnızca güvenilir ve geçerli olmayı içermez aynı zamanda uygulanan en geçerli ve en güvenilir testleri içermelidir.

Anaerobik testlerin bataryasının seçimi

a) Kişiler için sonuçların kullanılabilirliğine ve çalışmanın amacına,

b) Bir test yapılırken testin uygulanabilirliğine bağlıdır.

Testin amacı bireyin sonuçlarını karşılaştırmaksa, en güvenilir test kullanılmalıdır. Büyük populasyonlar için karşılaştırma kullanılırsa en güvenilir testi seçmek daha az önemlidir.

Elit sporcularda, antrenmanın etkilerinin büyüklüğü bazen bir testin güvenirliğinden daha az önemlidir. Bundan başka iyi antrenmanlı ve tecrübeli sporcular + %5'den daha doğru olarak performanslarını tahmin edebilirler. Elit sporcular için bir anaerobik testin geçerliliği hala şüphelidir. Teori

olarak, araştırmacılar yalnızca maksimal gücü ölçen diğer anaerobik testlere göre Wingate testinin üstünlüğünü kabul etmişlerdir. Buna karşın alaktik güç testinde aynı skora sahip olan 2 kişi anaerobik metabolizmaya özel olmayan limitleyici faktörlerdeki farklılıklar nedeniyle (aerobik metobolizma, motivasyon, mekanik etkinlik gibi) Wingate testinde çok farklı skorlar alabilirler. Maksimal gücün bir ölçümü olarak Wingate testindeki üst seviyedeki gücün geçerliliği farklı dirençlere karşı test edilen kişilere uygulanan protokollerinkinden daha azdır. Ancak yine de 30 sn. gibi kısa bir sürede anaerobik metabolizma hakkında daha çok bilgi verir.

Bir antrenman programının planlanması için yardımcı olan kuvvet ve hız komponentleri hakkında bilgi veren diğer maksimal güç testlerinden farklı kuvvet-hız testleri daha kullanışlıdır. Monoartiküler kuvvet-hız testleri farklı eklemlerde yorgunluk yapabilir ve elit sporcularda bile saha testlerinden daha çok bilgi verir. Laboratuvar testleri elit sporcuların alaktik ve laktik komponentlerini ayrı ayrı vereceği için daha kullanışlı olacaktır.

Basketbol-voleybol oyuncuları için dikey sıçrama, bisikletçiler için bisiklet ergometre testleri, koşucular için koşu bandı (treadmill) testleri gibi spora özel testlerin seçimine, tüm anaerobik testlerde motivasyonun önemi ile sporcular ve antrenörler için bu özel sonuçların kullanılabilirliğine karar verilmelidir.

2) Anaerobik Kapasite Testleri:

Anaerobik kapasite alaktik ya da laktik asit sisteminin enerji kapasitesidir ki, bu da verilen bir enerji sisteminde iş yapmak için uygun enerjinin total miktarı olarak tanımlanır. Maksimal anaerobik kapasitenin alaktik (kas kreatin fosfat) ve laktik (egzersiz sırasında biriken laktatın maksimal miktarı) komponentleri ergometrik testler ile ölçmek zordur, alaktik ve laktik metabolizmalar egzersizin başlangıcından sonra birkaç saniyede işlev yaparlar. Anaerobik kapasite testlerinin bu komponentleri tartışılmayacaktır.

Anaerobik kapasitedeki yüksek performans ve gelişmeler;

a) laktik asidin artmış yapımı,

b) kreatin fosfat depolarındaki artış,

c) kaslar ve kanın tampon kapasitesinde artış,

d) egzersiz sırasında laktat ve hidrojen iyonlarındaki artış,

e) oksijen alımı ve/veya maksimal oksijen tüketiminde artış,

f) myglobin konsantrasyonundaki artış,

g) mekanik etkinliğin gelişimi,

h) motivasyonel nedenler ile açıklanabilir.

2- KUVVET TESTLERİ

Kuvvet, hareketli ve hareketsiz objelere karşı uygulanan kas gücü olarak belirtilmektedir. Verilen hareket veya pozisyonda maksimum eforla yapılan testler aracılığıyla, çok iyi ölçülebilmektedir. Kuvvet fiziksel uygunluk komponentidir. Kuvvet her bireye özel olmalı, vücut ağırlığı ile ölçülmelidir. Şöyle ki, vücut ağırlığı 75 kg. olan bir kişi ve 90 kg'ı çene yukarısında kaldırmaktadır. İkinci kişi ise 100 kg. vücut ağırlığındadır ve 105 kg.'ı çene yukarısında kaldırmaktadır. I.nin skoru: 90/75 = 1.2 iken, II.nin skoru: 105/100 = 10.5 'tir. Fiziksel uygunluk tanımında I. kişi vücut ağırlığına göre daha kuvvetlidir.



Resim III.3. Nicholas Manuel Muscle Test Cihazı ile hamstring kas kuvveti ölçümü.

Çok sık olarak ölçülen kas kontraksiyonun çeşitlerine göre testler isim alırlar: İzotonik, izometrik, eksentrik ve izokinetik.

1- İzotonik (Dinamik) Kuvvet Testleri:

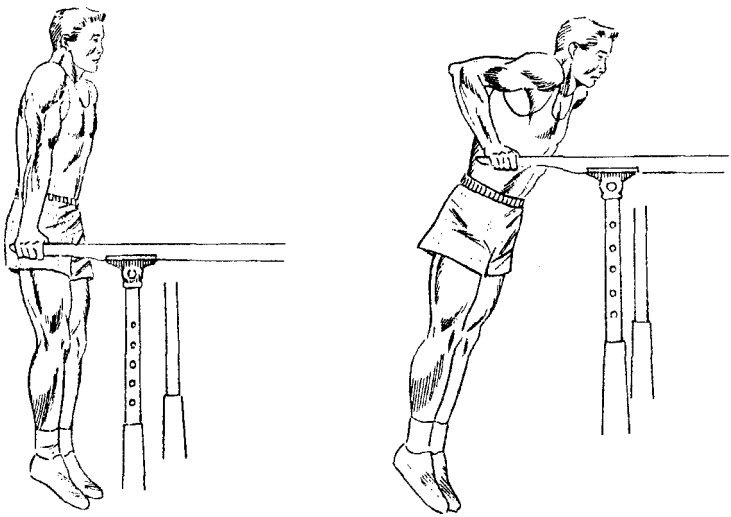
Hareketin bütün derecesi süresince kuvvet ölçülür. Her test bataryasında kişi iki deneme yapmalıdır. Bu iki denemeden en iyi olan skor alınır.

a) Pull-ups testi: Kol ve omuz kuşağı enduransını ölçmek için kullanılır. 10 yaş ve yukarısı erkekler için önerilir. Horizontal bar yüksek tutulmalı, kişi

ayakları yere değmeyecek şekilde asılı kalabilmelidir. Kullanım için 1, 2.5, 5 ve 12.5 kg. ağırlık levhaları almak zorundadırlar. Bar üzerinde başlayış pozisyonunda iken altına bir sandalye konmalıdır. Bele istenen ağırlık miktarları asıldıktan sonra sandalye üzerine çıkarak, elleri ile barı sımsıkı kavramalıdır. Çenesi bar üzerine gelene kadar kendini yukarıya doğru çekerken sandalye alınmalı, aşağıya inerken tekrar konmalıdır. Doğru yaptığı hareket skor kartına yazılır.



Resim III.4.. Pull-ups testi.



Resim III.5. Dip Strength Testi.

b) Dip Strength Testi: Dikey yükselme ve itme hareketi sırasında omuz ve kolların kuvvetini ölçmek için kullanılır. Kişi ellerini desteklemek için yükselmede iki paralel bara ihtiyacı vardır. Ağırlık levhaları ve sandalyeye gereksinim duyulur. Kişi ellerinden destek alarak, altındaki sandalye çekilir ve kendini aşağıya doğru dirsekleri tam ekstansiyona gelene kadar bırakılır. Doğru yaptığı hareket skor kartına yazılır.

c) Bench Squat Testi: Bacak ve sırt kuvvetini ölçmek için kullanılan bu testte 38-40 cm yüksekliğinde bir sıra ve bir metre uzunluğunda ağırlık barı kullanılır. Bar üzerinde istenen miktarda ağırlık ayarlandıktan sonra, barı omuzlarına yerleştiren sporcu elleri ile bar üzerinden sıkıca kavrar. Barı kaldırmak için 2 kişinin yardımına ihtiyaç duyulur.



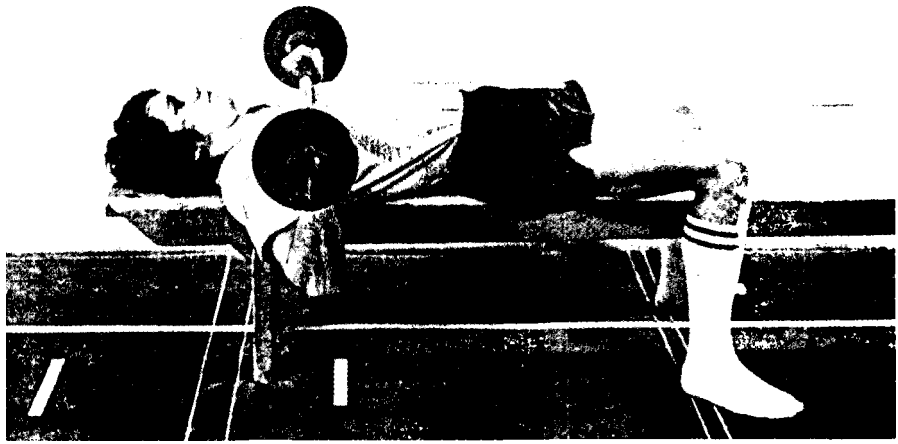
Resim.III.5. Sit-ups Testi (dizler ekstansiyonda)

d) Sit-ups testi (dizler ekstansiyonda): Kalça fleksör ve abdominal kasların kuvvetini ölçen bu testte dizler ekstansiyon pozisyonunda iken kişi gövde fleksiyonu yapar ve bacak veya dizlere dirseklerini dokundurana kadar tutar.



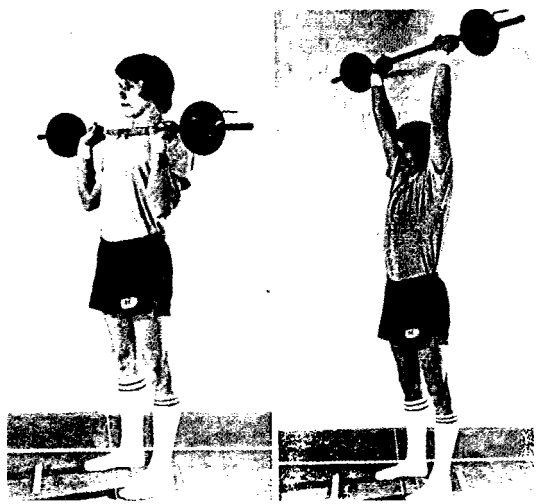
Resim III.6.Sit-ups Testi (dizler fleksiyonda).

e) Sit-ups testi (dizler fleksiyonda): Abdominal kasların kuvvetini ve enduransını ölçen bu test yukarıdaki test ile aynı olup, yalnızca dizler fleksiyonda iken yapılır.



Resim III.7. Bench Press Testi.

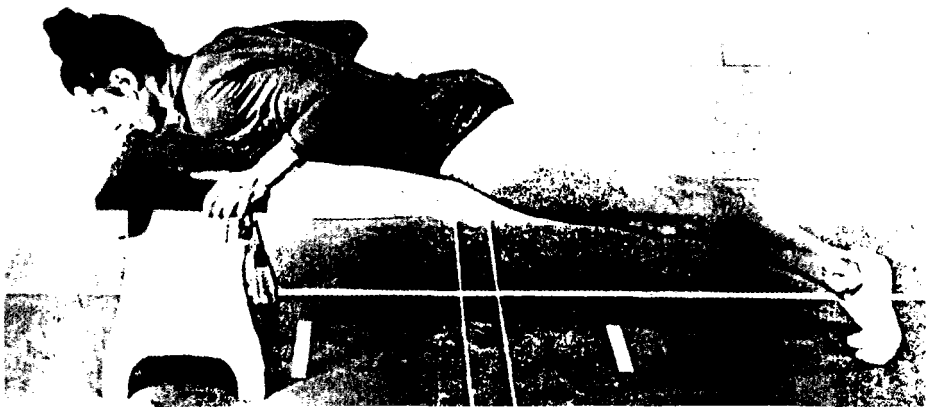
f) Bench Press Testi: Yukarıya kaldırma hareketinde kol ekstansiyon kuvvetini ölçer. Kişi sırtüstü bir sırada yatarken tam göğsünün üzerine gelecek şekilde iki kişinin yardımı ile istenilen ağırlık kişiye tutturulur. Kollar ekstansiyona gelene kadar ağırlık kaldırılır ve tekrar göğüs hizasına indirilir. Doğru şekli skor kartına yazılır.



Resim III.8. Standing vertikal arm testi.

g) Standing Vertical Arm Press Testi: Baş üzerinde dikey baskı hareketi ile kolların ekstansiyon kuvveti ölçülür. Kişi ayakta iken denge için ayaklar

omuz genişliğinde açıkken ağırlık yüklü kavranan bar, dirseklerin tam ekstansiyon pozisyonundan fleksiyon pozisyonuna geçirdiği hareketin doğru şekli skor kartına yazılır. Bu test sırasında kalça ve dizlerde fleksiyon hareketi yapılmasına izin verilmemelidir.



Resim III.9. Kızlar için push-ups testi.

h) Push-ups Testi: Kol ve omuz kuşağının enduransını ölçmek için kullanılan bu testte kişi yüzükoyun pozisyonda yatakta kollar ve dirsekler fleksiyonda iken başlar, dirsekler tam ekstansiyona gelecek şekilde baş, omuzlar ve gövde yerden kalkar. Bu test erkekler ve bayanlar için ayrı ayrı kullanılmaktadır. Erkeklerde testin pozisyonu gövdenin ve alt ekstremitenin tam ekstansiyonu, bayanlarda gövde ekstansiyonu, diz fleksiyonu olarak modifiye edilmiştir.

İzotonik kuvveti değerlendirmek için kullanılan Spring Scale (yaylı terazi) ile hareketin sonundaki kuvvet ölçülür. Bu alet ile,

1) Overhead pull (baş üstünde asılma) testi
2) Two hand push (iki elle itme) testi
3) Press (Dirençli) test yapılabilir.

1) Baş üstünde asılma testinde, kişi aletin barını omuzları genişliğinde sıkıca kavrar, gövde rotasyonu, kalça ve diz fleksiyonuna izin vermeden barı aşağıya çeker. Aletten okunan çekme ağırlığı skoru verir.

2) İki elle itme testi; kol ve omuzların kuvvetinin ölçülmesini sağlar. Kişi test edici zincirin tutunabilir parçasına barı göbeğine gelecek şekilde horizontal tutmalıdır. Barı vertikal olarak aşağıya doğru çeker. Çekme işlemi bittikten sonra skor okunur.

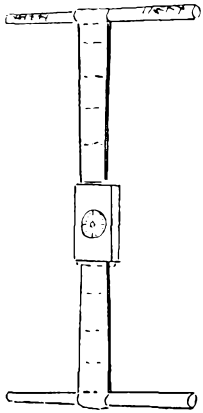
3) Dirençli testte; baş üzerindeki kolların dikey hareketinde dirençli olarak ekstansiyon hareketi ölçülmektedir. Kişinin tuttuğu barlar kaş ortası,

baş çizgisi ayarlanarak bardan tutar. Bu pozisyonda kişi çekme olayını gerçekleştirmelidir. Vücut pozisyonu ve skoru gözlemlenir.

2- İzometrik Kuvvet Testleri

Dirençsiz veya eklemlerde hareket olmadan kuvveti ölçmek amacıyla yapılan bu testlerde kasın dış uzunluğunda herhangi bir değişiklik yoktur, fakat gerimi artmıştır. Bu testlerin ölçümü için bazı aletlere ihtiyaç vardır.

A) Iso-Scale: Belirlenmiş aralıklı ayarlar, ayarlanabilir iki metal bar, numaralanmış dikdörtgen delikli naylon bir kayışı kapsayan iso-scale çeşitli testlerde kullanılır. Her test olan kişinin yaptığı direncin ağırlıklarını göstermektedir. Direnç değerleri 25 kg'dan başlayıp 400 kg'a kadar ölçülebilir.

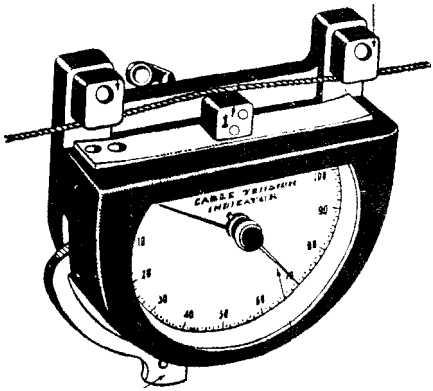


Şekil III.6. Iso-scale aleti.

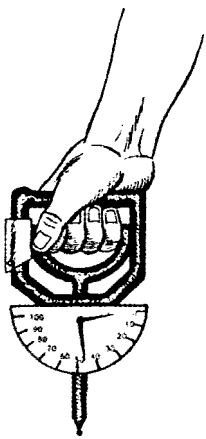
B) Cable Tensiometer: Çeşitli egzersiz pozisyonları için özel yapılmış bir masa, eklem açılarını doğru belirlemede bir goniometre, ayarlanabilir kablo parçası, kayıştan oluşan tensiometre kapsamaktadır. 200 kg'a kadar direnç gösterir. 1966'da Oregon Üniversitesinde Harrison Clarke tarafından geliştirilen bu teknik 38 farklı kas grubunu test etmek için kullanılır. Kablolu gerilim kuvveti ile ilgili testler, parmaklar, başparmak, bilek, kol, dirsek, omuz, gövde, boyun, kalça, düz ve ayak bileği kas hareketlerinin statik kuvvet ölçümü için geliştirilmiştir. Kas izole edilerek belli bir eklem açısında değerlendirilir. Bu, rehabilitasyon, fizyoterapi, egzersiz programı başlangıcında ve sonrasında kas gruplarının durumunu objektif olarak değerlendirmede kullanılır. Ayrıca herhangi bir hareket sırasında birden fazla kas grubu kasıldığından, tensiometre hareketin değişik bölümlerinde kullanılmaktadır.

C) Grip Dynamometer (Kavrama kuvvetini ölçme): El kavrama kuvvetini doğru olarak ölçen bu alet kişinin eline göre ayarlanabilir. Ölçüm genelde ayakta alınmakla birlikte, denek oturabilir ya da ayakta da durabilir. Skorları gösteren sayılar kg olarak belirtilmiştir. Kavrama kuvvetini ölçmek

için, dinamometre kolu hareket ettirmeksizin mümkün olduğu kadar sert bir şekilde sıkıştırılır. 3 kez denenip en iyi skor alınır.



Şekil III.7. Cable Tensiometre Aleti.



Şekil III.8. Grip Dinamometre

D) Back and Leg Dynamometer (Sırt ve bacak gücünü ölçme): 0'dan 1500 kg'a kadar 5 kg aralıklarla yazılmış ölçekten ve ona bağlı tutmak için zincirden oluşan aleti kişi mümkün olduğu kadar kuvvetli çeker. Ölçekten okunan değer skoru verir. En az 3 kere denenip en iyi skor kaydedilir.

3- Eksentrik Kuvvet Testleri:

Kontraksiyon sırasında kasın uzamasına karşılık gelir. Eksentrik kontraksiyonlada direnç için gravitede kullanılır. Örn. yürüme, yokuş aşağıya inerken, merdivenleri inerken gibi. Kol ve bacaklarını kuvvetli olarak hareket ettirmek için rakibinin kuvvetine karşı gelmeye çalışan bir güreşçinin hareketi bunun en iyi örneğidir. Ayrıca barfiks çektikten sonra kişinin

kendini aşağıya bıraktığı hareket eksentrik kontraksiyona örnektir. Değerlendirmek için özel testleri yoktur. Çünkü hem izotonik hem izometrik kuvvetler sırasında kullanıldığından birbiri içindeki testleri içerir.



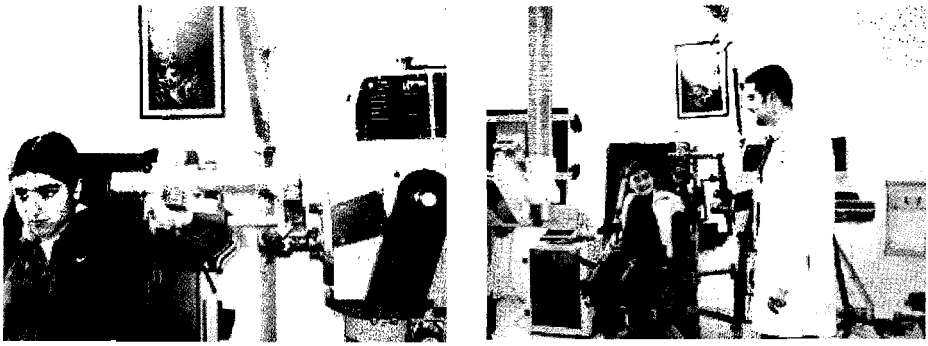
Şekil III.9. Sırt ve Bacak Dinamometresi.

4- İzokinetik Kuvvet Testleri:

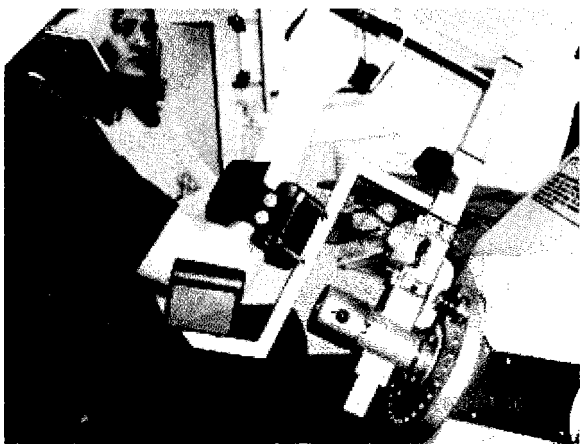
Normal eklem hareketinin üzerinde tüm eklem açılarında sabit hızda kasın kısalması ile geliştirilen gerilimin maksimal olması izokinetik kontraksiyonu doğurur. Bazı spor performanslarında bu kontraksiyon yaygın olarak kullanılır: Örn, serbest yüzme sırasında kol vuruşu gibi.

İzokinetik kuvvet testleri için elektromekanik aletler kullanılmaktadır. İzokinetik makine kullanıldığı zaman, bir kas grubunun maksimum kontraksiyonu, tüm normal eklem hareketi boyunca sabit hızda ölçülür. Bu sabit hız kazanıldığı zaman, izokinetik yükleme mekanizması otomatik olarak uygulanan güce eşit karşı bir güç oluşturur. Ortalama kuvvet ve güç çıktılarını sağlayan bilgisayar, hareketin her şeklini kaydeder.

Bu ölçümlere olanak tanınmadığı zaman manual kas testi ve 1-3-MT (bir veya üç maksimum tekrar) yöntemleri kullanılmaktadır. Ancak sporcularda ve bazı spor dallarında (örn, okçuluk, atıcılık, eskrim, golf gibi...) bu metodlar genellikle en son tercih edilmektedir. Bir maksimum tekrar için kullanılan kum torbaları ya da ağırlıklar bir defada kaldırılan maksimum ağırlığı hedefleyeceği için sporcularda tutma, kavrama ve kaldırma hareketi sırasında yeterli kalmayacaktır.



Resim III.10. ISOMED 2000 ile omuz 90 derece abduksiyon'da eksternal ve internal rotasyon hareketlerinin izokinetik ölçülmesi.



Resim III.11. Omuz eklemi eksternal ve internal rotasyon hareketlerinin izokinetik değerlendirilmesi.

3- ENDURANS TESTLERİ

Endurans; yorgunluğa direnç ve yorgunluktan sonra çabuk toparlanma olarak tanımlanır. Total vücut enduransı denince,

a) Kardiovasküler endurans,
b) Kassal endurans,
c) Kas sisteminin özel bir bölümünün enduransı akla gelir.

Enduransı Etkileyen Durumlar:

1) Kuvvet kassal enduransa katılır. Artmış kuvvet, artmış kassal enduransın sonucudur.
2) Nöromusküler beceri enduransı etkiler. Performans sırasında, enerjinin belli bir miktarı gereksiz ve koordine olmayan hareketlerle harcanır.

3) Yağ dokusu enduransı azaltır. Bir kilo yağın 50 m/dk'lık vasküler sistemdeki artışa eşit olduğu tahmin edilmektedir.
4) Kassal iş dolaşım ve solunum sistemlerine bağlıdır.
5) Yapılan iş, sinir sistemine bağlıdır.
6) Kassal endurans, asit artıklarını tolere edebilecek yeteneğe bağlıdır.
7) Endurans vücut tipi, cins ve yaş ile ilişkilidir.
8) En ekonomik yaklaşım uygun enerjiyi doğru zamanda kullanmaktır.

Enduransı test etmek için iki komponenti ayrı ayrı değerlendirmek gerekir.

1) Kassal endurans

2) Kardiovasküler endurans

1) Kassal Endurans Testleri: Kassal endurans kasın belli benzer hareketleri veya gerilimleri tekrarlama yeteneği veya belli süre için belli bir gerilimi sürdürebilme yeteneği ile ilgilidir. 2 tip kasal endurans olabilir. 1) Rölatif kassal endurans testi, kasların belli bir grubunun, gerilme yükü ile orantılı veya vücut ağırlığı ile orantılı çalıştığı bir testtir. 2) Absolute kassal endurans testi ise kişinin maksimum gerilim veya vücut ağırlığı ile belirgin bir ilişki olmayan ayarlı bir dirence ihtiyaç gösteren bir testtir.

Kassal endurans testleri 3 grupta incelenir:

A) Dinamik kassal endurans testleri: Süre sınırlaması olmaksızın belli bir mesafe içinde belli bir hareketin tekrarlanmasıdır. Test sonucu doğru olan hareket sayısı ile değerlendirilir. Örn. push-ups, pull-ups ve sit-ups

B) Kassal enduransın tekrarlanmalı statik testleri: Statik bir alete karşı kişi aralıklı kuvvet uygular. Testin değerlendirilmesinde olaya katılan kasların maksimum geriminin veya vücut ağırlığının belli bir yüzdesine ulaşan kuvvet uygulamalarının sayısı gözönüne alınır. Örn. Kavrama kuvvetini ölçen dinamometre ile 40 kg.'ı kaç kere sıktığının sayılması olabilir.

C) Zamanlanmış statik kassal endurans testleri: Kişi tekrarlayıcı hareketler yapmayıp, belli bir kas gerginliğini sağlamaya çalışır. Test ağırlığının tutunabildiği süreye göre değerlendirilir.

Kassal endurans testleri kaldırılabilen maksimum ağırlık veya uygulanan maksimum kuvvete göre değil, tekrarlanabilen uygulama sayısına veya belli bir gerilimde kalabilme süresine göre kuvvet testlerinden farklı değerlendirilirler.

Testler, sit-ups (mekik) testi
flexed arm hang (kollar fleksiyonda asılma) testi
chin-ups (barfiks) testi
half-squat jump (yarı çömelik sıçrama testi)
push-ups (şınav) testi
modified push-ups
endurance dips
burpee-squat thrust testi
one bar dip for endurance (tek barda dalma) testi
yaylı skala ile tekrarlamak direnç testi
hand stand push-ups against wall
(duvar önünde el üstünde push-ups) testi

Bu testlerinden bazıları bayanlar ve erkekler için yapılışında uygun özellik göstermeyebilir. Tablo III.2'de görülmektedir.



Resim III.12. Kassal endurans ölçümünün fonksiyonel squat sistemi ile yapılması.

Tablo III. 2. Bayanlar ve erkekler için uygun testler.

Test	Erkekler için önerilenler	Bayanlar için önerilenler
Sit-ups	+	+
Push-ups	+	-
Modifiye push-ups	-	+
Pull-up (chin-up)	+	-
Flexed arm hang	-	+
Modifiye pull-up	-	+
Dip test	+	+

Tablo III.3. Kassal endurans testlerinin sınıflandırılması

(Tüm yedi testi içeren toplam puan)	
Puan	**Kategori**
35-48	Çok zayıf
49-62	Zayıf
63-76	Orta
77-90	İyi
91-104	Çok iyi
105	Mükemmel

Kaydedilen sonuçlar kayıt kartına şu şekilde yazılır:

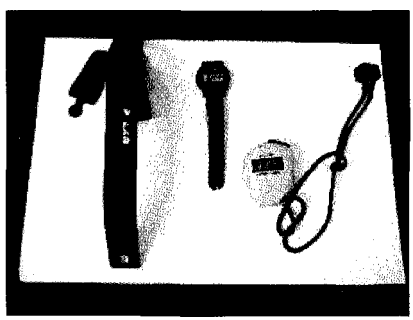
Kazanılmış total puan:_____

Kassal endurans kategorisi:_____

2) Kardiovasküler Endurans Testleri: Dolaşım ve solunum sistemlerinin egzersiz ve iş karşısında uyum sağlayabilme yeteneği, aynı zamanda sağlıklı olmanın göstergesidir. Bu hiç kuşkusuz fiziksel uygunluğun en önemli bileşenidir. En geçerli ölçümü ise maksimum oksijen alımı ($V0_2max$) olarak kabul edilir. Burada bir dakikalık egzersiz için vücut ağırlığının her kilogramı için harcanan oksijen miktarının, mililitre cinsinden ölçülmesi dikkate alınır, ml/kg/dk. olarak ifade edilir.

Kardiovasküler enduransın periyodik ve düzenli olarak test edilmesi,

a) verilen bir spor tipi ya da bir spordaki özel bir pozisyon için sporcunun uygunluğuna,
b) aerobik eğitimde yerleştirilecek olan öneme,
c) aerobik eğitimin tipine,
d) maksimal aerobik güç için verilen bir programın etkisine
e) sporcu için gelişimini sağlayan yeni bir programa geçişine,
f) büyüme, beslenme ve tıbbi faktörler nedeniyle sporcunun kapasitesinde azalma olup olmadığına yardım eder.



a



b

Resim III.13a. Kronometre ve polar sistemi, b. Saha koşu testi.

Kardiovasküler enduransın belirlenmesi için gereken testler 2 grup altında incelenir:

1) Direk testler

2) İndirek testler

1) Direk testler: Douglas bag yada balon gibi bir torba içerisine toplanan ekspire edilmiş hava örneklerinin analizini içerir. $V0_2max$ belirleyen 3 genel metod vardır.

1) Treadmill (koşu bandı) testi

2) Bisiklet ergometresi testi

3) Step (Basamak) testi

Bu üç yöntemde de Douglas bag ve bilgisayarlı çıktı analizini test aracına bağlantılıdır.

1) Treadmill (Koşu Bandı) Testleri

A) Mitchell, Sproule, Champman Testi: Test 4.8 km/st hız ve %10'luk eğimde yürüme ile başlar. 10 dk. kişi bunu ısınma egzersizi olarak yapar. % 0'lık bir eğimde 9.7 km/st hızla 2.30 dk.ları arasındaki ekspire edilen gazı toplanır. Kişi 10 dk. dinlenir. II. koşu için hız sabit tutulur, fakat eğim % 2.5'a çıkarılır ve aynı işlem maksimal değerlere kadar devam eder.

B) Saltin-Astrand Testi: Kişi önce 5 dk. bisiklet ergometresinde submaksimal güç harcayarak çalışır. Son dakika içinde kalb atım hızı ve oksijen tüketimi ölçülür. Bu veriler daha sonra kişinin $V0_2max$'nın hesaplanmasında kullanılır. Hesaplanan $V0_2max$ kullanılarak buna uyan koşu bandı hızı ve eğimi belirlenir. Örn. bir kişinin $V0_2max$ 45m/kg/dk. olsun. Başlangıç hızı ve treadmill eğimi sırasıyla 12.5 km/st ve % 5.2 olacaktır. Koşu bandı her 3 dk.da bir % 2.7 yükseltilir. Kalp atım hızı 175'e ulaştıktan sonra solunan hava birer dakikalık sürelerle ayrı ayrı toplanır.

C) Ohio-State yöntemi: % 10'luk eğimle, 5.6 km/st hızda 5 dk.lık ısınma yürüyüşünün ardından kişi yorulana kadar 4-8 dk. koşar. Koşu hızları 9.6-15 km/st arasındadır. Başlangıçta % 2 olan eğim her 2 dakikada bir % 2 artırılır. Kalbin atım hızı 175 atım/dk.ya ulaştıktan sonra, her bir dk.da ekspire olan hava ayrı ayrı toplanır.

Burada dikkat edilecek noktalardan biri yüklemenin I. testteki gibi sabit tutulması ya da diğer iki testte olduğu gibi sürekli artırılmasıdır. Yüklemenin sürekli artırıldığı metod tercih edilmelidir.



Resim III.14. Koşu bandı üzerinde direk ölçüm yapılırken.

2) Bisiklet Testleri:

Koşu bandı testleri genelde daha yüksek $V0_2max$ değerleri vermekle birlikte, egzersiz ergometresi olarak bisikletin de avantajları fazladır. Ucuz, sonuçlar güvenilir, taşınabilir olması nedeni ile saha çalışmalarında kullanılabilir.

A) Sabit yükleme: Pedal hızı dk.da 60 devir olmalıdır. Bu dakikada 50, 70 ve 80 devirler için elde edilen maksimal $V0_2$ değerleri ile karşılaştırıldığında, en fazla maksimal $V0_2$ değerini sağlar. Başlangıçta yük erkekler için 125-150 watt, bayanlar için 75-100 watt olarak belirlenir. Bir sonraki turda kişinin kalp atım hızına göre o turdaki ağırlık yük ayarlanır. Kalp atımı düşük olduğu zaman, bir sonraki adımda 50 watt arttırılır. Havanın torbalara toplanması her turun son dakikasında yapılır.

B) Sürekli Artan Yükleme: Dk.da 60 devir olacak şekilde pedal çevrilir. Bu teste başlama yükü 150-180 watt olup, yükleme her 2 dakikada 30 watt artırılır ve test pedal hızı dk.da 50 devirden aşağı düşene kadar ya da deney daha fazla devam edemeyeceği zamana kadar devam eder. Kalp atışının dk.da 175'e ulaşmasından sonra hava her dk. sonunda torbalara toplanır.

Özet olarak maksimal oksijen tüketiminin direk ölçümü ile ilgili olarak şunlar söylenebilir:

1) Koşu bandı bisikletten daha fazla VO_2 max değeri sağlar.
2) Yükleme, sürekli yada aralıklı yapılabilir.

3) Yorulma süresi 3-10 dk. arasındadır.

4) Isınma egzersizleri fizyolojik, psikolojik bakımdan ve kişinin alete uyum sağlayabilmesi açısından faydalıdır.

$V0_2max$'ye ulaşıldığını gösteren kriterler:

1) Yorgunluk

2) Dk.da 190'dan fazla kalp atım hızı

3) Solunum katsayısının (R) normalden yüksek olması,

4) Kandaki laktik asit konsantrasyonunun % 100 mg üzerinde olmasıdır.

Maksimal aerobik güç testlerinin indirek yöntem ile analizi yapılabilir. VO_2 max'ın direk ölçülmesi zor, yorucu ve kullanılan ergometrenin tipine bağlı olduğundan, daha az tercih edilmektedir. Bu nedenle submaksimal egzersiz testleriyle VO_2max ölçülebilir.

2) İndirek Testler

1-Astrant-Astrand Nomogramı: Submaksimal verilerle VO_2max'ı belirlemek için geliştirilen ilk yöntemdir. Kalp atım hızı dakikada 125-170 atım arası olacak şekilde bir iş yükü seçilir. Eğer basamak testi tercih edilmişse basamak yüksekliği bayanlar için 33 cm, erkekler için 40 cm, dakikadaki basamağı adımlama sıklığı 30 olmalıdır. Dakikadaki kalp atım ve oksijen tüketimi ölçümü, egzersizin 5 ve 10. dakikaları arasında herhangi bir zamanda yapılmalıdır. Test öncesi 5-10 dk.lık ısınma periyodu verilmelidir. Bundan sonra VO_2max tahmin etmek için, kalp atış sayısı ve oksijen tüketim verileri Tablo III. 11'de görülen nomograma uygulanır. Bu, maksimal oksijen tüketiminin tahmini ile kalp atım sayısı arasının birleştirilmesi sonucunda, ortadaki ölçeğin kesiştiği yerin okunması ile yapılır. Oksijen tüketimini basamak ve bisiklet testleri sırasında direk olarak ölçmek mümkün değilse, vücut ağırlığı ölçeğinden veya iş yükü ölçeğinden yatay biçimde $V0_2max$ ölçeğine bağlantı yapılarak tahmin edilir. Eğer kişi 25 yaşından büyük ise, yaş düzeltme katsayısı ile elde edilen tahmini maksimal VO_2 değeri aşağıdaki gibi uygulanmalıdır.

Yaş	Katsayı
15	1.10
25	1.00
35	0.87
40	0.83
45	0.78
50	0.75
55	0.71
60	0.68
65	0.65

Tablo III.4. Yaş Düzeltme Katsayısı



Resim 15. Çocuklar için koşu bandı testi.

Astrand - Astrand Nomogramı'ı:

Bu nomogram, maksimal $V0_2$'yi submaksimal verilerden tahmin etmek için geliştirilen ilk metod olup, Şekil III.10'da gösterilmiştir. Nomogram, yaşları 18-30 arasında olan genç, sağlıklı beden eğitimi öğrencilerinden alman veriler üzerine kurulmuş ve 1) oksijen tüketimi ile submaksimal bisiklet ve yürüme sırasında artan kalp atışlarının linear olarak artacağı, 2) bu tip bir maksimum çalışma sırasında maksimum kalp atışının dakikada 195'e erişeceği gerçeği gibi fikirlerin baz alınması ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, maksimum $V0_2$nin tahmin edilebilmesi için kalp atım sayısının dakikada 125-170 arasında olmasının, nomogramın daha doğru sonuç vermesi açısından önemli olduğu belirtilmektedir.

Nomogram daha sonra 15 yaşından büyük kızlar ve erkeklerin kullanabilmesi için yeniden düzenlenmiş ve geliştirilmiştir. Bisiklet ve koşu bandına ek olarak, basamak testi sırasında elde edilen submaksimal kalp atım sayısı ve oksijen tüketme verilerinden tahminler yapılabilir. 25 yaşından büyük olanlar için, Tablo III.4'da verilen yaş düzeltme katsayıları kullanılmalıdır. Bunun sebebi submaksimal iş sırasında kalp atışları ve oksijen kullanımı yaşa bağlı olarak pek değişmemesine rağmen, maksimal $V0_2$nin yaş ile azalmasıdır. Bu nedenle, maksimal VO_2 yaşlı kişilerde daha yüksek tahmin edilmektedir.

Nomogramm Kullanılışı:

1) Çalışma yükü, bisiklet, yürüme veya koşma olsun, kalp atışları dakikada 125-170 arasında olacak şekilde ayarlanır. Eğer basamak testi seçilmişse, basamak yükseldiği kızlar için 33 cm, erkekler için 40 cm, dakikadaki basamak çıkış sıklığı ise 30 olmalıdır. Dakikadaki kalp atım ve oksijen tüketimi ölçümü, egzersizin 5 ve 10. dakikaları arasında herhangi bir zamanda yapılmalıdır.

2) Bundan sonra maksimal VO_2'yi tahmin etmek için, kalp atış sayısı ve oksijen tüketim verileri Şekil III.10'da görülen nomograma uyarlanır. Bu maksimal VO_2nin tahmini ile kalp atım sayısı arasının birleştirilmesi sonucunda, ortadaki ölçeğin kesiştiği yerin okunması ile yapılır. Oksijen tüketimini basamak ve bisiklet testleri sırasında direk olarak ölçmek mümkün değilse, vücut ağırlığı (basamak) ölçeğinden veya iş yükü (bisiklet) ölçeğinden yatay biçimde VO_2 ölçeğine bağlantı yapılarak tahmin edilir.

3) Eğer kişi 25 yaşından büyük ise, yaş düzeltme katsayısı ile elde edilen tahmini maksimal VO_2 değeri yukarıda olduğu gibi uygulanmalıdır. Örneğin maksimal VO_2'si 2.4 litre/dk. olarak tahmin edilen bir bayan 45 yaşında ise, onun yaşına göre düzeltilmiş maksimal VO_2'si 2.4 x 0.78 = 1.87 litre/dk. olacaktır.

Bir değişken ölçüm yapılmadan tahmin edilmişse, genelde sorulan soru "Tahminin ne kadar doğru" olduğudur. Astrand-Astrand nomogramm kullanılması sonucunda maksimal VO_2'nin hesaplanmasında elde edilen standart sapma + % 15'dir. Bunun anlamı şudur; maksimal VO_2'si 3.0 litre/dk. olarak ölçülen 1000 kişiden 25'inin maksimal VO_2'si 2.1 litre/dk.dan daha az, 25'inin ise 3.9 litre/dakikadan daha büyük olacaktır. Bu da, yapılan tahminlerin gerçek gücü yansıtmaktan ziyade, kaba tahminler olduğunu göstermektedir. Gerçek değerler yalnızca direk metodlar ile belirlenebilir.

2-Fox Denklemi: Son zamanlarda VO_2max tahmini için bir yöntem geliştirilmiştir. Bu metodta, 150 Watt'da bisiklet egzersizinin 5. dakikasında kaydedilen submaksimum kalp atım hızı ile, direk olarak ölçülen maksimal VO_2 arasındaki ilişki esas almaktadır.

Tahmini VO_2max (l/dk) = 6.3 - 0.0193 x Kalp atım sayısı

Eğer kişi 25 yaşından büyükse yaş için belirlenen Astrand Astrand yaş düzeltme faktörü kullanılmalıdır. Yukarıdaki denklemi kolaylaştırmak için Fox 100-200 atım/dk. kalp atım sayıları arasında bir VO_2 max tahmini için tablo geliştirmiştir.

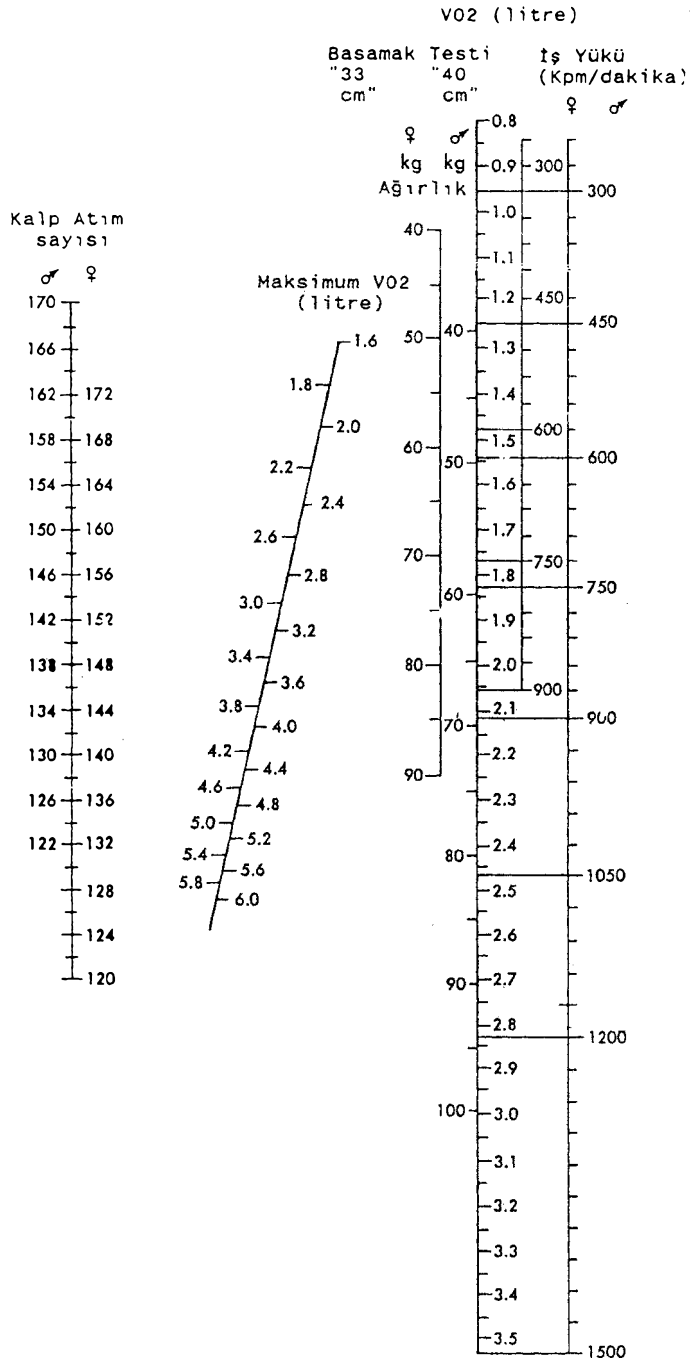
Tablo III.5. Bisiklet ergometresinde 150 watt'da (900 kg-m/dakika) kalp atım sayısından maksimal VO_2'nin tahmin edilmesi.

Kalp atım	Maksimum VO2, litre/dakika									
Sayıa/dk.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
100	4.37	4.35	4.33	4.31	4.29	4.27	4.25	4.23	4.22	4.20
110	4.18	4.16	4.14	4.12	4.10	4.09	4.07	4.05	4.03	4.01
120	3.99	3.97	3.95	3.93	3.91	3.89	3.87	3.85	3.84	3.82
130	3.80	3.78	3.76	3.74	3.72	3.70	3.68	3.66	3.64	3.62
140	3.60	3.58	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.47	3.45	3.43
150	3.41	3.39	3.37	3.35	3.33	3.32	3.30	3.28	3.26	3.24
160	3.22	3.20	3.18	3.16	3.14	3.12	3.10	3.08	3.06	3.05
170	3.03	3.01	2.99	2.98	2.95	2.93	2.91	2.89	2.87	2.85
180	2.83	2.81	2.80	2.78	2.76	2.74	2.72	2.70	2.68	2.66
190	2.64	2.62	2.60	2.58	2.56	2.54	2.53	2.51	2.49	2.47
200	2.45									

Yapılan tahminlerin "doğruluk derecesi" sürekli olarak zihnimizi meşgul etmektedir. 74 kişi üzerinde yapılan çalışmalar Fox denkleminde +0.24 litre/dakikalık veya diğer bir deyişle +%7.7'lik bir standart sapmanın olduğunu göstermiştir. Bu durumda maksimal VO_2'si 2.54'den az bir değere, 25'inin ise 3.46'dan yüksek olan bir değere sahip olması beklenir, bu denklem ile yapılan tahminlerin Astrand-Astrand nomogramına göre yapılanlardan daha geçerli gözükmesine rağmen, bunun yaklaşık bir tahmin olduğunun ve en gerçekçi yöntemin direk ölçüm olduğunun unutulmaması gerekir.

Tablo III.6. Oksijen tüketim kapasitesinin sınıflandırılması
Maksimal oksijen tüketimi, VO_2 ml/kg x dk.

Yaş	düşük	biraz düşük	orta	yüksek	çok yüksek
Kadın 20-29	< 1.69	1.70-1.99	2.00-2.49	2.50-2.79	>2.80
	<28	29-34	35-43	44-48	>49
30-39	< 1.59 .	1.60-1.89	1.90-2.39	2.40-2.69	>2.70
	<27	28-33	34-41	42-47	>48
40-49	< 1.49	1.50-1.79	1.80-2.29	2.30-259	>2.60
	<25	26-31	32-40	41-45	>46.
50-65	< 1.29	1.30-1.59	1.60-2.09	2.10-2.39	>2.40
	<21	22-28	29-36	37-41	>42
Erkek 20-29	<2.79	2.80-3.09	3.10-3.69	3.70-3.99	>4.00
	< 38	39-43	41-51	52-56	>57
30-39	<2.49	2.50-2.79	2.80-3.39	3.40-3.69	> 3.70
	<34	35-39	40-47	48-51	>52
40-49	<2.19	2.20-2.49	2.50-3.09	3.10-3.39	>3.40
	< 30	31-35	36-43	44-47	>48
50-59	< 1.89	1.90-2.19	2.20-2.79	2.80-3.09	> 3.10
	<25	26-31	32-39	40-43	>44
60-69	< 1.59	1.60-1.89	1.90-2.49	2.50-2.79	>2.80
	<21	22-26	27-35	36-39	>40



Şekil III.10. Astrand Rhyming Nomogramı.

Saha Testleri

Laboratuvar şartları uygun olmadığı zaman basit ve uygulanması kolay saha testleri tercih edilebilir.

1) 12 Dakika (Cooper) Koş - Yürü Testi:

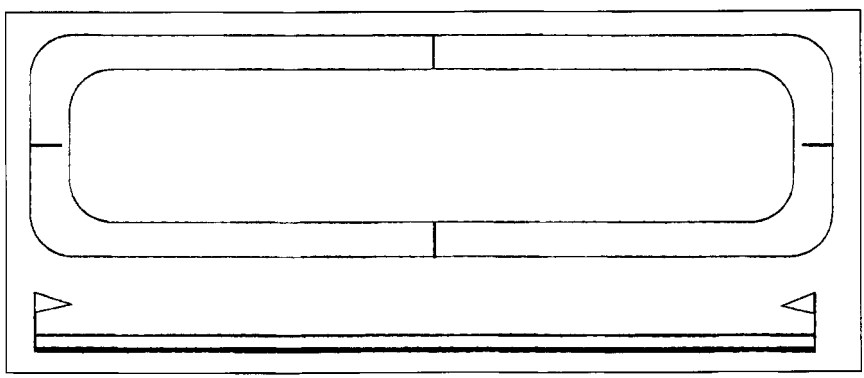
12 dk.lık süre içinde koşma veya yürüme aktivitelerinin yapılabileceği uzunluğu ve mesafesi belli bir pistte, kişinin tamamladığı tur sayısı dikkate alınarak yapılan bir testtir. Düdük sesiyle başlayan test süre bittiğinde "dur" düdüğüyle sonlandırılmalıdır. Koştuğu ya da yürüyerek bitirdiği toplam mesafe metre olarak hesaplanır.

American College of Sports Medicine tarafından oluşturulan formüle göre

$$VO_2\ max = \frac{\text{dakikadaki hız (m) x 0,2 ml/kg/dk}}{\text{1 dakikada koşulan mesafe}} + 3.5\ \text{ml/kg/dk.}$$

Diğer bir formül:

tamamlanan turların sayısı: .....
bir turun mesafesi: ..... feet
toplam mesafe : tur x mesafe
: ..... feet
mil'e çevirmek için: toplam mesafe/5280 = mil



Şekil III.11. 12 dakika Koş-Yürü Testi.

12 Dk. Koşma Yürüme Skor Tablosu		
Erkekler		Kızlar
1 2/4 mil	Mükemmel	1.15
1 1/2-1 3/4	İyi	1.35 – 1.64
1 1/4 – 1 1/2	Orta	1.15 – 1.34
1-1 1/4	Vasat	0.95-1.14
0-0 mil	Zayıf	0-0.95

Tablo III.7. 12 dk. Koş-Yürü Değerlendirme Tablosu

2) 600 Yard Koş-Yürü Testi:

600 yard'lık mesafeyi ne kadar sürede tamamladığı sn. olarak kaydedilir. 3 şekilde yapılır, a) 30 yard'lık aralıklarla 4 bayrakla işaretlenmiş bir sahada 2 tur 600 yard gelir, b) Bir kenarı 50 yard olan kare biçiminde bir sahada 3 tur 600 yard gelir, c) 440 yardlık koşu pistinin iç kulvarı 160 yard daha tamamlayarak 600 yardda testi bitirir.

3) Harvard step testi:

Kişi 45 cm yükseklikteki bir basamağın önünde durur. Bir ayağını koyup sonra ötekini koyarak basamağın üstüne çıkar. Sonra yine önce bir ayağını, sonra ötekini indirir. Ritim dakikada 30 adımdır. Her ayağın yer değiştirme ritmi dakikada 120 olmaktadır. Hangi ayakla başlama konusunda bir kural yoktur. 5 dk. egzersizi devam ettirir. Egzersiz bittikten sonra kişi oturtulup nabzı sayılır ve nabız 1-1.5 ; 2-2.5 ; 3-3.5 dk.lar arasında nabız alınmaya devam edilir. Aşağıdaki formülle fiziksel etkinliği hesaplanır.

$$\text{Harvard Fiziksel Verimlilik İndeksi (FVİ)} = \frac{\text{Egzersizin süresi (sn)} \times 100}{2 \times \underset{(1+2+3\ \text{dk.})}{\text{Dinlenmedeki nabız toplamı}}}$$

Tablo III.8. Harvard Step Testi Değerlendirme İndeksi.

4) Kardiovasküler Endurans Göstergesi Basit Ölçümler:

a) Nabız hızı testi: Yatar pozisyondaki nabız hızı ile ayaktaki nabız hızı farkına dayanarak, kardiovasküler enduransın çabuk ve genel bir değerlendirmesini sağlar.

Değerlendirme: Ayaktaki nabızla, yatar pozisyonundaki nabız hızı farkı test skorunu verir. İki ölçüm arasında 1-3 vuruşluk fark varsa ikisinin ortalaması alınır. 3 vuruşdan fazla fark varsa test tekrar yapılabilir.

b) Solunum hızı testi: 30 sn.lik yavaş bir jogging sonrası sandalyede bir dakika dinlenmesi sağlanan kişiye nabzını sayacağınızı söyleyerek elbileğinden tutulmalı. Ancak kronometreye bastıktan sonra 1 dk. göğüs hareketlerini sayarak solunum hızını ölçmelidir.

c) Barach İndeksi: 60 yıldır kullanılmakta olan bu test kalp tarafından harcanan enerjiyi hesaplamak için geliştirilmiştir. Ölçülenler nabız hızı, sistolik basınç ve diastolik basınçtır. Bu ölçümler, kişi otururken ve ardarda yeterli ölçümler yapıldıktan sonra alınır, okunan değerler şu formüle yerleştirilmiştir.

$$\text{Enerji İndeksi} = \frac{(\text{Sistolik basınç} + \text{Diastolik basınç}) \times \text{NB}}{100}$$

NB: Nabız Basıncı.

Barach sağlıklı kişilerde skorun 110-160 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. 200'den fazla olanlar hipertensif, 90'dan düşük olanlar hipotensif olarak kabul edilmiştir. Hansicker, Barach'in indeksinin kalp atım hacmi ölçümü ile iyi bir korelasyon gösterdiğini bulmuştur.

Maksimal Aerobik Gücün Yüksek Bulunduğu Spor Aktiviteleri

Aerobik Dans
Basketbol
Bisiklet
Hentbol
Jogging
İp Atlama
Kürek
Koşu (uzun mesafe + maraton)
Buz pateni
Futbol
Yüzme
Yürüme

VO_2max Düşük Spor Aktiviteleri

Beyzbol
Bowling
Futbol
Cimnastik
Golf
Tenis
Voleybol
Okçuluk
Halter

4- ESNEKLİK TESTLERİ

Esneklik fiziksel uygunluğun sağlıkla ilişkili en önemli komponentlerinden biridir. Çoğu kez yanlış anlaşılmaktadır. Kısaca bir eklemdeki mümkün olan maksimum normal eklem hareketi olarak tanımlanır. Esneklik sportif performansın, spor yaralanmalarının önlenmesi ve rehabilitasyonun önemli bir elementi olduğu için antrenörler, beden eğitimciler, spor bilimciler ve fizyoterapistlerin ilgi odağıdır.

Esnekliği etkileyen bazı faktörler vardır.

a) İnaktivite, zayıf esneklikle birliktedir.

b) Yaş ile azalmış esneklik genellikle fiziksel inaktiviteye neden olmaktadır.

c) Kadınlar genellikle aynı yaştaki erkeklerden daha esnektir.

d) Aşırı vücut yağı esnekliği limitler.

e) Yüzme, yürüme ve jogging gibi bazı aktivitelere katılmak esnekliği geliştirir.

f) Esneklik her ekleme özeldir.

g) Esnekliğin azalması postürün bozulmasına neden olur.

h) Esnekliğin azalması artmış gerilim ve ağrı ile birliktedir.

j) Kas dengesizliği esnekliği azaltabilir.

k) Beceri sıklıkla iyi bir esnekliğe bağlıdır.

1) Artmış esneklik kas ile etkili yaralanmaları önlemeye yardım eder.

m) Artmış esneklik kas ağrıları, kramplarını azaltabilir.

Esnekliğin ölçülmesi için yapılan testler,

1) Genel motor yetenek ve fiziksel uygunluk testlerinin bir parametresidir.

2) Sportif aktivitelerdeki potansiyeli belirlemede kullanılır.

3) Önceden olan bir yaralanmanın büyüklüğünü ya da kötü postürün nedenini teşhis etmekte kullanılır.

Test işlemleri eklemi yapısal sınırları içerisinde uzatmak ve kasın yeteneğini belirlemek için bir eklem grubunun, eklem hareket genişliği (ROM) ölçümünü içerir. Esneklik testleri direk ve indirek olarak ölçülür. Testlerin yapılmasında standardizasyon eksikliği vardır. Bunlar:

1) Ölçüm birimlerinin kullanılması,

2) Değişken ya da mutlak ölçümlerinin kullanımı,

3) Gereken ısınmanın derecesi,

4) Başlangıç pozisyonları,

5) Aktif ve pasif değerlerin ölçülmesi,

6) Özel hareket değerlerine karşı totalin rapor edilmesi,

7) Pasif hareketler sırasında uygulanan dış kuvvettir.

En çok kullanılan testler:

1) Gövde fleksiyonu

2) Gövde ekstansiyonu

3) Gövde lateral fleksiyonu

4) Omuz elevasyonu

1- Direk Testler

Esnekliği belirlemek için kullanılan direk testler bir eksternal referanstan (kesin açı) ya da yakın segmentler arasında açısal yer değiştirmeleri ölçer. Ölçüm birimi derecedir.

a- Goniometre: Derece olarak bir eklemdeki normal eklem hareketini ölçmek için kullanılır. Goniometrenin merkezi eklemin rotasyonunun ekseninde pozisyonlanır. Goniometre ile ölçerken iki önemli problem vardır: İlki, iki kemikli eklemlerden daha çok tutulan elbileği fleksiyon ve ekstansiyonu gibi kompleks hareketler için hareket eksenini belirlemek güçtür. İkincisi, ölçüm sırasında pozisyonu korumak ve segmentlerin kemikleri boyunca, goniometrenin kollarını pozisyonlamak güçtür.

b- Leighton Fleksiometre

Özel bir spor hareketi sırasında birçok eklemde normal eklem hareketini ölçen uygun teknik yoktur. En iyi yöntem Leighton Fleksiometresidir.

Önerilen Test İşlemleri

1. Derece olarak eklem hareketinin direk bir niceliğini verir.
2. Başlangıç pozisyonu gravite iğnesi ile standardize edilmiştir.
3. Araştırmacı rotasyonun eklem merkezini tahmin etmek ya da yerleştirme imkanına sahip değildir. Fleksiometrenin yeri iyi bilinmelidir.
4. Alet birkaç eklem hareketini ölçebilir.
5. X-ray, fotografik veya projektör tip ölçümlerle karşılaştırıldığında ucuz ve masrafsızdır ayrıca sabit sonuçlar verir.
6. Literatürde rapor edilen geçerlilik katsayılarının tümü yüksektir.

En büyük problem kişinin özel ihtiyaçları için uygun bir test protokolünü belirlemektir. Bunun için Munroz ve Romance (1975) Leighton fleksiometresi için bir test bataryası belirlemişler ve bu test bataryası 4 ölçümü içermektedir.

1- Gövde lateral fleksiyonu

2- Omuzun abduksiyonu-adduksiyonu

3-Kalça adduksiyonu-abduksiyonu

4- Elbileği fleksiyon ve ekstansiyonu

Sonuçların Yorumlanması

Esnekliği ölçmek için kullanılan testlerin yorumlanması güçtür, çünkü farklı sporlardaki sporcular için eklem hareketi veya sağlıklı ya da bir spor yaralanmasından sonraki eklem hareketi değişiklik gösterecektir. Esneklik testleri sporculara sezon başında yapılmaya başlanmalı ve tüm sezon boyunca periodik olarak devam etmelidir.

Tablo III.9. Gövde Fleksiyonu, Ekstansiyonu ve Omuz Elevasyonu için Değerlendirme Tablosu

	Erkek			*Kadın*		
Sınıflandırma	Test 1	Test 2	Test 3	Test 1	Test 2	Test 3
		Sağ - Sol			Sağ-Sol	
Yüksek Performans	14+	2+ 2+	111+	15+	2+ 2+	111+
İyi Uygunluk	10-13	1-2 1-2	80-110	10-14	1-2 1-2	80-110
Sınır	6-9	-1-10 -1-10	60-79	6-9	-1-0 -1-0	60-79
	<6	-1 veya ↓ -1 veya ↓	< 60	< 6	-1 veya ↓ -1 veya ↓	< 60

Sporcunun sezon başından sezon sonuna kadar ya da herhangi bir yaralanma olduğunda, iki ekstremitenin eklemleri hakkında bilgi vereceği için bu ölçümler fizyoterapiste ışık tutacaktır.

c- Fotoğraf: Statik ROM ölçmek için kullanılır. Bu tekniğin pozitif yönü kalıcı bir kayıt sağlar. Negatif yönü ise fotoğrafların geliştirilmesi ve belirlenmesi için gereken zaman ve film tüketimidir.

d- Radyografi: Bazı hareketler için doğru ölçüm alınmasına rağmen, radyoaktif ışınlara maruz kalınması ile aletin varlığı ve personel eğitimi ile ilişkili bazı problemleri beraberinde getirmektedir.

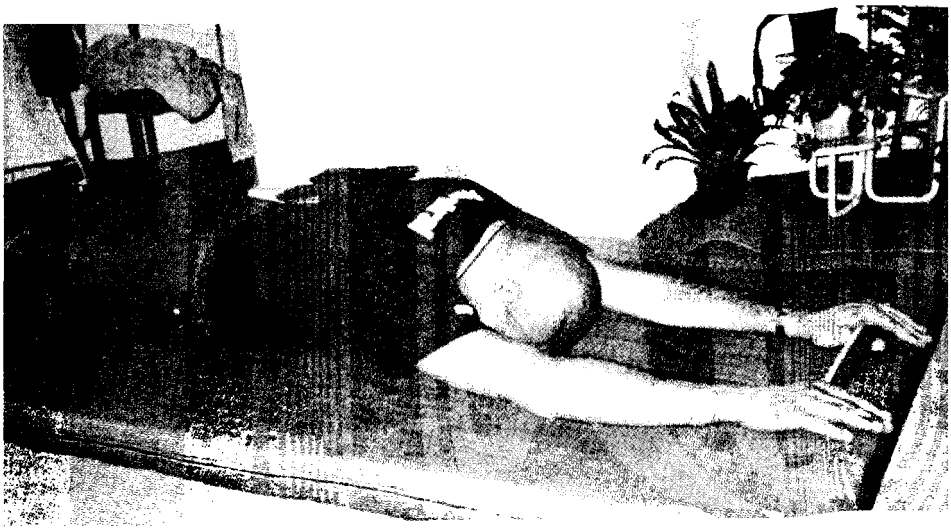
2- İndirek Testler:

İndirek testler genellikle dış bir objeden yada segmentler arasındaki mesafelerin Jinear ölçümünü içerir, ayakta ya da oturarak ayak parmak ucuna değme testleri en popüler teknikleri oluşturur. Bu testler, kullanan için basit olmasına rağmen, kişiler arasında karşılaştırma ve sonuçların yorumlanması ile ilgili bazı problemler ortaya çıkarır.

a- Cureton Testi

a) Zemine Değme: Kişi kollar vücut yanında ayakta durur, yavaşça öne doğru eğilir ve parmak uçları ile dizler düz iken yere değer. Erkekler parmak uçlarını zemine değdirir, kadınlar ise avuçiçlerini zemine değdirir.

b) Gövde fleksiyonu: kişi bacakları düz iken bir masa üzerinde oturur, mümkün olduğu kadar öne eğilir. İlk mesafe ile masaya doğru eğilen mesafe arası ölçülür.



Resim III.16. Gövde ekstansiyon ölçüm ilk pozisyonu.



Resim III.17. Gövde ekstansiyon ölçümü.

c) Gövde ekstansiyonu: Kişi yüzükoyun bir masada yatar ve sonra baş ve göğsünü kaldırır. Masadan uzaklaştığı mesafe ölçülür.

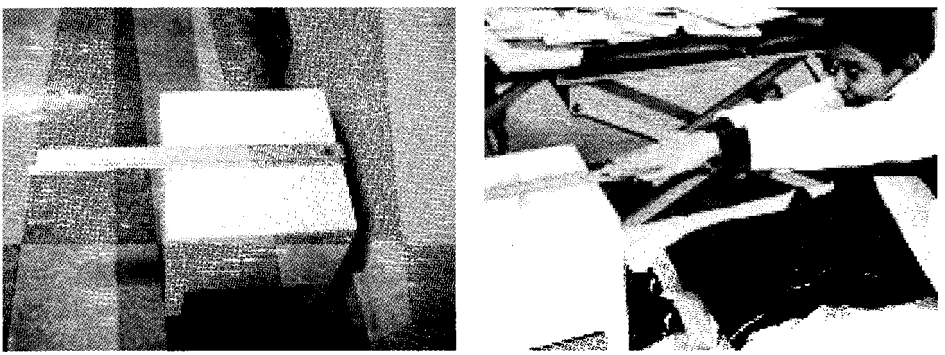
d) Gövde lateral fleksiyonu: Kişi ayakta durur üst ekstremitede elin 3. parmağının geldiği yer uyluk üzerinde işaretlenir. Gövde lateral fleksiyon yapar. Tekrar işaret koyularak aradaki mesafe ölçülür. Diğer taraf için tekrarlanır.

b- Wells ve Dillon Testi

Bacağın ve sırtın esnekliğini ölçen metodları içerir.

a) Standing bobbing (ayakta hafifçe eğilme testi): Kişi bir jimnastik masasında ayakta durur, kollar ve gövde öne doğru gevşemiş pozisyonda kalır. Kişi öne doğru 4 kez eğilir ve sonra maksimum germe pozisyonunda tutar. Masadan parmakucuna olan mesafe ölçülür, göğüsden yukarıda ise (-) ve aşağıda ise (+) değer alır.

b) Sit and reach (Otur-uzan): Kişi bir test masasının altında bacakları düz iken zeminde oturur. Dört kez öne doğru eğilir ve maksimum pozisyonda dizler düz olarak tutar. Parmakucundan ilk uzandığı nokta ile maksimum uzandığı nokta arasındaki mesafe en uzun esneklik değeri olarak kabul edilir.



Resim III.18. Otur uzan testi.

Bu ölçümler esneklik ölçümlerinin doğru bir göstergesi olmayabilir. Çünkü pekçok kontrolsüz değişken vardır. Pekçok olguda, ölçümler anlamsızdır, çünkü sıfır pozisyonu keyfi olarak seçilmiş olabilir. Hareketler pekçok eklemdeki hareketlerin kombinasyonudur.

5- ÇEVİKLİK TESTLERİ

Çeviklik kişinin vücut pozisyonunun hızla değişimini ve doğru bir biçimde idaresini sağlar. Çeviklik birçok spor aktivitesinde önemli bir yetenektir. Testlerin geçerlilik ve güvenirlik oranları yüksek olduğundan, uygun olarak kullanılırlar.

Testlerin kullanımı,

1) Çeşitli spor aktivitelerinde tahmin edilen bir parametre olarak kullanılır.
2) Genel motor yetenek ve fiziksel uygunluk testlerinin bir faktörüdür.
3) Eğitim metodları ve aktivitelerden kazanılan sonuçların değerlendirilmesini sağlar.

TESTLER

1- Burpee Test (4 Aşamalı)

Kassal enduransta da kullanılır. Değerlendirme 10 sn içinde yaptığı test parçaları numaralarına göre bulunur.

Ayaktaki pozisyondan,

a) dizler bükülerek çömelir, eller ayakların ön tarafında yere konur.

b) bacaklar arkaya doğru fırlatılarak gergin bir şekilde uzanma pozisyonu alır.

c) tekrar çömelme pozisyonuna gelir.

d) ayağa kalkılır, "başla" komutuyla birlikte bu harekete yorulana kadar devam edilir.

Doğru yapılmayan hareketler puanlamada gözönüne alınmaz. Dinlenme için durulduğunda puanlama da durdurulur. En son noktada ayakta dik duramıyorsa puanlama için değerlendirmeye alınmaz.

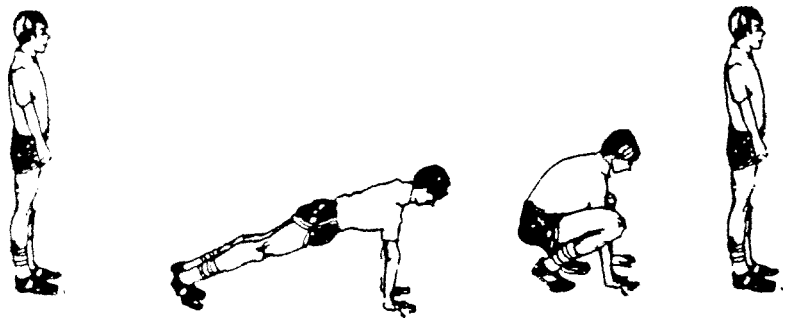
2- Squat Thrust (6 aşamalı)

Burpee testinin aynısıdır. Sadece 2. pozisyondan sonra iki hareket daha yapılır. Bunlar;

1- Öne uzanma pozisyonundan göğüs yukarı gelecek şekilde ters döner.

2- Tekrar eski pozisyonunu alır.

Bu testlerin 1 dk süreyle uygulanması, anaerobik güç testi olarak kullanılabilmektedir.



Şekil III.12. Burpee Testi.

3- Right-Boomerang Run (düz-geri dönüşlü koşu)

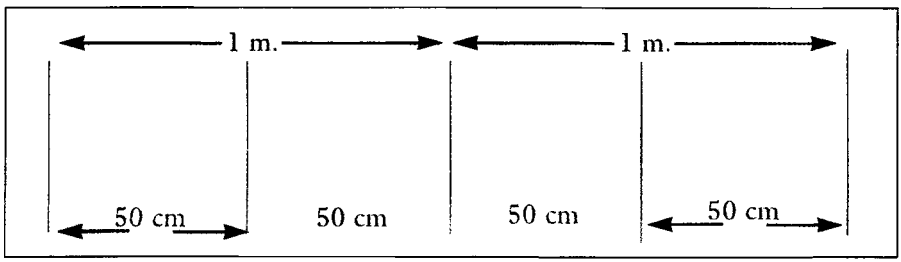
Bu testte amaç yön değiştirme ve koşma çevikliğini ölçmektir. Bir sandalye, dört kova ve bir kronometre ile teste başlanır. "Başla" sinyaliyle merkeze koşup sağa doğru bir çeyrek dönüş yaparak kovalar arasından geçerek

testi sürdürür. Testin değerlendirmesi test tamamlandığında alman zamanla belirlenir. Her istasyondaki nesnelere değmemesi gereklidir.

4- Side Step Test (yan adım testi)

Bu testte amaç lateral hareket yapabilmek ve aksi yönde değişim hızını ölçmektir. İstenilen düzeyi ölçen şerit ve bir kronometre ile ata biner gibi duruştan başlanır. "Başla" sinyali ile sağa doğru yan adımlarla ayakları birbirine değene ya da dış çizgiye kadar koşar. Sonra sola yanadımlarla koşar, bu hareketi 10 sn.de mümkün olduğunca hızlı tekrarlar.

Değerlendirme; puanlamanın kolaylaştırılması için her dış çizgi ile merkez çizgi arasındaki yer işaretlenerek yapılır.



Şekil III.13. Side Step Testi.

6- HIZ VE REAKSİYON ZAMANI TESTLERİ

Sporcularda hareket hızı ve reaksiyon çabukluğu önemli iki kavramdır. Futbolda hızlı koşan bir oyuncu hedefe daha rahat ulaşır, defansta oynayan bir futbolcu hızlı koştuğu sürece kaleyi koruyabilir, tam saha presi uygulayan bir basketbol takımı içinde hız, oyunun kaderi demektir.

Tüm bunlara rağmen reaksiyon ve hız konusu göründüğünden daha karmaşıktır. Hareketin hızı kaçma hızından çok daha fazla konuyu içerir. Fiziksel performans açısından, bir güreşçinin yaptığı başaşağı çevirme, bir boksörün yumruğunun hızı, yüzücünün kollarının hızı hemen hemen aynı konuyu içermelerine rağmen değişik hız kaynaklarını taşırlar. Hareket hızı insanın vücudu veya vücudun parçalarını uzayda hareket ettirmesi olarak tanımlanabilir. Reaksiyon süresi stimulus ve refleks arasında kalan zamandır. Reaksiyon süresini etkileyen faktörler şunlardır:

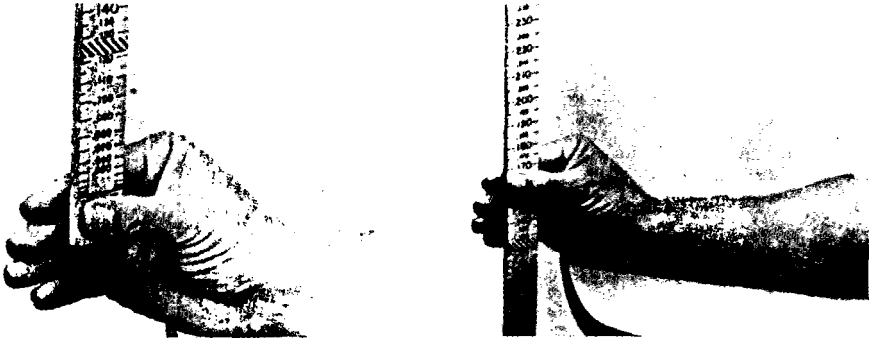
a) reaksiyon gösteren organın duyarlılığı

b) stimülüsun yoğunluğu,

c) kişinin genel sağlık durumu

Hareket hızı ve reaksiyon süresi birleştiği zaman daha kompleks hale gelir.

Genel olarak hız kısa süreler içerisinde ölçülür. Yaş, cinsiyet ve diğer faktörler hız testlerini etkileyecektir. Reaksiyon süresini ölçmek daha zor ve daha masraflıdır. Son yıllarda Nelson Reaksiyon zaman çubuğu ortaya çıkmıştır.



Resim III.19. Nelson El Reaksiyon Testi.

1- Nelson El Reaksiyon Testi (Nelson Movement Test): Test sırasında kişi oturur, önkol ve eli masa üstünde rahat olacak bir şekilde durur. Baş ve işaret parmak uçları masa kenarında 7.5-10 cm ilerde, tutmak için çimdikleme pozisyonunda hazır olarak bekler. Test edici çubuğunu üst kenarından tutar, çubuk, deneğin baş ve işaret parmakları arasında sallanır.

Deneğin başparmak üst yüzüyle çubuk taban hattı aynı hizada olmalıdır. Kişi konsantrasyon bölgesine bakmalıdır ki bu 25-30 cm arasındaki siyah taralı kısımdır. Çubuk bırakıldığında baş ve işaret parmağı çimdiklemeye gelerek çubuğu yakalar. Kişi test edicinin eline bakmamak, çubuk düşerken elini aşağı veya yukarı hareket ettirmeye çalışmasına izin verilmemelidir. 20 deneme verilir. Her düşmeden önce "hazır" komutu verilmelidir.

Değerlendirme: Kişi çubuğu tuttuğunda skor başparmağın üst kenarından okunur. En yavaş 5 ve en hızlı 5 deneme çıkarılarak, ortadaki 10 denemenin ortalaması hesaplanır. Çubuktaki rakamlar saniyenin 1/1000'inin gösterir.

Diğer noktalar:

a) Kişi, testin yapıldığı çevreye konsantre olabilmelidir.

b) Testin nasıl yapıldığını anlayabilmesi için, kişiye önceden 3-4 deneme yaptırılmalıdır,

c) "Hazır" emriyle bırakma arasında geçen zaman çok önemlidir. Deneğin sabit bir zaman aralığına alışmaması için bu süre değiştirilmelidir. Diğer taraftan, bu zaman dilimi belirli bir seviyede kalmalı, 1/2 sn.den az, 2 sn.den çok olmamalıdır. Çok az olursa, denek hazır olmadan test başlar, çok fazla olursa denek, ilk konsantrasyonunu yakalayamaz,

d) Belli başlı tahminler gözardı edilebilir ve 20 denemenin l'i sayılmayabilir,

e) Testi yapan, deneğin baş ve işaret parmaklarının çubuğa dokunmadığına dikkat etmesi gerekir,

f) Denekler çocuksa, test bir oyun gibi yapılmalıdır,

g) Deneğin dominant eli, sadece bir el test ediliyormuşcasına kullanılmalıdır,

h) Başparmak ve işaret parmağı başlangıçta bir inchten (2, 54 cm) daha açık olmamalıdır.

2- Nelson Foot Reaction Test (Ayak reaksiyon testi): Amaç: Görsel uyarıyla ayağın reaksiyon hızını ölçmek. Araç-gereçler: Nelson reaksiyon çubuğu, masa ve duvar yüzü. Uygulama: Kişi duvardan belli uzaklıktaki bir masada oturur, ayağın ön kısmı duvardan 2.5 cm, topuğu masa kenarından 5 cm uzakta olmalıdır. Testi yapan çubuğu duvarın önünde tutar böylece çubuk kişinin ayağıyla duvar arasında asılı kalır. Kişi konsantrasyon bölgesine bakar ve çubuk bırakıldığında, ayağın ön kısmıyla duvar arasında sıkıştırır, tutar. 20 deneme verilir. Değerlendirme, yukarıdaki şekilde yapılır.

3- Second Dash (6 sn. koşu) Testi: Amaç: Koşma dayanıklılığını ölçmek. Araç-gereçler: Kronometre, düdük, aşamalı durmaya elverişli 70 yardlık bir koşu pisti, 34-60 yard arasında 14 işaretli yer, 2 yard aralıklarla. Uygulama: denek iki ayağı başlama çizgisinin gerisinde durur. Bir kişi start verir. Denek, düdük çalana dek, (düdük 6 sn. sonra çalar) var gücüyle koşar. Düdük çaldığı anda birden değil, hızını yavaş yavaş keserek durur. 5 dk. arayla 2 deneme verilir. Değerlendirme: Gözcü, başlama noktasından 45 yard uzakta durur. Düdük çaldığında, gözcü koşucunun, düdük çaldığında durduğu yere koşar. Bu nokta en yakın işaretten ölçülür. İki denemeden en iyisi skor olarak kaydedilir.

Emniyet: Kasların gerilmesini önlemek için ısınmaya izin verilmelidir. Uygun koşu ayakkabıları giymeye dikkat edilmelidir. Diğer noktalar:

a) Bu tür koşunun başlıca avantajı bir kronometreyle birçok kişinin test edilebilmesidir. Bu yüzden birden çok koşucunun aynı anda test edilmesi önerilir. Aksi halde belli bir mesafeyi zamana karşı korumak daha sınırlı bir ölçüdür,

b) Her gözlemci yalnızca kendi koşucusunu gözlemeli, kimin kazanacağıyla ilgilenmemesi sağlanmalıdır,

c) Düdük çaldığında koşucunun yerini belirlemede gözlemci ölçü olarak koşucunun göğsünü almalıdır,

d) Zaman tutan kişi koşucuya değil kronometreye bakmalı, saniyeleri sesli bir şekilde saymalıdır.

e) Koşu alanına 2 yard aralıklarla çizgi çekmek değerlendirmeyi kolaylaştırır.

f) Her test arasında 5 dk. uygun görülmüştür, fakat 2. testte yorgunluğun edicisi olacağına karar verilirse bu süre daha uzatılabilir.

4- 50 Yardlık Koşu Testi:

Amaç: Hız ölçmek.

Araç-gereçler: 2 Kronometre, 50 yard koşmaya ve koşu sonunda durmaya yetecek bir genişlik bulunan bir alan.

Uygulama: Aynı anda iki kişinin koşturulması tavsiye edilir. Ayakta başlarlar. Başlangıç emri "hazır, çık"tır. Çıkış emrinde gözlemci elini indirir, böylece bitişteki gözlemci süreyi başlatabilir. Koşucular bitiş çizgisine doğru mümkün olduğunca hızlı koşarlar.

Değerlendirme: Başlama sinyalinden, koşucunun bitiş çizgisini geçmesine kadar geçen zaman ölçülür.

7- KOORDİNASYON VE DENGE TESTLERİ

Vücut dengede olduğu zaman, tüm kuvvetlere karşı kendini ayarlar. Bunu üç şekilde gerçekleştirir:

1- Gravitenin merkezi

2- Denge ve stabilizasyon

3- Postür

Vücut koordinasyonunun etkili olarak yapılabilmesi için 2 esas nitelik gözönüne alınmalıdır.

1- Verilen pozisyonlarda vücudun desteklenmesi için yeterli kuvvet.

2- Doğru zamanda, doğru pozisyonlara vücut ağırlığını kaydırmak için yetenek.

I. nitelikteki kuvvet 3 faktöre bağlıdır, bunlar:

1- Hareket eden kasların kasılma kuvveti

2- İşi yaparken kasların tümünü koordine etmek

3-Farklı kaldıraçların mekaniksel oranı.

II. nitelikteki vücut ağırlığını kaydırma, kinestetik algılama, görsel algılama (vücudun pozisyonları ve parçalarının farkında olma) iç kulağın denge merkezinin fonksiyonu, çabuk reaksiyonlar, iyi nöromuskuler koordinasyon, çeviklik ve mümkün olabildiğince esnekliği içerir.

Denge ve koordinasyon testleri; farklı platformlar kullanılarak kişi tek ve çift ayak üzerinde gözler açık ve kapalı şekilde belli ve farklı pozisyonlar kullanılarak ve süre değerlendirilerek yapılabilir.

ÇOCUK VE SPOR

Çocukluk ve gençlik döneminde kazanılan ve yaşam boyu korunan fiziksel sağlık, bedenin en üst kapasitede işlev görmesi için zorunlu görülmektedir. Egzersiz eğitimi, çocuğun ailesi ve öğretmeninin mesajlarını anlayacak kadar büyüdüğünde hemen başlamalıdır. İngiliz çocukların %25i aşırı kiloludur. TV seyretmede harcanan haftalık saatler ile çocuklardaki obezite arasında açık bir ilişki bulunmuştur.



Resim III.20. Çocuk ve spor

Çocuklar niçin beden eğitimine ihtiyaç duyar?

- **Gelişmiş Fiziksel Uygunluk**

Çocukların kassal kuvveti, esneklik, kassal endurans, vücut kompozisyonu ve kardiovaskuler enduransı gelişir.

- **Beceri Gelişimi**

Fiziksel aktivitelere yeterli katılım; güven ve başarı ile sonuçlanan motor becerileri geliştirir.

- **Düzenli, sağlıklı fiziksel aktivite**

Tüm çocuklar için gelişimsel olarak uygun geniş oranda aktivite sağlar.

- **Diğer konulara destek verir**

Programa karşı öğrenilmiş bilgiyi sağlar. Fen, matematik ve sosyal bilimlerin içeriğinde laboratuar olarak hizmet verir.

- **Kendine güven ve özgüven gelişimi**

Beden eğitimi çocuklarda kendi değerini fark ederek bu hissi kazanmada, fiziksel aktivite kavram ve becerilerinin gelişimine olanak tanır. Daha güvenli, bağımsız, kendini kontrol edebilen bir kişilik almasına imkan verir.

- **Hedefleri kurma tecrübesi**

Başarılabilen hedeflerin kurulması ve desteklenmesinde çocuklara olanak verir.

- **Öz Disiplin**

Sağlık ve fiziksel uygunluk için öğrencinin sorumluluğunun gelişimini kolaylaştırır.

- **Muhakeme gelişir**

Nitelikli beden eğitimi moral gelişimini etkileyebilir. Öğrencilere diğer kişiler ile kooperasyonda kendi davranış sorumluluğu, liderlik, sorulara cevap arama ve kurallar hakkında bilgi sunar.

- **Stresin azalması**

Fiziksel aktivite gerilim ve anksiyetenin boşalmasına yardım eder ve emosyonel stabilite ve sabır davranışını kolaylaştırır

- **Kuvvetli ikili ilişkiler**

Beden eğitimi çocukların sosyalizasyonuna yardım etmede ve pozitif insan ilişkilerini öğretmek için olanaklar sağlar. Özellikle geç çocukluk ve adölesan sırasında dans, oyun ve sporlara katılabilmenin önemini vurgular.

Çocuklara verilen egzersizlerdeki amaçlar:

1- Fizik gelişim
2- Motor Beceri Gelişimi
3- Kognitif Gelişim
4- Sosyal-emosyonel-etkin gelişim

içindir.



Resim III.21. Çocuk ve Spor

Çocuklar için beden eğitimi programları;

- Fiziksel egzersiz (fitness)
- Takım Sporları
- Çift ve bireysel Sporlar
- Boş zaman sporlarını içerir.

Çocuk ve gençleri birçok farklı spor dalları için uyarmak en doğru yol olmalıdır. Böylece hızlı büyümenin en yüksek hızda olduğu zaman kızlarda 9.5-15 yaş, erkeklerde 11-17 yaş sonuna kadar çocuklar zevk alarak ve korkmadan spor yapacaklardır. Ayrıca bu dönem sonuna kadar tek bir spor dalına konsantre olmayacaklardır. Yüksek şiddette ve yoğunlukta yapılan antrenmanların hızlı büyüme ve menarş zamanı üzerine etkisi halen tartışma konusudur. Yapılan bir çalışmada, birçok sporcuda yoğun egzersiz çalışmalarının büyüme ve gelişim üzerine etkisi olmadığı belirtilmektedir. Menarş ise sosyal faktörler ve biyolojik yapı ile çok yüksek bir etkilenmeye maruz kalmaktadır.

Erişkinlerde yapılan birçok epidemiyolojik çalışmada özellikle koroner hastalıklarla ilgili risk faktörlerinin çocukluk dönemine kadar uzandığı belirtilmiştir. Kuzey İrlanda'da 12-15 yaş grubunda randomize yapılan çalışmada; % 15-23 ünde kaydedilmemiş artmış kan basıncı, %12-25 'inde arzu edilmeyen bir lipit profili ve %18-34'ünde aşırı yağ bulunmuştur. Başka bir çalışmada ise 12 yaş üzerindeki çocukların % 69 oranında en az bir tane koroner arter hastalığı ile ilgili modifiye edilebilir risk faktörüne sahip olduklarını işaret etmektedirler. Ayrıca, çocukluk ve adelösan grubunun yaklaşık %13'ünde istenmeyen kan yağ ve lipoprotein profiline sahip olarak aşırı kilolu olarak sımflandırıldıklarını rapor etmiştir.



Resim III.22. Çocuklarda eğlenceli oyun aktivitesi.

Eğitim sistemi ve boş zaman içinde çocuk ve adelosanlar nasıl aktif olacaklar ?

Bir çok gelişmiş ülke, okullarda hükümet politikası olarak fiziksel eğitim saatlerini azaltmışlardır. İngiltere'de haftada 2 saat minimum olarak önerilmesine rağmen 1987'den beri birçok okulda bununda altında eğitim verildiği 1995'de yapılan bir çalışma ile gösterilmiştir. İsveç'te geçen 10 yıl içinde böyle bir uygulama yapmıştır. Çocukların boş zamanlarında spora yönelik se-

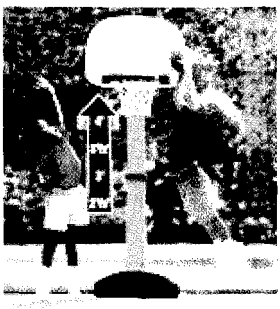
çimleri az olmaktadır. 15 yaş grubu erkek çocukların spor klüplerine yönlenmelerinde 1968-84 yılları arasında bir artış olduğu; erkeklerde %50 'den %70'e, kızlarda ise %17'den %50'ye varan bir oran tespit eden çalışmalar bulunmaktadır. Çocukların 13-14 yaş arasında fiziksel aktivitelerinin en yüksek seviyede olduğunu daha sonra ise azaldığı, erkek çocukların kızlardan daha aktif ve zorlu aktiviteleri seçtikleri görülmüştür. Finlandiya'da yapılan bir çalışma ile fiziksel aktivitenin 12 yaşında en yüksek düzeye ulaştığını daha sonra azaldığı belirtilmiştir. Ayrıca araştırmacılar, gençlik boyunca yapılan fiziksel aktivitenin önemli olduğunu fakat 9 yıl sonra kişinin aktivite düzeyini belirleyen zayıf bir belirleyici olduğunu en iyi belirleyicinin ise okuldaki fiziksel eğitim ve organize sporlara katılım derecesinin olduğunu rapor etmişlerdir. Okullardaki fiziksel eğitim programları ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Fakat okuldan sonra spora katılımın düşmesi evrensel bir sorun olarak tüm ülkeler için geçerlidir. Bu anahtar bir faktör olarak insan doğasını tanımlayan bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çocuklarda Fiziksel Uygunluk

- Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk
- Performans ile ilgili fiziksel uygunluk

Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk

- AAHPERD (American Alliance of Health, Physical Education, Recreation and Dance
- CRYSLER FUND (Crysler Cooperation Physical Fitness)
- FIT YOUTH TODAY PROGRAM (American Health and Fitness Foundation)
- FITNESSGRAM SYSTEM (Institute for Aerobics Research)
- NCYFS I-II (National Children and Youth Fitness Studies)
- PRESIDENTAL PHYSICAL FITNESS TEST





Resim III.23. Çocuklarda test bataryası.

Performansla ilgili fiziksel uygunluk testleri

- AAHPER YOUTH FITNESS TEST
- MONITOBA FIZİKSEL UYGUNLUK TESTLERİ
- EUROFİT TESTLERİ

EUROFİT TESTLERİ

Avrupa Konseyi Bakanlıklar Komitesi üye devletlere Eurofit Bedensel Yetenek Testleri konusunda, Avrupa Konseyi Tüzüğünün 15/b maddesine dayanarak; (15 Mayıs 1987)

Avrupa Konseyinin amacının, özellikle sosyal, kültürel ve bilimsel alanlarda ortak hareketler ve anlaşmalar aracılığı ile sosyal gelişimlerini kolaylaştırmak için üyeleri arasında sıkı bir birlik kurmak olduğunu hatırlatarak,

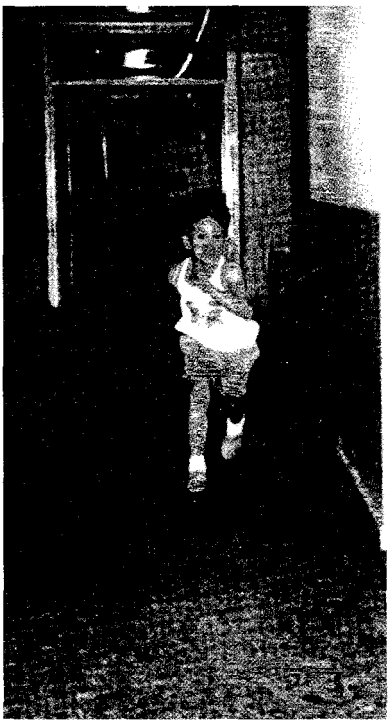
Beden yeteneğinin sadece spor ve beden eğitimin değil, sağlık ve iyi bir sağlık durumu için gerekli bir bileşeni olduğunu kabul ederek,

Beden yeteneğinin öğretilmesinin kişinin kendisini tanımasına ve beden kondüsyonu kazanmasına teşvik etmeye önemli ölçüde katkıda bulunabileceği düşünerek,

EUROFİT'in okul çağındaki çocuklarda tatbik edilmesinin uygun olduğu ve bu test bataryasının özellikle bu sayılan amaçları gerçekleştirmeye yönelik olduğunu kabul etmiştir.

Tablo III.10. Eurofit Bedensel Yetenek Testleri ve Parametreleri

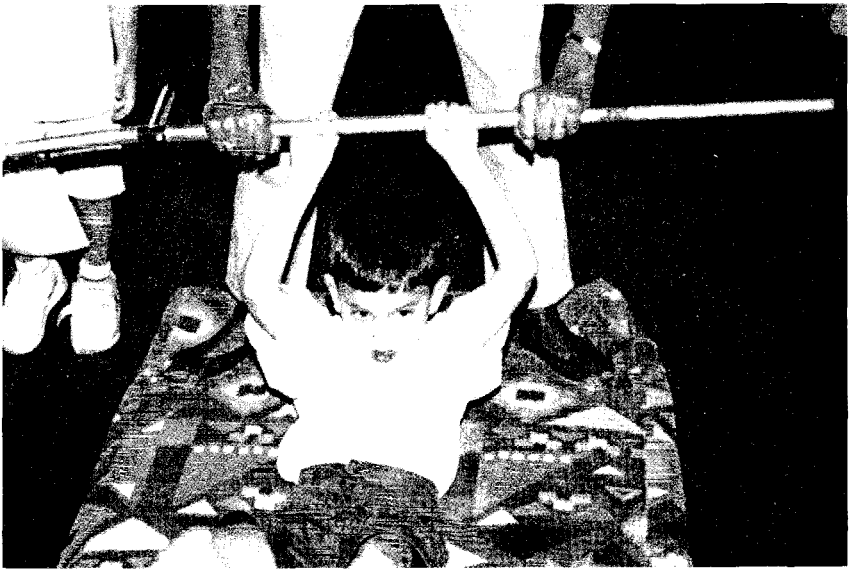
Parametre	Etken	Eurofit Testi
Kalp ve Solunum	Kalp ve solunum	Mekik dayanıklılık koşusu (CNE)
dayanıklılığı	dayanıklılığı	Ergometrik bisiklet testi (CT 170)
Kuvvet	Durgun kuvvet	El kavrama dinamometresi (DYM)
	Patlayıcı kuvvet	Durarak uzun adama (SLO)
Kas dayanıklılığı	Fonksiyonel kuv.	Bükülü kol ile asılma (SBF)
	Gövde kuvveti	Mekik (RSA)
Hız	Koşu	5x10 m. mekik koşu (CNA)
	Üye hareket hızı	Disklere vuruş(FDP)
Esneklik	Esneklik	Oturarak uzanma (FLT)
Denge	Genel denge	Flamingo denge testi (EFL)
Antropometrik ölçümler		Boy (cm)
		Ağırlık(kg)
		Vücut yağı (5 deri altı dokusu)
Kimlik veriler		Yaş (yıl, ay)
		Cinsiyet



Resim III.24. Mekik Dayanıklılık Koşusu



Resim III.25. Durarak Uzun Atlama



Resim III.26. Bükülü Kol İle Asılma.



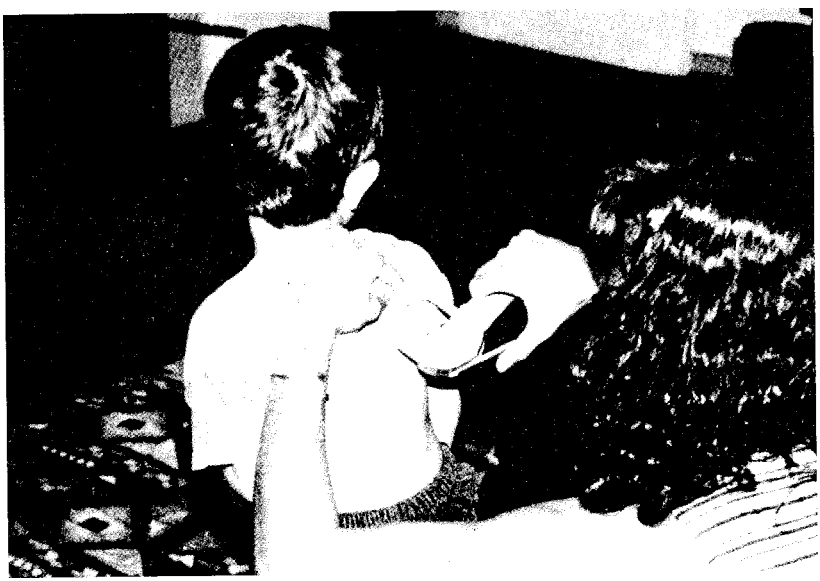
Resim III.27. Mekik Testi.



Resim III.28. Otur Uzan Testi.



Resim III.29. Flamingo Denge Testi.



Resim III.30. Antropometrik ölçümlerden Skinfold ile subskapular den altı yağ ölçümü.

EUROFİT'İN ESASLARI

Çocuklarda bedensel yeteneğin tanımlanması ve değerlendirilmesi için araştırmalarda yararlanılabilecek ve okullarda uygulanabilecek etkin yöntemler geliştirilmesi şeklinde yaklaşım gerektiren bir alanda, Avrupa düzeyine koordineli pek çok araştırma sonucu olan bu testler, iyi bir değerlendirme kaynağıdır. Bu sahada daha önce bazı test ve bataryalar mevcut olmakla birlikte kaynak ve enerji israfına neden olabilecek ülke seviyesindeki testlerin geliştirilmesine olanak verilmemesi için CDDS, araştırma sorumlularını Avrupa Konseyi'nin amacı olan "daha sıkı bir birliğe" katkıda bulunmak suretiyle eksiksiz bir batarya hazırlanmasını teşvik etmiştir. Spor, beden eğitimi ve sağlık sınır tanımamakta, aynı aletlerden yararlanmakta, aynı mekanizmalara seslenmekte ve aynı dili konuşmaktadır. Bu nedenle bedensel yetenek tüm Avrupa'da aynı şekilde değerlendirilmelidir.

Eurofit'in ortaya çıkmasında üç ana sebep hakimdir:

1. Bedensel yetenek, sağlık ve beden eğitiminin önemli bir bileşenidir.

Beden eğitimi tüm çocukların yaptığı nadir okul içi faaliyetlerden birisidir. Herkesin kabul ettiği gibi, iyi bir beden kondüsyonu spor ve beden eğitiminde ana unsurlardan olup, sağlıklı ve mutlu bir yaşama büyük ölçüde katkıda bulunur. Bu konuda Eurofit testleri değişik uygulamaların olabileceğini göstermiştir:

- Oldukça kısa bir sürede, çocuklarda beden kondisyonuna ilişkin tutum ve siyasetlerin değerlendirilebileceği ve gerektiği taktirde tüm toplum için sonuç alınabilecek yönde bunların gözden geçirilebileceği yeni ve tanımlayıcı bilgiler verebilirler.

- Ferdi açıdan, yeteneğinin ölçümünün çocukta vücuduna karşı olumlu bir tutum takınması, beden kondisyonu hakkında bilinçlenmesi ve bu şekilde formunu korumak veya artırmak hususunda yönlendirilmesine yardımcı olabilir. Bunun yanısıra testler çocukların (aynı zamanda kendilerinin) beden yeteneklerinin gelişimiyle etkin olarak ilgilenmeleri ve katılmaları konusunda ebeveynleri de duyarlılaştırabilir.

-Testler ferdi veya ortak sağlık sorunlarını ortaya çıkarabilir, (tek bir anketin veya yapılan anketler dizisi sonunda) mümkün tedavi yollarını önerebilir ve tedavinin etkinliğini denetleyebilir.

- Spor yapma konusunda testler beden yeteneğinin zayıf noktalarını veya genel eksikliği ortaya çıkartabilir ve bu şekilde spor kazalarından kaçınılabilir. Aksi düşünüldüğünde ise çocuğun değerlendirmeyi istemeyebileceği potansiyeli ortaya çıkartabilir.

- Eurofit testleri zihinsel engelliler de dahil olmak üzere, özürlü çocuklara uyarlı hale getirebilir ve kendilerine uygun beden faaliyetlerinin bilinmesine yardımcı olabilirler.

Çocukların çoğunun günlük yaşamlarındaki faaliyet azalması ve sarfedilen beden gücündeki düşüş sorunların aranmasının ve çoğu zaman yaptıkları tek alıştırma şekli olan beden eğitimi ve spora yönlendirilmelerinin önemini ortaya koymaktadır. Yapılan incelemeler bedensel yetenek seviyesinin ortaya çıkartılabileceğini ve başta kalp - damar rahatsızlıkları olmak üzere, sağlıklı olmayış tehlikesinin azaltılabileceğini göstermektedir. Oysa yeterince bilgilendirilmeleri ve teşvik edilmeleri şartıyla çocuklar boş zamanlarını değerlendirme konusunda anne ve babalarının tanık olamadıkları imkan ve kolaylıklara sahiptir. Diğer bir deyişle, çocuklar Üye Devletlerin kendi vatandaşlarının yaşamlarını zenginleştirmek için yaptıkları harcamalar sonucu tesislerden daha çok yararlanmakta ve yetenekleri ölçüsünde kolayca yükselebileceğini anlamaktadırlar.

2) Bedensel yeteneğin değerlendirilmesi eğiticiler kadar çocuklar için de yararlıdır.

Yaşam niteliği üzerindeki büyük önemi uzun zamandan beri bilinmekle birlikte bedensel yetenek, çeşitli bileşenlerin hassasiyet ve objektiflikle değerlendirilme güçlüğünden dolayı zamanımıza kadar zorluklarla karşı karşıya kalmıştır. Geçmişte bu ölçüm çoğu zaman ilgili kişinin kazanma ya da kaybetmesine göre, oyun ve yarışmalarda alınan sonuçlara bakılmak suretiyle yapılmaktaydı. Performansa dayalı böyle bir değerlendirmenin aksine Eurofit testleri duyarlı, herkese uygulanabilir ve bedensel yeteneğin belli başlı boyutlarını ölçebilecek (kalp ve solunum mukavemeti, kuvvet, mukavemet, kas gücü, esneklik, çabukluk, denge) unsurları içermektedir. Yönetimleri kolay olup, okul yada sınıfın olağan çerçevesine göre tasarlanmışlardır. Aralarından bir tanesi daha çok anket ve araştırmalara yöneliktir.

Objektif ve toplu bir değerlendirme yönteminin olmayışı, 30 yıldan beri bilimsel olmayan, görgüye dayalı ve şartlara bağlı testlerle yetinmek durumunda kalan öğretmenlerin uzun süre üzüntü kaynağı olmuştur. Bu nedenle tüm Avrupa'da bilimsel değeri olan ve ortak bir test bütününün hizmete sunulması güven içerisinde bu değerlendirmeyi yapmalarına ve tutarlı bir girişime katılmalarına imkan sağlayacaktır. Eurofit testleri diğer yandan çocukta kişiliğin tanınması ve sorumluluk duygusunun geliştirilmesi için tasarlanmıştır. Öncelikle okul çağındaki çocuklar için düşünülmüş olmakla birlikte (6-18 yaş) daha üst yaş dilimlerine de başarı ile uygulanabilir ve böylece çocukluktan ergin yaşa geçişin güç döneminde kişiye güven duygusu verir.

3) Eurofit eğitsel bir araçtır.

Bedensel yeteneğin ne olduğunu anlamak ve onu kazanmaya çalışmak, aynı zamanda genel eğitimin bütünleyici parçası olan beden eğitiminin an-

cak bir bölümüdür. Sadece öğretmenin sorumluluğuna bırakılmış olmaktan uzak, herkesin (çocuklar, ebeveynler, okula ilişkin çıkarlar ve tabii tüm toplum) ortak düşüncesi olmak durumundadır. Sağlık, spor ve beden eğitimi ile ilgili herkes (bilindiği gibi fizyoterapistler de yer almaktadır) basit beden eğitim dersinin çerçevesinden çıkmak ve böylece bu dersin okuldaki yerini sağlamlaştırmaya katkıda bulunacak olan EUROFÎT Testleri ile doğrudan ilgilenmelidir. Testler bilimsel nitelikli diğer konularda da zenginleştirici olabilecekleri gibi, insan biyolojisi ve enformatik vb. gibi diğer dallar arasında da önemli bir bağ oluşturacaktır. Aralarından bazıları çocukların bizzat kendileri tarafından yapılabilecek, diğerleri sınıf arkadaşlarının yardımlarını gerektirecek, bu şekilde kendiliklerinden eğitsel bir araç, öğrenme yolu ve çocuğun kendisini tanıması için açık bir kapı teşkil edeceklerdir.

Günümüzde Eurofît en mükemmel bataryalar arasında yer almakla beraber, bu testlerin sonsuz olduğu anlamına gelmemektedir. Zira yeni bilgiler ve kazanılan yeni tecrübelerin ışığı altında ileride bunlarda değişiklikler yapılması gerekecektir. Kuşkusuz Eurotif bilimsel sonuçlara (örneğin demografik incelemeler yolu ile muhtemel sağlık sorunları konusunda, spor yapanlar ve sağlık arasındaki ilişkilerde) giden ortak verileri toplamayı amaçlamakta ve bu da çok kesin yönetim koşulları getirmekle beraber Avrupa ülkelerinde bedensel yetenek konusunda tek bir görüntü çizilmesi kesinlikle söz konusu değildir. Bu bilgiler aslında bilimsel araştırma amaçlı kullanılabilirler ve karar makamlarına somut olaylara dayandırmak suretiyle gerekli tedbirleri almalarında yardımcı olarak ülke seviyesinde tamamen değer kazanırlar. Eurofit ayrıca beden eğitimi öğretmenlerinin çalışmalarını değerlendirmeye de yönelik bir imkandır. Zira çocuklarda beden yeteneği sadece haftalık iki veya üç saatlik beden eğitimi ders saatlerindeki davranışlarını değil, onların yaşam şekillerini de aksettirir.

Uygulama

Eurofit, Avrupa Konseyi Spor Gelişim Komitesinin spor alanındaki davranışlarından sorumlu organı tarafından pek çok defa dile getirilen endişelerle kaleme alınan, yarar-maliyet ilişkisini en iyi biçimde irdelemiş geçerli, hassas ve doğru testlere dayanan basit ve uygulaması kolay bir bataryadır.

İster sınıfta beden eğitimi öğretmeni tarafından, ister daha gelişmiş aletlerle gezici ekipler tarafından yapılmış olsalar dahi daha önce belirtilen uygulamalardan birisi ya da diğeri için bu doğrudur. Bir sınıfın testten geçirilmesi için ne fazla zaman ne de masraf gerekmektedir. Sonuçlar Standard formlar halinde derhal alınabilir ve halihazır durum, değişiklikler ve eğilimler ortaya konulmak suretiyle faydalanılabilir. Bütünü içerisinde bedensel yetenek konusunda bu denli yararlı ve eksiksiz bilgiler almaya imkan veren bir diğer batarya günümüzde mevcut bulunmamaktadır. Eğitim ve spor ko-

nusunda sorumlu makamların bu testlerin azami sayıda çocuk ile uygulanmasını kolaylaştırma ve teşvik etme, ayrıca başta zaman, personel ve eğitim olmak üzere bu amaçla lazım olacak kaynakları bulma zorunluluklarının nedeni de budur.

Önerilen kalp ve solunum dayanıklılık testi, tercih edilecek iki kullanım şekline göre değişmektedir. Her şeklin, testlerden birisi ya da diğerini seçmeye itici veya zorlayıcı güçlüğü vardır. Bunun için birçok çocuk grupları (aynı zamanda yetişkinler) arasında karşılaştırmayı öngören ülke seviyesindeki araştırmalarda uzmanlar kalp ve solunum dayanıklılığı için ergometrik bisikleti seçeceklerdir. Yine bunun gibi bedensel yetenek araştırmasını diğer dallara bağlayan bir eğitsel proje, aynı testin ergometrik bisiklet üzerinde yapılmasını gerektirecektir. Buna karşılık, normal bir sınıfta kalp ve solunum kapasitesini değerlendirme ve çoğu zaman asgari kaynaklar ile kısa sürede ve çok sayıda denek sözkonusu olduğunda tedrici mekik dayanıklılık koşusu tek uygulama şekli olacaktır.

Değerlendirme ve stratejiler

Daha önce de belirttiğimiz gibi, spor ve beden eğitimi ile ilgili herkes, ister okul içinde ister dışında olsun, kendilerine emanet edilen çocukların beden yeteneklerinin değerlendirilmesiyle özellikle ilgilenmelidir. Pek çoğu yöneticisi olmakla birlikte, beden eğitimi öğretmenlerinin yetki alanı içerisinde sadece bu setlerin bulunmadığının, Üniversiteye veya okul, tıp ve mesleki yönelim hizmetlerine bağlı araştırma ekiplerinde de uğraşları olduğunun burada bir defa daha altını çizmekte yarar vardır. Adı geçen bu yapılar testlerin yönetimlerini gözetir, okul ve klüplere tavsiyelerde bulunabilir, okullarda testleri yapanlara yardımcı olabilir ve gerek bölgesel, gerek ülke seviyesindeki verileri analiz edebilirler. Ayrıca toplanan bilgilerden hareketle, karar alıcıların milli bir siyaset tesbit edebilmeleri için koordinasyon ve veri toplama kuruluşunun teşkili uygun olabilir.

Örneğin üçlü bir strateji kabul olunabilir:

1) Kısa vadede ülke seviyesinde çok iyi denetlenen şartlar dahilinde (taramalar vasıtasıyla) kaynak değerler tesbit edilebilir.

2) Uzun vadede ülke seviyesindeki (sınıfta) kaynak değerler ile sonuçları karşılaştırmak için beden eğitimi programı çerçevesinde tüm okullu çocuklarda düzenli değerlendirme (örneğin, yılda bir defa) öngörülebilir.

3) Arada kalan süre içerisinde gerek bölge ve ülke seviyesindeki taramalarla, gerek sınıf düzeyinde geniş ve titiz biçimde yapılacak tüm EUROFİT değerlendirme programları teşvik edilebilir.

Bedensel yeteneğin diğer yönlerinin ölçümüne yönelik, bir yada birden fazla ülke testlerini de ilave imkanını dışta bırakmaksızın, çocuklarda beden-

sel yeteneğin zaman içerisinde düzenli ölçümüne imkan verdiği için EUROFİT testlerinin ortak bir temel teşkil ettiğini de burada belirtmek uygun olacaktır.

EUROFİT TESTLERİNİN SEÇİMİ VE DOĞRULUĞU

Bedensel kondüsyon çok boyutlu bir kavram olduğu için tanımı ve parametrelerin seçiminin hayli zaman alması ve güçlüklerle karşılaşması şaşırtıcı olmamalıdır. Eurofit'in ana amaçlarından bir tanesi de temel yönleri belirlemektedir. Bu amaca ulaşılmıştır.

Eurofit testlerinin seçimi için kabul edilen görüşler şunlardır:

Her iki cinsiyetten çok sayıda çocuk (ve yetişkin) üzerinde denenmeli ve çok iyi tanımlanmalıdır.

İç geçerlilikleri (yenim) bağımsız parametreleri ortaya çıkarmaya ve bedensel yeteneğin her boyutuna en uygun testi seçmeye imkan veren etken analizleri ile tesbit edilmelidir.

Dış geçerlilikleri (Eşanlık-Concomitance) doğrulanmak, bir diğer deyişle normal kişilerde bedensel yetenek derecesini ve değişken gruplardaki (örneğin; performans seviyesi veya bedenen faal olma) farklılıklarını ortaya çıkartacak gerçek kapasitelerini göstermelidir.

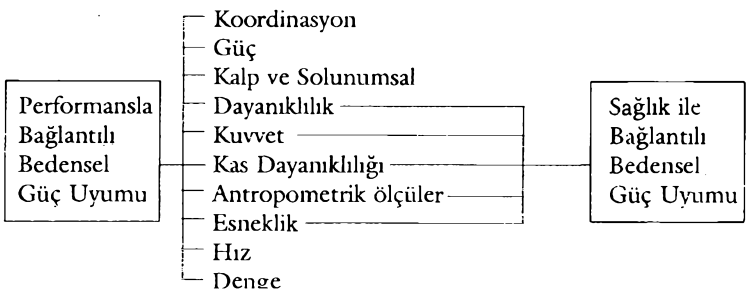
Son derece objektif ve geçerli olmalıdırlar. Bunun için bir yandan onay ve karşı onaylara, diğer yönden test yöneticilerince sağlanan sonuçların karşılaştırmalı incelenmesine tabi tutulmalıdır.

Son olarak testler, bir yandan büyük çaplı analiz amaçlarına uygun, diğer yandan pratik ve uygulanması kolay; yani klüplerde olduğu gibi okullarda da uygulaması basitleştirilmelidir. Ayrıca geçerlilik, inanırlık ve objektiflik kriterlerini bozmamak kaydıyla basit testler daha karmaşık olanlara tercih edilmelidir.

Bilimsel görüşler ile testlerin uygulanabilirlik ve kolaylıkları konusunda daha pratik fikirlerin çarpışması sonunda altı boyut ile dokuz bedensel yetenek etkenini ölçebilen 10 test tesbit edilmiştir. Ayrıca bunların antropometrik ölçüler ile kişisel özellikli kimlik veriler de eklenmiştir (Tablo III.12 bakınız).

Aşağıdaki tablo bedensel yeteneğe katkıda bulunan dokuz boyutu işaret etmektedir. Burada bazı unsurların hem performans, hem sağlık ile bağıntılı bedensel yetenek şeklinde, ortak olduklarını da kaydetmek gerekir. Ayrıca sağlık ile bağıntılı boyutların, performans ile bağıntılı bedensel yetenekte ana unsurlar olarak ilave ilgiye sahiptirler.

Tablo III.11. Bedensel yeteneğin boyutları



Bedensel güç uyumunu teşkil eden bileşenler (boyutlar) konusunda tartışmalar halen sürmekle beraber, performans ve sağlık ile bağıntılı bölüm genelde kabul görmüştür. EUROFİT testleri bu boyutların hepsini de kapsamaktadır.

Tablo III.12. Bedensel Güç Uyumu ve Eurofit Testlerinin Boyut ve Etkenleri

BOYUTLARI	ETKEN	EUROFİT TESTİ	Yönetim tarafından izlenecek sıra
Kalp ve solunumsal dayanıklılık	Kalp ve solunumsal Dayanıklılık	Mekik dayanıklılık koşusu (CNE) Ergometrik bisiklet testi (CT-170)	9
Kuvvet	Durgun kuvvet Patlayıcı kuvvet	El dinamometresi (DYM) Durarak uzun atlama (SLO)	5 4
Kas dayanıklılığı	Fonksiyonel kuvvet Gövde kuvveti	Bükülü kol ile asılma (SBF) Mekik (RSA)	7 6
Hız	Hız-koordinasyon Üye hareket hızı	Mekik koşu (10x5 m)(CNA) Disklere vuruş (FP)	8 2
Esneklik	Esneklik	Oturarak uzanma (FLT)	3
Denge	Genel Denge	Flamingo denge testi (EFL)	1
ANTROPOMETRİ K ÖLÇÜLER		Boy (cm)	
		Ağırlık (Kg)	
		Vücut yağı (5 deri altı dokusu biseps,	
		triseps, suprailiyak, baldır, skapula altı)	
KİMLİK VERİLER		Yaş (Yıl, ay)	
		Cinsiyet	

Bedensel güç uyumu kavramı üç boyutu kapsar: organik, motorsal ve kültürel boyutlar.

Bireylerin beden özelliklerine sıkıca bağlı olan "organik boyut" enerji üretim süreci ve verim ile ilgilidir. Sağlığa daha doğrudan bağlı olan bu boyut, Eurofit Bataryasında, kalp ve solunum mukavemet testlerinin tercihi ile temsil edilmektedir. Aralarından ilki olan, mekik mukavemet koşusu, dene-

ğin 20 metre mesafeli mekik koşusunun kontrollü olarak yapıldığı çok basit bir test olup okullarda salonda veya salon dışında kolaylıkla uygulanabilir. Ergometrik bisiklet üzerindeki test, çok gelişmiş malzeme isteyen daha karmaşık bir yöntemdir. Ancak, beden kondüsyonu alanında sorunlar bazı kişilerde kalp ve solunum mukavemetlerinin tam olarak ölçülen testlerin okul tıp merkezlerinde yapılmasını gerektirir. Bu husus önemli taramalar yapıldığında da yarar arzeder.

Tablo III.13. VERİ DÖKÜM TABLOSU

YAŞ GRUBU ..... CİNSİYET .....
OKUL ..... SINIFI .....
ADI ..... SOYADI ..... YAŞI ⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋
BOYU (cm) ..... AĞIRLIĞI (kg) ⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋ yıl ay
DERİ ALTI DOKUSU (mm)

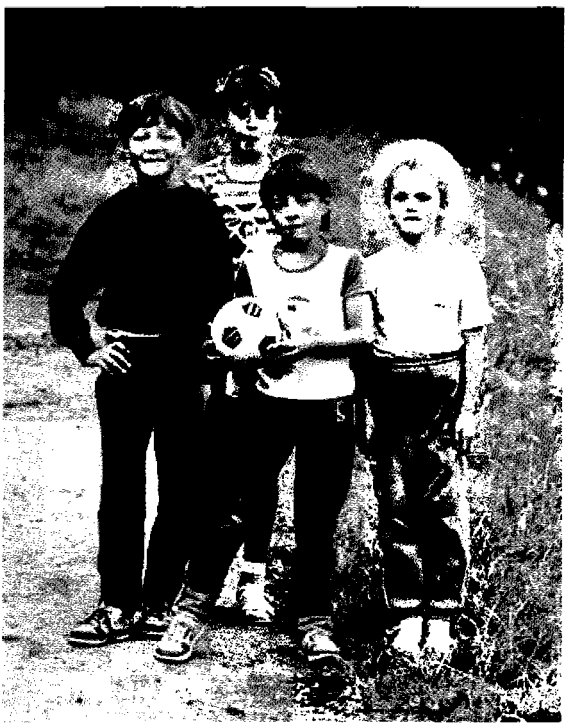
TRİSEPS ⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋ BİSEPS ⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋ SKAPULA ALTI ⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋

SUPRAİLİAK ⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋ BALDIR ⌊_⌋⌊_⌋⌊_⌋

EUROFİT TESTİ	ORTALAMA STANDART SAPMA	BULUNAN SONUÇ	ORTALAMA BAREME GÖRE NOT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
1. Famingo dengesi/Genel denge			
2. Disklere vuruş/üye hareket hızı			
3. Oturarak uzanma/esneklik			
4. Uzun atlama/ Patlayıcı güç			
5. El dinamometresi/Durgun kuvvet			
6. Mekik/ Gövde kuvveti			
7. Bükülü kol ile asılma/fonksiyonel kuvvet			
8. 50 m. mekik koşu/ Koşu			
9. Mekik dayanıklılık koşusu			
Ergometrik bisiklet testi/kalp-solunum dayanıklılığı			

Çocuklar için saha fitness testleri

• Aerobik kapasite	1-mil yürü/koş
• Kassal kuvvet ve endurans	curl-ups, pull-ups, push-ups
• Esneklik	otur-uzan, V-otur-uzan
• Çeviklik	shuttle run
• Vücut kompozisyonu	VKİ, skinfold (ACSM, 2005)



Resim III.31. Çocuk ve Spor.

ÇOCUKLARDA EGZERSİZ REÇETESİ

- **EGZERSİZİN ŞİDDETİ**

Adelösan döneme kadar kuvvet eğitim programlarında maksimal ağırlık miktarlarının tekrarlayıcı kullanımından kaçınmalıdır. 8 ya da daha fazla tekrara izin veren ağırlık yüklemelerinde çok ağırlıklar kullanılmamalıdır, iskelet ve eklem yaralanmalarına neden olabilir. Dirençli egzersiz ciddi kassal yorgunluğa neden olduğu için önerilmemelidir. Tekrarların sayısını ve kesin direnci artırarak aşırı bir yüklenmeye neden olunabilir.

- **EGZERSİZİN SÜRESİ**

1. 8-10 farklı egzersiz 1 veya 2 sette yapılmalıdır
2. Her sette 8-12 tekrar olmalıdır.
3. Egzersizler arası en az 1-2 dakika istirahat olmalıdır.

- **EGZERSİZİN FREKANSI**

2 kez/hf kuvvet eğitimi kısıtlı olmalı, çocuklar değişik aktivite yapmak için cesaretlendirilmelidir.

SPORUN SOSYAL ETKİSİ ~ Çocukluk

- Oyun
  - Eğlenceli ve memnun olunan aktivite
  - Oyuna motivasyon
  - Üretici olmayan, doğal ve istemli
  - Aktif katılım
- Aile
  - Sosyalizasyon için önemli
  - Ailenin fiziksel aktivite hakkındaki görünümü çocuğun hareket alışkanlıklarını belirler
  - Gelecekte çocuğun spora katılımını etkiler
  - Kısıtlayıcı olmayan ortam çocuğun motor gelişimini etkiler

SPORUN SOSYAL ETKİSİ ~ Adölesan

- Ailenin etkisi
- Sosyal olarak grup sporları önemli
- Çiftli gruplarda hareket yeteneğini belirlemek daha kolaydır
- Takım oyunu
  - Adolesanlar çift ve/veya grup aktivitelerinde daha başarılı
  - Takım ve grup hedeflerine doğru iş
  - İşin öğrenme bölümü daha etkili
  - Entelektüel istekler daha fazla
- Cinsiyet rolü belirleme
  - Çocuklarda erken dönemde başlar.
  - Cinsiyette aktiviteye katılmada erkekler için önemli değil ancak kızlar için önemlidir.
  - Erkekler sporlara daha kolaylıkla adapte olabilmektedir.

Sağlıklı Çocuklarda Yaş gruplarına göre aktiviteler

- **2-5 yaş:** fırlatma, yakalama, koşma, sıçrama
- **6-9 yaş:** belli mesafeye fırlatma, bir topa vurmak, sporun temel hareketlerine geçiş
- **10-12 yaş:** basketbol, futbol gibi sporları içeren kompleks motor becerileri

Çocuklar için en iyi egzersiz:

- Çocuklarda yetişkinler gibi fiziksel aktiviteye düzenli olarak en az 30 dk/gün, 3-4kez/hf katılmalıdırlar.

• Egzersizin en iyisi çocuğun düzenli olarak yaptığı bir tanesidir. Bu eğlendirici ve ödül kazandıran aktiviteleri bulmaya yardım eder. Eğlendiren ve güvenli yapılan tüm aktivitelere katılabilir: yürüme, futbol, ip atlama, sıçrama olabilir.

• Çocuğun yaş, vücut büyüklüğü ve fiziksel gelişimi için doğru olan sporu seçmek

• Risk artıran durumlar:

Yaralanma olduğu zaman

Her spor veya aktivite için kıyafet ve koruyucu kullanılmadığı zaman

Gün veya gece devam eden kas ağrısı olduğu zaman spora zorlanmamalıdır.

Tablo II.14. Özel pediatrik hastalıkların tedavisinde egzersiz reçetesi:

HASTALIK	ÖNERİLEN AKTİVİTELER
Anorexia nervosa	Çeşitli, düşük enerji ihtiyaçlı
Bronşial astım	Aquatik, kesikli, uzun süre ısınmalı
Serebral palsi	ROM, ambulasyon, VO2max'ı artıran aktiviteler.
Kistik fibrozis	Jogging, yüzme, yürüme, oyunlar
Diabetes mellitus	Çeşitli; günlük enerji harcamasına eşit
Hemofili	Yüzme, bisiklet (temas sporu yok)
Kas distrofileri	Yüzme, kalistenikler, tekerlekli sandalye sporları
Obesite	Yürüme, rekreasyonel oyunlar, yüzme
Romatoid artrit	Yüzme, kalistenikler, bisiklet
Spina bifida	Kol-omuz dirençli eğitimi, tekerlekli sandalye sporları



a b

Resim III.32. a. Çocuklarda kardiovasküler endurans testi, b. Endurans ve esneklik testleri

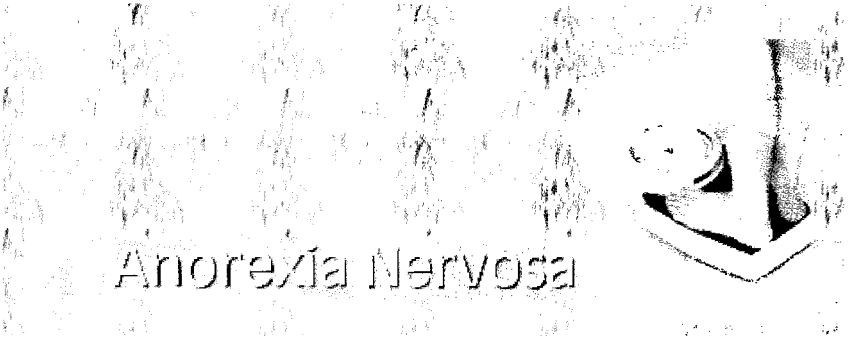
KADIN VE SPOR

Kadın sporcu triadı (üçlemesi), 1992 yılında ACSM tarafından tanımlanmış, yeme bozuklukları, amonore ve osteoporozis'in bir arada görüldüğü, birbiri ile ilişkili olduğu düşünülen klinik bir durumdur. Fiziksel olarak aktif kadınların bu triadın bir veya daha fazla bileşeninin gelişimi açısından risk altında oldukları belirlenmiştir. Sporcunun performansını ve sağlığını etkileyen bir sendromdur.

KADIN SPORCU ÜÇLEMESİ

1- Yeme problemleri

Kadın sporcu triadı'nın temelinde, kilo kaybı ve zayıf görünümü koruma isteklerinden kaynaklanan hatalı besin seçimleri, öğün atlama gibi düzensiz beslenme alışkanlıkları ve yeme bozuklukları yatmaktadır. Amerikan Psikiyatri Birliği, klinik yeme bozukluklarını; anoreksiya nevroza, bulimiya nevroza, sınıflandırılamayan (Atipik) yeme bozuklukları olmak üzere 3 grup altında toplamaktadır.



Resim III. 33. Anoreksia Nervosa

Anoreksia Nervosa

- Herhangi özel bir fiziksel hastalıkla ilişkili olmayan yaygın bir yeme problemidir.
- Aşırı bu durum sonucu açlık ve yemek yemeyi kabul etmeme durumudur.
- Semptomlar:

- Kilo artışı veya obez olma korkusu
- Normal ya da normalin altında vücut yağsızlığında bile yağlı hissetme
- Kadınlarda 3 ya da daha fazla menstrual siklüs



Resim III.34. Kadınların aynada anoreksia nervosalı halini görmesi.



Resim III.35. Anoreksia Nervosalı bir Kadın.

Bulimia

- Aşırı yemek yemeyi takiben kusmayı içeren yeme problemi
- Kilo artışını önlemek için kişinin kendi isteğiyle kusma işlemini gerçekleştirmesi
- Semptomlar:
  - Sıksık yemek yeme
  - Yemek yemenin kontrol altına alınamaması
  - Kilo artışını önlemek için çok ağır egzersiz
  - Diüretik ve laksatiflerin kullanımı-düzenli kusma



Resim III.36. Bulimia'da yemekten sonra kusma.

2. Menstrüel Düzensizlikler

- Oligomenore
- Amenore

Amenore ise menstrual siklusların yokluğu veya kesilmesi olarak tanımlanmakta, primer ve sekonder amenore olarak ikiye ayrılmaktadır. Amenore , başta gebelik olmak üzere, hipotalamus-hipofiz-over eksenindeki problemlere bağlı olarak gelişebilmektedir. Kesin mekanizma bilinmese de egzersize bağlı amenorenin daha çok hipotalamik amenore olduğu düşünülmektedir. Yetersiz beslenme, beslenme bozuklukları ve vücut yağının düşük olmasının amenore patogenezinde önemli rol oynadığı bilinmektedir.

3. Yaralanma Eğilimi

- Stres kırıkları
- Erken osteoporozis riski

- Geri dönüşümü olmayan yaralanmalar

Primer osteoporozis, bütün yaşlarda ve daha çok kadınlarda genellikle menapozu takiben, erkeklerde daha ileri yaşlarda görülmekte, sekonder osteoporozis ise ilaç kullanımı ve diğer bazı nedenlere bağlı olarak oluşmaktadır.

Son yıllarda üzerinde çok tartışılan bu durum, psikolojik problemlere, serum östrojen düzeyinin azalmasına, amenore başta olmak üzere menstrual problemlere, geri dönüşsüz kemik kayıplarına ve ölüme kadar giden sonuçlara ulaşmaktadır.

HAMİLELİK VE EGZERSİZ

Hamilelik ile ilişkili fizyolojik değişiklikler düzenli fiziksel aktivite ile uğraşmadan önce obstetrik ve tıbbi risklerin değerlendirilmesi ile farkına varılabilir. Egzersize katılım ile olası zıt etkilerin içeriklerine bakıldığında şunlar görülebilir:

a- anne ve fetus için oksijenin yetersiz kullanımı

b- hipotermi kaynaklı fetal distres sendromu ya da doğum anomalileri

c- artmış uterus kontraksiyonları

Hamilelik sırasında ve sonrasında güvenli rekreasyonel aktivitelere katılmak olasıdır. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) hamilelik sırasında egzersiz için sınırlı ve kesin kontraendikasyonları belirlemiştir. Bu Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo III.15. Hamilelik sırasında egzersiz yapmanın kontraendikasyonları (2002)

Sınırlı	Kesin
Ciddi anemi	Hemodinamik olarak önemli kalp hastalığı
Değerlendirilmemiş kardiak disritmi	Restrüktif akciğer hastalığı
Kronik bronşit	Tamamen kapalı serviks
Kontrollü Tip I diabet	Israr eden II. ve III. Trimester kanama
Aşırı morbid obezite	Hamilelik sırasında prematür fetus
Aşırı zayıflık (VKİ <12)	Prematur hamilelik riskli pek çok doğum
Aşırı sedanter yaşam şekli hikayesi	Yırtılmış membranlar
Ortopedik limitasyonlar	Preeklemsi
Kontrollü hipertroidizm	Hamilelik kaynaklı hipertansiyon
Aşırı sigara içenler	Hamileliliğin 26.haftasından sonra plesanta previa

Egzersiz reçetesi

Hem tıbbi hemde obstetrik komplikasyonların yokluğunda orta şiddetli fiziksel aktivite 30-40 dk veya daha fazla olarak önerilir. Düzenli egzersiz haftanın en az 3 gün yapılmalıdır. Yürüme ve yüzme gibi teması artırmayan hafif-şiddetli aktiviteler önerilir. Tüm bunlara rağmen egzersiz yaparken gerekli sonlandırma kriterleri hamileye bildirilmelidir.

Tablo III.16. Hamilelik sırasında Egzersizi sonlandırma Kriterleri (2002)

- vajinal kanama
- egzersiz öncesi dispne
- baş dönmesi
- başağrısı
- göğüs ağrısı
- kas zayıflığı
- baldır ağrısı veya şişlik
- azalmış fetal hareketi
- amniotik sıvı azlığı

YAŞLILIK VE EGZERSİZ

1960'lı yıllardan itibaren cerrahi alandaki koroner by-pass, renal transplantasyon ve kanser tedavisindeki kemoterapi gibi bazı etkili yöntemlerin geliştirilmesi ile ileri yaş grubundaki populasyonun yaşam süreçlerinde artma olmuştur. Dünya sayısı hızla artan yaşlı nüfus ile karşı karşıya kalmıştır. Ülkemizde nüfus dağılımı tabanı oldukça geniş bir piramit şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Tabanı oluşturan çocuk ve genç nüfusun fazla olmasına karşın sağlık alanındaki yenilikleri takip ve uygulamada hızla gelişen ülkemizde yaşlı nüfusun artacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Yaşlı nüfus için özellikle kişilerin fiziksel olarak aktif olmalarından önce kas iskelet sistemi uygunluk seviyesine ulaştırılmaları gereklidir. ABD 'deki 'National Institute on Aging' yaşlı nüfusun günlük basit işlerini, kendi öz bakım aktivitelerini yapamadıklarını, merdiven inip çıkamadıklarını, tek başına yaşamı gerçekleştiremediklerini belirtmiştir. Bunun nedenini kuvvet, endurans ve esnekliği içine alan fiziksel uygunluğun olmayışına bağlamıştır.

Önemli olan kişinin yaşamındaki fonksiyonları gerçekleştireceği bir uygunluk seviyesini oluşturmaktır.

Toplumumuz da özellikle benimsenen belli bir yaştan sonra hareketsizlik yaşam koşulları olmak ve bunun getirdiği psikolojik korkularla kendi kabuğu içine çekilen yaşlı nüfusumuzun bu davranışlarından kurtulabilmeleri, yaşamdan zevk alan bir grup olabilmelerinde uygun egzersiz ve sporlardan, rekreasyonel aktivitelerden faydalanılmalıdır. Yaşlılar için önerilen fiziksel aktiviteler yaşam uzunluğunu arttırmaz. Yaşam standardını yükselterek, yaşam kalitesini arttırır, psikolojik yönden destekler, sosyal çevresi ile olan iletişimine yardımcı olarak fiziksel uygunluğunu da yavaş yavaş arttırır.

Yaşlılar için önerilen egzersiz programının hedefleri şöyle tanımlanabilir;

1- Genel fonksiyonel kapasitenin korunması.

2- Kas iskelet sisteminin koordine çalışmasının sağlanması.

3- Psikolojik yapının desteklenmesi.

4- Tip II Diabet ve Koroner arter hastalığı ve vb. hastalıkların önlenmesi ve tedavisidir.

Egzersize başlayacak yaşlılar için Genel Prensipler

- Bireye yapılacak değerlendirme doğrultusunda egzersiz ve spor, kişinin fiziksel, mental ve sosyal yapısına ve kapasitesine uygun olmalı ve yorulmadan yapabilmelidir.
- Egzersizin şekli, yaşlıların kolay yapabileceği ve zevk alacağı türden olmalıdır.
- Ortopedik stres oluşturacak yüklenmelerden kaçınmalıdır. Yürüyüş en uygun egzersiz olarak önerilmelidir. Su içi egzersizler ve sabit bisiklet'te yapılacak egzersizler özellikle ağırlık taşımaya bağlı ortaya çıkan ve tolere edilemeyen durumlar için son derece uygun egzersiz seçimleridir.
- Grup egzersizleri, paylaşım ve kişilerin birbirlerini motive etmeleri yönünden tercih edilebilir.
- Dolaşım sisteminde gelişmiş ve gelişmekte olan aterosklerotik olaylara dikkat edilmelidir.
- Kullanmakta oldukları çeşitli ilaçların maksimum kalp hızını etkileyeceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Tablo III.17. Yaşlılıkta görülen fizyolojik değişiklikler.

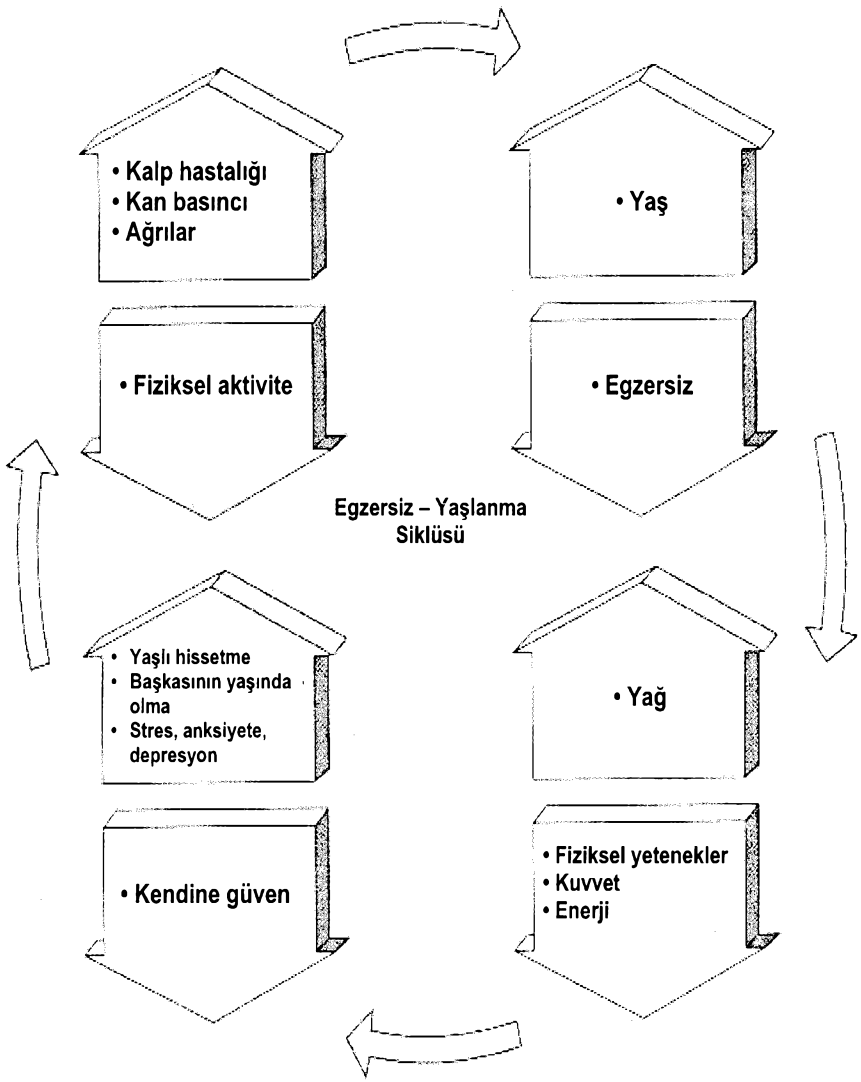
Yaşlılık ile birlikte bazı fizyolojik değişiklikler oluşmaktadır.

	Azalır	Artar
Kardiovasküler	Kardiak output Maksimum kalp atım hızı HDL	Sistolik ve diastolik basınç Total kolesterol Vascular direnç
Respiratuar	Vital kapasite Göğüs duvar direnci Maximum ventilasyon Alveolar büyüklük	Fonksiyonel residual kapasite
Kas-iskelet	Kas kitlesi Konnektif dokuda elastisite Synovial sıvı akışkanlığı Kas fibril uzunluğu	Osteoporoz
Merkezi sinir sistemi	Sinir iletimi Nöronların sayısı Motor cevaplar Beyin kitlesi	



Resim III.37. Sağlıklı bir yaşlı.

Tablo III.18. Fizyolojik değişiklik ve yaşlılık



ENGELLİLER VE SPOR

Fiziksel, zihinsel, psikolojik ve sosyal yönlerden gelişim geriliği gösteren bireylerde bu eksiklikler sosyo emosyonel problemlere neden olurken özgüven ve benlik gelişimini de olumsuz etkilemektedir.

Oyun, motor aktivite ve fiziksel beceriler, bilişsel ve entelektüel gelişim kişiliğin gelişiminde oldukça önemli yer tutar. Bunlardan yoksun çocukların oyunlara katılmaması kişilik gelişimindeki antisosyal yapının temelini atmaktadır. Gelişime bağlı ortaya çıkan performanstaki eksiklikler kişinin topluma uyumunu bozmaktadır. Gelişimin tamamlanması için uygulanan kognitif ve akademik programlar olmasına rağmen tam bir gelişim için oyun, hareket, motor beceri, fiziksel yeterlilik önemli bir ön şart sayılmaktadır.

Tüm bu özelliklerin kazandırılmasında en etkin yol spor ve rekreasyonel aktivitelerdir. Spor, fiziksel ve ruhsal yapıya sağladığı destek yanında disiplin, güven, rekabet ve arkadaşlık hislerini uyandırarak çocuğa sosyal rolünü de kazandırmış olacaktır. Engelli için bu sosyal rolün evrensel dili "spor"dur.

Kişinin kendi yeteneklerinin farkına varması, kendine yetebilmeyi öğrenmesi ancak rehabilitasyon ve eğitimle gerçekleşebilmektedir.Engelli rehabilitasyonunda spor; güven, denge,kas kontrolu,hareketlerde özgürlük ve koordinasyon kazanmak için kullanılabilir.Spor öyle bir olgudur ki engelli, sağlıklı tüm insanları sosyalleştiren,güzel kötü tüm yaşam değerlerini bir arada paylaşmayı öğreten ,ruhsal yapıya sağladığı destek yanında disiplin ,rekabet ve arkadaşlık hislerini uyandırarak kişinin bağımsızlığını kazanmasında ve benliğinin oluşmasında ciddi bir rol oynamaktadır.

Engelliler için spor hizmet ettiği alana göre dört grupta incelenebilir.

1) REHABİLİTASYON AMAÇLI

Çalışmalar daha çok rehabilitasyon ünitesi ve merkezlerinde yapılmaktadır. Fizyoterapist tarafından seçilecek olan spor türü özürlünün kapasitesine uygun olmalı yetersizliklerini fazla zorlamamalı ve iyileşmesine yardım etmeli, yetenekleri ve ilgisi doğrultusunda olmalıdır.

2) BOŞ ZAMANLARI DEĞERLENDİRME VE EĞLENCE AMAÇLI (REKREASYONEL)

Bazı kulüpler ve merkezler engellilere boş zamanları değerlendirme ve eğlence amaçlı spor imkanı sağlamaktadır. Bu hizmetler çocuk ve yetişkinle-

re ayrı programlar şeklinde uygulanmaktadır. Rekreasyonel amaçlı hareketin kullanımında bugün dünyadaki en popüler yaklaşım "yaratıcı dans" çalışmalarıdır. Bir dans terapisi olan Elisa Tropea'nın geliştirdiği bu oyun özellikle otistik çocuklarda yaptığı çalışmalarla önem kazanmıştır.

3) YARIŞMA DİSİPLİNİ İÇİNDE

Yarışma disiplini içinde engelliler için yapılan sportif oyunların esas amaçlı normal kişilerle aynıdır. Bu da bedensel çalışmaların mücadele, başarma ve kişisel grup dinamizmi ile birleşerek sınırlı kurallar içinde yarışma şekline dönüşmesidir. İlk kez Sir Dr.Ludwig Guttmann'ın girişimi ile çalışmaları başlayan ve 1948'de Stoke Mandeville'de paraplejikler için tekerlekli sandalyede gerçekleştirilen spor ve oyunlar organize edilmiştir. Geleneksel hale gelen bu organizasyon başarılı bir şekilde devam etmektedir.

Engellilerin olimpiyat oyununa katılımı ilk defa 1960 Roma Olimpiyatlarında olmuş ve paralimpik adıyla bugün her dört yılda bir olimpiyatlarla birlikte gerçekleştirilmektedir. Bunların yanında zihinsel engelliler için ilk defa A.B.D'de Kennedy Vakfı tarafından 1968'de organize edilen oyunlara " Özel Olimpiyat Oyunları" denilmekte,dünyada her dört yılda bir ,ülkemizde her iki yılda bir düzenlenmektedir.Tüm sporlara ait bu yarışlarda uluslar arası spor federasyonlarının kuralları geçerlidir.

4) ÖZEL OKULLARDA VE OKULLARIN EĞİTİM PROGRAMLARI İÇİNDE

Bu tür okullarda spor için yapılacak programlar:

a. Amaç

b. Aktivite

c. Personel / materyal unsurlarını kapsayan sistemik çalışmalar içermelidir.

Bu okullar personel ve araç yönünden donatılmalı ve spor aktiviteleri yönündende bilgilendirilmelidir.Ayrıca bu amaç için ayrılan saatlerde son derece önemlidir.Bu tür okullarda "Adapte Edilmiş Fiziksel Eğitim " uygulanmaktadır.Bu uygulamalarda en önemli rolü okul fizyoterapistleri,eğitimciler ve beden eğitimi öğretmenleri oynamaktadır.

Adaptif fiziksel eğitimin amacı:

Çocukları koodinasyon, kuvvet, süre, denge, postür, lokomotor beceriler ve kişilik gelişimleri yönlerinden geliştirmek ve potansiyellerini arttır-

maktır. Tüm bu çalışmalar eğlence ve yarışma unsurlarını kapsamalı, çocukları spor oyunlarına hazırlayarak yönlendirmelidir.

Adaptif fiziksel eğitimin uygulanması:

Çocuklar motor alanda iyice değerlendirildikten sonra motor gelişimleri, becerileri ve kapasitelerine göre eğitimsel aktivitelere geçilir. Bir çok öğretmenini görüşü, fiziksel eğitim saatinin içine normal ders saatleri gibi konmasıdır. Bu çalışmalarda ya sözel emirler veya lideri taklit etme kullanılır. Çocuk kuralları ve bunları düzeltmeyi öğrendikten sonra daha kompleks fiziksel hareket,eğitim ve oyunlara geçilmelidir.

ENTEGRE EĞİTİM SİSTEMİNDE FİZİKSEL EĞİTİMİN YERİ

Entegre sistemi uygulayan okullarda kaba ve ince motor gelişim ,fiziksel eğitimle,çocukları spora yönlendirme,sistemli ve devamlı çalışma ile olur. Bu okullarda verilecek hizmetler;

1- Günlük sınıf aktiviteleri içinde
2- Küçük gruplar halinde
3- Normal ders programı içindeki ders saatinde grup aktivitesi şeklinde
4- Gruptan çekilerek ihtiyacı olan çocuğa kişisel destek şeklinde düzenlenmelidir.

Engellilere uygun bir spor dalı seçmeden ve spor eğitimi vermeden önce iyi bir kontrol ve değerlendirmeden geçirmek gerekir. Bu yolla fiziksel ve mental yetenek sınırlarını öğrenmek psikolojik ve sosyal yönden eksiklikleri belirlemek, kısaca çocuğu çok iyi tanımak gerekir. Bu belirlemeler engelliye uygulanacak olan programın ona zarar vermesini önlemek kendine olan güvenini arttırmak için yapılmalıdır.

5) ENGELLİLERDE SPOR VE REKREASYONEL AKTİVİTELER İÇİN DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Engellilerin fiziksel seviyesi ve motor performansının belirlenmesi için bu alanda geçerli birçok test yöntemi mevcuttur. Değerlendirme sonrası fiziksel eğitim programları saptanıp uygunluklarına göre fonksiyonel olarak yönlendirme yapılmalıdır.

Motor performanstaki değerlendirmede şu faktörler gözönüne alınmaktadır (10 fiziksel faktör):

Temel alanlar

1- Kuvvet
2- Endurans (kardiovasküler, kassal)

3- Eklem hareket genişliği

4- Denge

İntermediate Alanlar

5- Vücudun farkında olma

6- Vücut kısımlarının farkında olma

7- Uzay oryantasyonu

8- Zaman oryantasyonu

İlerlemiş Alanlar

9- Koordinasyon

10- Çeviklik

Bu alanda uygulanan testleri de şöyle gruplayabiliriz:

1- Performans Testleri

2- Motor Gelişim Testleri

3- Motor Beceri Testleri

4- Fiziksel Uygunluk Testleri

Özellikle okul ortamlarında uygulanan adaptif fiziksel eğitim ve rekreasyonel aktivitelerle, belli düzeye getirilen engelli çocukların fonksiyonel olarak spora yönlendirilmeleri için fiziksel uygunluklarının ortaya konması çok önemlidir. Birçok engelli bireyin fiziksel uygunluk seviyelerinin düşük olduğunu ve bunları geliştirme programlarının ihmal edildiği görülmektedir. Spor programına başlamadan önce;

1- Sağlık kontrolü,

2- Eğitim programlarının planlanması,

3- Sakıncalı hareketlerin tespit edilmesi,

4- Yaralanmaların önlenmesi,

5- Gelişim cetvelinin tutulması gereklidir.

AAHPERD fiziksel uygunluğu, kişinin kardiovasküler enduransı, kuvvet, esneklik, koordinasyon ve vücut komposizyonunun integrasyonu olarak tanımlanmaktadır. Yapılan uygunluk testlerinde şunları değerlendirmektedir.

1- Kas kuvveti

2- Endurans (kardiovasküler, kassal)

3- Hız

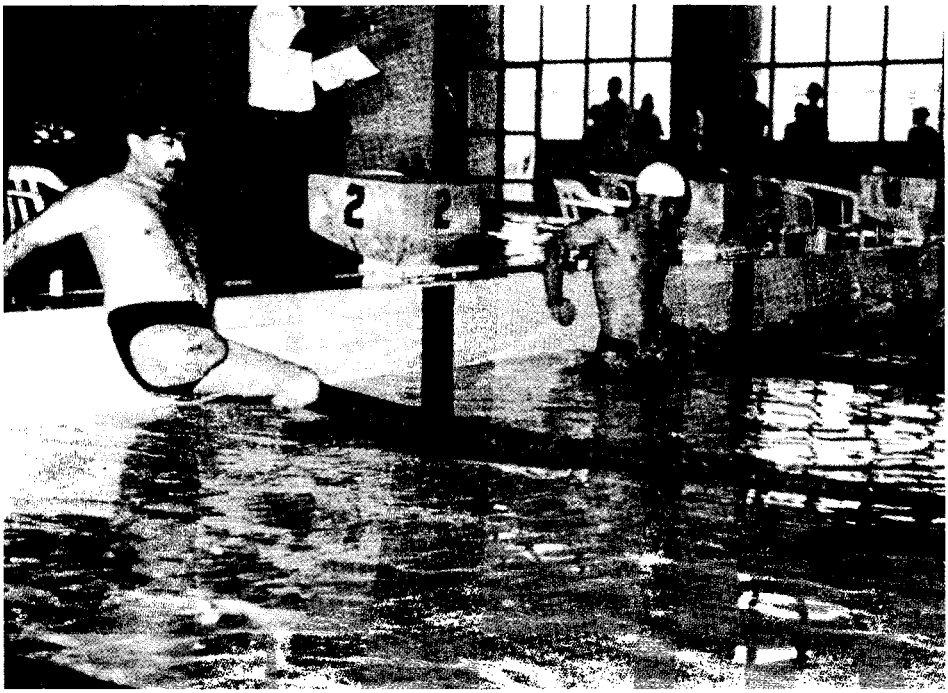
4- Esneklik

5- Denge

6- Çeviklik

7- Vücut kompozisyonu

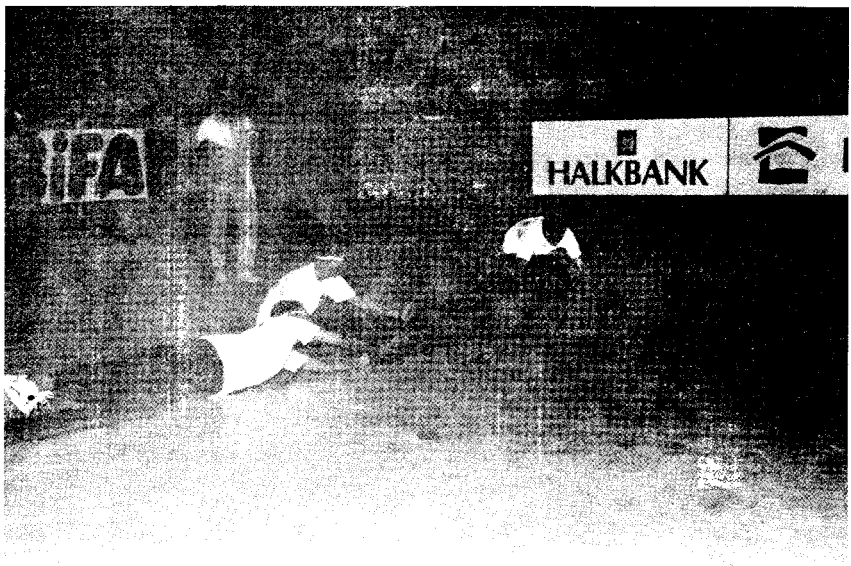
AAHPERD engelliler için uygulanacak fiziksel uygunluk testlerini sınıflarken özür tipini ve derecesini temel almıştır.



Resim III.38. Yüzme yarışları sırasında ortopedik engelliler.

Tablo III.19. AAHPERD Engellilere Yönelik Fiziksel Uygunluk Testlerinin Sınıflaması

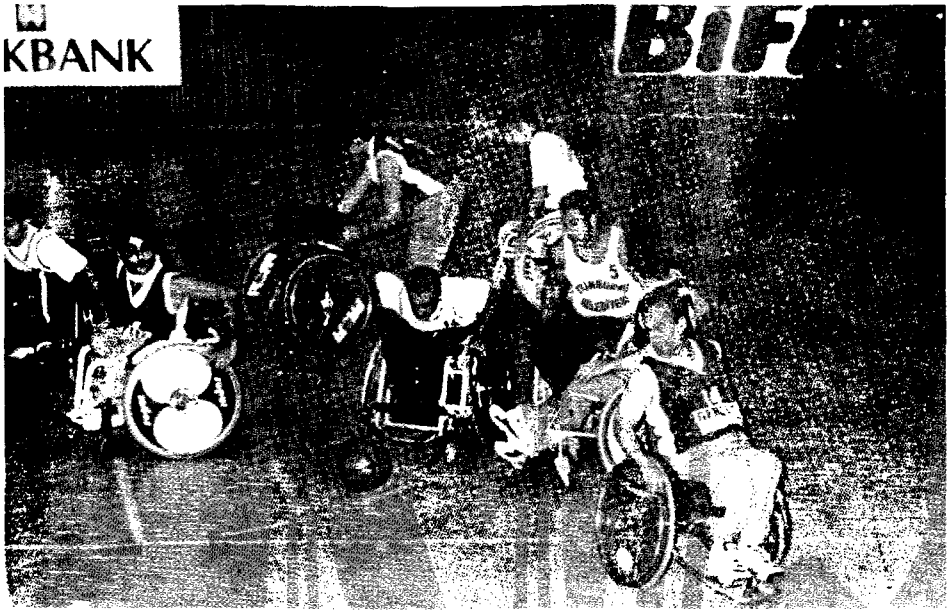
TEST	SINIFLAMA
Special Physical Fitness (AAHPERD, 1986)	Yaş, cins, engelinin tipi ve derecesi, hafif derecede mental retarde
Project ACTIVE (Vodola, 1978)	Kronolojik ve mental yaş, tip, cins (mental, emosyonel, öğrenme güçlüğü)
Buell Adaptation of the AAHPERD (Health and Youth Fitness Test, 1982)	yaş, cins, engelin tipi ve derecesi (görmezlere ve kısmi görmezlere)
Motor Fitness Test for the Moderately Mentally Retarded (Johnson and Londeree, 1976)	yaş, cins, engelin tipi ve derecesi (orta derecede)
UNIQUE Physical Fitness Test (Winnick and Short, 1985) Görme	yaş, cins, engelin tipi ve derecesi (görmeyen, kısmi görmeyen) Aldığı yardım seviyesi (yardımsız, bastonlu, kişi yardımlı)
İşitme	yaş, cins, işitme kaybının derecesi
Ortopedik	yaş, cins, engel derecesi (cerebral palsy, spinal nöromuskuler, konjenital anomali/ampute) anomali ve amputasyon durumu. Ambulasyon: (yardımsız, koltuk değneği veya yardımcı araçlar, tekerlekli sandalye).



Resim III.39. Gollball sırasında görme engelliler.



Resim III.40. Avrupa engelliler su kayağı şampiyonası.



Resim III.41. Basketbol maçı sırasında ortopedik engelliler.

Son yıllarda yapılan çalışmalarla fiziksel eğitimin özellikle zihinsel engelli çocuklardaki olumlu etkisi gözönüne alınarak bu tür çocukların okullarında AAHPER Youth Test uygulanmaktadır. Bu test yedi alanda yapılır.

1- Ellerini yukarı kaldırma
2- Yukarı kalkma
3- Mekik hareketi
4- Durarak atlama 5-50 yarda fırlatma
6- Yumuşak top atma
7- 300 yard yürüme/koşma

ENGELLİLER İÇİN ULUSLARARASI SPORLARDA TIBBİ SINIFLANDIRMA

Engelli sporculara özel tüm karşılaşmalarda tıbbi yönden yapılan sınıflandırmalar, fiziksel kapasite ile yarışabilirlik düzeyi arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için yapılmaktadır. Çok sayıda sınıflandırmanın olması tüm engelli sporcuları aynı gruba sokmanın zorluğundan kaynaklanmaktadır. Bu sınıflandırmaların geliştirilmesi yıllarca sürmüş ve böylece aynı tür yaralanması olan kişilerin, aynı yarış disiplini içinde eşit şartlarda yer almasına imkan verecek sınıflamalar yapılmıştır.

Bu konuda T.C. Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Özürlüler Spor Federasyonu tarafından hazırlanan "Engelli Sporcularda Genel Fonksiyonel Sınıflandırma Rehberi" yarışma sporcuları için sınıflandırmada önemli bir kaynaktır.

Tüm spor dallarında yapılan yarışmalarda resmi yarışma kuralları geçerlidir. Bu konuda Engelliler Spor Federasyonu tarafından hazırlanan "Bedensel Engelli Sporlarında Kurallar Kitabı"ndan detaylı olarak bilgi edinilebilir.

Uluslararası seviyede engelli sporcunun tıbbi sınıflandırması özürlüler için kurulan spor organizasyonlarının gelişim ile yakından ilişkilidir.

Tablo III.20'de anlatılan dört uluslararası organizasyon, International Co-ordinating Commitee denen (ICC) kurum sayesinde birbiriyle ilişki içindedirler. Engelliler için diğer enternasyonel spor organizasyonları içinde (RI) "Rehabilitation International" gibi kuruluşlarda vardır. Bu örgüt sporla ilgili özel komisyonlara ve boş zamanı değerlendirme ve rekreasyon birimlerine sahiptir. Bu organizasyonlar henüz sporla ilgili sınıflandırma sistemine sahip değildirler.

İşitme engelliler ve mental engelliler de uluslararası seviyede spor için organizasyona sahiptirler (Special Olympics ve CISS).

Uluslarası Spor Organizasyonu (Kısaltılmış)	*Engel Grupları*
International Blind Sports Association (IBSA)	Görmez ve Görme Engelliler
Ceberal Palsy International Sports and Recreation Assoc. (CPISRA)	Serebral Paralizi
International Stoke Mondeville Sports Federation for the Disabled (ISMGF)	Medulla Spinalis Lezyonları Para, Quadra, Polio
International Sports Organization for the Disabled (ISOD)	Amputeler "Les Autres"

Tablo III.20. Uluslararası Spor Organizasyonlarında engelli sporcunun sınıflandırılması.

İşitme Engelliler

Herediter, prenatal, postnatal ve idiopatik nedenlerle olabilen işitme kaybının derecesi, odyometrik ölçümle elde edilen odyogramda 500-1000-2000 Hz'deki işitme eşiklerinin ortalaması alınarak belirlenmektedir.

Çocuklar için işitme kaybının derecesi aşağıdaki gibi açıklanabilir:

a) Normal işitme: 0-20 dB

b) Çok Hafif Derecede İşitme Kaybı: 21-35 dB. Konuşma seslerinin bazılarını duymada ve karşılıklı konuşmaları takip etmede güçlükler görülür.

c) Hafif Derecede İşitme Kaybı: 36-66 dB. Orta şiddetteki konuşmalar anlaşılabilir. Karşılıklı konuşmaları anlamakta güçlük vardır. Konuşma fonksiyonunda hafif derecede bozukluk olabilir. 1-1,5 m uzaklıktan konuşma seslerinin ayırt edilmesinde güçlükler ortaya çıkar.

d) Orta Derecede İşitme Kaybı: 56-70 dB. Yüksek şiddetteki sesler duyulabilmesine karşın ne konuşulduğunu anlamada güçlük görülür. Konuşma bozukluğu görülür. İşitsel algılama yetersizliğine bağlı olarak konuşmayı öğrenme problemleri meydana gelir.

e) İleri Derecede İşitme Kaybı: 71-90 dB. Konuşma ve çevresel sesler duyulamaz. Konuşmanın gecikmesine bağlı öğrenme güçlüğü gözlenir. İşitme kaybı bir yaşından önce meydana gelmişse konuşma gelişmeyecektir.

f) Çok İleri Derecede İşitme Kaybı: 91 dB ve üzeri. Konuşma ve çevresel sesler duyulamaz. Daha çok görsel yolla iletişim kurulur. Konuşulanı anlamamaya bağlı öğrenme problemleri gözlenir. İşitme, iletişim aracı olarak kullanılamaz.

Zihinsel Engelliler

Doğumdan önce, doğum esnasında ve sonraki gelişim sürecinde değişik nedenlerle zihinsel gelişim ve fonksiyonlarında oluşan sürekli yavaşlama, duraklama ve gerileme gösteren ve bunun sonucu olarak etkili uyumsal davranışlarda gerilik ve yetersizlik gösteren sürekli bir durumdur.

Zihinsel engelliler için düzey ölçümü derecesine göre çeşitli sınıflandırmalar yapılmaktadır.

1- Ağır zihinsel engelli (IQsu 0-20 arası): Hayata kesinlikle uyum sağlamayan ve sağlık kurumlarında devamlı klinik bakıma muhtaç olan gruptur.

2- Şiddetli zihinsel engelli

   a- Şiddetli zihinsel engelli (IQsu 20-35 arası)

   b- Orta derece zihinsel engelli (IQsu 36-51 arası)

   c- Hafif zihinsel engelli (IQsu 52-67 arası)

   d-Zihinsel engelli (IQsu 67-70 arası)

   e- Sınırda olanlar (IQsu 70-79 arası)

Çeşitli sınıflandırmalarda IQsu 25-44 arası olanlar öğretilebilir olanlar, 45-75 arası olanlar eğitilebilir grubu oluşturmaktadır.

3- Özel üstün yetenekli: Zeka bölümü çeşitli sınıflandırmalarda sürekli olarak 110 ve daha yukarı olupta, güzel sanatlar teknik ve benzeri alanlarda yaşıtlarından belirli ölçüde üstün olanlardır.

4- Üstün zekalı: Zeka bölümü çeşitli ölçeklerde sürekli olarak 130 veya daha üstü olanlardır.

Örneğin bazı kronik engellilerde uygun grup olsa bile yukarıda bahsedilen uluslararası organizasyonlarda yer almalarına izin verilmemiştir. Kalp, akciğer, mide, ince barsak veya iç salgı bezleri hastalığı olan kişiler eğer motor veya duyu bozukluklarına sahip değillerse katılamazlar. Bu engelliler minimal engelin en önemli kriterine sahip değillerdir.

Görmez ve Görme Engelliler (IBSA)

Tonjum'a göre, bir çalışma grubu yıllar önce dünyada görmezler için 60'dan fazla sınıflandırma sistemi olduğunu bulmuştur. Bu sistem içinde kabul gören ve aşağıda belirtilen kriterler görmez ve görme engelliler için şimdi IBSA tarafından oyunlarda kullanılmaktadır.

1. Görsel keskinliği 6/60 veya daha az.
2. Görsel alanı 20'den az olanlar.

Görsel keskinlik, Snellen'in kartının yardımıyla ölçülür. İyi aydınlatılmış bir oda içinde kişiye karttaki sıralar sorulur. Görmesi normal olan kişi son satırı okuyabilmelidir (6/60=1). Kişi 6 m. uzaktan yalnızca üst satırı (E harfini) okuyabilirse, onun görsel keskinliği 6/60 = 0.1. Kişi 2-3 metre uzaktan E'yi okursa ya da daha kötü olarak okuyamaz ise bu minimal engel olarak kabul edilmektedir (2/60, 3/60).

Görsel alan (kişinin kendi etrafında görebildiği) göz hastalıkları nedeniyle azalmış olabilir. Görsel alan, perimetre denen özel bir aparatla bir göz doktoru tarafından ölçülür. Görsel alan kartında; normal en dış limit bölgeleri dolu çizgiyle gösterilmiştir. Macular dejenerasyon nedeniyle her iki gözde merkezi görsel alan bozukluğunda görsel keskinlik parmakların 1-2 m'den sayılması ile bulunur.

ORTOPEDİK ENGELLİLER

a) Serebral Paralizi ve ilişkili patolojiler (CP-ISBA)

Minimal engeli takiben CP-ISRA tarafından konulan kurallara göre şunlar gerçekleştirilmelidir. Seçilecek adaylarda; serebral palsy tanısı konmuş olmalı, lokomotor fonksiyon kaybı, ilerleyici olmayan beyin hasarı ya konjenital (doğum) yada sonradan meydana gelmiş olmalıdır.

Beyindeki hasar, hareket yeteneğinde değişik bozuklara neden olabilir. Kaslardaki koordinasyon bozuklukları, kişinin normal posturünü devam ettirememesine ve normal hareketleri gerçekleştirememesine neden olabilir.

CP kategorisinde; minimal engel için şu şekilde tanımlama yapılmaktadır. Eğer bir ekstremitede anormallik varsa nörolojik değerlendirmeyle daha detaylı bir araştırma yapılır. Nörolojik bozukluk yoksa harekette patoloji olmadığı anlaşılarak kişinin CP-ISRA sınıflandırmasına girmediği saptanır.

"Beyin Özürlülerde Spor Sınıflandırılması Kuralları Spor ve Sınıflandırma" Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Özürlüler Spor Federasyonunun bu konuda baş vurulacak pratik bir kitabıdır.

b. Medülla Spinalis Lezyonlu Kişiler (ISMGF)

Medülla Spinalis lezyonlu bir kişi, kas kuvvetinde ileri derecede bir azalmaya sahiptir. Bazı olgularda şiddetli-orta derecede değişen duyu kaybı görülür. Duyu tamamen de kaybolabilir. Dört ekstremitenin, gövde (karın ve sırt) kas fonksiyonları bu tip engelli grubun sınıflandırılmasında önemlidir. Daniels ve Worthington tarafından geliştirilen kas testi kullanılmaktadır.

Kas Kuvvet Testi Skalası:

0: İstemli kontraksiyonun total yokluğu

1: Eser = Hareketi açığa çıkaramayan kontraksiyon

2: Zayıf = Yerçekimi elimine edildiğinde tam range hareket.

3: Orta = Yerçekimine karşı tam range hareket,ve kontraksiyon.

4: İyi = Yerçekimine karşı tam range hareket + hafif direnç

5: Normal = Yerçekimine karşı tam range hareket + tam direnç.

Bu puanlara karar verirken, 1 ve 2. dereceler sayılmaz, yalnızca 3,4,5. derece kas kuvvetleri sporcunun kuvvetini belirlemede değerlendirmeye alınır.

Spinal lezyonlu kişiler genellikle, medülla spinaliste değişik seviyelerde bulunan poliomyelit veya travma sonucu lezyon seviyesinin altında kas kuvveti ve duyuda azalması olan gruptur.

ISMGF sisteminde minimal engel testi için, her iki alt ekstremite kas kuvvetini test etmek gereklidir. Mükemmel derecede sağlıklı bir birey bir alt ekstremitesinden 40 kassal puan alır.

Medulla spinalis lezyonlu bir kişi, minimal engelli olabilmesi için toplam puanı 80'den az olmalıdır. En az 20 puan aşağı olması ve toplam 60 puanı geçmemesi gerekir. Poliomyelitli sporcularda, kassal kuvvet azlığı fazladır. Fakat bunlar medülla spinalis lezyonlu bir kişiyle karşılaştırıldığında normal duyuya sahip olmaları açısından daha avantajlıdırlar.

Poliomyelitli sporcular için minimal engel puanı en az 30 puandır (veya toplam puan 50'den fazla olmamalıdır).

Not: Bazı medulla spinalis ve poliömyelitli hastalar ISMGF şemsiyesi altında minimal engele ulaşamazlar, ISOD kategorisinde "Les Autres"e girebilirler

Tablo II.21. Tıbbi Sınıflandırma (ISMGF)

MS Seviyesi	Sınıf	Sınıf Karakteri
C_4	1A	1A Triceps 0-3
C_5	1B	1B Triceps 4-5, bilek fleksiyon-extansiyon olabilir.
C_6	1C	1C Triceps 4-5 bilek Fleksiyon-ekstansiyon
C_7		Parmak Fleksiyon-ekstansiyon 4-5
C_8		İntrinsik kaslar kullanılamıyor.

MS Seviyesi	Sınıf	Sınıf Karakteri
T_1	II	Kullanılamayan Abdominaller
T_2		Alt interkostaller yok.
T_3		
T_4		
T_5		
T_6	III	Üst abdominaller (iyi) Kullanılamayan
T_7		alt abdominaller ve alt gövde
T_8		extansörleri.
T_9		
T_{10}		
T_{11}	IV	İyi abdominaller ve spinal ekstansörler
T_{12}		Bazı kalça fleksör ve adduktörleri.
L_1		Puan: 1-2Ø Travmatik
L_2		Puan: 1-15 polio
L_3		
L_4	V	Puan: 21-6Ø Travmatik
L_5		Puan: 16-5Ø Polio
S_1	VI	Puan: 41-6Ø Travmatik
S_2		Puan: 36-5Ø Polio
		(Sınıf VI sadece yüzme için)

c. ISOD'a göre Amputeler için Minimal Engel

Amputasyon

Amputeler için geliştirilmiş bir sistemdir. Üst ekstremitede minimal engel el bileği eklemleri veya üzeri, alt ekstremitede ayakbileği veya daha özel

olarak talo-crural eklem üzeri olarak tanımlanır. Belli sporlarda, spora göre az çok farklılıklar gösterebilir. Örneğin oturarak oynanan voleybolda, parmaklar ve elin fonksiyonu çok önemlidir. Üst ekstremite için minimal engel aşağıdaki gibi tanımlanır, dört parmak metakarpofalangial ekleminde amputasyonu olan kişiler seçilmeye uygundur.

ISOD'a göre "les Autres"de Minimal Engel

"Les Autres" Fransız dilinde "The Others" (diğerleri) anlamına gelir, bu anlamda Les Autres lokomotor sistem bozukluğu olan tüm engellileri kapsamaktadır. Kişiler çok değişik engel gruplarına dahil olabilirler. Bu nedenle birçok sayıda hastalık kategorisinde "Les Autres" sınıflandırma sistemi fonksiyoneldir.

Bir kişinin "Les Autres" kategorisine dahil olması için alt ekstremite veya kollarında kas kuvvetinde azalma, eklem hareketliğinde kayıp, farklı alt ekstremite uzunluğu veya gövdenin şeklinde bozukluk olmalıdır.

Minimal engel için farklı kriterler şu şekildedir;

A. Alt ekstremitelerde kas kuvveti

B. Üst ekstremitelerde kas kuvveti

C. Eklem mobilitesi

D. Bir alt ekstremitede kısalık.

E. Sırt ve gövde bozukluğu

F. Dysmelia ve diğer durumlar.

* Engel durumu mutlaka kalıcı olmalıdır.

A. Alt Ekstremitelerin motor paralizisi veya total paralizi

1 ve 2 değeri sayılmadan, 0-5 değerlendirme sistemine göre alt ekstremiteler test edildiğinde her ikisinde de en azından 10 puan kas testinde azalma olmalıdır. Normal bir kişi 40 puanı, her bir alt ekstremitesi için kazanır. Toplam = 80'dir.

Tablo III.22. Alt Ekstremite Kas Kuvveti (5 Normal Kuvvet)

		Sağ	Sol
Kalça:	*Fleksörler*	5	5
	Adduktörler	5	5
	Abduktörler	5	5
	Ekstansörler	5	5
Diz:	*Fleksörler*	5	5
	Ekstansörler	5	5
Ayakbileği	*:Plantar Fleksörler*	5	5
	Dorsi Fleksörler	5	5
Total:	80	40	40

B. Üst ekstremitelerin motor paralizisi veya total paralizi

Kas testi yapıldığında, her iki üst ekstremitede en az 20 puan kas kuvvetinde azalma olmalıdır (1 ve 2 sayılmaz). Normal bir kişi 60 puan her ekstremitesi için kazanır. Toplam = 120 puan. Diğer kol ve el kas fonksiyonları test edilmelidir.

Masa tenisi için dominant kol pronasyon ve supinasyonu da değerlendirilerek ekstra 10 puan verilir (Dominant kolda total 70 puan).

Tablo 23. Üst Esktremite kas kuvveti.

	Maksimum
Omuz fleksiyonu	5
Omuz extansiyonu	5
Omuz abduksiyonu	5
Omuz adduksiyonu	5
Dirsek fleksiyonu	5
Dirsek Ekstansiyonu	5
Elbileği Dorsi Fleksiyon	5
Elbileği Volar Fleksiyon	5
Parmaklar Fleksiyon(2-5 par.) (Metakarpo falangial eklem)	5
Ekstansiyon (2-5 par.)	5
Başparmak Opozisyon	5
Ekstansiyon	5
Bir üst ekstremite toplamı =	60
2 Üst ekstremite toplamı =	60x2=120

C. Eklem Mobilitesi

Bu test bir goniometre yardımıyla uygulanır.

Kalçalar: Fleksiyon - ekstansiyon hareketinde 60° azalma veya ankiloz.

Dizler: 30° ekstansiyon defekti veya herhangi bir pozisyonda ankiloz.

Ayak Bileği: Ankiloz

Omuz; Kol 135° kaldırılabilir veya herhangi bir pozisyonda ankiloz.

Dirsek: 45° ekstansiyon defekti veya herhangi bir pozisyonda ankiloz

NOT: Bu sınırlamalar, her özel sporda önemli olan eklemlere uygulanacaktır. Her özel spor için özel tıbbi durumlara bakılır.

D. Bir Alt Ekstremitede Kısalık

En az 7 cm farklılık (Ölçüm spina iliaca anterior superiordan, medial malleole yapılır).

E. Sırt ve Gövde

Ciddi idiopatik skolyoz, cücelik, spinal ankiloz gibi kalıcı bir patolojiye bağlı önemli ölçüde azalmış mobilite ve şekil bozukluğu.

F. Dysmelia ve Diğer Durumlar

Dysmelia; etkilenmiş kişiler eğer kongenital bir ampulasyona sahiplerse, bu ampute kategorisinde sınıflandırılmış olurlar. Seçilmeye uygun olmak için hafif bir dysmelia'lı kişi yukarıda bahsedilen engellerin bir kombinasyonuna sahip olmalıdır.

Eğer katılımcı dysmelia değilse ve bir engeli varsa seçilebilir. Bu engellerin en az 2 ISOD yetkilisi tarafından ortaya konması mutlaka gereklidir.

Engelliler Olimpiyadı : Paralimpik Oyunlar

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra rehabilitasyon merkezlerinde bilimsel olarak başlatılan engelliler için sportif aktiviteler, 1948 yılından sonra yarışmalar şeklinde gerçekleştirilmeye başlanmıştır. İlk kez The Stoke Mandeville Hospital 'da , Sir Ludwig Guttman tarafından organize edilen ve tekerlekli sandalye' deki engellilerin rehabilitasyonu için uygulanan çeşitli sportif aktiviteler, engelliler sporunun tarihsel başlangıcı olmuştur. Sir Guttman'ın organize ettiği 1.Stoke Mandeville Tekerlekli Sandalye Oyunları, 1948 Londra Olimpiyat oyunları ile aynı tarihte gerçekleştirilmiştir.

Paralimpik (Paralympic) sözcüğü, Latin alfabesinden alman 'para'(ile) ve 'olimpic'(olimpiyat) kelimelerinin birleşmesinden oluşmuştur. İlk Paralimpik oyunlar 1960 Roma Olimpiyatları ardından gerçekleştirilmiştir. Günümüzde bu gelenek bozulmamıştır. Engelli Olimpiyat oyunları, Olimpiyatların yapıldığı ülke tarafından oyunların bitmesinden iki hafta sonra düzenlenmektedir. Paralimpik yaz ve kış oyunları iki hafta içinde tamamlanmaktadır.

Engelliler Kış Olimpiyat Oyunları ise ilk defa 1976 yılında İsviçre'de Ornskoldsvik 'de düzenlenmiştir. Kış oyunları da yaz oyunları gibi Kış Olimpiyatlarının düzenlendiği ülkede yapılmaktadır.

Tablo III.24. Yaz ve Kış Olimpiyatlarındaki branşlar.

Yaz oyunlarında yer alan branşlar	Futbol
Atletizm	Halter
Atıcılık	Masa tenisi
Basketbol ,Tekerlekli Sandalye Basketbol	Tekerlekli Sandalye Rugby
Binicilik	Voleybol(oturarak ve ayakta)
Bisiklet	Yüzme
Boccia	**Kış oyunlarında yer alan branşlar:**
Eskrim	Alp kayağı
Goalball	Kuzey kayağı
Judo	Curling
Okçuluk	Buz hokeyi
Tenis	
Yelkencilik	

Yukarıda belirtilen spor dallarına değişik engel gruplarından sporcular katılabilmektedir. Fakat bazı sporlar her engelli için uygun değildir. Örneğin, Goalball görme engelliler için, Boccia oldukça ağır bir tablo'daki beyin özürlü yani Cerebral Palsy'li sporcular içindir.

Engelli sporcuları 6 ana kategoride sınıflandırmak mümkündür.

1-**Ampute**

Kısmi veya tamamen uzuv kaybının olmasıdır (Omuz,dirsek,el bileği, kalça,diz,ayak bileği eklemi ve buna bağlı kol, bacak uzuvları değişik seviyeden olmayanlar)

2-) **Cerebral Palsy (Spastik vb beyin özürlüler)**

Kas tonusunu, refleksleri,postür ve hareketi kontrol ve koordine eden beyin saha veya sahalarının harabiyetine bağlı hareket ve postür bozukluğudur. Cerebral; beyin merkezli, Palsy;kas kontrolunun olmaması anlamındadır.

3-**Zihinsel Engelliler**

Öğrenme ve uygulamada, iki veya daha fazla fonksiyonda limitasyonlar vardır. Bu fonksiyonlar; İletişim, kendine bakım, evde yaşam, sosyal beceriler, toplumsal alışkanlıklar, kendini idare etme, sağlık ve emniyet, eğlence ve iş, fonksiyonel becerilerdir.

4- **Görme Engelliler**

Kısmi veya tamamen görme kaybının olmasıdır.

5- **Omurilik Yaralanması Olanlar (Tekerlekli Sandalye'ye Bağımlı Olanlar)**

Travmatik Parapleji (Bel seviyesinin altında hareket kabiliyetinin en az %10'nun kaybedilmesi) Quadripleji (Boyun bölgesinden aşağıda değişik derecelerde hareket kabiliyetinin kaybı, kolların, bacakların ve gövdenin kullanılamaması)

6- **Les Autres (Fransızca 'diğer' anlamındadır)**

Bu grupların içinde yer almayan ,hareket sisteminde görülen bozukluklar için kullanılmaktadır.Örneğin Dwarfism,MS gibi.

Bu 6 katogoride belirtilen engel gruplarının temsil edildiği uluslararası spor federasyonları vardır.Bunlar;

Görme Engelliler:	**IBSA** (International Blind Sports Association)
Zihinsel Engelliler:	**INAS-FID** (International sports federation for Persons with an Intellectual Disability)
Cerebral Palsy:	**CP-ISRA** (Cerebral Palsy-International Sport&Recreation Association)

Tekerlekli Sandalye'ye bağımlı olanlar : **ISMWSF**(International Stoke Mandeville Wheelchair Sports Federation)

Amputeler/Les Autres: **ISOD** (International Sports Organisation for the Disabled)

Bedensel Engelli bireylerin yapabileceği pek çok spor dalı bulunmaktadır (Tekerlekli Sandalye kullanarak ya da doğrudan katılabileceği). Bu spor dallarına bakacak olursak;

Okçuluk:

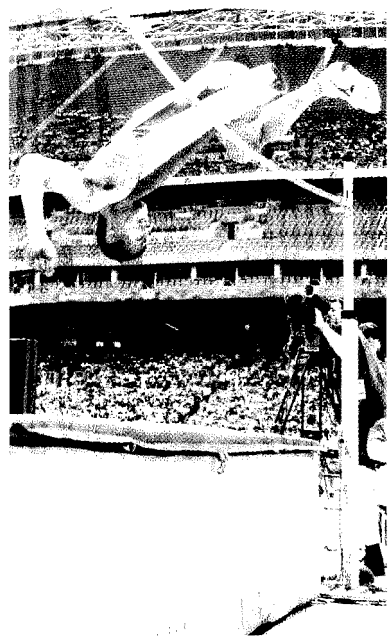
T.S kullanarak ya da ayakta (Engelin durumuna göre) yapılabilmektedir.



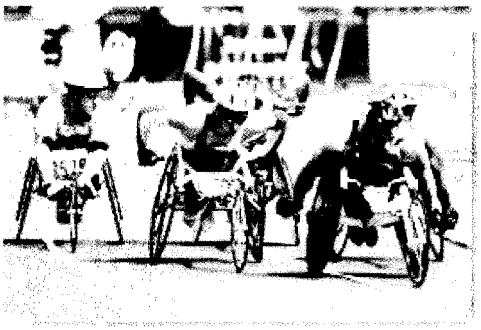
Resim III.42. Engelli bir okçu

Atletizm:

Engelli bireylerin tümünün katılabileceği geniş kategorili bir spor dalıdır. Bireyler T.S ile ya da protezleriyle özürünün durumuna göre bu spor dalına katılabilirler. Atletizm koşma, atma, atlama, pentatlon ve maraton dallarını içermektedir.



Resim III.43. Paralimpik oyunlarda engelli bir atlet.



Resim III.44. Tekerlekli sandalye atletizm yarışı.

Boccia:

Kökleri çok eskilere dayanan bir spor dalıdır. Özellikle beyin felci (Cerebral Palsy) geçirmiş olan çocukların rahatlıkla oynayabileceği bir spor dalıdır. Boccia, sporcunun kas kontrolünü ve dikkatini ölçmektedir.

Bisiklet:

Bisiklet engelli bireyler için yeni bir spor dalıdır. Bu spor dalını özellikle amputeler bunun yanında kalıcı hareket bozuklukları olan bireyler katılabilmektedir. Ampute ve kalıcı hareket bozuklukları olan bireyler ihtiyaçlarına göre yapılmış, özel bisikletle bu sporu yapabilmektedirler.

Eskrim:

Bu sporu yapan tüm engelli bireyler yere sabitlenmiş tekerlekli sandalyeler kullanmaktadırlar. Bu sandalyelerin sabit olması bireylere hareket özgürlüğü ve hız kazandırırlar.

Ağırlık Kaldırma:

Önceleri sadece omurga yaralanması olan bireyler bu sporu yapabilirken, zamanla diğer engelli bireylerin de katılabileceği spor dalı olmuştur.

Atıcılık:

Engelli bireylerin rahatlıkla katılabileceği bir spor dalıdır.

Yüzme:

Tüm engel gruplarının katılabileceği, hiçbir yardımcı cihaz ve proteze ihtiyaç göstermeyen bir spor dalıdır.



Resim III.45. Engellilerde yüzme yarışı.

Masa Tenisi:

Masa Tenisi bedensel engelliler tarafından hem T.S'de hem de ayakta oynanabilen bir spor dalıdır.



Resim III.46. Masa tenisi oynayan engelli.

Voleybol:

Ayakta ve otururak olmak üzere bedensel engellilerin katılabileceği bir spor dalıdır. Üst düzeyde ekip çalışması, beceri, strateji ve yoğunluk her iki oyun türünde de (ayakta voleybol ve otururak voleybol) hakim olan unsurlardır.



Resim III.47. Engelli voleybolu.

Tekerlekli Sandalye Basketbolu:

Çok yüksek bir fizik kondüsyon ve teknik beceri ile birlikte süratli bir biçimde yer değiştirmeyi gerektiren bu spor dalını, omurilik yaralanmalı, çocuk felçli bireyler ve amputeler rahatlıkla yapabilirler.

T.S Rugby:

Bu spor dalma özellikle kol ve bacak felci olan (parapleji ya da tetrapleji) olan engelli bireyler katılabilirler. T.S Rugby; basketbol, futbol ve buz hokeyinin bir karışımıdır ve basketbol sahasında oynanır.

T.S Tenis:

Bu spor dalına hareketle ilgili bir engeli olan bireyler katılabilirler. Engellilerde sporun en önemli özelliği sporcuların sahip olduğu engele ve fonksiyonel düzeylerine göre sınıflandırılmaları ve burada aldıkları puana göre yarışmalara katılabilmeleridir.

Tekerlekli sandalye basketbol sporcuları için yapılan fonksiyonel sınıflandırma buna güzel bir örnek teşkil etmektedir. Bu sporcular engellerine bağlı olarak farklı kas fonksiyonuna, gövde hareket ve stabilizasyonuna sahiptirler. Sınıflandırmacı oyuncuları antrenmanda, maçta gözleyerek fonksi-

yonlarını değerlendirir. Sonuçta kişiye özel bir puanlama yapar. İlk defa 1984'de uygulanan sistemde 4 sınıf kabul edilmiştir. Daha sonra yeniden bir düzenleme yapılarak ara puanlama ile sporcular 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5 olarak sınıflandırılmıştır. Bir puanlı oyuncu engeli fazla ve fonksiyonları kısıtlıdır. 4.5 puanlı sporcu ise en az engele sahip oyuncudur. Bir basketbol takımının toplam puanı oyuncuların puanlarının toplamından elde edilir. Bu da maksimum 14 puandır. Sistem herkese takımda oynama şansı vermek üzere geliştirilmiştir.

Türkiye'de 1990 yılında yapılan "Spor Şurasında" alınan karar doğrultusunda Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğüne bağlı Türkiye Özürlüler Spor Federasyonu kurulmuştur. Kuruluşundan 2000 yılına kadar 4 ana özür grubunun faaliyetlerini gerçekleştiren Federasyon, 2000 yılında 4 ayrı Federasyon olarak görevlerine devam etmektedir.Bu federasyonlar:

A) Bedensel Engelliler Spor Federasyonu,

B) Zihinsel Engelliler Spor Federasyonu,

C) İşitme Engelliler Spor Federasyonu,

D) Görme Engelliler Spor Federasyonu'dur.

6.5 milyon engelli nüfusuna sahip ülkemizde verilerden de anlaşılacağı gibi elit sporcu sayımız maalesef çok azdır. Spor, tüm ülkeleri belli bir platformda toplayan, sosyal olgu olması yanında ülkelerin gövde gösterisi ve politik arenaları olarak kabul edilen olimpiyat ve büyük organizasyonlarla sıkça gündeme gelen bir ses, bir renk, bir heyecandır. Olimpiyat ve Paralimpik oyunlarında ülkemiz çok sayıda sporcunun katılımı ile bu evrensel gösterilerde yerini almalı, Türkiye adını sporcularının kazandığı başarılarla tüm Dünya'ya duyurmalıdır. Bu amaç gerçekleştirilirken ülkemizin ihtiyacı ve hedefi olan sporcular yetiştirilmiş olacaktır.



Resim III.48. Tekerlekli sandalye basketbol Türk Milli Takımı.

KRONİK HASTALIKLAR VE EGZERSİZ

Yirminci yüzyılın sonlarına doğru özellikle son 20-30 yılda toplumların fiziksel aktiviteye bakış açısında köklü bir değişiklik olmuştur. Fiziksel aktivite ve egzersiz; koruyucu sağlık yaklaşımın bir aracı olarak bireyin sağlığını geliştiren, gelişmiş durumunu devam ettiren, yorgunluğa ve hastalıklara karşı direncini arttıran hareketlerin toplamıdır, şeklinde tanımlanabilir.

Her ne kadar insan vücudu hareketliliğe ve ağır fiziksel aktiviteye uyumlu kapasitede yaratılmış olsa da egzersiz yaşam stilinin bir parçası değildir. Eğer birey yaşamını hareketsiz geçirdiyse ve vücudunu kötü kullandıysa bu kişinin uygun fonksiyonellikle uzun bir hayat yaşaması çok zordur. Çünkü belli bir yaştan sonra fiziksel hareketsizliğe bağlı hipokinetik rahatsızlıklar başlar.

Egzersizin yokluğu ve düşük fiziksel uygunluk seviyesi hastalık ve erken ölümler için çok önemli risk faktörüdür. Orta düzeyde egzersiz ve uygunluk düzeyi sağlık için büyük fayda sağlamaktadır. Bir toplumdaki bireylerin artmış fiziksel uygunluk seviyeleri o toplumun genel sağlık düzeyinde önemli bir gelişmeye neden olacaktır.

Tablo III.25. HİPOKİNETİK HASTALIKLAR

❖ Kardiovasküler hastalıklar:	❖ Osteoporoz,
❖ Koroner kalp yetmezliği,	❖ Kemik kırıkları
❖ Koroner arter hastalığı,	❖ Konnektif doku yırtıkları
❖ Hipertansiyon,	❖ Pulmoner Hastalıklar
❖ Kardiyomyopati,	❖ Anfizem,
❖ Arteriosklerozis	❖ Kronik bronşit,
❖ Metobolik Hastalıklar:	❖ Astma
❖ Şişmanlık,	❖ Kanser: Kolon, göğüs, akciğer, prostat
❖ Diabet,	❖ Psikolojik Rahatsızlıklar:
❖ Obesite	❖ Anksiyete,
❖ Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları:	❖ Sinirlilik,
❖ Bel ağrısı,	❖ Depresyon
❖ Osteoartrit,	

OBEZİTE VE EGZERSİZ

Obezite vücutta fazla miktarda yağ birikmesi sonucu ortaya çıkan ve mutlaka tedavi edilmesi gereken kronik bir hastalıktır (WHO, 2000). Hipotalamik, endokrin, genetik bozukluklar obeziteye yol açmakla birlikte, obezitenin en sık sebebi aşırı beslenme ve hareketsizliktir.

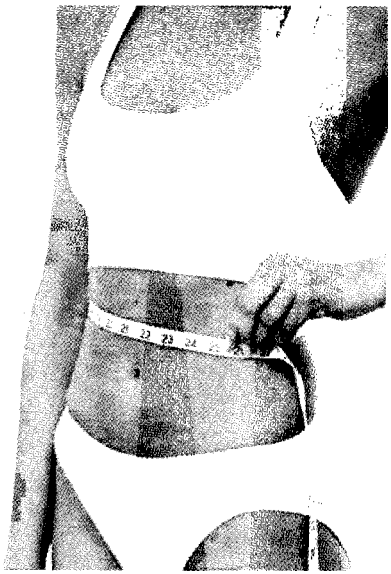


Resim III.49. Obez Kadınlar.

Obezite, sağlık sorunlarına yol açacak şekilde ortaya çıkan vücut yağının fazlalığıdır. Obez ve aşırı kilolu olarak tanımlanan bireylerin toplumdaki sıklıkları çoğunlukla ölçüm ve değerlendirme yöntemlerine bağlı olarak farklılık gösterir. 3 yetişkinden biri obezdir. Niçin?

- Sedentar yaşam şekli
- Kötü gıda seçimleri
- Psikolojik olarak diyet takıntısı
- Zamanın yokluğu

Boy/vücut ağırlığı tablolarına göre, Amerika Birleşik Devletlerinde erkeklerin %14'ü, kadınların %25'i obezdir. Bu değerlere ek olarak erkeklerin % 31'i, kadınların ise % 24'ü aşırı kilolu olarak tanımlanmaktadır. Yetişkin kadınların %30-40' ı; yetişkin erkeklerin %20-25'i pek çok program, ticari diyetler ve konuda milyar dolarlık endüstri ile kilo kaybetmek için girişimde bulunmaktadırlar.



Resim III.50. Bel çevre ölçümü.

Obezite nedenleri incelendiğinde obez vakaların ancak %5'inin obezite nedeni bulunabilmiştir. Bu bireylerin %3'ü endokrin problemlerden, %2'si nadir görülen hastalıklar yüzünden obezdirler. Geri kalan %95 inde obezite görülme nedeni bulunamamıştır. Vücudun hormonal ve nörokimyasal mekanizması, enerji dengesini sağladığı için çok önemlidir. Genetik bozukluklar vücutta açlık-tokluk, lipoliz, büyüme ve yenilemeden sorumlu kimyasalların farklı salgılanmasına neden olup obeziteye neden olabilir. Ancak bu genetik bozuklukların obezite görülen vakaların çoğunluğunu oluşturduğunu söyleyemeyiz. Obezite nedeni bilinmeyen ve büyük çoğunluğu oluşturan bireylerin ise genetik yatkınlık nedeniyle obez oldukları düşünülmektedir. Genetik yatkınlık kilo alma eğilimini arttıran bir özelliktir ve sadece uygun çevre koşulları ile birleştiğinde obeziteye neden olur. Obezitenin oluşması için genetik ve çevresel faktörler arasında da kuvvetli bir bağlantı olması gerekir. Uzun yıllardan beri obezitenin kalıtsal bir hastalık olduğu görüşü benimsenmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde 10 yaşın altındaki 854 çocuk ve ailesinin vücut kitle indeksleri kayıtları üzerinden yapılan araştırma sonuçlarına göre eğer anne ve baba obez ise bireyin erişkinlikte obez olma ihtimali 2 kat artmaktadır.

Literatür incelendiğinde anne ve babanın bir tanesinin bile obez olmasının doğacak çocuğun adolesan ve erişkin dönemde obez olma riskini arttırdığını belirten pek çok yayına rastlanmıştır.

Çocuklukta obezitenin varlığı erişkin dönemde obezite görülmesi için ciddi bir risk faktörüdür. Adolesan dönemde obez olan bireylerin erişkin dönemde de obez olma olasılığı çok yüksektir. Ayrıca adolesan dönemde obez olan bireylerin erişkinlikte normal kiloya dönseler bile obeziteyle ilişkili sağlık problemleriyle karşılaştıkları bilinmektedir.

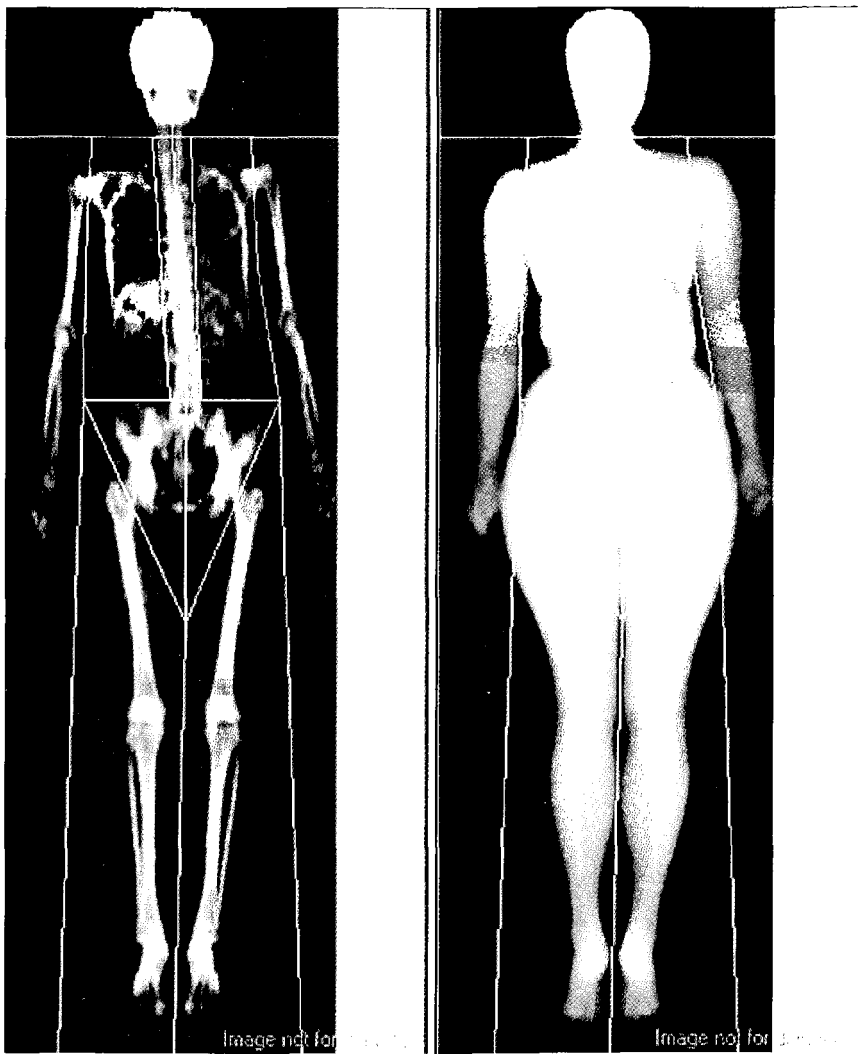
Yüksek doğum ağırlığı ve doğumdan sonraki bir yıllık süre içerisindeki beslenme şekli de adolesan dönemde obezite için bir risk faktörüdür. Günümüzde bebeğin anne sütüyle beslenmesinin önemi uzmanlar tarafından sıklıkla vurgulanmaktadır. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde anne sütü ile beslenen bebeklerde obezite görülme olasılığının daha az olduğu görülmektedir.

Adolesan dönemde obezitenin temel nedenlerini inceleyen çalışmalar fiziksel aktivite eksikliği ve yanlış beslenme alışkanlığının obeziteye neden olduğu konusunda hemfikirdir. Özellikle son yıllarda televizyon ve bilgisayar oyunları başında geçirilen sürenin artmasının çocukların ve gençlerin günlük fiziksel aktivite sürelerini önemli ölçüde azalttığı düşünülmektedir. Amerikan Ulusal Gözlem Kurumu verilerine göre 8-16 yaş arası Amerikalı çocukların %20 si haftada iki kereden az fiziksel aktivite yapmasına rağmen %25' i günde 4 saatten fazla TV izlemektedir. Günde 4 saat TV izleyen çocukların vücut-kitle indeksi oranları günde 2 saatten az izleyen çocukların vücut-kitle indeksi oranlarına göre anlamlı derecede yüksek çıkmıştır.

OBEZİTENİN KOMPLİKASYONLARI

Obezite ile ilgili yayınlar incelendiğinde, koroner arter hastalığı, ateroskleroz, insulin rezistansı, diabet, hipertansiyon, kanser ve safra kesesi problemlerinin ana sebebinin obezite olduğu görülmektedir. Obezite ile ilgili endokrinolojik sorunların başında Tip II diabetes mellitus gelir. Obez bireylerde Tip II diabetes mellitus görülme riskinin normal bireylere oranla çok fazla olduğu belirtilmektedir. Uykuda nefes almayı zorlaştıran ve öldürücü olabilen obstrüktif uyku apnesi ve ciddi baş ağrısı belirtisi gösteren ve tedavi edilmezse görme kaybına neden olabilen psödomotor serebri hastalıklarına obezitenin neden olduğunu belirten yayınlar bulunmaktadır. Obez çocuklarda femoral epifiz plaklarında kaymaya bağlı olarak kalça ve diz ağrısı ve eklem limitasyonları görülebilir. Bir çalışmada obez çocuklarda ortopedik problemlerin oldukça sık görüldüğünü ve üst ekstremite kırıkları açısından diğer çocuklara oranla yaklaşık 2 kat fazla risk altında olduğu belirtilmiştir. Obezitenin adolesanlarda yarattığı bir diğer sorun da psikolojik problemlerdir. Bu problemler depresyon, anksiyete ve özgüven kaybı olarak sıralanabilir. Ayrıca anoreksiya nervosa ve bulimia nervosa gibi yeme bozuklukları obez çocuklarda görülmektedir.

Hipotalamik, endokrin, genetik bozukluklar obeziteye yol açmakla birlikte, obezitenin en sık sebebinin aşırı beslenme ve hareketsizlik olduğu bilinmektedir. Fazla yağın vücutta toplanması sadece alman ve harcanan kalori arasındaki dengesizlik sebebi ile ortaya çıkmaz. Yağ metabolizmasını belirleyen dengeler, yaşam biçimi, diyetle ilgili faktörler ve fiziksel aktivite yetersizliğinden de etkilenmektedir. Diyette fazla yağ ve şeker bulunması ve fiziksel aktivite eksikliği ile birlikte hareket ederek kalorik dengesizliğin ortaya çıkmasına yol açarlar. Kan şekerinin ayarlanmasında önemli rol oynayan insülin hormonunun fonksiyonundaki değişiklik çoğu kez obezite etyolojisinde önemli rol oynamaktadır.



Şekil III.14. Vücutta yağın dağılımı

Obezite farklı şekillerde tanımlanmıştır, bunlardan en sık kullanılan yöntemler;

1- Boy/Vücut Ağırlığı tablosu; bu tablolardan tanımlanan ağırlıklarından % 20 oranında fazla kilolu olan kişiler obez olarak tanımlanırlar

2- Vücut Kitle İndeksi (VKİ) Vücut Ağırlığının (Kg) Boyun Metre olarak karesine bölünmesi ile elde edilen bu değer erkeklerde>27.8 kg/m^2 kadınlarda >27.3 kg/m^2 olması obezite sınırlarıdır

3- Vücut Yağ Yüzdesi: Erkekte>%24; Kadında>%32 den fazla ise obezdir.

Bu sınıflamaların dışında, obeziteyi fenotipe, yağ hücrelerinin morfolojik yapısına ve sağlık durumuna göre değerlendiren sınıflamalar da bulunmaktadır.

Özetlemek gerekirse; obezite:

- Yağdaki aşırı birikim
- Aşırı yağlı olma durumu
- Kilonun fazla olması değil
- Erkeklerde %20 den fazla yağ, kadında %30 dan fazla yağ olarak tanımlanır.

Obezite sadece hastalık riskini artırmaz aynı zamanda hastalıkların şiddetini de etkiler. Hastalanma oranlarını, toplam vücut yağ oranından daha fazla vücut yağ dokusunun dağılımı belirler. Üst vücut bölgesinde yağ fazlalığı, koroner arter hastalığı, hipertansiyon, hiperlipidemi, diabetes mellitus, hormonal ve menstrüel bozukluklarla ilişkilendirilmektedir.

Aşırı kilo ve Obesitenin nedenleri

- Obes anne-baba
- Glandular nedenler
- Genişlemiş yağ hücreleri
- Metabolik hız
- Lipoprotein lipaz
- Fiziksel inaktivite
- Diyet
- Fizyolojik nedenler

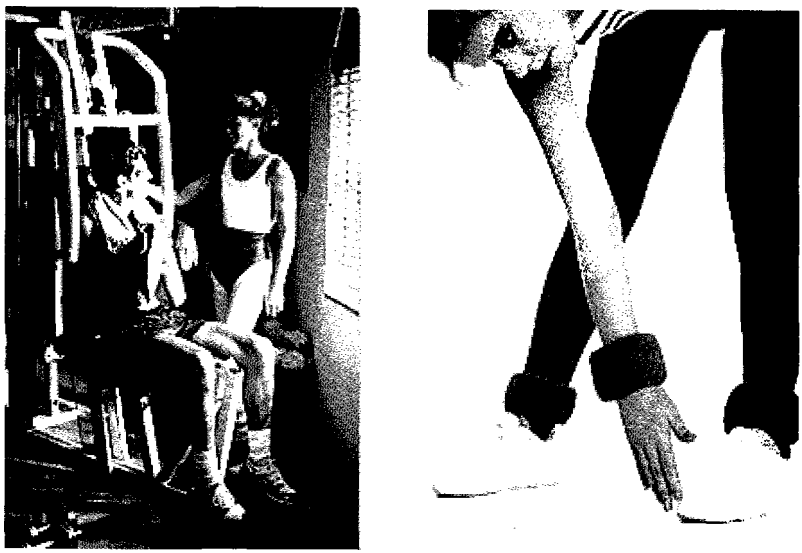
Vücut yağ oranı dağılımı, bel/kalça oranları ile tahmin edilebilir. Bu yöntemde belin en dar bölgesinin kalçanın en geniş bölgesine oranı alınmaktadır.

Bel/kalça oranı: 60 yaşa kadar;
Erkekte <0.94
Kadında <0.82,
60 yaş üzerinde
Erkekte <1.03
Kadında <0.90 olması risk faktörü olarak kabul edilmektedir (ACSM, 2005).

İdeal vücut ağırlığı:

- Vücudun %10-20 ideal vücut yağı, buna göre:
- %100 vücut ağırlığı - %25 yağ ağırlığı = %75 yağsız ağırlık
- Örnek: 70kg x %75= 52.5kg
- İdeal ağırlık= yağsız ağırlık : (1- ideal %yağ)
- İdeal ağırlık (minimum)= 52.5 (yağsız ağırlık) : (1-%10) 58.33 kg
- İdeal ağırlık (maksimum)= 52.5 (yağsız ağırlık) : (1-%20) 65.6kg

70 kg ağırlığındaki bu kişi için ideal ağırlık 58.33 kg ile 65.6 kg arasında olmalıdır.



Resim III.51. İdeal vücut ağırlığı için egzersiz programı.

Kilo kaybının güvenli yolu için 2 önemli prensip:

- Kilo kaybı için maksimum önerilen: haftada 0.5-1 kg.
- Diyetin başlangıcından ilk birkaç gün içinde kaybedilen kilo sonraki günlerden yüksek olacaktır.

Başarılı bir kilo kaybı programı

- Kilo kaybı amaçları
- Diyetin rolü
- Egzersiz
- Davranış modifikasyonu
- Yaşam şekli





Resim III.52. Sağlıklı besinler.

EGZERSİZ TEDAVİSİ

Egzersiz tedavisi enerji harcamasını arttırarak negatif enerji dengesinin oluşmasını hedeflemektedir. Pek çok obezite tedavisinde bu negatif denge kalori alımının azaltılması şeklinde oluşturulmaya çalışılsa da kalori harcamasını arttıracak olan egzersiz tedavisi, hem kilo vermeyi hızlandıracak hem de ideal kiloda kalınmasını sağlayacaktır. Egzersiz tedavisi kilo verme sırasında yağsız vücut kitlesinin azalmasını engeller, serum lipid seviyesinde azalma sağlar, hipertansiyonun kontrol altına alınmasını sağlar.

Son yıllarda yapılan çalışmalar yalnızca diyet programının verilmesinin tedavi için uygun yaklaşım olmadığı gibi yalnızca egzersiz programının da adolesanlarda obezite tedavisinde yeterli olmadığını belirtmektedir. Egzersiz tedavisi diyet programı ile birlikte olmalıdır. Bir çalışmada obez adolesanlarda yalnız diyet verilenler ve diyetle birlikte egzersiz programı verilenler olarak iki gruba ayrılmış; diyetle birlikte egzersiz verilen gruba haftada 3 gün, %75 maksimum kalp hızında, 40 dk egzersiz yaptırılmış, 20 hafta sonunda iki grupta da kilo kaybı sağlanmış ama VKİ oranlarındaki düşüş açısından diyet ve egzersiz programının birlikte uygulandığı grubun, sadece diyet uygulanan gruba göre anlamlı oranda başarılı olduğu belirtilmiştir.

Egzersiz tedavisi adolesan dönemde obezite ile mücadelede anahtar rol oynamaktadır. Yukarıda belirtilen tedavi yaklaşımlarının hemen hepsi kilo vermeyi sağlamasına rağmen ciddi yan etkilere neden olmaktadır. Bu yüzden tedavide en iyi yaklaşım yüksek yağ içerikli yiyeceklerin azaltılmasını hedefleyen ve çok kısıtlayıcı olmayan bir diyetle birlikte verilecek olan egzersiz programıdır.

EGZERSİZE YANITTA OBEZİTENİN ETKİLERİ

Obezite her zaman egzersize yanıtı doğrudan etkilemez. Ancak çoğu kez fazla vücut yağ oranı egzersiz iş kapasitesini olumsuz etkileyen bir faktör olarak karşımıza çıkar. Öte yandan obezite bir çok farklı hastalık ile ilişkili olduğu için bu hastalıkların olumsuz etkileri egzersize yanıtı belirleyecektir. İstirahat halinde hipertansif olmayan obezlerde egzersiz testi sırasında hipertansiyon atakları ve ayrıca glukoz intoleransı beklenebilir. Fiziksel aktivite ile tedavide:

- Kilo kaybına neden olur
- Abdominal yağı azaltır
- Kardiorespiratuar uygunluğu artırır

Fiziksel aktivite:

- enerji harcamasını artırır
- yağsız vücut kitlesini korur ve yapar
- psikolojik faktörleri geliştirir
- morbidite ve mortaliteyi azaltır
- Kardiorespiratuar uygunluğu artırır
- lipid profilini geliştirir
- kan basıncını azaltır
- insuline hassasiyeti artırır
- kan glukoz kontrolünü artırır



Resim III.53. Grup egzersiz programı.

Obezite tedavisine en kolay yanıt verecek grupta yer alan bireyler;

1- Hafif veya orta dereceli kilolu olanlar

2- Üst vücut bölgesinde yağ fazlası olanlar

3- Kilo alıp-verme öyküsü olmayanlar

4- Gerçekten kilo verme isteği olanlar

5- Erişkin dönemde şişmanlamış kişiler

Orta ileri dereceli obezitelerde diyet ve hareket alışkanlıklarını değiştirmeye yönelik davranış değişiklikleri oluşturmak öncelikli olarak hedeflenirken, şiddetli şişmanlıklarda (BMI>40) daha invaziv yöntemler uygulanmaktadır.

OBEZİTEYE EGZERSİZ EĞİTİMİNİN ETKİLERİ

Orta dereceli obezitede egzersiz çok iyi bir tedavi yöntemi olmakla birlikte, aşırı şişmanlarda etkileri farklılık gösterir. Düzenli aerobik egzersiz vücut ağırlığını düşürür,vücut yağ kitlesi düşerken yağsız vücut ağırlığı değişmez veya artar. Egzersiz eğitimi sırasında yağsız vücut ağırlığı düşük olan bireyler kolayca yağsız vücut ağırlığı kazanırlar. Öte yandan direnç egzersizleri hemen her grupta yağsız vücut ağırlığı artışına yol açar.

Fiziksel aktivite karın bölgesindeki yağ dokusunu harekete geçirerek vücut yağ dokusunun dağılımını da etkiler. Üst vücut yağ oranı yüksek olan bireylerde egzersizle yağ dokusu kaybı daha kolaydır. Fiziksel aktivitenin gıda alımı üzerine etkileri ile ilgili farklı sonuçlar bulunmaktadır. Obez olmayan bireylerde egzersiz eğitimi gıda alımmı artırırken, obezlerde artırmayabilir. Kilo kaybının devamı konusunda fiziksel aktivite en önemli faktör olabilir. Bu kalori harcamasındaki artışa bağlı olabileceği gibi, fiziksel aktivitenin getirdiği olumlu beslenme alışkanlıkları ile de ilişkili olabilir. Egzersiz eğitiminin metabolizma üzerine olan etkileri tam olarak ortaya konmamış olmakla birlikte, kalori kısıtlaması ile yapılan programlarda metabolik hızın düştüğü bilinmektedir. Egzersiz eğitiminin orta ve ileri obezlerde glukoz metabolizması üzerine pek çok olumlu etkileri gösterilmiştir. Bu olumlu etkiler bazı durumlarda vücut yağ oranında ve vücut ağırlığında değişiklik olmadığı halde gözlenmektedir.

OBEZİTEDE EGZERSİZ PROGRAMI

Obezite tedavisinde öncelikli hedef, daha fazla kalori harcaması olmakla birlikte artmış enerji sarfiyatının nasıl oluşturulacağı tartışmalıdır. Egzersiz reçetesi, enerji sarfiyatını artırırken yaralanma riskini de en düşük düzeyde

tutmalıdır. Öte yandan önerilen egzersiz programı, eğlenceli, uygulanabilir ve bireyin gündelik yaşam alışkanlıkları ile uyumlu olmalıdır. Her bir egzersiz seansı için egzersiz sırasında harcanan enerji kadar egzersiz sonrası dönemdeki artmış enerji harcaması da hesaplanmalıdır. Burada tartışılan konu gün içinde tek ve uzun bir egzersiz seansının mı yoksa ikiye bölünmüş egzersiz seanslarının mı kalori harcamasını daha fazla artıracağı ile ilgilidir. İki farklı egzersiz seansının kalori harcamasını artıracağı ancak tek seansın da uygulanabilirliğinin kolay olduğu şeklinde görüşler vardır. Bu görüşler doğrultusunda obezitede farklı egzersiz reçetesi önerileri bulunmaktadır.

Egzersizin Türü;

-Yürüyüş

-Günlük Yaşam Aktivitelerinde Artış

-Direnç Egzersizleri

Egzersizin Sıklığı;

Her gün veya en az 5 gün/hafta

Egzersizin Süresi;

40-60 dk/gün

20-30 dk/günde 2 kez

Egzersizin Şiddeti;

Maksimal Oksijen Tüketiminin % 50-70'i



Resim III.54. Egzersiz programı.

DİKKAT EDİLECEK KONULAR

Obez erişkinlerde en önemli konu yaralanmanın önlenmesidir. Yüksek vücut ağırlığı özellikle eklem sorunlarına zemin hazırlayabilir. Diğer önemli bir konu ısı regülasyonudur.

Yaralanmaları Önlemek Amacı İle;

- Yaralanma Öyküsü
- Yeterli ısınma , soğuma egzersizleri
- Şiddet ve sürenin yavaş yavaş artırılması önemsenmelidir

Isı Regülasyonu İçin;

- Doğal Ortamlarda yapılan egzersizler tercih edilmeli
- Egzersiz için günün serin saatleri tercih edilmeli
- Bol sıvı alımı sağlanmalı
- Isıya uyumlu bir giyim seçilmelidir.

Fizyoterapistin rolü

1. Kilo vermede en başarılı yöntem olarak kabul edilen egzersiz reçetesini belirleyerek hasta tarafından bu programın uygulanmasını sağlar.
2. Kısa ve uzun süreli programlarda haftada bir veya iki kez hastayla görüşerek programın işleyişini takip ve kontrol eder.
3. Aşırı kilo ve obeziteye bağlı günlük yaşam aktivitelerinde ortaya çıkan engellerin ortadan kaldırılması için kişiye önerilerde bulunur ve problemlere çözüm üretir.
4. Aşırı kilo ve obeziteye bağlı oluşabilecek yaralanmaların engellenmesi ve oluşan yaralanmaların fizyoterapi-rehabilitasyonunu gerçekleştirir.
5. Kilo verme programındaki kişilerin davranışlarının kontrolünde ve kişilere yardım etmede diğer ekip elemanları ile birlikte hareket eder.

Obezitenin egzersiz, diyet ve farmakolojik tedavisindeki hedef, sadece kişinin kilo vermesini sağlamak değil esas olarak kilo almasını önlemektir.



Resim III.55. Morbid Obez.

KORONER ARTER HASTALIĞI VE EGZERSİZ

Çağımızda teknolojideki büyük dev adımlar; yaşam koşullarını kolaylaştırmış fakat daha stresli ve sedanter bir yaşam biçimini benimseyen bireylerin oluşturduğu toplumlar yaratmıştır. Kalp hastalığı riski 1900 yılından beri 30 kat artmıştır. Sağlığı geliştiren diyet ve egzersiz kombine kullanılmaya başlanmıştır.

Günümüzün sorunu olan sedanter yaşam, aktivite ve egzersizin yokluğu kalp damar hastalıklarını hazırlayıcı en yüksek risk faktörü olarak tanımlanmaktadır. Amerikan Kalp Birliği, kalp hastalıkları majör risk faktörlerinin içine yeni olarak "Egzersiz Yokluğunu" ilave etmiştir. Egzersizin yokluğu ve düşük fiziksel uygunluk düzeyi hastalıklar ve erken ölüm için önemli bir risk faktörüdür. Fiziksel inaktiviteye bağlı kardiovasküler hastalıklardan ölüm oranı yaklaşık %35'dir.

Düzenli fiziksel aktivitenin sağlığın korunmasındaki rolü bilimsel çalışmalarla gösterilmiştir. Ayrıca son 30-40 yıldır yapılan birçok araştırmada; sedanter yaşam biçimi ve düşük düzeydeki fiziksel uygunluğun, yüksek oranda, hipertansiyon, hiperkolesterol, koroner kalp hastalıkları ile birlikte görüldüğü ayrıca kanser ve kalp damar hastalıklarından erken ölüm riskini artırdığı bilimsel olarak gösterilmiştir.

Fiziksel aktivite vücudu kalp hastalıkları, yüksek kan basıncı, obezite ve diabete karşı korumaktadır. Ayrıca egzersizin, koroner kalp hastalıklarındaki morbidite ve mortaliteye karşı primer koruyucu olduğu birçok bilimsel çalışmada gösterilmiştir. Bu araştırmaların her iki cins ve her yaş grubu için sonuçları verilmekle birlikte çok az çalışma, kadınlarda ve koroner arter hastalığı bilinen yaşlılarda gerçekleştirilmiştir. Yürüme ve şiddetli egzersiz postmenopozal kadınlarda riski azaltmaktadır. 1989'da yapılan geniş çaplı epidemiyolojik çalışmada primer önleyici olarak orta düzeyde sahip olunan fiziksel uygunluk düzeyinin mortaliteyi önemli düzeyde düşürdüğü rapor edilmiştir. Koroner arter hastalığı riski fiziksel aktivite ile azaltılabilir:

1) Diğer risk faktörleri etkileri
2) Kalp ve kan üzerine etkileri
   - Koroner kollateralizasyon
   - Damar büyüklüğü (lumen çapı)

Düzenli Fiziksel Aktivite ve/veya Egzersizin Faydaları

A. Kardiovasküler ve Respiratuar Fonksiyonların Geliştirilmesinde;

a. Santral ve periferal adaptasyonlara bağlı maksimum O_2 alınımında artış. KAH'da 3 aylık egzersiz eğitimi ile yaklaşık %10-60, ortalama %20 oranında fonksiyonel kapasitede artış sağlanmaktadır

b. Yüklenen submaksimal şiddete bağlı olarak; dakika ventilasyonunda, myokardın O_2 harcamasında, kalp hızı ve kan basıncında azalma

c. İskelet kasında kapiller dansite'de artış

d. Kan laktat birikimine bağlı egzersiz eşiğinde artış

e. Hastalığa ait semptom ve işaretlerin ortaya çıkma eşiğinde artış (örneğin angina pectoris, iskemik ST segment depresyonu)

B. Koroner Arter Hastalığı Risk Faktörlerinin Azaltılmasında;

a. İstirahat sistolik/diastolik basınçlarda azalma

b. Serum trigliseridlerinde azalma, serum HDL kolesterolde artış

c. Total vücut yağı, intraabdominal yağda azalma

d. Glukoz toleransında artış, insulin ihtiyacının azalması

C. Mortalite ve Morbidite'de Azalma ;

a. Primer korumada (Akut kardiyak olayların önlenmesinde)

1. Koroner arter hastalığına bağlı düşük ölüm oranı, yüksek uygunluk ve aktivite seviyesi ile birliktedir.

2. Yüksek aktivite ve uygunluk kardiovasküler hastalıkları, KAH, kolon kanseri ve Tip II Diabetin düşük görülme insidansı ile birliktedir.

a. İkincil koruma (kardiak olaylardan sonra tekrar görülmenin önlenmesinde)

1. Meta analizler temel alınarak elde edilen verilere göre; Myokard Enfarktüsü (MI) sonrası kardiyak rehabilitasyon egzersiz eğitimi ve multifaktoriyal risk faktörlerinin azaltılması eğitimini alanlarda; kardiovasküler ve tüm nedenlere bağlı ölümleri azalttığı gösterilmiştir.

2. Randomize kontrollü çalışmalar; Kardiyak rehabilitasyon egzersiz eğitimi alan MI geçirmiş hastalarda ölümcül olmayan reenfarktüs oranındaki azalmayı desteklememektedir.

D. Diğer Faydaları

a. Anksiyete ve Depresyonun azaltılması

b. Kendini iyi hissetme, iyi olma halinin artırılması

c. Spor, rekreasyonel ve iş aktivitelerindeki performansın kazandırılması ve artırılması

Egzersiz için Değerlendirme

Egzersiz düzenlenmeden önce doktor ve fizyoterapist tarafından değerlendirme mutlaka yapılmalı özellikle multidisipliner bir takım çalışması ile programlar oluşturulup uygulanmalıdır. Egzersiz ve sportif aktiviteler takvim yaşına göre düzenlenmemeli biyolojik yaş ve sağlık durumuna göre düzenlenmeli, egzersiz reçetesi bireysel olmalıdır.

- Test sonuçları mevcutsa kolesterol ve lipoprotein seviyesine bakılır ve sınıflandırılır.
- İstirahat kalp basıncı ve nabız ölçülür ve sınıflandırılır.
- Koroner risk faktörleri değerlendirilir.
- Test sonuçları mevcutsa kan biyokimya sonuçları değerlendirilir.

Sağlık için Egzersiz Reçetesi

American College of Sports Medicine (ACSM), kardiorespiratuar uygunluğun, vücut kompozisyonunun, kas kuvveti ve enduransının sağlıklı kişilerde geliştirilmesi ve korunması amacıyla egzersiz eğitimi için reçetenin beş özelliğini aşağıdaki şekilde tanımlamaktadır.

1- Egzersizin Tipi:

- Büyük kas gruplarının kullanıldığı sürekli, ritmik ve aerobik karakterli aktivitelerdir. Örneğin yürüme, koşma, bisiklet, yüzme, dans, ip atlama, merdiven çıkma, grup aerobik programı ve kürek egzersizleri
- Alt ekstremite problemi olanlar için kol ergometresinde eğitim, ayrıca mesleki ve rekreasyonel üst ekstremite aktiviteleri
- Dirençli egzersizler: Majör kas grupları haftada en az 2 gün çalıştırılmalıdır. 10-12 tip egzersiz, 8-12 tekrarla yapılmalıdır.
- Orta Şiddette Fiziksel Aktivitelere Örnekler

Az Enerji Çok Zaman

- Araba yıkama ve cilalama(45-60 dk)
- Voleybol oynama(45 dk)
- 2,8 km. yürüme(35 dk)
- Su hareketleri(30 dk)

Çok Enerji Az Zaman

- Basketbol oynama(15-20 dk)
- Merdiven inip-çıkma(15 dk)
- 4 mil bisiklet(15 dk)

2- Frekans:

- 3-5 gün/hafta veya her gün/hafta
- Sık tekrarla kas-iskelet sistemi yaralanma riski vardır.

3- Süre:

- 10 dk ısınma ve soğuma (germe ve esneklik egzersizleri dahil)
- 20-60 dk aerobik egzersiz, devamlı veya kesikli olarak yapılabilir
- Aktivitenin süresi şiddetine bağlıdır. Yüksek şiddetli aktiviteler, potansiyel tehlikelere ve problemlere neden olmaktadır, düşük ve uzun süreli aktiviteler spor yapmayan erişkinler için önerilmektedir.

4- Şiddet:

- Max VO_2 %40-50 / 85
- Max Kalp atım hızı %55-65 / 90
- RPE (Rating of Perceived Exertion) (Tahmini Yorgunluk Oranı) 9 - 11 orta düzeyde
- MET veya 4-7 kcal/dk orta şiddette aktivite düzeyi

5- İlerleme:

- Yavaş başlayıp, dereceli ilerleme özellikle egzersiz süresi ve şiddeti arttırılarak yapılmalıdır.
- Eğitimin etkilerinin korunması için düzenli egzersize devam etmelidir. İki hafta eğitimsiz kalmak kardiorespiratuar uygunluğu önemli ölçüde düşürmektedir. Kişiler eski uygunluk düzeylerine 10 hafta veya 9 ayda tekrar ulaşabilmektedir. 4-12 haftalık eğitim yokluğu başlangıçtaki VO_2'nin %50'sini kaybettirmektedir. Benzer sonuçlar kuvvet eğitimi için de geçerlidir.

Egzersiz reçetesi, temel olarak frekans, şiddet, eğitimin süresi, aktivite tipi ve başlangıç uygunluk düzeyine göre düzenlenmelidir. Maksimum oksijen tüketiminin artırılması direkt olarak frekans, şiddet ve süreye bağlıdır. Yürüme; özellikle düz zeminde tempolu yürüyüş hem kardiorespiratuar uygunluğu geliştirmekte hem de sağlığın korunmasındaki etkileri nedeniyle önemli bir aerobik egzersiz olarak tavsiye edilmektedir. Burada unutulmaması gereken önemli nokta şudur; bacak ve uyluk kaslarındaki yaşa bağlı kuvvet kaybı, ortopedik ve kas-iskelet sistemine ait limitasyonlar, kişinin yürüme hızını kısıtlayabilir. Böylece eğitimin istenilen şiddetine ulaşılması mümkün olamaz.

Egzersiz eğitiminde mutlaka kalp hızı istenilen düzeye ulaşacak şekilde program belirlenmelidir. Son birkaç yıldır yapılan randomize çalışmalarda

"yaşam biçimi aktiviteler" özellikle sedanter grup içinde aerobik uygunluk, vücut kompozisyonu ve koroner risk faktörleri üzerinde diğer bilinen egzersiz programları kadar etkili bulunmuştur

Amerikan Heart Association Kalp Hastalıkları için minimum Fiziksel aktivite hedefini; 30 dk süreli haftada 3-4 kez yapılan ve yaklaşık 3780-5040 KJ (900-1200 kcal) kapasiteli egzersiz olarak, İkincil korunma programında ise haftada 5-6 saatlik bir egzersiz programı ile maksimum fayda elde edileceğini belirtmiştir

Psikolojik etkenler de egzersize olan katılımı etkilemektedir. Örneğin motivasyon eksikliği ve depresyon. Aileden ve arkadaşlardan sağlanacak sosyal desteğin, egzersize katılımı belirleyen ve egzersiz yapan kişi olmayı sağlayan en önemli etken olduğu gösterilmiştir.

Güvenli ve başarılı bir egzersiz programı için öneriler;

- Hafif bir egzersiz programı ile başlayarak riskler en aza indirilmiş olur.
- Hoşlandığınız tip egzersizleri yaparak, bu egzersizlerin yaşam tarzı ve kişiliğe uygunluğuna göre tercih edilmelidir.
- Egzersizler düzenli yapılmalıdır.
- Değişik egzersizler seçilmelidir.
- Kısa ve uzun hedefler belirlenmelidir.
- Aile ve arkadaşların egzersizlere katılımı teşvik edilmelidir.

Kardiovasküler yarar için egzersizin şiddeti 6 MET düzeyinde olmalıdır. Fakat bu düzey maksimal aerobik güç ile ilişkili bulunmadığı için egzersizin şiddeti halen tam açıklanmış değildir.

Egzersiz, uzun süreli tek seans olarak mı yoksa kısa süreli birçok seans olarak uygulanırsa kardiorespiratuar uygunluğu daha çok geliştirir. Yeterli sayıda randomize kontrollü çalışma yoktur.

Egzersiz uzun düşük şiddetli veya kısa yüksek şiddetli olarak mı yapılmalıdır. Yeterli randomize kontrollü çalışma olmamakla birlikte kısa yüksek şiddetteki egzersizdeki maksimal oksijen tüketimi daha fazla olmaktadır.

Düzenli fiziksel aktiviteye verilen cevabı belirleyen faktör; eğitim öncesi düzey ve ailesel faktörlerdir, yaş cins ve etnik köken ana belirleyiciler değildir.

Orta şiddetle en az 30 dk'lık fiziksel aktivite,(3-4 mph hızda tempolu yürüyüş) haftanın birçok günü yapılmalıdır. Erkeklerde riski %18 azaltmaktadır. Şiddet, süre ve frekans için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Koroner Arter Hastalığı ve hemipleji kardiovasküler hastalıkların iki önemli göstergesidir. Son 25 yıldır gerçekleştirilen birçok çalışmada

kardiovasküler sistemin sağlığı ile egzersiz arasındaki pozitif ilişki gösterilmiştir. Fiziksel aktivitenin koruyucu ve tedavi edici rolü daha çok araştırılmalıdır.

Koroner Arter Hastalığı olanlarda egzersiz olumlu etkileri nasıl ortaya çıkarmaktadır? Bilinen ve mümkün olabilen mekanizmalar şu şekilde tanımlanmaktadır:

- Trombogenezisi azaltır, tahminen fibrinolizi geliştirip plazma fibrinojen seviyesini azaltarak bunu başarmaktadır.
- Egzersiz lipid metabolizmasında istenilen değişikliği HDL kolesterol yapımını artırarak sağlar.
- Arterial kompliansı geliştirip böylece arterial sertlik azalır ve kan basıncı düşer. Böylece aterosklerotik plak veya atheroma ve endotelyal fonksiyonun stabilizasyonuna etki ederek kardiovasküler olayın tekrarını azaltmaktadır.
- Koroner arter vazomotor aktivitesini geliştirerek myokardial perfüzyonu artırır.
- Anksiyete ve depresyonu azaltarak psikolojik yönden faydalı olur, tedavideki başarıyı artırır.
- Ani ölüm insidansı azaltabilir. Bunu da kişi kendi vagal tonusunu geliştirip sempatik aktiviteyi azaltarak ve istirahat kalp hızını düşürerek gerçekleştirebilir.
- Diğer risk faktörlerinden örneğin glukoz intoleransı ve vücut kompozisyonu fiziksel aktivite ile değiştirilebilen özelliklerdir.
- Egzersizin bu faydalı etkilerinin bilinmesine karşın hastaların egzersiz yapma motivasyonları maalesef istenilen düzeyde değildir.
- Yapılan çalışmalarda kardiyak rehabilitasyon programında ilk 3-6 ayda %30-%60 oranında egzersizler takip edilmiştir.
- Kadınlar, erkeklere göre daha düşük oranda %10-25 egzersizlere katılmaktadırlar.

EGZERSİZİN RİSKLERİ

Egzersiz eğitimi çok yaygın olarak önerilmekte ve kabul görmektedir. Bununla birlikte uzun süreli egzersiz eğitimi boyunca;

- Kan viskozitesi artmaktadır (kan ile interstisyel boşluklar arasındaki sıvı transferi sonucunda hemokonsantrasyona bağlı olarak)
- Artmış kan viskozitesi plateletleri aktive etmekte bu da endotelyal hücrelerin yaralanmasına neden olmaktadır. Buna "hiperviscosite sendromu" denir. Bu olaya bağlı tromboembolizm ve myokardial

infarktüs gelişebilir. Yapılan çalışmalarda 30 dk koşubandı egzersiz eğitiminin plazma hemotokrit kan viskozitesi ve plazma viskozitesindeki artışına karşı bir restrain oluşturduğu gösterilmiştir.

- Özellikle sedanter kişilere şiddetli aktivite içeren egzersiz programı verilmemelidir. Çünkü yoğun aktivite myokard enfarktüsü ve ani ölüme neden olabilir. Bunun nedeni aterosklerotik plakların yaralanmasına bağlı kopmalar ile koagulasyonun lokal aktivasyonudur. Kardiyak ritm problemleri de bir diğer komplikasyon olarak bu olaylarda rol oynar.

Koroner arter hastalıklarından korunmada; egzersiz ve fiziksel uygunluğun etkileri şöyle özetlenebilir.

- Egzersiz ve uygunluğun, koroner hastalıkları önlemede, kuvvetli bir doz cevap ilişkisine bağlı olarak açıkça etkin olduğu anlaşılmıştır.
- Egzersizin faydaları tüm yaş gruplarında ve her iki cinste gösterilmiştir.
- Hem iş hem de boş zaman aktivitelerinin faydalı etkileri saptanmıştır.
- Yüksek riskli hastalarda bile iyi bir aktivite ve uygunluk seviyesi ile faydalı etkiler elde edilebilir.
- Uygunluğun geliştirilmesi diğer majör risk faktörlerinin değişimini sağlayarak kardiyak olaylar azaltılabilir.

HİPERTANSİYON VE EGZERSİZ

Hipertansiyon; kan basıncının istirahatte 140 / 90 mmHg veya daha yüksek olması ve/veya devamlı antihipertansif ilaç kullanımını tanımlamaktadır. Primer veya sebebi bilinmeyen, sekonder veya tanımlanabilen endokrin ve diğer hastalıklara bağlı olarak görülen hipertansiyon olarak , iki tipte katogorize edilmektedir.

Bugün egzersizin kan basıncını düşürmedeki etki mekanizması tam olarak açıklanmış değildir. Fakat kesin olarak egzersiz;

1) Normotansif ve latent hipertansif kişilerde, dinlenme ve submaksimal egzersiz kan basıncını düşürmekte,
2) Yerleşik hipertansiyonlu kişilerde ise, fiziksel kapasiteyi artırarak bu yolla yüksek basıncı düşürmede etkili olabilmektedir.

Egzersiz bunu nasıl başarmaktadır ?

a- Sempatik sinir sistemi aktivasyonunu azalarak,

b- Plazma epinefrin ve norepinefrin seviyesinin daha az arttırarak,

c- Baroreseptörlerin duyarlılıklarını azaltarak etkili rol oynamaktadır.

Günümüzde egzersiz konusunda uzmanları düşündüren bazı noktalar vardır. Bunlardan bir tanesi fiziksel eğitimin arterial hipertansiyonlu hastalarda zararlı etkiye neden olabilme riskidir. Örneğin kalp büyümesi ve kalp yetmezliği gibi kardiovasküler sistemde şikayeti olan kişilerde statik ve dinamik egzersizler kan basıncını büyük miktarda artırmaktadırlar. Bu da akut serebrovasküler hastalık riskidir. Bireyde primer (essential) hipertansiyon varsa fiziksel uygunluğu için ağırlık kaldırma, zorlu izometrik egzersiz ve uzun mesafe koşusu gibi benzer aktivitelerden mutlaka kaçınmalıdır. WHO, bu hastalara verilecek programların ve uygulayacak kişilerin bu konuda yeterli eğitim ve pratiğe sahip kişiler olmalarını, hastaların ayrıca risk faktörlerinin de (stres, aşırı kilo, sedander yaşam, sigara kullanımı ve vb.) değerlendirilerek bunların kontrolünün ve eğitiminde yapılması gerektiğini belirtmektedir.

Primer hipertansif hastalar kendi fiziksel uygunluklarını korumaya ve aynı düzeyde devam ettirmeye teşvik edilmelidir. Sekonder hipertansiyonlu hastalar ise fiziksel uygunluk seviyelerini geliştirici ve arttırmaya yönelik programlarla eğitilmelidirler. ACSM sağlıklı kişilerle aynı egzersiz reçetesinin uygulanabileceğini belirtmekte sadece egzersiz şiddetinin daha az olmasını ve ağırlık eğitiminde düşük ağırlık ile çok tekrarlı çalışmayı önermektedir. Ayrıca egzersizin hiçbir zaman ilacın yerini tam olarak alamayacağı bilinmelidir. İlaç ve egzersiz kombinasyonunu içeren bir program uygulanmalıdır. Özellikle hipertansif hastalar egzersiz ya da aktif yaşamı bir hayat tarzı olarak benimseyebilmelidirler.

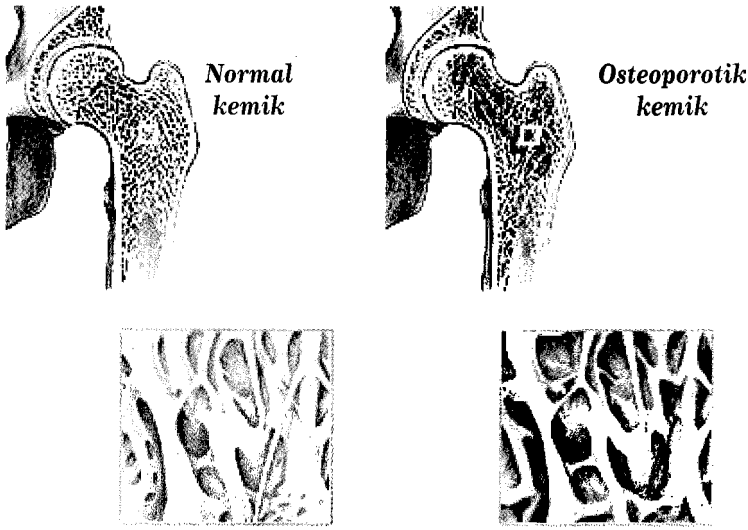
OSTEOPOROZ VE EGZERSİZ

TANIM:

- Düşük kemik kitlesi ve kemik dokusunun mikromimari yapısının bozulması sonucu kemik kırılganlığı ve kırığa yatkınlığında artış ile karakterize olan bir sistemik iskelet hastalığıdır.
- Bir başka değişle kemik dokusunun her hacim birimine düşen kemik kitlesinde azalmadır.

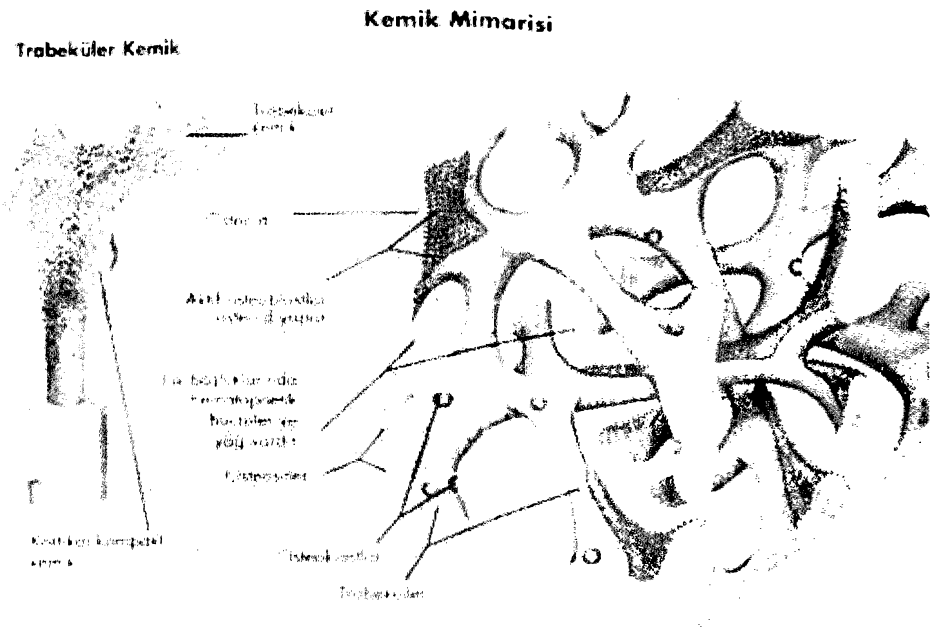
Vücutta kortikal ve trabeküler olmak üzere iki ayrı kemik türü vardır kortikal kemik tüm vücut kemiklerinin %80'ini oluştururken trabeküler kemik arı peteği yapısında olan ve yüzey alanı daha geniştir. Trabeküler kemik omurgalarda ve uzun kemiklerin uç kısımlarında yer alır ve osteoporoza

bağlı kırıklara en hassas bölgelerdir. Kemikler sürekli olarak yapım yıkım olaylarının ardarda devam etmesi ile yenilenen canlı dokulardır. Trabeküler kemiğin yapım yıkım hızının kortikal kemiğe göre 4-8 kat daha hızlı olması bu kemikleri kırıklara daha hassas hale getirir. Değişikliğe uğramış bağ dokusu olan kemiklerde, kemik organik matriklerinin sentezinde görev alan osteoblastlar, kemik resobsiyonu ile görev yapan osteoklastlar ve osteoprogenitor hücreler bulunmaktadır.



Şekil III.15. Normal ve osteoporotik kemik.

Osteopeni; kemik mineral yoğunluğunun azalması, osteoporozis ise; düşük kemik kütlesi ve mikro yapısal bozulma ile karakterize kemik duyarlılığı ve kırılma riskinin arttığı sistemik bir hastalıktır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre; kemik mineral yoğunluğu değerleri, genç yetişkin populasyonun ortalama kemik mineral dansitesi (BMD) değerleri (t skor) ile karşılaştırıldığında kemikler normal, osteopenik veya osteoporotik olarak sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflamada, kemik dansitesinin 2.5 standart sapmanın altında olması osteoporozis, -1 ile -2.5 standart sapma arasında olması osteopeni, ve -1 standart sapmanın üstü ise normal olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca kemik yoğunluğunun -2.5 SD'nin altında olması ile birlikte, daha önceden kırık hikayesi bulunmasını şiddetli osteoporoz olarak tanımlamaktadır.



Şekil III.16. Kemik yapısı.

Osteoporozis, kardiovasküler uygunluk ile direk biyolojik ilişki içindedir ve kişide kemik dansitesinde değişikliklere neden olmaktadır. Buna stres ve ağırlık taşımanın etkileride de dahildir.Özellikle postmenapozal dönemde osteoblastik aktiviteyi stimüle eden östrojen hormonunu etkisinin ortadan kalkması ile osteoporozis hızlanmakta veya daha çok ve özellikle kadınlarda görülmektedir. Özellikle çocuklarda ve adölesanlarda daha fazla olmak üzere, egzersizin kemik mineral dansitesini arttırdığı, yürüme gibi ağırlık taşıyıcı ve kas kuvvetini artırıcı aktivitelerin, bisiklet yüzme gibi ağırlık taşıyıcı olmayan aktivitelere göre etkisinin fazla olduğu bilinmektedir.

Bilindiği gibi kemik üzerine binen statik baskı atrofiye, kesikli baskı ise hipertrofiye yol açmaktadır. Fiziksel aktivite ve egzersiz de çalışan kaslar, kemikler üzerine kesikli bir stres etkisi oluşturmakta böylece kemiğin atrofiye diğer anlamda osteoporozis'e gidişini engellemekte ve kemiklerin normal dansitesinin korunmasına yardımcı olmaktadır.

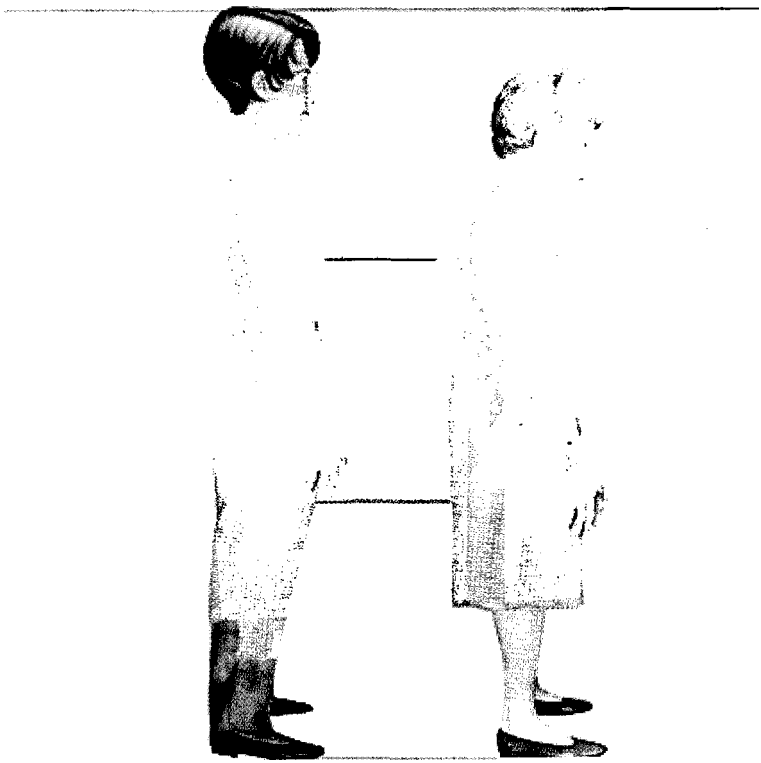
OSTEOPOROZUN SINIFLANDIRILMASI

- Etyolojik yönden: Primer osteoporoz ve sekonder osteoporoz
- Patogenetik yönden: Tip 1 Tip 2 ve Tip3 osteoporoz
- Klinik yönden: Postmenapozal, senil, juvenil ve postpartum

Tablo III.25 .Tip 1 ve Tip 2 osteoporoz karşılaştırılması

Tip 1	**Tip 2**	
Yaş	50-70	70
K/E	6	2/1
Tutulan Kemik	trabeküler	
	kortikal+trabeküler	
Kırık Lokalizasyonu	vertebra+el bileği	kalça+pelvis+tibia
Etyopatogenez	östrojen	yaşlanma
Kemik Kaybının Hızı	hızlı	yavaş
Patofizyoloji	resorbsiyon artmış	yapım azalmış
Paratroid hormon fonksiyonu	azalmış	ılımlı

Tip 3 osteoporoz başka bir nedene bağlı olarak ortaya çıkar sıklıkla kortizon kullanan hastalarda görülür. Astım, alerji, romatizmal hastalıklar, parkinson veya diğer nedenler ile kortizonun uzun kullanımından sonra hastaların kemiklerinde ortaya çıkar.



Şekil III.17. Sağlıklı ve osteoporozu olan kişide kolumna vertabralis.

OSTEOPOROZ RİSK FAKTÖRLERİ

- *Antropometrik* : Minyon, zayıf, soluk, ince ten
- *Genetik* : Beyaz ırk, aile anamnezi, D vitamini geni
- *Hormonal* : Kadınlar, erken menopoz, geç menarş, doğum yapmamış olmak
- *Besinsel* : Diyette düşük kalsiyum ve aşırı protein alımı
- *Yaşam stili*: Sedanter, sigara, alkol, kahve
- *Birlikte olan hastalık ve kullanılan ilaçlar*: Hiperparatiroidizm, parkinson, gastrektomi, diüretik, antikonvülsan, glukokortikoidler...
- *Düşmeye yönelik*: Dengenin ve normal yürümenin bozulması, sedatif kullanımı, kas zayıflığı, kognitif bozukluklar.

KADINLARDA OSTEOPOROZ: Kadınlarda 40 yaşına kadar yapım-yıkım olayı dengeli bir şekilde devam ederken, bu yaştan itibaren yıllık %0.5'lik bir oranda geri dönüşümsüz bir kemik kaybı olur. Bu, özellikle menopozdan itibaren daha da hızlanır ve menopozda olan bir kadın her yıl trabeküler kemiklerinin %5'ini ve tüm vücut kemik dokusunun %1-1.5'luk bir kısmını kaybeder. Bu kayıplar 10-15 yıllık hızlı bir dönemden sonra oldukça azalır. İşte bu aşamaya kadar kaybedilen kemik dokusu miktarı kadının ileride kemik kırığıyla karşılaşıp karşılaşmayacağını belirleyen en önemli etkenlerden biridir. Zira bu süre içerisinde trabeküler kemiğin %50'si kortikal kemiğin ise %30'u kadar bir miktarı kaybedilmiş olabilir.

Kadınlarda osteoporoz risk faktörleri:

- Beyaz ırk
- Yaş
- Ailede kırık öyküsü
- Daha önceki yıllarda ve 50 yaşından sonra ortaya çıkan herhangi bir kırık
- Düşük beden ağırlığı
- Alışkanlıklar (kafein,alkol,kahve,sigara)
- İlaç kullanımı (antiasit, fenobarbütal, tiroksin, glukokortikoid)
- Gıda ile yetersiz kalsiyum alımı
- Bedensel aktivite azlığı
- Düşmeye yatkın olma.

ERKEKLERDE OSTEOPOROZ

Erkeklerde endokortikal resorpsiyonun az, periostal kemik oluşumunun fazla olması nedeniyle kortikal kemikte kayıp azdır. Ancak yaşlanma ile endokortikal resorpsiyon ve kortikal kemik gözeneklerinin artması sonucu kemik kaybında artma görülür.

Erkeklerde osteoporoz risk faktörleri:

- İnce beden yapısı
- Zayıf olma
- Orta veya fazla derecede alkol alımı
- Düşük testesteron düzeyi (Hipogonadizm)
- Daha önce kırıkların olması
- Sigara içme
- Kortikosteroid tedavisi
- Düşme hikayesi.

ÇOCUKLARDA OSTEOPOROZ:

Puberteden önce adölesan dönem iskelet kitlesinin yoğunluğunun önemli bir bölümünü oluşturduğu yıllardır. Çocuklarda direk grafilerde kemik mineralizasyonunda azalma varsa atlanmamalıdır.

Primer nedenler:

- Kalsiyum eksikliği
- İdiopatik
- Juvenil osteogenezis

Sekonder nedenler :

- Endokrin
- Gastrointestinal
- Yeni doğanın metabolik hastalıkları
- Romatizmal
- Kromozomal hastalıklar

OSTEOPOROZDA TEDAVİ

Osteoporoz tedavisinde amaç semptomları iyileştirmek ve fonksiyonları düzeltmektir. Bu da, fiziksel restorasyon, yaralanmanın önlenmesi ve ağrının iyileşmesi için hastanın fonksiyonel kısıtlılık ve yaralanma derecesi hakkın-

daki bilgilere dayanır. Uygun tedaviyi ile hastalığın ilerlemesi durdurulabilir veya yavaşlatılabilir. Hastalık ortalama yaşam süresini pek etkilemese de yaşam kalitesini etkilemektedir.

OSTEOPOROZLU HASTADA REHABİLİTASYON STRATEJİSİ

Fiziksel restorasyon :

- Uygun diyet
- Tedavi
- Egzersiz programı
- Spinal destekler

Yaralanmanın önlenmesi :

- Hasta ve yakınlarının eğitimi
- Uygun beslenme
- Düşmenin önlenmesi

Ağrının iyileşmesi :

- Medikal tedavi
- Fizik tedavi

– spinal korseler
– postür eğitimi
– uygun egzersiz programları

RİSK ALTINDA MISINIZ? (Milenyum osteoporoz risk testi)

1-Aile bireylerinizden herhangi birinde hafif bir çarpma veya düşme sonrası kalça kırığı meydana geldi mi?

** evet * hayır*

2- Herhangi bir kemiğinizde hafif bir çarpma veya düşme sonrası kırık meydana geldi mi?

** evet * hayır*

3-Üç aydan daha uzun süre kortikosteroid (kortizon, prednizon vb.) kullandınız mı?

** evet * hayır*

4-3 cm den daha fazla bir boy kaybınız oldu mu?

** evet * hayır*

5-Düzenli olarak aşırı alkol alır mısınız?

** evet * hayır*

6-Günde 20 sigaradan fazla içer misiniz?

** evet * hayır*

7-Sık sık ishal olur musunuz?

** evet * hayır*

(kadınlar için)

8-45 yaşından önce menopoza girdiniz mi?

** evet * hayır*

9-12 ay veya daha uzun süredir adet görmüyor musunuz?

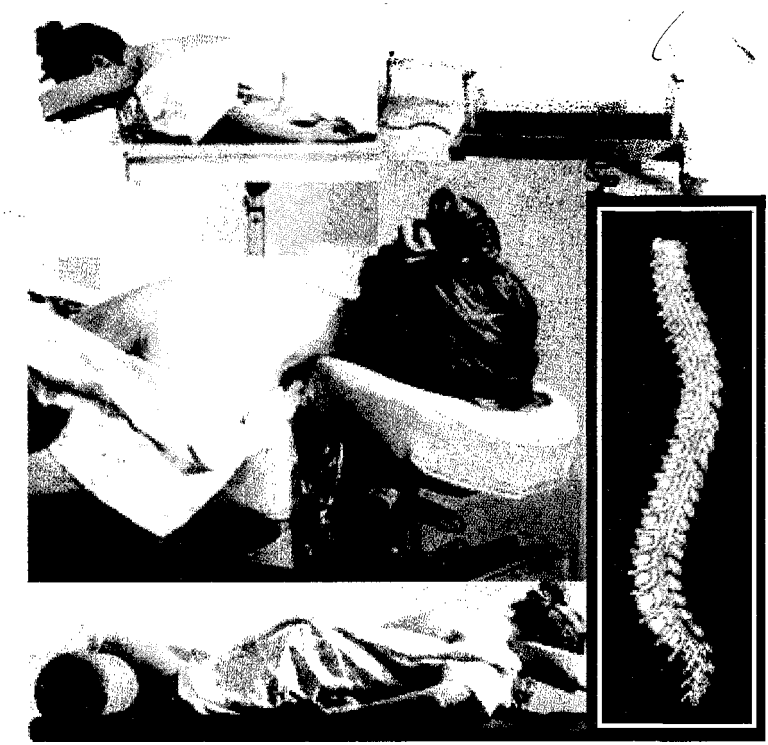
** evet * hayır*

(erkekler için)

10-İmpotans, ereksiyon güçlüğü, libido azlığı veya düşük testesteron seviyesiyle ilişkili olabilecek herhangi bir başka belirtiden hiç şikayet ettiniz mi?

** evet * hayır*

- **Bu sorulardan birine * evet * yanıtını verdiyseniz osteoporoz riskiniz olabilir.**



Resim III.56. Osteoporozlu hastanın pozisyonlanması

Rehabilitasyonda:

- Hasta ve aile eğitimi
- Yatak istirahati: Akut dönemde 2-7 gün istirahat ve destek amaçlı yumuşak yastıklar kullanılabilir.
- Ağrılı bölgeyi destekleyen ve ağrıyı azaltan pozisyonlar kullanılır.
- Postür egzersizleri: Osteporozun beraberinde getirdiği kemik mineral dansitesindeki azalmaya bağlı gelişen postural bozuklukları önlemek amacıyla kullanılabilir.
- Denge eğitimi: Kas zayıflıkları,kemik yapım ve yıkım dengesinin bozularak kırık iyileşmesinin yavaşlaması gibi nedenlerden dolayı oluşabilecek risk faktörlerini minimale indirmek için denge eğitimi verilir.

OSTEOPOROZDA EGZERSİZİN AMAÇLARI

- Kemik kaybını azaltarak, kemik kitlesini artırmak.
- Kas gücü ve kitlesini arttırmak.
- Denge ve koordinasyonu arttırmak.
- Fiziksel aktivite düzeyini artırmak ve fleksibiliteyi sağlamak.
- Kardiyorepiratuar dayanıklılığı arttırmak.
- Eklem stabilitesini geliştirmek, postürün korunması ve deformitelerin engellenmesi.
- Ağrıyı azaltmak.
- Emosyonel stabiliteyi sağlayarak, kişinin kendine güvenini arttırmaktır.



Resim III.57. Otururken ve ayakta yapılabilecek germe egzersizi.

Osteoporozda egzersiz şiddeti nasıl olmalıdır?

- Egzersizlerin haftada 3 gün olması yapılan çalışmalarda yeterli bulunmuştur.
- Günlük egzersiz programlarına germe ve gevşeme egzersizleri ile başlanır.
- Kuvvet, ağırlık ya da dirence karşı yapılan egzersizlerle devam edilir.
- Daha sonra germe ve gevşeme hareketleriyle dinlenmeye geçilir.
- Uygun bir ortamda hergün ya da haftada 3 gün, yarım veya bir saat düzenli olarak yapılmalıdır.

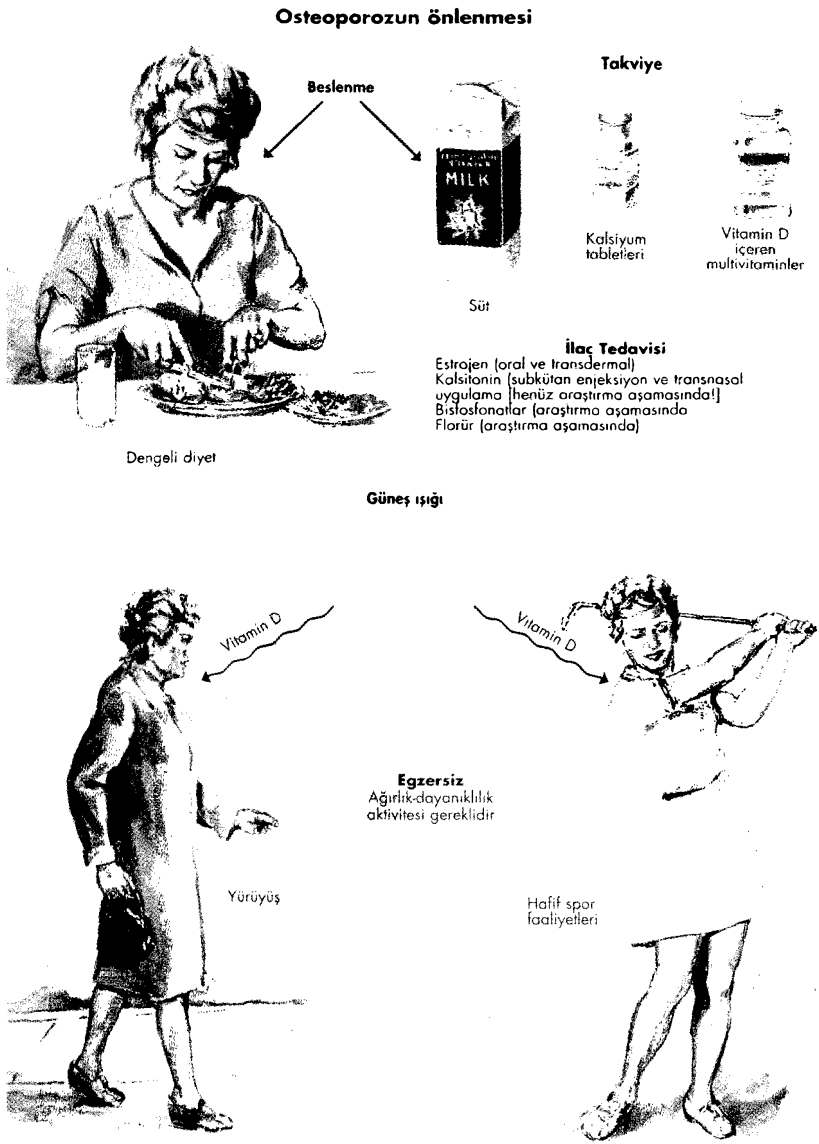
Tablo III.26. Osteoporozda Önerilen Sporlar

Osteoporozda uygun Sporlar	Osteoporozda yapılmaması gereken Sporlar
Step Aerobik,	Koşu/Jogging
Yüzme	Basketbol
Yürüyüş	Kayak
Dans	Tenis
Dağcılık	Bowling
Su İçi Egzersizler	Golf
Bisiklet (!!!)	Halter

Egzersiz programının ve sportif aktivitelerin süre, sıklık ve ağırlığı, kırık riski düzeyi, yaş gibi faktörler göz önüne alınarak düzenlenmeli ve çok uzun süreyi kapsamalıdır. Egzersizlerin ağırlık düzeyi uygun bir biçimde ayarlanmazsa, kırık riski artacak ve hatta kemik kaybı daha fazla olacaktır. Kuvvet egzersizlerinde ise halter gibi ağırlıktan kaçınılarak, pulley gibi araçlardan yararlanmak gerekmektedir.

Ev Programı:

- Yürümek aerobik egzersizlerin uygun bir şeklidir. 10 dk ile başlanmalı hergün 3-5dk artırarak 1 saat hızlı bir şekilde yürünmelidir.
- Egzersizler haftada en az 3-4 gün yapılmalıdır.
- Günlük yaşamda fiziksel aktiviteyi artıracak şekilde hareket edilmelidir. Örneğin; asansörü kullanmadan merdiven inip çıkmak, arabayı işyerinizden biraz uzağa park ederek yürümek gibi.
- Egzersize 10 dk başlayıp her hafta 3-5 dk artırarak 30-35 dk'ya çıkılmalıdır.
- Egzersiz sırasında göğüs ağrısı veya rahatsızlık hissedilirse bırakılmalı ve devam edilmemelidir.
- Kas ağrısı 1-2 günden fazla sürmez, eğer daha uzun sürerse egzersiz süresi kısaltılmalı ve basitleştirilmelidir.



Resim III.58. Osteoporozun önlenmesi ile ilgili bilgi.

Osteoporozu önlemek tedavi etmekten daha kolaydır. Kalsiyumdan zengin besin maddelerini almak, sigara, alkol, kahve ve kolalı içeceklerden uzak durmak, osteoporoza yönelik egzersizleri düzenli olarak yapmak ve güneş ışınlarından uygun bir şekilde yararlanmak önemli korunma yöntemleri arasında yer almaktadır.

DİABETES MELLİTUS VE EGZERSİZ

Diabetes Mellitus, kan glukozunun kontrolundaki problem ve buna bağlı ortaya çıkan hiperglisemidir. İki tip Diabetes Mellitus tanımlanmaktadır. İnsüline bağlı Tip I veya Juvenil ve insüline bağlı olmayan Tip II Diabetes Mellitus. Tip I Diabete karşı Tip II Diabet artmış insülin konsantrasyonu ile ilişkilidir. Tüm diabetlilerin yaklaşık %90-95'i tip II diabettir.

Diabetin etiyopatogenezi ne olursa olsun esas sorun kandaki glikozun kaslar tarafından alınıp enerji maddesi olarak kullanılamamasıdır. Normalde egzersiz sırasında kaslar tarafından kullanılan glikojen miktarı çok artar ve kas dokusunun kandan glikoz alımı yükselir. Bu bir taraftan kan akımının artması diğer taraftan insülin reseptörlerinin çoğalması ile sağlanır.Kas dokusu tarafından kullanılan glikoz karaciğerden kana verilen glikoz ile karşılanarak hipoglisemi önlenir. Egzersiz sırasında hipoglisemi diabetliler için en yaygın görülen problemdir. Hipoglisemi kan glukozu <80 mg.dL ise göz önüne alınmalıdır. Fakat maratoncularda, düşük karbonhidratla beslenenlerde ve insülinle tedavi edilen diabetiklerde gözlenebilir.

İnsülin kullanan bir diabetik hastaya fazla miktarda insülin enjekte edilirse veya aynı miktarda insülin yapılmadığı halde zorlu olağan dışı bedensel aktivitelerden sonra (koşma,yüzme, futbol gibi) hasta ani olarak hipoglisemi komasına girer. Tip I diabetli yetişkinlerde diabet komplikasyonlarının %50-75'i riskin ilerlemesini azaltmak için kan glukozunun kontrol edilebilmesi amacıyla yoğun tedavi önerilir. Tip II diabetlilerde de benzer etki gözönüne alınmakta fakat daha fazla egzersiz programı ile ilgili tedavi önerilmektedir.

Egzersiz veren ve takip eden kişinin bu konuyu çok iyi bilmesi, diabetin tipine, insüline bağımlı olan ve olmayan gruba göre fiziksel aktivite ve sporlara yönlendirilmesi ve kontrol edilmesi gereklidir.

Bunun için;

- Kan şekeri kontrolu egzersiz başında ve sonunda mutlaka yapılmalı,
- İnsülin dozu azaltılmalı veya karbonhidrat alımı artırılmalı,
- İnsülinin enjekte edildiği bölge örneğin abdomen aktif olarak çalıştırılmamalıdır.

Sonuç olarak, düzenli ve uygun yapılan egzersizler;

1- Kan glikozunu düşürmekte,

2- İnsülin reseptörlerinin sayısını arttırmakta,

3- Diabetlinin glikoz toleransını arttırarak eksojen insülin ihtiyacını azaltmaktadır.

Tip II Diabetli hastada egzersiz reçetesi

Sıklık : 3-4 gün/hf.

Süre : 20 – 60 dk.

Şiddeti : Kalp atım hızının veya oksijen tüketiminin %50-%80'i

Bu hastalar 1000 kcaL/hf. minumum fiziksel aktivite yapmalıdır. Amaç kilo kaybı ise günlük egzersiz reçetesine >2000 kcal/hf. içeren kalorik harcama yaptıran egzersizler alınmalıdır.

KANSER VE EGZERSİZ

Kanserli hastalar için önerilecek egzersiz programı hastalığın uzun süreli immobilizasyon ve tedavinin olumsuz etkilerini yenecek şekilde olmalıdır. Klinik gözlemler ve ön araştırmalar egzersizin restore edici olduğu yönündedir. Özellikle kolon kanserinde önemli bir yeri olduğunu işaret etmektedir. Fakat burada önemli olan konu, bu hastaların fonksiyonel kapasitesini ölçecek objektif bir yöntem olmadığı için onlara uygun güvenilir bir programda söz konusu değildir. Bu nedenle sağlık personeli, kişinin yaşına uygunluğuna, hobilerine, psikolojik durumuna ayrıca muhtemel koroner arter hastalığına tedavinin yan etkilerine, kan testlerine ve kemoterapinin zamanına göre egzersiz programını şekillendirmelidir.

Kolon kanseri riski sedanter erkeklerin aktif erkeklerden % 60- 200 daha fazla (yaş, sigara hikayesi, cinsiyet, vücut ağırlığı ve diyet kontrolü ile) olduğu gösterilmiştir. Çocuklukta ve adölesanda fiziksel olarak aktif olan kadınlarda hareketsiz kadınlardan %50 daha düşük riske sahiptir. 5398 lise sporcusu ve sporcu olmayanlarda meme kanseri riski araştırıldığında spor yapmayanlarda %86 yüksek risk taşımakta olduğu gösterilmiştir.

Prostat kanseri riski ile boş zaman fiziksel aktiviteleri arasında bir ilişki bulunmuştur. Lisede okuyan fiziksel olarak aktif olmayan sporcularda sonradan prostat kanseri oluşma riski yüksek bulunmuştur.

ARTRİT VE EGZERSİZ

Artrit ve romatoid artrit toplumun %14ünü etkiler ve kas zayıflığı, yorgunluk, ve kaslar, tendonlar, ligamentler ve kemikler gibi vücudu destekleyen yapılarda ve eklemlerde ağrı, sertlik ve şişliğe neden olur. Artrit ve romatizmal hastalıkların 2 çok yaygın tipi vardır: osteoartrit ve romatoid artrit. Osteoartrit diz, kalça, ayak, spina ve elleri etkileyen dejeneratif bir eklem hastalığıdır. Romatoid artrit eklemlerin sinovial membranlarını etki-

leyen kronik, sistemik inflamatuar bir hastalıktır. Artritin komplikasyonları daha az bir aktif yaşam şekline neden olur. Buna karşın inflamatuar ve dejeneratif eklem hastalığı olan bireyler sağlık durumlarını artırmak için düzenli egzersiz yapabilirler. Pek çok artrit hastaları için amaçlar yorgunluk ve ağrı olmaksızın normal günlük aktivitelerini yapmak, kardiovasküler, kassal ve esneklik uygunluğunu geliştirmek, fonksiyonel durumu artırmak ve eklem ağrısı ve şişliği azaltmaktır.

ACSM artritli hastalar için egzersiz testi ve eğitimi hakkında bir rehber geliştirmiştir.

Tablo III.27. Artritli hasta için egzersiz programı

Eğitim programı komponentleri	Sıklık (seans/hf)	Şiddet	Süre	Aktivite
Kardiorespiratuar	3-5gün/hf	Hedef kalp atım hızının veya VO_2 %40/50-85i Maks. kalp atım hızının veya VO_2 %55-65-90ı	20-60 dk	Büyük kas grupları Dinamik aktivite
Dirençli	2-3gün/hf	İstemli yorgunluk veya istemli yorgunluktan 2-3 tekrar önce bırak	3-20 tekrarlı 1 set	Büyük kas gruplarını içeren 8-10 egzersiz
Esneklik	Minimal 2-3gün/hf İdeal 5-7gün/hf	Ağrısız, eklem hareket genişliğinin sonuna kadar ger	15-30 sn (2-4x/ger)	Tüm büyük kas gruplarını içeren statik germe

Su içi egzersizleri, yürüme ve bisiklet aktiviteleri önerilir; dirençli eğitim 2-3 tekrarla başlayan 10-12 tekrarlı yapılmalı, şiddet indeksi olarak ağrı eşiği kullanılarak haftada 2-3 gün yapılmalıdır. Günlük olarak fonksiyonel aktiviteler yapılmalıdır. Artrit atakları sırasında egzersiz yapılmamalıdır. Egzersiz; devamlı bilinmeyen ve ısrarlı ağrı, artmış yorgunluk, azalmış eklem hareket açıklığı, artmış şişlik ve egzersizden sonra bir saatten fazla devam eden ağrı varsa sonlandırılmalıdır.

ERİŞKİN FİZİKSEL UYGUNLUK TESTLERİ

Fiziksel Uygunluk Testleri:

Uygunluk testlerinin birçok formu çeşitli merkezlerde sağlık ünitelerinde ve sağlıklı olmayı destekleyen kuruluşlarda geniş bir şekilde uygulanmaktadır. Fakat bu uygulamaların çoğu hedeften uzaktır.

Fiziksel uygunluk testlerinin genel prensipleri şunlar olmalıdır:

1- Geçerli; tasarlanan nitelikleri içermelidir.

2- Güvenilir; Bunun diğer bir anlamı tekrar edebilen yani test tekrarlandığında aynı sonuçları vermelidir.

3- Objektif; testi uygulayan kişiden etkilenmemelidir. Motivasyon majör faktör olmamalıdır.

Bu prensipler doğrultusunda gerçekleştirilecek testler, pratik uygulanabilir ve faydalı olmalıdır. Test sonuçlan da, ifade edilmesi mümkün, anlamlı ve uygulanabilir olmalıdır.

Şimdi başa dönelim, testin geçerliliğini düşünelim, kendimize şu soruyu sormalıyız "Biz neyi ölçmeye çalışıyoruz" performans için uygunluğu mu yoksa sağlık için uygunluğu mu?

Hangi testler sağlıkla ilgilidir? Test bataryaları özellikle ülkelerin milli projeleri için büyük grupların fikir birliği çerçevesinde elde edilmiştir.

- En önemli komponent aerobik uygunluk veya enduranstır. Çünkü kardiovasküler hastalıklardan korunma ve tedavide egzersizin faydaları açıktır. Öyleyse uygunluk testi mutlaka kalp ve akciğerle ilgili olmalıdır.

- İkinci ve genellikle kullanılan vücut kompozisyonudur. Bu da indirek metotlardan skinfold kaliber kullanılarak vücut yağ ölçümüdür. Bioempedans ve ultrason daha nadirdir.

- Birçok bataryada tercih edilen eklem esnekliğidir. Otur uzan testi en popüler olanıdır.

- Diğer testler kassal kuvvet ve endurans, özellikle lokal kassal enduransı ölçen hand grip ve sit ups testidir.

İleri yaşta bağımsız ve mobil bireyler olmak için yeterli kas fonksiyonunu ve eklem esnekliği gerekmektedir.

Çok az test bataryasında örneğin EUROFIT'te denge testi ve ekstremite hareketinin hızını ölçen test mevcuttur. Bu özel becerilerin sağlıkla ilgili olduğunu belirtmek zordur. Fakat ileri yaşta fonksiyonların korunması için uygun olabilirler.

Diğer bir soru da sağlıkla ilgili komponentlerin ölçülmesinde hangi testler kişilerin bu kapasitelerini ölçmek için uygundur.

A) Esneklik için, otur uzan testi yaygın olarak kullanılmaktadır. Burada tam olarak ne ölçülmektedir, kesinlik kazanmamıştır. "The Scientific Advisory Board to the National Fitness Survey" bu testin kullanımına karşıdır. Bunun yerine omuz fleksibilitesi ölçülebilir. Eklem fleksibite testi normal günlük fonksiyonları içermelidir. Örneğin; omuz abduksiyonu gibi.

B) Kuvvet; kavrama kuvveti genel olarak ölçülmektedir, İngiltere'de geliştirilen alet ile alt ekstremite ve quadriceps kuvveti ölçülmektedir.

C) Güç; genel yaklaşım dikey sıçrama ve ayakta uzun atlamadır. Her ikiside beceri gerektirir ve yaşlı kişiler için uygun değildir veya kişiler bu tür bir harekete alışık değildirler. Çeşitli aletlerle ölçüm yapılabilir. Modifiye bisiklet ergometresi gibi, diğer görüş Wingate testidir. Bu da genç ve uygun bireyler içindir.

D) Kassal Endurans; Tanımlanması gereken önemli bir komponenttir. Henüz uygun bir test bulunamamıştır. Canada Fitness Grubu, 30 sn. Sit-ups, önermektedir. Yine de yaşlı gruplar için uygun olmamaktadır.

E) Vücut kompozisyonu, Skinfold'la ölçülmektedir. En çok yanlış yapılan bölgenin suprailiaktan yapılan ölçümde olduğu bulunmuştur. Boy ve kilo çok önemlidir. Böylece vücut kitle indeksini belirliyoruz. Diğer önemli yaklaşım, iki vücut çapı bel, kalça ölçümü ve belin/kalçaya oranıdır. Bu oranın koroner arter hastalığı için belirleyici bir antropometrik ölçüm olduğu görüşü önem kazanmıştır. Eğer bel ölçüsü kalçanınkine eşit veya fazla ise koroner arter hastalığı riski artmaktadır. Bu oranın eşit değeri, erkekler için 1:1, kadınlarda 0.8:1'dir. Bu risk kadınlarda menapoza kadar düşüktür. Diğer önemli konu vücut yağının dağılımıdır. Bu basit 2 çap ölçümü mutlaka test bataryasına ilave edilmelidir.

F) Aerobik Fitness, 2 ana grup testi vardır.

a- Performans testleri b- Ergometri

Birinci grup performans testleri koşma veya yürümeyi içerir veya belli bir zamanda bir mesafe yada belli bir mesafe bir zamanda kaydedilir. Örn, Cooper'in 12 dk.lık koşma yürüme testi.

İskandinavlar 2 km. yürüme testini önermektedirler. Bu testler öncelikle yürüme koşma kabiliyetini direk test eder. Tabii her ikisine de aerobik uygunluk gerekli olmaktadır. Ergometrik testler, fizyolojik cevaplara bağlıdır ve yükleme ölçülebilir. Test sonuçları nasıl kullanılmalıdır:

1- Birincil olarak test sonucu birey tarafından anlaşılır olmalıdır.

2- Açıklama mutlaka gereklidir.

3- Eğitim ve elde edilen verilere yönelik, egzersiz reçetesi mutlaka verilmelidir. Bu amaçla kısa kurslar düzenlenerek kişiler konu hakkında bilgilendirilip hemen uygulama yaptırılmalıdır. Bunun için uygun merkezler veya zevk alınacak parklar kullanılabilir.

ERİŞKİNLERDE SAĞLIKLA İLGİLİ FİZİKSEL UYGUNLUK TEST BATARYASI

Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğun ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde kullanılan komponentler aşağıda özetlenmiştir.

1 - Vücut kompozisyonu
2- Kardiorespiratuar uygunluk
3- Motor uygunluk
4- Kas-iskelet sistemi uygunluğu
5- Yaşam şekli ve sağlık durumu.

Fiziksel uygunluk komponentlerinin değerlendirilmesinde kullanılan testler ve Ölçülen özellikler Tablo III.28'de görülmektedir.

A- VÜCUT KOMPOZİSYONU

Vücut yağı ve yağın dağılımını ölçen metotlar daha önce anlatıldığı için burada açıklama yapılmayacaktır.

B- KARDİORESPİRATUAR UYGUNLUK

Erişkinler için Urho Kaleva Kekkonen (UKK) Enstitüsünde egzersiz fizyologu Dr. Raija Laukanen tarafından geliştirilen 2 km-yürüme testi geçerliliği ve güvenirliği kabul edilen bir test olarak erişkin uygunluk bataryasının testi olarak kabul edilmiştir.

Tablo III.28 Erişkin Fiziksel Uygunluk Test Bataryası.

Uygunluk Komponenti	Ölçülen Özellik	Test ve Ölçüm
Vücut kompozisyonu	Vücut Yağı Yağın dağılımı	Vücut kitle indeksi Yağ yüzdesi (skinfoid) Kalça-bel oranı.
Kadriorespiratuar uygunluk	Maksimal aerobik güç	UKK-2 km. yürüme testi
Motor uygunluk	Denge ve koordinasyon	Tek ayak üzerinde durma a) Gözler açık b) Gözler kapalı c) Başı çevirme
Kas -iskelet sistemi uygunluğu	Kassal kuvvet Kassal endurans Esneklik	Sıçrama ve uzanma testi Tek ayak çömelme testi İzometrik sit-up Modifiye push-up Omuz -boyun mobilite testi Gövde lateral fleksiyon testi

UKK-2 km Yürüme Testi

Kardiorespiratuar uygunluğu ölçen bu test ile elde edilen veri doğrultusunda maksimal aerobik güç indirek yöntemle belirlenebilmektedir.

Yürüme oldukça rahat ve kolay bir egzersiz modeli olarak tüm erişkinler için uygundur. Ayrıca saha testi olarak rahatlıkla kullanılabilmektedir.

Test İşlemi

1- Testten önce kişilere mutlaka test hakkında bilgi verilmelidir.

2- Testten önce mutlaka ısınma egzersizleri yapılmalıdır.

3- Testin nasıl yapılacağı açık bir şekilde öğretilmelidir.

4- Kişilerin yürümede gösterdikleri performans mutlaka gözlenmelidir. Ayrıca slogan 'yürüyebildiğin kadar hızlı yürü' olmalıdır. Belirlenen kalp hızı korunmalıdır. Yürüme hızı böylece ortalama bir değerde gerçekleştirilebilir.

5- Yürüme biter bitmez kalp hızı hemen kaydedilmelidir.

6- Test sonrası germe egzersizleri önerilenler doğrultusunda yapılmalıdır.



Resim III.59. 2-km. yürüyüş testi için hazırlık.

Testin Değerlendirilmesi

Yürüme için geçen zaman, yürüme sonundaki kalp hızı, vücut kitle indeksi ve yaş ile formüle edilerek yapılmaktadır. Elde edilen sonuç, yaş ve cinsiyete göre değerlendirilerek uygunluk indeksi bulunmaktadır. Formül aşağıda gösterilmiştir.

Tahmin edilen maksimum VO_2 (ml/dkxkg-^{1}) değeri

Erkekler: 184.9 - 4.65 x zaman - 0.22 x Kalp hızı -0.26 x yaş - 1.05 x vücut kitle indeksi

Kadınlar: 116.2 - 2.98 x zaman - 0.11 x kalp hızı -0.14 x yaş - 0.39 x vücut kitle indeksi

Burada elde edilen değer ayrıca formüle yerleştirilerek uygunluk indeksi belirlenir.

	Uygunluk indeksi (20-67 yaş için)
<70	Ortalamanın önemli derecede altında
70-89	Ortalamanın biraz altında
90-110	Ortalama
111-130	Ortalamanın biraz üstünde
>130	Ortalamanın oldukça üstünde

Tablo III.29. 2-km yürüme testinin uygunluk indeksi.

C-MOTOR UYGUNLUK

Motor uygunluk için denge üç testle değerlendirilmektedir.



Şekil III.19. Denge ve Koordinasyon Testi.

Bu test, tek ayak üzerinde dururken farklı duyusal şartlarda (görsel, vestibular, proprioseptif) postürün kontrolünün etkinliğini ölçmekte kullanılır.

Test İşlemi

Bir ayak üstünde, diğer ayak tabanı yerdeki bacağın diz kısmının mediyaline yerleştirilir. Kollar gevşek bir şekilde vücudun yanında durur.

a) Gözle açık, süre: 60 sn, üst sınır.

b) Gözler kapalı, süre: 30 sn, üst sjnır.

c) Başın sağı ve sola döndürülmesi metronom ile gerçekleştirilir ve dakikada bir tarafa 50 olacak şekilde yapılır. Süre: 30 sn, üst sınırdır.

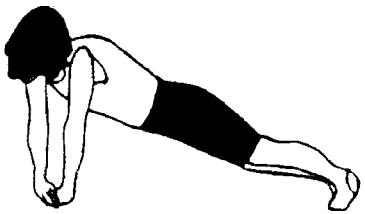
Ciddi spinal semptomlarda kontraindikedir. Çünkü hareketler semptomları artırabilir.

Testler en az üç kez tekrarlanmalıdır.

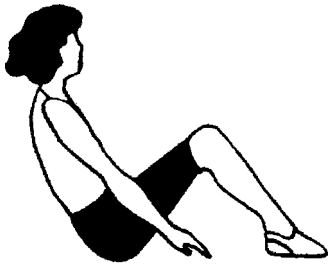
D- KAS-İSKELET SİSTEMİNE AİT UYGUNLUK

Kassal kuvvet ve endurans için tercih edilen testlerin geçerliliği ve güvenirliliği kanıtlanmıştır.

a) Modifiye push-up testi: 40 sn.de maksimum yapılan tekrar sayısı kaydedilir.



Şekil III.20
Modifiye push - up testi.



Şekil III. 21
İzometrik sit-up testi.

b) İzometrik sit-up testi: Gövde fleksör kaslarının izometrik enduransını ölçer. 240 sn. toplam süredir. 30 sn.de bir bilgi alınır.

c) Sıçra ve uzan testi: Alt eksremite ekstansör gücünü ölçer.



Şekil III. 22
Sıçra ve uzan testi



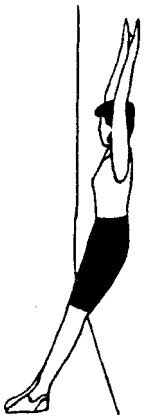
Şekil III. 23
Tek ayak Çömelme testi

d) Tek ayak çömelme testi: Alt ekstremite ekstansör kuvvetini ölçer. Fonksiyonel bir kısıtlama olup olmadığını değerlendiren bir testtir. Kişinin

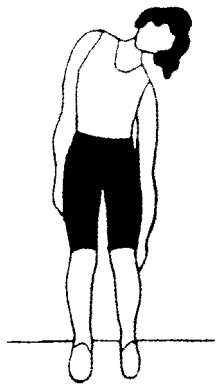
kendi vücut ağırlığı yanında üzerine ağırlıklar ilave edilerek çömelmeyi tekrar edebilme sınırına kadar devam edilir.

E- ESNEKLİK

Bu özellik için uygulanan birçok test içinde önerilen diğer bir test, omuz-boyun mobilite testidir.



Şekil III.24. Omuz-boyun Mobilite testi



Şekil III.25 Gövde lateral fleksiyon testi.

Burada fonksiyonel omuz fleksiyon hareketi alanı değerlendirilmektedir. Omuz eklemi hareket alanının limitlenmesi kişinin günlük işlerini başarmasını engelleyen önemli bir problemdir.

Test İşlemi

Kişi duvar kenarından 20 cm. uzağa durur. Duvara kalçasını ve omuzlarını dayar. Daha sonra kollarını kaldırarak, elinin sırtını duvara değdirmesi istenir. Kollar başın yanıda olmalı ve el bileği düz tutulmalıdır.

Değerlendirme hareket alanına göre yapılır. Erişkin grupta da en çok tercih edilen diğer test gövde lateral fleksiyon testidir.

F- YAŞAM ŞEKLİ VE SAĞLIK DURUMU

Yaşam şekli; sağlık ve uygunlukta yaşam stilinin rolünün anlaşılması, düzenli mental, dental ve kişisel muayene, tehlikeli seksüel davranışlardan kaçınma, trafik düzenlemelerini inceleme gibi genel sağlık risklerinden korunma ve ilaç alışkanlığı, stres ve uyku paternlerinin değerlendirilmesini içerir.

Sosyal çevre ve kişisel özellikler; varolan şartlarda sosyal çevre, sağlıkla ilgili uygunluk, fiziksel aktiviteyi etkileyen ekonomik, sosyal, kültürel ve diğer ilişkiler, sosyal dernekler, dini organizasyonlar ve diğer gruplar bireyin sağlığını ve hislerini iyi yönde etkileyen, sosyal çevrenin tüm parçalarıdır. Sosyal şebekenin tüm bu elemanları aktif yaşama destek oluştururlar. Fakat zıt yönde de kuvvetli etkiler yapabilirler.

Pekçok bireysel özellik, bir bireyin yaşam stilini belirler. Bu özellikler yaş, cinsiyet, sosyal ekonomik durum, kişisel özellik ve motivasyonu kapsar.

Fiziksel çevre, boş vakitlerdeki fiziksel aktivitede, uygunluk seviyesi ve sağlık durumu çevre şartlarından tamamen etkilenir. Bu sıcaklık, nem, hava kirliliği, yükseklik ve iklim değişiklikleridir.

Egzersiz reçetesi HERKESE UYGULANIR fakat bireysel ETKİLERİ değişecektir. Önerilen eğitim programlarında başarılı olmak için bireyselleştirilmiş olmalıdır. Bir program herkes için aynı olmayabilir.

Tüm kronik hastalıklarda önerilen egzersiz programı ile:

Hedefler: Özel bir amaç veya hastalığın semptomlarına yönelik egzersiz programı ile başlanabilir.

Fitnes ve yaşam şekli modifiye edilmelidir:

Programın tipi:

Aerobik eğitim enduransa karşı kuvvet ile ya da bir kombinasyonu ile birleşmiş olarak yapılabilir. İhtiyaca, zamana, isteklere ve sevmediklerine göre hangisi uygunsa egzersiz programı seçilerek planlanabilir.

Isınma: Aktiviteye hazırlık fazıdır. Vücut ısısını, kalp atım hızını artırır, enerji sistemlerini uyarır, kas performansını geliştirir. Esnekliğin artırılması için ilgili özel uygun germe programı tercih edilmelidir.

Aktivite fazı:

- Kardiovasküler kondüsyon
- Kuvvet eğitimi/ Endurans eğitimi

Soğuma + esneklik: İstirahat ve gevşemeyi içermelidir.

Sevilen aktivitelerin seçimi: Yürüme, yüzme, koşma, step, aerobik, buz pateni, paten, kayak, bisiklet, kürek gibi.. Ağırlık eğitimi/direnç olarak vücudun kullanıldığı egzersizler: sit-ups, push-ups, serbest ağırlıklar ve ağırlık makineleri kullanılabilir.

Tablo III.30. Kronik Hastalıklarda Egzersizin Sonuçları

Pozitif Bulgular	Zararlı potansiyel bulgular Negatif bulgular
Tüm sağlık yararları	Zayıflama
Eğlenceli	Kas yapısının artışı
Sosyalleşme	Obsesyon
Hergün daha fazla enerji	Yalnız vücut imajı içeriği-
Pozitif kendine güven	Beslenmeyi kısıtlayarak
Pozitif vücut imajı	Performanıs artıran maddelerin alı-
Stres tedavisi	mındaki ihtiyaç
Yaşam süresinin uzatılması	



BÖLÜM IV
SPOR YARALANMALARININ ÖNLENMESİ

1) Sporcu Sağlık Muayeneleri
2) Isınma ve Soğuma
3) Germe Egzersizleri
4) Rehabilitasyon
5) Oyun Kuralları
6) Spor Sahaları
7) Spor Malzemeleri
8) Sağlık Bilgisi ve Eğitimi

SPOR YARALANMALARININ ÖNLENMESİ

Sportif aktivitelerin minimum risk ile gerçekleştirilebilmesi için koruyucu bir sağlık yaklaşımına ihtiyaç vardır. Bunun için de branşa ilişkin tıbbi bilgilere sahip olunması, söz konusu sporların mümkünse kişisel deneyimlerle iyi tanınması ve antrenör ile ekip çalışmasına gidilmesi gerekmektedir.

Sportif aktiviteler sırasında vücut yapı ve sistemleri üzerine farklı derecelerde yüklenme ve zorlanma sözkonusudur. Zorlanma, mekanik veya fizyolojik olabilir. Sıklıkla da o sporun yapılması için gereken yetenek veya antrenman için gerekli fizyolojik şartlara bağlı olarak ortaya çıkar. Yüksek performans gerektiren spor türlerinde, spor yaralanmalarından korunmanın en iyi yolu sağlıklı bir yapıya sahip olunması ve yapılan spora özgü hareketleri en iyi şekilde koordine edebilecek teknik becerilerin bulunmasıdır. Sporcunun fizik yapısı, antrenman durumu, yaşı, aşırı zorlanması veya yorgunluğu, iyi ısınmış olup olmaması, yapılan sporun türü, sıklık ve süresi, zemin ve spor araçlarının kalitesi, sportif olayın organizasyonu, şekli ayrıca iklim şartları, o anki hava koşulları gibi çok çeşitli faktörler spor yaralanmaları ortaya çıkışında etkendir.

SPOR YARALANMALARINI ÖNLEMEDE GENEL PRENSİPLER

1- Sporcu sağlık muayeneleri.
2- Isınma ve soğuma
3- Germe egzersizleri
4- Rehabilitasyon
5- Oyun kuralları
6- Spor sahaları
7- Spor malzemeleri
8- Sağlık bilgisi ve eğitimi

1- SPORCU SAĞLIK MUAYENELERİ

Spora katılımın artmasıyla oluşabilecek yaralanmaların önlenmesi amacıyla sezon öncesi, ortasında ya da sezon sonrası yapılacak değerlendirmelerin amatör ve yarışmacı sporcular üzerinde olumlu etkileri gösterilmiştir. Sağlık muayeneleri için belirlenen amaçlan sıralayacak olursak;

1- Sporcuların genel sağlık durumunu belirlemek,
2- Spora katılımı kısıtlayan olumsuzlukları gözlemlemek,

3- Sporcuyu performansın en uygun seviyesine getirmek,

4- Sporcuyu yaralanmayı kolaylaştıran hazırlayıcı faktörlerden uzak tutmak,

5- Bireysel niteliklere göre sporcuyu sınıflandırmak.

Bu beş madde Allman tarafından 1983'de belirlenmiş, ancak Lombardo 1984'de bu maddelere 2 madde daha ilave etmiştir:

6- Sportif olayların organizasyonu için gerekli olan yasa ve sigortayı gerçekleştirmek,

7- Genç sporcuların gelişim evre ve seviyelerini değerlendirmek.

Goldberg ve Boiardo (1984) şu anda hala geçerliliği ısrarlı bir şekilde devam eden diğer bir amacı ilave etmişlerdir:

8- Fiziksel uygunluk ve performansı geliştirmek.

Linder ve arkadaşları (1981) ve Shaffer (1983) iki yeni amaç eklemiştir:

9- Yarışmalara katılmak isteyen öğrenciler için olanak sağlamak,

10-Sağlık ve kişisel sorunlara cevap vermek ve gençliği spora teşvik etmek.

Son olarak McKeag (1985) bir amaç eklemiştir:

11- Bölgesel sporcu sağlık merkezlerine girişi kolaylaştırmak için sporcuların yaşlarına göre değerlendirme yapmak, sporcu ile olan iletişimi kolaylaştırmaktır.

Tüm bu amaçlar özellikle genç sporcuların ihtiyaçları ile ilişkilidir. Buna karşın 1,5,8 ve 11. maddeler tüm sporculara uygulanabilir.

Bu amaçların birarada bulunmaması halinde yalnızca sporcu değil, aynı zamanda doktor, fizyoterapist, antrenör de olumsuz etkilenecektir.

Sporcuların değerlendirilmesi sırasında büyük popülasyonun özelliklerinin ayrı ayrı gözönüne alınması gereklidir:

1- *Purberte öncesi sporcular (6-10 yaş):*

Bu sporcular spontan oyun ve yarışmalarla ilgilidir. Bu gruptaki sporcuların % 95'i sporu kazanmak için değil eğlence, oyun için yapmaktadırlar.

Genelde bu popülasyon çok sağlıklıdır. Bu gruba egzersiz alışkanlıkları, soğuma, ısınma metodlarının doğru olarak gösterilmesi son derece önemlidir.

2 - *Pubertedeki Sporcular (11-15 yaş)*

Hızlı vücut gelişimi sözkonusu olduğu için fiziksel olduğu kadar psikolojik ve seksüel gelişimi takip etmekte, son derece önemlidir. Bu sporcuların çoğu, organizasyonu olan sportif aktivitelere katılırlar. Bu yüzden aşırı yüklenme, antrenman programlarının uygulama süre ve sıklığının ayarlanması

sporcunun yaralanmayı kolaylaştırıcı faktörlerden uzaklaştırılmasını sağlayacaktır.

3-Puberte sonrası sporcular / Genç yetişkinler

Bu gruptaki sporcular profesyonel ve elit düzeydeki yarışmalara katılırlar. Bundan dolayıdır ki, egzersiz yapmanın önemini ve sportif aktiviteler öncesi değerlendirme ve muayenelerin bilincini önemsemelidirler.

4- *Yetişkinler*

Pekçok yetişkin rekreasyonel olarak sporlara katılımı tercih eder. Bu iki tipte olabilir:

a- Haftada bir yada iki gün takım sporlarına katılan hafta sonu sporcuları,

b- Overuse yaralanmalara neden olan bireysel ya da iki kişilik sporlara düzenli olarak katılan sporcular. Bu grup sporcular, nadir olarak sezon ya da sportif aktivite öncesi muayene ve değerlendirme yaptırırlar.

5- *Yaşlılar*

Yaşlıların pekçoğu ciddi yaralanmayı takiben rehabilitasyon amacıyla egzersiz programlarına alınırlar. Pekçok yaralanma ve / veya hastalıklarda (miyokard enfarktüsü, diabetus mellitus, astım, koroner arter hastalığı, depresyon gibi) terapatik ve fiziksel uygunluğu destekleyici olarak egzersizin modaliteleri uygulanır.

Herhangi bir yaşta (genellikle lise veya üniversite) organize olmuş programlarda katılan sporcuların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu yüzden bireysel muayenelerin/değerlendirmelerin önemi herhangi bir yaralanmayı önlemek veya minimale indirmek için son derece önemli olmaktadır. Bireysel değerlendirmelerin avantajları:

1- Daha önceki tıbbi hikayenin, gözlemci tarafından bilinmesi,

2- Motivasyonun, bu bilgi ile daha iyi belirlenmesi,

3- Fizyoterapist, doktor ve sporcu arasında iletişimin kurulması,

4- Eğer yaralanma olmuşsa, sporcunun bakımının devamının sağlanması, sonuçların daha kolay izlenmesi,

5-Tıbbi konsültasyon istenirse, daha hızlı ve çabuk işlemler ve organizasyonların gerçekleştirilmesi.

Bireysel muayenenin dezavantajları ise:

1- Doktorlar arasında iletişimin eksik olması,

2- Pahalı bir yöntem olması,

3- Doktor tarafından çok dikkatli ve uzun saatler incelenen sporcu için fazla zaman kaybının olması,

4- Sonuçların daha etkili olmasını sağlamak için, uygun karşılaştırmalı verilerin eksik kalması.

Sezon öncesi değerlendirmelerin sıklığı:

Burada iki önemli faktör akılda tutulmalıdır:

- Sporcunun yaşı,
- Muayenenin amaçları.

Bu faktörlerden sonra her yaş grubuna özel değerlendirmenin amacı şöyle açıklanabilir

a) Prepurberte: İlk muayene egzersiz veya sportif aktiviteye katılan çocuğa programa başlamadan önce uygunluğu araştırmak için yapılmalıdır.

b) Puberte: Kan basıncı, nabız, idrardaki şeker, protein, görme fonksiyonları, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı gibi bulgular, fiziksel gelişimin tamamlanması, en son geçirdiği yaralanma, ilaç, yemek yeme alışkanlıkları ya da cinsellik gibi sağlık seviyesi muayene edilmelidir.

c) Yetişkinler (Rekreasyonel): 40 yaşındaki yetişkin veya altındaki sporcular rekreasyonel olarak katıldıkları için yıllık olarak fiziksel uygunluğun belirlenmesi önemlidir.

d) Yaşlılar (Rekreasyonel) 41 yaş ve üzerindeki herhangi risk faktörü ya da sağlık problemi olan yaşlılar yıllık olarak fizik muayeneden geçmelidirler.

Muayenenin İçeriği

Hikaye: İyi alman hikaye tüm tıbbi değerlendirmelerin yapı taşını oluşturmaktadır. Genç sporculardan yaşlı sporculara kadar tüm sporcuların değerlendirmesinde kullanılacak formların içeriğinde,

- egzersize bağlı senkop
- ailenin hikayesi (miyokard enfarktüsü)
- ilaçlar
- allerjiler
- geçirilmiş hastalıklar
- bilinç kaybı
- vücut sistemlerinin gözlenmesi
- son tetanoz aşısı
- yardımcıların kullanımı (ağız, göz, kulak için) sorulmalıdır.

Tablo IV. 1. Bazı sporlara göre fizik muayenede dikkatle gözlenecek alanlar.

Sporlar	Önemli Alanlar
Basketbol	Ayak bileği
Hentbol	El bileği ve eller
Yüzme	Kulak, burun, boğaz, omuz
Güreş	Yağ yüzdesi, omuzlar, deri
Koşu	Bel, kalça, diz ayak, ayakbileği
Futbol	Kalça, pelvis, ayak

Fizik Muayene: Spora özel fizik muayene sırasında önemli alanların tek tek ele alınması ve incelenmesi oluşabilecek büyük yaralanmaların önleyici habercisidir.

Fizik muayene içeriğinde, hayati bulgular (kan basıncı, nabız, idrarda şeker protein), boy uzunluğu, vücut ağırlığı, göz muayenesi, kardiovasküler muayene, deri, abdomen, genitoüriner sistem, kas-iskelet sistemi değerlendirmeleri yapılmalıdır.

Laboratuvar testleri olarak idrarda şeker ve protein değerlerinin bakılması özellikle genç sporcular için önemlidir.

Ek Değerlendirmeler;

Odyometre, kulak değerlendirmesi için pozitif bir bulgudur.

Vücut Kompozisyon Testi, ideal vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi hakkında bilgi almak özellikle ağırlık sporları ile uğraşanlar için önemlidir.

Endurans ve esneklik testi, özellikle yaşlı ve yetişkin grup sporcularda yapılmalıdır.

Hemoglobin/hemotokrit, genç sporcular kadar bayan sporcular için bu testin yapılmasına ihtiyaç vardır.

Lipoprotein, özellikle hiperlipoproteinemi ihtimalinin belirlenmesi için yaşlı sporcularda önemlidir.

Kan şekeri testi, yetişkin ve yaşlı sporcularda diabet risk faktörünün ortadan kaldırılması için yapılmalıdır.

Elektrokardiogram, herhangi bir kardiak anormalinin belirlenmesini takiben bakılmalıdır.

Sezon başında ve müsabakalardan önce yapılan bu değerlendirmeler sporcunun vücudundaki saklı bir enfeksiyon kaynağının varlığını, geçirilmiş yaralanmalara bağlı zayıf bir vücut komponentini tesbit etmek mümkün olacaktır. Nezle, soğuk algınlığı gibi hastalıklar ve enfeksiyonlar komplikasyon riskini artırmaktadırlar. Hiçbir sporcu ateşi normale dönene kadar antrenman, müsabaka ve benzeri olaylara katılmamalıdır. Yaralanmalara karşı

genel performansı düşüren, iyileşmeyi geciktiren diş çürüğü, fronkül, karbonkül gibi vücuttaki enfeksiyon odakları mutlaka temizlenmelidir.

Fizyoterapist tarafından sporcunun fiziksel yapısı, limitasyonları, zayıflıkları, kısalıkları, özel sporuyla ilgisi içinde tam değerlendirilmelidir. Kuvvet, güç, dayanıklılık, esneklik, hız, koordinasyon ve yetenek yaralanmaya karşı sporcunun öz koruyucuları olmaktadır. Bu sayılan özelliklerin kazanılması ve geliştirilmesi, kişinin temel sağlık düzeyini faydalı yönde etkileyecektir. Kişi genel sağlık şartlarının elverdiği oranda, o spora olan yeteneği sayesinde intrinsik yaralanmalardan korunacaktır. Hız, kuvvet, çeviklik veya dayanıklılığın yokluğu, sporcuyu dış yaralanmalara karşı hazır hale getirebilir.

Oyuncu fizik yapısını iyi bilmelidir, bu düşünce sayesinde vücudun kendisini fiziksel olarak cezalandıracağı durumu yerinde ve zamanında algılayabilir.

2- ISINMA VE SOĞUMA

ISINMA Müsabaka, antrenman ya da aktivite öncesi gerçekleştirilen fizyolojik ve psikolojik bir hazırlık devresidir.

Isınma, genel ve özel ısınma olmak üzere iki bölüme ayrılır.

1- Genel Isınma: Büyük kas gruplarını kullanan, kolaydan orta şiddetliye doğru çalıştıran, kontrollü hareketleri içerir. Buna bazı aktivitelerden örnek olarak; jogging, bisiklet yada yüzme, küçük sıçramalar, karın kaslarının hareketleri, toplu oyunlar, temel spora özgü beceriler verilebilir. Vücut, kalp atım hızı ve dolaşımı artırarak, solunumun hızı ve derinliğini artırarak, oksijen kullanımını artırarak ve ısı oluşturarak cevap verir. Bu cevapların sonucu olarak hafif terleme eğilimi gösterir.

Isınma Aktiviteleri:

- tüm büyük kas gruplarını kullanmayı,
- başlamak için az efor harcanmasını,
- hafiften dereceli olarak artırılarak orta şiddetli efora geçilmeyi,
- her sporcu ısındığını hissedene kadar (~ 10 dk.) egzersizlere devam etmeyi,
- ısınmayı korumak için uzun süreli germeler yapılmasını,
- grup aktivitelerinin spor ile ilişkili kullanımını İÇERMELİDİR.

Isınma kas germe egzersizlerini takiben doğru ve direk olarak yapıldığı zaman ağır aktivitelere geçişi kolaylaştırmak için vücudu hazırlar ve yumuşak doku yaralanma riskini azaltır.

2- Özel ısınma ile, antrenman ya da yarışmalarda tam efordan önce hız, güç, çeviklik veya çok özel hareketleri içeren spor aktiviteleri için daha başka fiziksel hazırlanmaya gerek vardır. Aşağıdaki öneriler doğrultusunda uygulama yapılmalıdır.

- özel olmak: oyun ya da antrenmanla ilişkili olan kasları ısındırmak ve germek
- oyunda ya da antrenmanda kullanılacak olan hareketleri yapmak
- orta şiddetli başlayarak yapmak ve antrenman veya yarışmaların şiddetini belirlemek
- özellikle çocuklarda ısınmayı takiben yorgunluktan kaçınmak gereklidir.

Isınmanın Korunması

Tüm aktiviteler öncesi hazırlanma ya da ısınma, tüm egzersiz durumları için standart uygulamaları içerecektir. Isınma ve germe egzersizlerinin yararları bazen azalır yada yarış veya ağır antrenman öncesi kaybolabilir. Yarışlar ya da dinlenmeler arasında beklerken, bu durum oluşabilir. Isınmanın kaybından kaçınılmalı ya da minimale indirilmelidir. Kasın elastik kompenentleri bir kas soğuduğu zaman yaralanma için zemin hazırlar bu nedenle aşağıdaki öneriler yararlı olacaktır. '

- Planlama: Isınmanın sonu ve şiddetli egzersiz arasında süre azaltılır.
- Giysi: Baş ve boyunu kapatan kıyafet ile ısınmadan sonra uygun kıyafet tercih edilir. Pratikse antrenman sırasında giyilmeye izin verilir.
- Aktivite: Soğumaya geçiş sırasında sportif aktivitelerin araları kullanılabilir.
- Çevre: Rüzgar, yağmur ve soğukta (örn. oda ya da çadır) korunmayı sağlamalıdır.

Isınma sporcuyu hem mental hem de fiziksel olarak mobilize eder. Kulund ve Tottossy'e göre en etkili ısınma genel ve özel egzersizleri içeren aktif ısınmadır. Masaj ya da duş gibi pasif ısınma daha az etkilidir. Buna karşın en etkili ısınma şeklini belirlemek için araştırmalar yetersiz kalmaktadır.

Aktif ısınma genel ve spora özel bölümleri içerir. Isınmanın genel bölümünü jogging, germe egzersizleri, kalistenik egzersizler ve bazı dirençli egzersizler oluştururken ısınmanın özel bölümünü ise sporda kullanılan hareketler ve özel germeler içermektedir.

Isınmanın şiddeti tartışmalıdır, fakat yorgunluk oluşmadan hafif bir terleme için geçen sürenin uygun olacağı görüşü yaygındır.

Isınmanın Şiddeti ve Süresi

Isınmanın şiddeti ve süresi sporcunun fiziksel yetenekleri ile bireyselleştirilmelidir. Örn. dakikada 12 mil hızla 3200 m. koşu için 15 dk.lık hafif joggingi içeren ısınma "haftasonu sporcuları" için uygun olurken, dk.da 4,5 mil hızla 3200 m.'yi orta şiddetli tempodaki koşuya hazırlık için elit bir sporcu 5 dk. ısınma yeterli olacaktır.

Isınmanın şiddeti ve süresi ısı cevaplarını değiştiren faktörlerin gözönüne alınması ile ayarlanır ve her sporcu için ayrı ayrı düzenlenmelidir. Örn. soğuk havadaki ısınma daha şiddetli olacaktır ve ılık tutan kıyafetler giyerek ısınmadaki artışı korumuş olacaktır.

SOĞUMA (Toparlanma)

Müsabaka ya da anrenman sonunda yapılan egzersizlere toparlanma egzersizleri denir.

Müsabaka veya antrenman devresini takip eden sürede efor yavaş yavaş düşürülerek sporcunun dinlenme sırasındaki biyolojik ve psikolojik durumuna dönmesi sağlanır.

Antrenman ya da yarışmalardan sonra aktivite seviyesi dereceli olarak azaltılır, hiçbir zaman aniden kesilmez. Bu vücudun toparlanmasına izin verir ve kas ağrılarını içeren yorgunluk etkilerini azaltır.

Öncelikle egzersiz şiddeti jogging/yürüme ya da bazı orta şiddetli efora ihtiyaç gösteren basit aktivitelere doğru derecelendirilmelidir.

İkincil olarak, kaslar ve eklemler şiddetli kasılmayı takiben ısınırlar. Bu germe egzersizlerini tekrarlamak için en ideal zamandır. Burada yağmurluk ya da trençkot gibi kıyafetler tercih edilmelidir.

Bu devre sporcunun, yaptığı spora bağlı olarak fizyolojik fonksiyonlarını yavaşlatılmasını kapsar. Bu da hafif şiddette egzersizler ile 3-10 dk içerisinde gerçekleştirilir.

Özetlenecek olursa, soğuma:

- şiddeti dereceli olarak azaltılan
- koşu kıyafeti giyilerek yapılan
- kasları geren
- antrenörle iletişimi sağlayan egzersizleri içermelidir.

Sporun özelliğine göre yapılan antrenman düzeyi de çok önemlidir. Sezon başında daha sık yaralanmalarla karşılaşılmakta ve yine müsabakaların sonunda görülmektedir. Nedeni yetersiz temel fiziksel uygunluktur. Çok fazla antrenmanda diğer taraftan overuse yaralanma ile sonuçlanmaktadır.

Antrenman programları içinde yer alan ısınma ve soğuma periyotlarıda yaralanmaların önlenmesinde rol oynamaktadırlar.

Yetersiz ısınma periyodu kas ve tendon yaralanmalarının önemli nedenlerinden biridir.

Yoğun müsabaka ve antrenman programları, maksimum efor sonrasında yeterli toparlanma (soğuma) periyoduna izin vermemektedir ve bu da yaralanma için bir risk faktörü olmaktadır.

Hiçbir araştırmada ısınmanın olumsuz etkilerinden bahsedilmemiştir. Isınmanın önemli gözönüne alınması gereken bazı prensipleri aşağıdaki gibidir:

1- Isınma, kas kontraksiyonunun hızı ve kuvvetini artırır.

2- Özel aktivite ile ilişkili ısınma gerekli koordinasyonları geliştirir.

3- Isınma, yaralanmaların önlenmesine yardım eder.

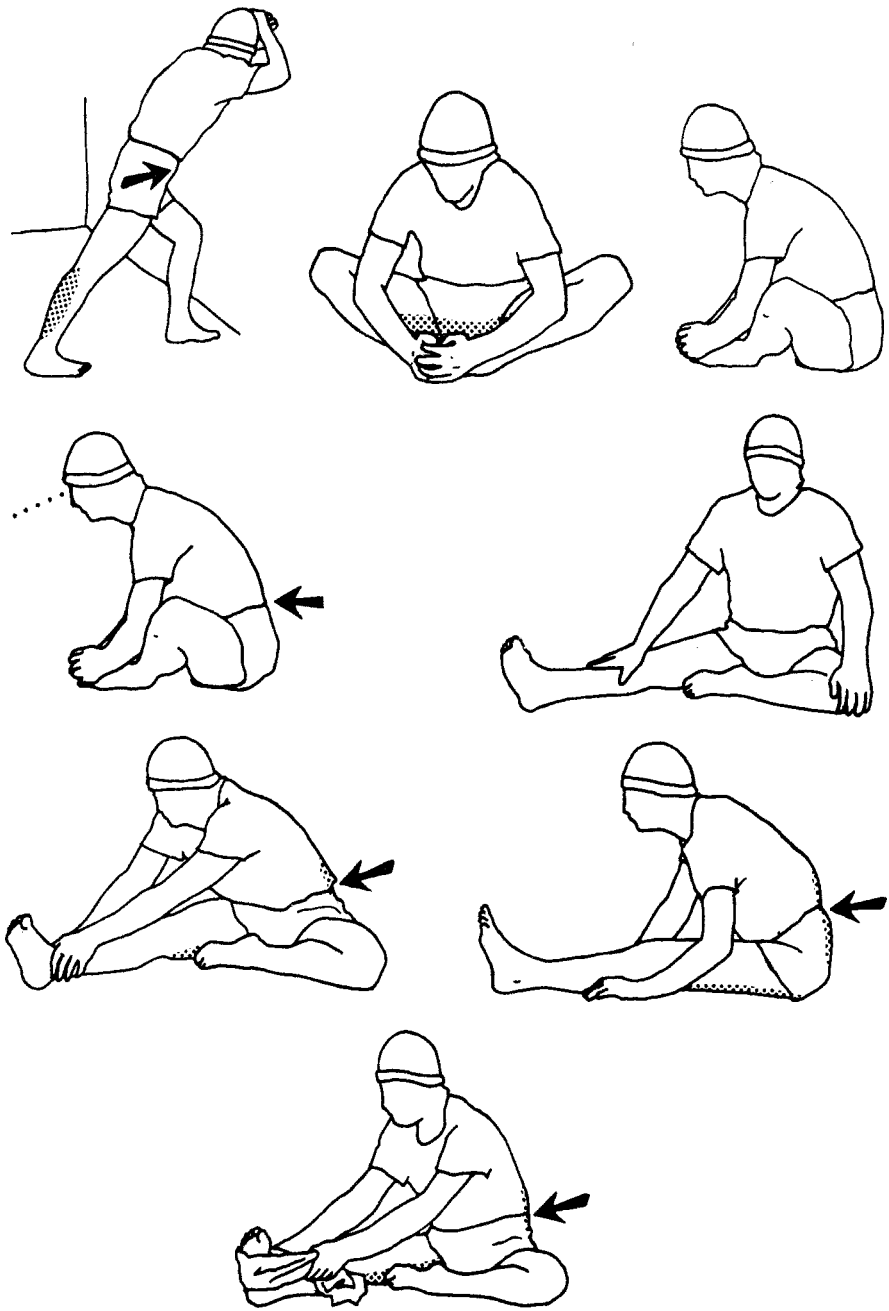
4- Endurans aktivitelerinde ısınma, dalak ağrısına neden olur.

Şekil *IV*.1. ve IV.2. Isınma ve Soğuma Egzersizlerinden bazı örnekleri göstermektedir:

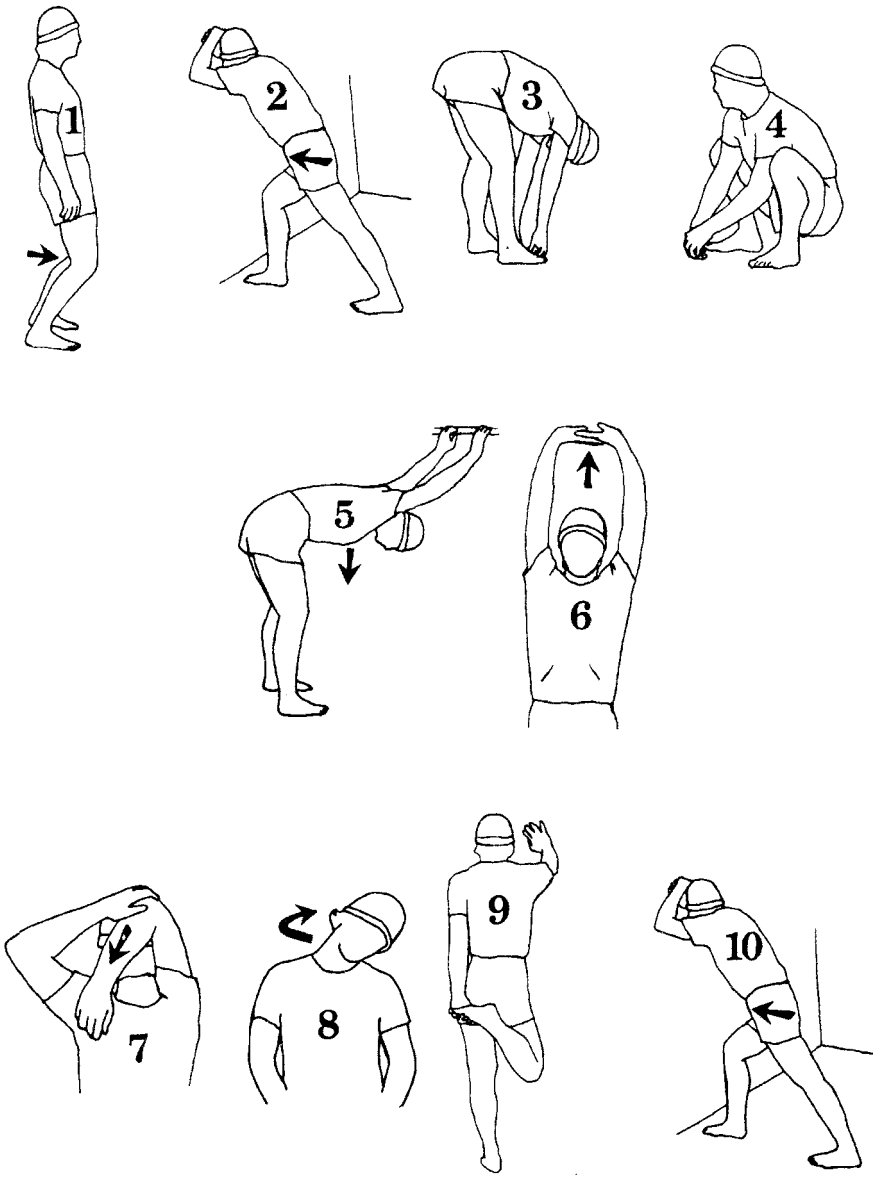
a) Toplam süresi yaklaşık 9 dakikadır.

b) Her bir germe hareketini yaparken süreyi sayarak belirtiniz (20 saniye = 20'ye kadar sayın).

c) Isınma ve soğuma egzersizlerini yaparken antrenmanda zorlandığını düşündüğünüz bölgenin üzerine buz koyarak egzersizi yaparsanız, oluşabilecek yaralanmayı önlemiş olursunuz.



Şekil IV. 1. Isınma Egzersizleri.



Şekil IV.2. Soğuma Egzersizleri.

3- GERME EGZERSİZLERİ

Germe, konnektif dokuyu mobilize eden ve kas fibrillerini uzatan aktivitelerin yapılmasıdır. Bu kas gruplarının yapışma noktaları gerilerek vücudu pozisyonlama ile yapılır.

Germe egzersizlerinin amacı:

a) Kas ve tendon dokusunu uzatmak

b) Bir eklemdeki normal eklem hareketini artırmak

Etkileri:

a) Kas gerimini artırmak

b) Kas yırtıkları riskini azaltmak

c) Kas performansını geliştirmek

d) Eklem mobilitesini artırmak.

Rehber

• ısı artışı olacağı için önce ısınma yapılmalı böylece germe yeteneği artacaktır.

• dikkatli olarak, kas için özel germe pozisyonunu sağlamaktır.

• kasta rahatsızlık ve ağrı hissedilene kadar o pozisyonda tutulmalıdır.

Süre

• yerleştirilen pozisyonu 15 sn. koruyunuz.

• 5 sn. gevşeyiniz.

• 2 ya da daha çok tekrarlayınız.

• aktivite öncesine hazırlık olarak haftada minimum 3 kez yapınız

• her antrenman veya müsabaka öncesi hazırlık olarak yapınız

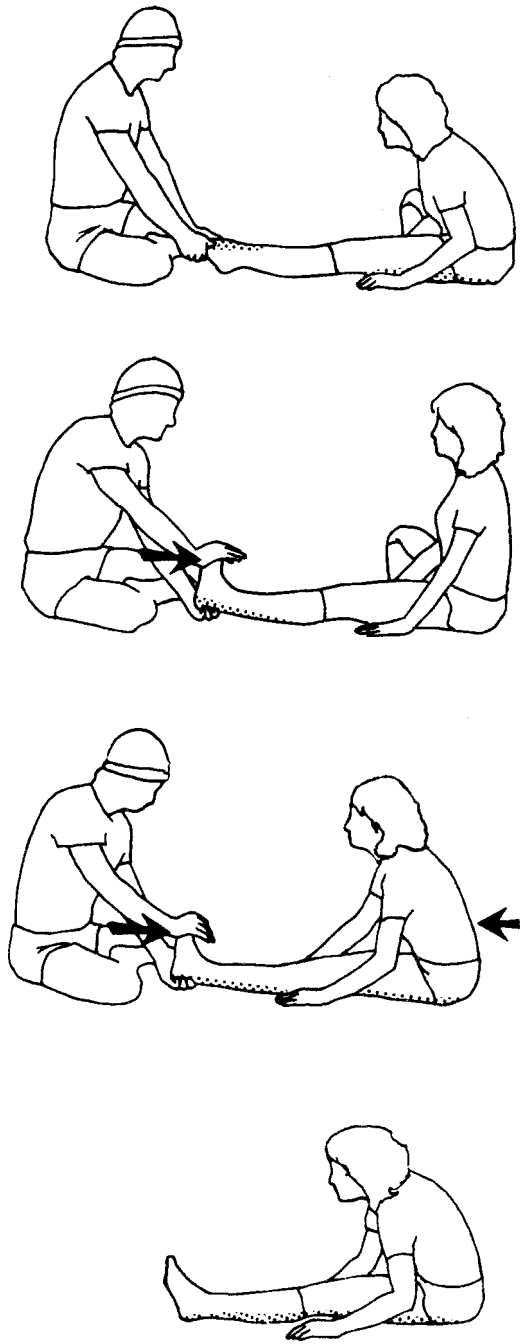
• her gün yapılan germe egzersizleri en iyi sonucu verecektir.

Esnetme ve germe egzersizleri, ısınmanın önemli öğelerinden birini oluşturur. Ancak ısınmanın kendisi kadar, germe hareketlerinin nasıl yapılacağı konusunda tam bir görüş birliği yoktur. Bazılarına göre germeler statik olmalıdır. Araştırmalar ikisi arasında, bir fark olmadığını göstermektedir. Ancak, ısınmada yapılan esnetme ve germelerin sırası konusunda araştırmacılar aşağıdaki sırayı önermektedir:

1- Aktif Germeler: Gerilecek kasın antagonisti durumunda olan kasların yardımıyla hareket yapılmalıdır. Öne eğilerek bacağın arkasını ve sırtı esnetmek gibi.

2- Pasif Germeler: Esnetme hareketleri bir dış kuvvet yardımıyla sağlanır. Örn. bir el yardımıyla kasın zorlanarak boyunun uzatılması gibi.

3- Kinetik esnetme: Vücudun bir parçasının veya bölümünün hareketi sonucu kazandığı momentumla kasın esnemeye zorlanmasıdır. Örn. koşmaya hazırlanan bir sprinterin bacak sallaması gibi.



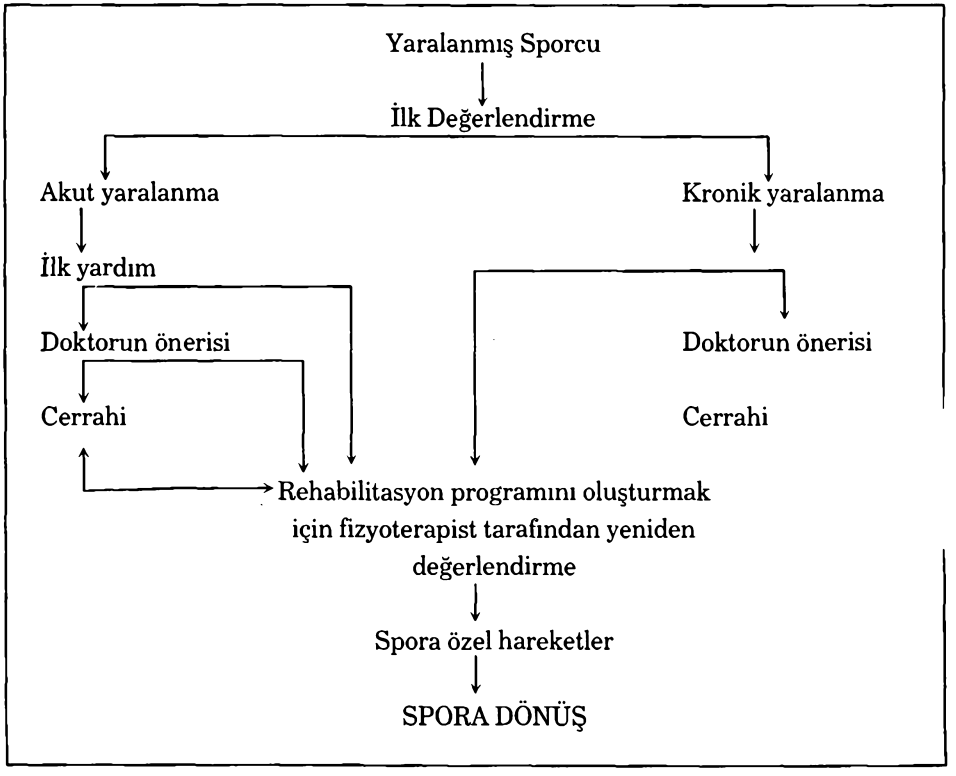
Şekil IV. 3. Germe Egzersizleri

4- REHABİLİTASYON

Geçirilmiş bir yaralanmadan sonra, yeniden spora başlamadan önce eski yaralanmanın tamamen iyileşmiş olması çok önemlidir. Tam iyileşmemiş dokuda kısalık, adezyon gibi yapısal eksiklik ve bozukluklar sonucunda yeniden yırtılma, zorlanma ve eklemlerde sıvı toplanması ve rahatsız edici bir his olan ağrı devamlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sporcunun eski performans seviyesine ulaşmasını engelleyen çok önemli bir etken olmaktadır. İşte bu dönemde rehabilitasyon devreye girmelidir. Çünkü sporcunun spor yaşantısına en kısa sürede dönmesini sağlayan önemli bir rol oynar.

Sporcu yaralanmasını ilk hissettiği zaman bunu antrenöründen saklar. Ancak yaralanma ortaya çıktığında ve ciddi bir hal aldığında açıklar. Yaralanmayı önemsemez, antrenör ve takım arkadaşları ile ilişkisinin değişeceğini ve takımdan uzaklaştırılacağını düşünebilir. İlişkiler iyi ve samimi bir şekilde düzenlenirse, bu tür sorunlar ortadan kalkacak çok önemli bir sakatlık zamanında önlenebilecektir. Ayrıca sporcunun rehabilitasyon programına vereceği cevabı hızlandıracak ve kısa sürede takım içerisindeki yerini alabilecektir.

Tablo IV. 2. Spor Yaralanması olan bir sporcu için tedavi protokolü



5- OYUN KURALLARI

Değişik spor dallan, sporun yapılışına ait özellikler yönünden, farklı taleplerde bulunurlar. Sporun başarılmasındaki hünerle, beceri ile ilgili yaralanmalar bazı sporların zaten yapısında mevcuttur. Futbolcu, ayağının dorsali ile devamlı topa vurmaktadır. Bu tekrarlayıcı minör travma midtarsal ve ayakbileği eklemlerinde ağrı ve hareket yeteneğinin azalmasına neden olacaktır. Bu tür olayların etkilerini minimale indirebilmek için eklem çevresi kasların kuvvetlendirilmesi, esnekliklerinin artırılması oldukça önemlidir.

Yaralanmaların bir kısmı da yanlış teknik nedeniyle oluşmaktadır. Hatanın şekli ile yaralanma arasındaki ilgi azdır. Yanlış teknik, kişiyi overuse sendromuna ve travmatik yaralanmaya götürebilir. Bildiğimiz gibi koşma, tek başına bir spor olmakla birlikte diğer spor dallarının çoğunun yapısında mevcuttur. Biomekanik yönden vücudun ve ekstremitelerin yanlış kullanılışı ile ortaya çıkan koşmanın şeklindeki hatalar, kas, tendon ve kemik yapı üzerine bindirdikleri zorlamalar nedeniyle yaralanmalara yol açmaktadırlar. Yaralanma tek bir eklemde ortaya çıkmışsa sebebi mutlaka yapılan aktivitenin şeklindeki hatadır. Teknik son derece önemli bir konudur. Özellikle yüksek atlama, cirit atma ve tenis gibi sporlarda daha fazla önem taşımaktadır.

Yaralanmaya neden olan diğer bir faktörde hareket alanı içindeki eksikliklerdir. Teniscilerdeki sırt ağrısı, omuz eklemindeki hareket eksikliğine bağlı olarak, sporcunun gövde ekstansiyonu ve rotasyonu ile bunu kompanse etmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Ekstremitenin hareket alanı içinde rahat olması limitasyonların ortadan kaldırılması bu tip yaralanmaları önleyecektir.

Sporun yapılması için belirlenen kurallar, yaralanma risk faktörünü artırıyorsa mutlaka değiştirilmelidir. Yeni kurallar ise çok iyi değerlendirilerek sonuçta daha farklı yaralanmalara götürmeyeceğinden emin olunmalıdır.

Sonuç olarak yazılmış veya yazılmamış tüm kurallara uymalıdır. Sporcu kendisini kontrol etmeli ve hakem olmadan da bunu başarmalıdır.

6- SPOR SAHALARI

Spor yaralanmalarının insidansı ve ciddiyetini belirlemede spor sahaları ve zeminler çok önemlidir. Oyun zemininin iki önemli özelliği olmalıdır:

1- Sürtünmesi

2-Yumuşaklığı (Hızı azaltıcı özelliği)

Sporcunun vücudu üzerinde veya vücudundaki kuvvetleri azaltmak ve/veya performansı artırmak için her iki zemin özelliğinden yararlanılır.

1- Bir oyun yüzeyinin yumuşaklık özelliği, yüzeye belli bir ağırlığı düşürerek belirlenir ve cevabı gözlenir. Daha yumuşak yüzeylerin yalnızca akut

spor yaralanmalarının sayısını değil aynı zamanda kronik overuse yaralanmaların sayısını da azaltarak uzun süreli bir yarar göstereceği sanılmaktadır. Buna karşın yaygın bir inanış, yumuşak yüzeylerin performansı azaltacağıdır. Enerji kaybının (direk performansla ilişkili) yüzeyin sertliği ile bağlantılı olmadığı gösterilmiştir.

2- Bir yüzeyin sürtünme özelliği mekanik sürtünme testi ile belirlenir. Bir yüzeyin sürtünme özellikleri performans kadar yaralanmaları da etkiler. Hızlı hareket ve üst düzey sportif performanslar, yüksek dirençli sürtünme özelliği olan yüzeylerde mümkündür. Yüksek sürtünme katsayısına sahip yüzeylerde spor yaralanmalarının oluşumunda, artış için temel neden olduğu gerçeği araştırmalarla açıklanmıştır. Genellikle sürtünme katsayısı 0.6-0.8 arasındadır.

Her spor için saha özeldir. Sporcu için gerekli olan sahanın hazırlanması oldukça önemli bir faktördür. Sahalar yabancı cisimlerden temizlenmeli ve yapılan spora uygun olarak düzenlenmelidir.

Spor sahalarının ışıklandırılması uzaklığın tayini ve renklerin algılanmasını etkileyen bir faktördür. Sporcunun görme keskinliğini bozmayacak şekilde doğru ve yeterli bir aydınlatma yapılmalıdır.

7- SPOR MALZEMELERİ

a) Spor Ayakkabıları:

Bir yüzey ile bir ayakkabının ilişkisi, ayak ve alt ekstremite üzerine binen kuvvetleri ve momentleri belirleyecektir. Kaslar, ligamentler, kemik ve kartilaj üzerindeki stresleri etkileyecektir. Hareket tipi, tekrar sayısı, antropometrik faktörler ve sporcunun uygunluk seviyesi gibi bu kuvvetleri ve momentlerin büyüklüğünü etkileyen pek çok faktör vardır. Buna karşın, uygun ayakkabının seçimi yarış ve antrenmanlara katılımı kolaylaştıracak, dolayısıyla akut ve kronik yaralanmaların büyük ölçüde azalmasına yardımcı olacaktır.

Spor ayakkabılarının 4 önemli görünümü bulunmaktadır:

1- Yumuşaklıkları,

2- Orta duruş sırasında destekleri,

3- Topuk vuruş fazında yardımları,

4- Sürtünme özellikleri.

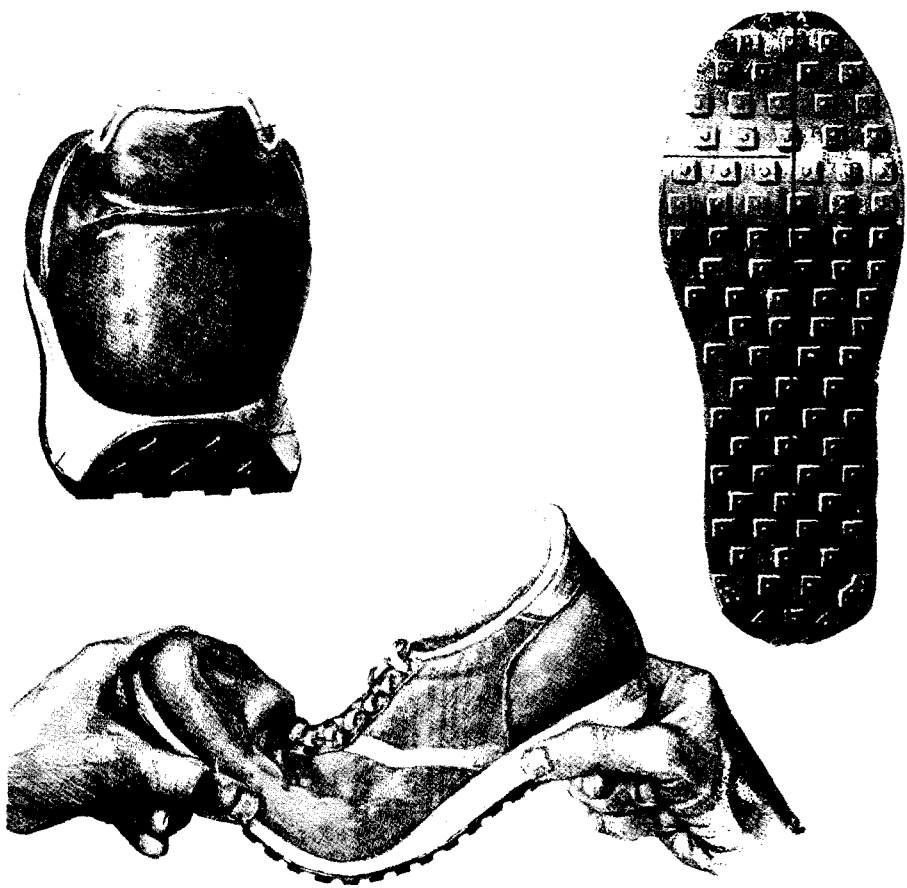
Bir ayakkabının yumuşaklık özelliği, alt ekstremitelerdeki eklem kartilajı üzerinde iş yapan kuvvetleri etkileyeceği sanılmaktadır. Ayakkabının topukları çok yumuşak olduğu kadar çok sertte olabilir.

Bir ayakkabının destek fonksiyonu, orta duruş fazı sırasında stabiliteyi sağlamaktır. Aşırı ayak rotasyonu (pronasyon ya da supinasyon) ayakkabıdaki medial destek veya kas kuvveti yetersizliğinden ya da hareket yaparken ayakkabının bir bölümünde aşın ısı artışının yayılımından kaynaklanabilir.

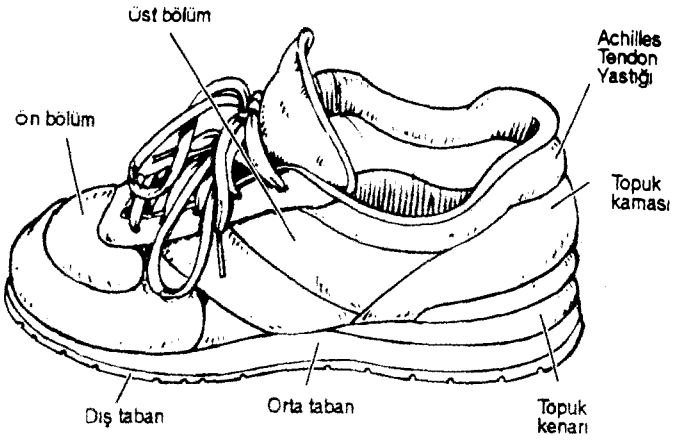
Topuk vuruş fazında bir ayakkabının kolaylığı, doğru yöne doğru ayağı yöneltmesidir.

Bir ayakkabının sürtünme özellikleri, yüzeylerdeki gibi, aynı yol ile olmaktadır. Bir ayakkabı/yüzey kombinasyonunun yüksek sürtünmesi performansı artırabilir. Buna karşın overuse yaralanmalara neden olabilen insan vücudunun yükünü artırır.

Örn, basketbolda yüksek konçlu botlar diğer sporlarda da ayak bileği yaralanmalarına karşı koruyucu olarak önerilmektedir. Diğer özelleşmiş spor ayakkabıları, mukavemet kayağı ve buz hokeyinde de uygun performans ve maksimum koruyuculuk sağlanması için planlanmıştır.



Resim IV. 1. Bir antrenman ayakkabısının temel özellikleri.



Şekil IV.4. Bir koşucu için spor ayakkabısının özellikleri.

Koşu ayakkabıları genellikle antrenman ayakkabıları, yarış zeminleri ve özellikli ayakkabılara göre sınıflandırılmış olabilir. Bu ayakkabılarda primer amaç koruyucu özelliği olmasıdır, özellikle tüm rekreasyonel ve daha çok yarışmacı koşucularda bu objektif amaçtan yararlanılmaktadır.

Bir antrenman ayakkabısının temel özellikleri resimde görülmektedir.

Ayakkabı seçerken dikkat edilmesi gerekenler:

1- Doğru koşma tekniğinde, ayak yere vurduğunda hafifçe içe dönerek pronasyon yapmalıdır.

2- Piyasadaki en pahalı ve en iyi ayakkabı her zaman uygun olmaz.

3- Her türlü spora özel bir ayakkabı bulmak mümkündür. Örn, koşu ayakkabısının önünün daha esnek olması, koşarken önden destek almamızı sağlar. Ancak yürüyüş ayakkabılarının önü parmaklardan hafifçe yuvarlanarak bükmeden yürümek için sert olmalıdır.

4- Ayakkabı tavsiye edilirken yumuşaklık, stabilite, dayanıklılık ve uyum gözönünde bulundurulmalıdır.

5- Ayakkabı alırken çorap giyilmeli ve büyük olan ayağa göre ayakkabı alınmalıdır.

6- Ayakta iken, parmakları tamamen ekstansiyona getirebilmek gereklidir.

7- Düz tabanlı olan ve aşırı pronasyon yapan koşuculara, medial yanında daha çok destek olan ayakkabılar önerilmektedir.

8- Aşil tendiniti olan sporcularda, ayakkabının arkasında aşil tendonunu korumak için en az 15 mm topuk kaması gereklidir.

9- Ayakbileği burkulması sık olan kişilerde geniş bir topuk oluşu, daha geniş bir alana basma imkanı verir.

10- Çok koşan kişiler 3 ayda bir, Orta derecede koşanlar 6 ayda bir, Yürüyüş yapanlar daha uzun zamanda ayakkabı değiştirmelidir.

11- Orta tabanı eskimiş olan ayakkabı atılmalıdır. Ayakkabıları test etmek için masaya koyup arkadan bakılmalıdır. Çok fazla içeri veya dışarı yaslanmış olan ayakkabı, atılmalıdır.

b) Spor Giysileri:

Birçok spor ve oyunlarda koruyucu giyim ve alet kullanılmaktadır. Bu oyunun yapısı için gerekli olmaktadır. Örneğin, eskrim, buz hokeyi, kriket, basketbol, Amerikan futbolu ve ata binme sporu gibi.

1-Vücudun şartlarına göre kullanılan kısmına uygulandığında tam veya sağlam bir koruyuculuk sağlamalıdır. Bu özel giyim ve aletler hem sporcuyu hem de karşısındakini koruyacaktır.

2- Yapıldığı malzeme kolay temizlenebilmeli ve özelliklerini sezon boyunca muhafaza etmelidir. Eğer koruyucu giysi giderek özelliğini yitiriyorsa uygun değildir.

3- Giyen kişinin serbest hareketine izin verecek şekilde hazırlanmalı aktiviteler ile karışmamalıdır.

4- Şekli ve yapılışı, kimseye zarar vermeyecek şekilde olmalıdır. Koruyucu aletin düzenlenmesinde ve imal edilmesindeki prensipler koruyucu giyimle aynı standarttadır.

Zayıf koruyucu ilave olarak, sahte emniyet hissi verdiği için tehlikeli olacaktır. Burada koruyucu bantlama, bandajlama ve splint konusu da gündeme gelmektedir. Geniş olarak incelenmesi gereken bir konu olduğu için detaya girilmeyecektir.

Sporda etkinliği artırmak ve gelişime izin vermek amacıyla teknolojide devamlı bir değişiklik söz konusudur. Bunun örnekleri, grafit ve karbon lifli giysilerin kürek ve kano sporcularında, alet ve dizaynların, kayak aletleri ve bisiklet pedallarında yapıldığı gözlenmektedir. Yüz maskeleri ve ağızlıkların kullanımı temas sporu ile uğraşan sporcular arasında, yaralanmaları önleme açısından önemlidir. Güreş ve cimnastik gibi bazı sporlarda ise kaygan özelliği olmayan pedlerin kullanımı yaygındır.

Çok sık olarak karşılaşılan göz yaralanmaları The Federation Internationale de Medicine Sportive (FIMS) tarafından özellikle dikkat edilmesi ve yaralanmaların önlenmesi açısından sporda bazı kuralları beraberinde koymuştur. Bir gözde bile görmenin kaybı, yaşam şeklindeki herhangi bir değişim, hem birey hem de toplum için ciddi boyutta maddi ve sosyal sonuçları beraberinde getirecektir. Tüm sporculara spora uygun olan göz koruyucuları önerilmelidir. Sporlar, göz yaralanmaları için düşük risk, yüksek risk ve çok şiddetli risk temeliyle sınıflandırılabilir. Pek çok sporda göz için koruyucu aletlerin kullanımı ile güvenli olarak yapılabilirken, bazıların-

da ise herhangi bir koruyucuya gereksinim duymazlar. Spora katılımdan önce her sporcu için fizik muayenede göz muayenesi önemli bir bölümü oluşturacaktır. Cam lensler, plastik lensler ve lenssiz (açık) aktif sporla uğraşanlarda yeterli bir koruyuculuk sağlamaz. Pek çok durumlarda, göz yaralanması ve riskini artırabilir.

8- SAĞLIK BİLGİSİ VE EĞİTİMİ

Sporcular için kendi sporu hakkında oluşabilecek yaralanmalar, beslenmesi, kullanacağı vitamin ve ilaçlar hakkında bilgi verilmeli, en az ayda bir kere olmak üzere bu konu ile ilgili eğitim seminerleri veya bireysel olarak görüşülmelidir.

• Sporcu fiziksel yapısı limitasyonları, zayıflıkları, kısalıkları hakkında özel sporuyla ilgisi içinde bilgilendirilmelidir. Sporcu kendi sağlık ve fiziksel uygunluk düzeyi hakkında bilgi sahibi olmalıdır ve bu konuda eğitim almalıdır.

Yetenek, emniyet için önemli bir faktördür. Bu sadece fiziksel olarak vücudun kontrolünü değil, aynı zamanda mental yönden de durumu kavramaya yarayan önemli bir niteliktir. Oyuncu fiziksel yapısını iyi bilmelidir, bu düşünce sayesinde vücudunun kendisini fiziksel olarak cezalandıracağı durumu yerinde ve zamanında algılayabilir.

• Sporcu beslenmesine dikkat etmelidir. Özellikle şişmanlatıcı yağ yapıcı gıdalardan, fazla ve düzensiz yemek yemekten kaçınmalıdır. Ayrıca çok önemli bir konu olan uygun sıvı alımına dikkat etmelidir.

• Kişiye ait karakter yapısı kişilik özellikleri ve olgunluk sporunun risklerden kaçınmasında veya devamlı stres altında kalmasında etkili bir faktör olmaktadır.

Dikkatsizlik, disiplinsizlik ve kendine aşırı güven sonucu bilhassa genç sporcularda görülen yaralanmalar eğitimle en aza indirilmeye çalışılmalıdır. Tecrübe çok önemlidir. Spora yeni başlayanlar tecrübeli olanlardan daha fazla ve sık yaralanmalara maruz kalmaktadırlar.

Sonuç olarak spor yaralanmalarını önlemek amacıyla FIMS'ın önerdiği *6-S* kuralı akıldan çıkarılmamalıdır:

1- AYAKKABILAR	**(SHOES)**
2- ZEMİN	**(SURFACE)**
3- HIZ	**(SPEED)**
4- FİZİK YAPI	**(STRUCTURE)**
5- KUVVET	**(STRENGTH)**
6- GERME	**(STRETCHING)**

Tablo IV.3. 6-S KURALI.



BÖLÜM V
SPORLAR ve SPOR YARALANMALARI

Sporların Sınıflandırılması
Neden Olan Faktörlere Göre Yaralanmaların Sınıflandırılması
- A) Yumuşak Doku Yaralanmaları
  - a) Kas Yaralanmaları
  - b) Tendon Yaralanmaları
  - c) Ligament Yaralanmaları
  - d) Bursa Yaralanmaları
  - e) Sinovial Yaralanmaları
- B) Kemik Doku Yaralanmaları
- C) Eklem Yaralanmaları
- D) Damar Yaralanmaları
- E) Sinir Yaralanmaları
- F) Cilt Yaralanmaları

Yumuşak Dokunun İyileşmesi

1- SPORLARIN SINIFLANDIRILMASI

TEMAS SPORLARI

Temas/Çarpışma

Boks
Çim hokeyi
Amerikan Futbolu
Buz Hokeyi
Lacrosse (uzun saplı raketle oynanan top oyunu)
Savaş oyunları
Rodeo
Futbol
Güreş

Sınırlı Temas/Çarpışma

Beyzbol
Basketbol
Bisiklet
Dalma
Atletizm-Yüksek atlama
Sırıkla yüksek atlama
Cimnastik
Ata binme
Paten-Buz
Tekerlekli
Kayak-Cross-country (Mukavemet)
Slalom
Su
Softball (Bir çeşit beyzbol)
Squash
Hentbol
Voleybol



Resim V. 1. Temas sporu: Futbol.

TEMAS SPORU OLMAYANLAR

Ağır	**Orta**	
(Şiddetli)	**Şiddetli**	**Şiddetli Olmayan**
Aerobik dans	Badminton	Okçuluk
Eskrim	Masa tenisi	Golf
Atletizm		Atıcılık
a) Disk atma		
b) Cirit atma		
c) Gülle atma		
Koşu		
Yüzme		
Tenis		
Ağırlık Kaldırma		

(American Academy of Pediatrics)

2- NEDEN OLAN FAKTÖRLERE GÖRE YARALANMALARIN SINIFLANDIRILMASI

A- Sportif yarışmalara bağlı olarak ve sonucunda meydana gelen yaralanmalar

I- Asıl/Birincil (Sporun oluşturduğu yüklenme sonucu direk olarak meydana gelenler)

a) Ekstrinsik (Dış etkilere bağlı olarak)

b) Alet, araç ve gerece bağlı olanlar. Örneğin raket sporları, cimnastik.

c) Bir anda olan (ani zorlanmaya bağlı)

d) Aşırı kullanım (Tekrarlayan strese bağlı olarak)

e) Taşıtlara ait (Motorlu araç kazaları)

f) Çevreye ait (Doğada tırmananlarda görülen kazalar, su sporu kazaları)

g) İntrinsik (Kişinin kendinde oluşan streslere bağlı)

- Akut (aşırı kullanıma bağlı oluşan olayın tekrarlaması)

- Kronik (uzun sürede gelişen)

II- İkincil (önceden olan yaralanmanın sonucuna göre gelişen, sıklıkla yetersiz tedavi edilmiş spor yaralanmasına bağlı olan yaralanmalar.)

a) Erken (ilk yaralanmadan hemen sonra gelişen)

b) Geç (yaralanmadan yıllar sonra gelişen)

B- Sonuca Bağlı Olmayanlar

Direk olarak sporun oluşturduğu strese bağlı olmayan yaralanma ve diğer durumlar. Fakat bunlar sportif yarışmalarla karışmakta veya etkilenmektedir.

Yaralanmanın şiddeti ve ciddiyeti birçok faktöre bağlı olarak belirlenir veya tanımlanır. Bu faktörler şöyle sıralanabilir:

a) Hastanın genel fiziksel ve psikolojik uygunluğu,

b) Spora olan yapısal uygunluğu,

c) Yaralanma oluştuğu andaki çevresel faktörler,

d) Yaş ve cins,

e) Genel beslenme durumu.

Kişinin genel beceri (yetenek düzeyi) yeterliliği de son derece önemlidir. İlginç bir nokta ise, vücut teması olan sporlarda birçok ciddi yaralanmalar oyunun ilk çeyreğinde oluşmakta, buna karşın oyunun son çeyreğinde ise sporcunun yorgunluğuna bağlı çok sayıda ufak yaralanmalar oluşmaktadır.

Genellikle beklendiği gibi ekstrinsik yaralanmalar, instriksiklerden çok daha ciddi doku harabiyetine neden olurlar. Çünkü ekstrinsik kuvvetler çok daha büyüktür. İntrinsik yaralanmalar; stres altında, teknikteki bozulmalarla eğitim veya yarışma streslerinin uzun süreli ve büyük olarak uygulanmasıyla oluşur ki bu da overuse yaralanmadır. İntrinsik yaralanmaların oluşumu, tekniğe bağlı hataların düzeltilmesi, antrenman programlarının modifikasyonu ile giderilebilir.

SPOR YARALANMALARI

Birçok aktif sporda asla tümüyle varolan yaralanma riskini elimine etmek mümkün değildir. Özellikle sporcularda yumuşak dokudaki yaralanmalar kaçınılmaz olmakta basit gibi görülen bu yaralanmaların tekrarlayıcı ve kalıcı olma özellikleri gözden kaçmaktadır. Uygun fiziksel hazırlık yani germe, kuvvetlendirme egzersizleri, bantlama ve aerobik kondüsyon kazandırıldığında yaralanma riski ve tekrarı azaltılacaktır.

YARALANMA TİPLERİ

A) Yumuşak Doku Yaralanmaları

a) Kas yaralanmaları

b) Tendon yaralanmaları

c) Ligament yaralanmaları

d) Bursa, Sinovial doku yaralanmaları

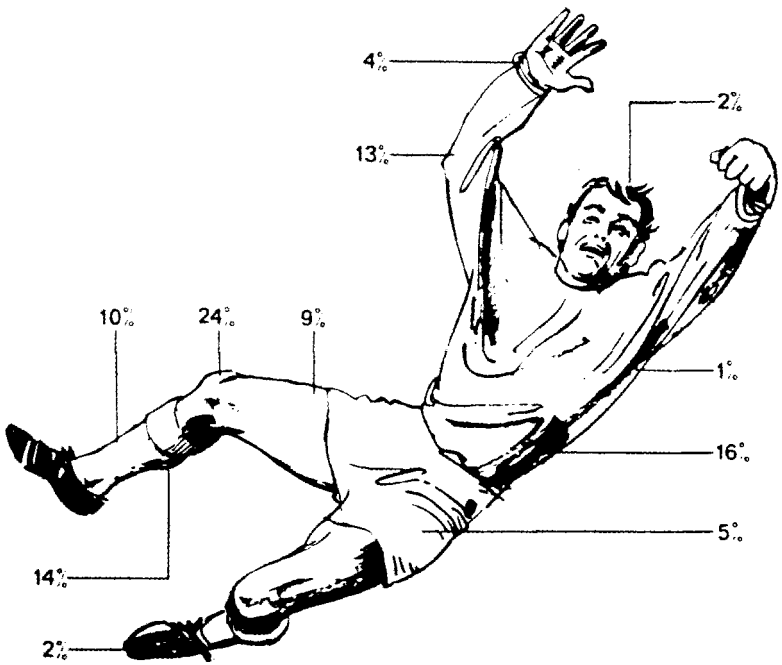
B) Kemik Doku Yaralanmaları

C) Eklem Yaralanmaları

D) Damar Yaralanmaları

E) Sinir Yaralanmaları

F) Cilt Yaralanmaları



Şekil V. 1. Tüm Spor Yaralanmalarının Vücut Yapısındaki Dağılım (Weighman and Browne, 1975)

A) YUMUŞAK DOKUDA EN SIK RASTLANAN YARALANMA ŞEKİLLERİ

a) Kas Yaralanmaları

Tüm spor yaralanmalarının % 10-30'u kas yaralanması olup, futbol yaralanmalarının % 30'unu da kas yaralanmaları oluşturmaktadır.

Yaralanma kasın liflerinde, konnektif dokuda, kan damarı ve sinirlerinde birlikte görülebilir. Fasial tabakasında, origo ve insersiosunda lokalize olabilir.

Yaralanma direk travma, darbe veya vuruşla ortaya çıkabildiği gibi indirek travma olarak kabul ettiğimiz aşırı yüklenme sonucu görülebilir.

Kas yaralanmalarını şöyle sınıflayabiliriz:

1) Kısmı kas yırtılmaları (Kas strainleri)

a) 1° strain = Kas çekmesi, geri dönüşlü bir yaralanmadır.

b) 2° strain = Kısmi kas yırtılması.

Birkaç kas lifi veya daha fazlasında veya kas lifi demetinde bir lezyon vardır.

2) Komplet kas yırtığı veya kopması

Bu da 3° kas straini olarak tanımlanmaktadır.

3) Kas hernileri

4) Kas krampları

5) Kas Nodülleri (Myogelosis)

6) Sekonder myositis ossifikans

1) Kısmi kas yırtıkları

a) 1° kas straini = (Kas çekmesi = Pulled kas)

Kasın aşırı gerilmesi, kas çekmesi olarak tanımlanan bu yaralanma kasın ani eksentrik aktivitesiyle oluşmaktadır.

Kas elastisitesinin limitine ulaşmış fakat geçmemiştir. Kas liflerinin devamlılığı ve bütünlüğü bozulmaz. Çekilmiş olan kasta birbirine paralel uzanan lifler sadece gerilmiştir fakat esas olayın zayıf kan dolaşımının olduğu kas-tendon kavşağında meydana geldiği kabul edilmektedir. Kasın bu intrinsik yaralanmaları 2 şekilde görülür: 1) Başlıca hareketlerde ve hareketin ani bir blokajla karşılaştığı durumlarda ortaya çıkar. 2) İkinci şekilde ise yaralanma sinerjistte oluşur ve karmaşık hareketin koordinasyonundaki bozulma sonucudur.

Semptomlar:

Başlangıç semptomları kısmi yırtık ile aynıdır. Ani ağrı, aktif harekette ağrı ve hassasiyet, fakat şişme yoktur.

Kas her iki ekleme antogonistik hareket yaptırmakta fakat her iki eklemde de hareket aynı yönde olmaktadır. Bu durum "Lombard's paradox" olarak bilinir. Örneğin semitendinosus ve semimembronosus kaslarında bunu gözleyebiliriz. Onların zıt olmayan hareketleri dizi fleksiyona, kalçayı ekstansiyona getirir. Diz fleksiyonu ve kalça ekstansiyonu normal insan hareket yapısında aynı bacakta aynı zamanda oluşamaz.

b) 2° kas straini = Kısmi kas yırtılması

Hazırlayan faktörler şöyle sıralanabilir:

a) Soğuk ve bozulmuş kan dolaşımı

b) Lokal ve genel aşırı yorgunluk

c) Yetersiz antrenman

d) Enfeksiyon odağının varlığı.

Direk darbe sonucu deride, subcutaneal dokuda, kan fasiasında oluşan superficial yaralanma, kas ezikleri olarak tanımlanır, ağrı ve renk değişikliği ile karakterizedir. Deri üzerinde siyah mavi renkte ekimoz görülür. Bu tipte en fazla yaralanan kaslar quadriçeps, gastrocnemius, biceps brachii kaslarıdır. Kas dokusunda hematomu oluşturan yaralanmalardan kısmi kas yırtılmaları 3 tiptir:

1) İnterstisyal yırtılmalar

2) İntra muskuler yırtılmalar

3) Miks tip

Hematom, kısıtlı bir bölgede kan toplanması olarak tarif edilebilir Hematomun lokalizasyonu ve şiddeti, travmanın tipine ve dokunun yapısına göre farklılık gösterir.

Sporcunun, özellik gösteren kas yapısı nedeniyle hematom oluşumu diğer kişilere göre daha çabuk ve yoğundur.

Hematom sadece dokudaki yaralanmaya bağlı ise belirtileri minimal ve genellikle aynıdır. Fakat olay yaralanan dokuya bitişik eklem yüzeyindeki inflamatuar cevabı içeriyorsa o zaman biriken kanın absorbsiyonu yanında inflamatuar bir cevap oluşturacaktır. Bunun sonucunda lokal hassasiyet ve ısı derecesi artar. Böylece sellülitis stimüle edilmiş olur. Bu durum hematom oluşmasından 2-3 gün sonra ortadan kalkar.

1) İnterstisyal yırtılma: Sadece kas değil onun konnektif dokusu kan damarları ve fasial tabakası da harap olmuştur. Bu da hematoma müsaade eder ve eksuda doku aralarına kaçar. Deride renk değişimi, ekimoz görülür. Bu yaralanmada tekrar çözülme, intramusküler hematoma göre daha hızlıdır.

2) İntramuskuler Yırtılma

Oluşan hematom ve onun eksudası kas içinde kalmıştır. Kaçma imkanı yoktur. Gerçek kan miktarı genellikle azdır, fakat önemli ölçüde artmış intramusküler basınçla birlikte bulunmaktadır. Sporcu bu nedenle çok ağrı hisseder. Kan hareketine müsade edilirse yaralanmanın şiddeti artar ve devam eder. Ayrıca spazm bu durumun bir özelliği olarak ortaya çıkar.

3) Mikstip: Hem interstisyal hem de intramuskuler hematom mevcuttur. En sık görülen şeklidir.

2) Komplet kas yırtığı veya kopması

Sportif aktiviteler 2 tip kopmaya neden olurlar

1) Distraksiyon Kopmaları: Aşırı germe veya aşırı yüklenme sonucunda kasta sıklıkla superfisial kısmında veya origo ve insersioda kopma oluşur. Bu tip kopmalar, sporcunun kendi kasında oluşturduğu intrinsik kuvvet sonucudur.

2) Kompresyon kopmaları: Direk travma sonucunda oluşur.

Kas Rüptürlerini Hazırlayan Faktörler

1) Yetersiz antrenman veya ısınmanın eksikliğine bağlı olarak kasın hazırlığı yetersizdir.

2) Bir önceki yaralanmayı takiben yapılan hatalı veya eksik rehabilitasyon nedeniyle kas zayıflamıştır.

3) Kas daha önce şiddetli bir yaralanmaya maruz kalmış ve skar dokusu oluşmuştur. Skar dokusu kasa göre daha az elastik bir yapı olarak tekrarlayan yaralanmayı getirebilmektedir.

4) Kas yorgundur veya aşırı yüklenmiştir ve yaralanmaya hazırdır.

5) Hassas kas, eklemin tüm ROM'a izin vermez tam esneklik isteyen bir pozisyonda yaralanabilir.

6) Kas uzun süre soğuğa maruz kalırsa normalden daha az kasılabilirliğe sahip olur.

Birçok spor, maksimum kassal işi 0,5 - 4 dk. içinde talep eder. Örneğin ağırlık eğitimi, Alp stili kayak veya 200 metre serbest stil yüzmede, hızla oluşan laktik asit performansı limitlemektedir. Bu kimyasal artıklar koordinasyonu bozarak yaralanma riskini artırmaktadır.

Kas rüptürünün iyileşmesi, lokalizasyon ve yaralanmanın uzunluğuna bağlı olarak 3 ile 16 haftada olmaktadır.

Kas intramuskuler hematomunun iyileşme süresi 2-8 hafta, interstisyal hematomun ise 1-2 hafta olmaktadır.

3) Kas Hernileri

Kas kılıfının yırtılması sonucunda veya ekstremitenin derin fasiasının yırtılmasına bağlı olarak, kas bu kısımdan dışarı çıkarak herni dediğimiz yapıyı oluşturur. Kas yırtılmasından farklı olarak, kontraksiyon sırasında görülmez istirahatte görülür. Sıklıkla uylukta meydana gelir ve bacağın normal fonksiyonu ile karışmaz.

4) Kas Krampları

Kas spazmı ve kramp, sporcuların en çok şikayet ettikleri yaralanmalardır. En sık baldır kaslarında ortaya çıkan bu patolojinin birçok sebebi vardır

a) Fazla kullanma

b) Isınmadan germe uygulaması

c) Aşırı aktiviteye bağlı vücuttan fazla su kaybı ve buna paralel vücuttaki sodyum miktarının azalması

d) Isı değişiklikleri

e) Beslenme eksikliği

f) Lokal olarak kan dolaşımının engellenmesi veya bozulması.

g) Aşırı yorgunluk, nedenler arasında sayılabilir.

Neden ne olursa olsun spazm çok şiddetlidir, ağrı ve harekette kayıp meydana getirir. Kasta hassasiyet şişme ve ödem yoktur. Kas kramplarında ani ve şiddetli bir ağrı söz konusudur. Diz fleksörleri ve baldır kaslarında sıklıkla görülür.

5) Kas Nodüllcri (Myogelosus)

Kas yırtılması ve kas nodülleri arasında farklı teşhisler mutlaka tartışılmalıdır. Kas nodüllerinin varlığı dikkatli bir palpasyonla kasın tümüyle gevşek olduğu pozisyonda parmak uçları ile tespit edilir.

Kas nodüllerinin sebebi; kasın aşırı yorulması ve kas yorgunluk maddelerinin kas içinde birikmesidir. Özellikle aşırı yüklenme ile laktik asitin birikmesidir. Yetersiz eğitim, harekete alıştırmadaki yanlış olaylar, iyi bir yaşam koşulu içinde olmamak, alkol, sigara kullanımı ve metabolik hastalıklar sonucu ortaya çıkabilir.

6) Sekonder Myositis Ossifikans

Kas içi yaralanmaların geç komplikasyonudur. Kas yaralanmalarının alevlenme devrinde gelişir. İyileşmemiş kısmi kas yırtığının üzerine yeni bir yaralanmanın olması, iyileşme fazında ajanların lokal kullanımı skar doku formasyonunu geciktirecektir. Masaj, taze yırtık ve kanamayı hazırlayarak myositis ossifikans gelişiminden sorumludur.

Yaralanmış kastaki konnektif doku hücrelerinin özel karakterlerindeki değişiklik sonucu osteoblastlara dönüşmeleri üzerinde durulmaktadır. Esas sebep henüz açıklığa kavuşmamıştır.

Yumuşak dokuda ortaya çıkan bu kemik teşekkülünün, kalsifiye olmuş bu kas dokusunun, kemik doku ile hiçbir bağlantısı yoktur. Komşu eklemde ağrı ve hareket kısıtlığı meydana gelir. Tekrarlama olasılığı vardır.

M. Quadrieps ve kalça adduktörleri özellikle etkilenen kaslardır.

Kas Yaralanmalarının Komplikasyonlan

Kist formasyonu sık değildir ve absorbe edilmiş hematomun merkezindeki likit kısmında oluşur. Bazen yaralanmadan 1-2 hafta sonra kasta, lokalize olmuş bir şişlik bulunabilir. Bu kistik bir oluşumdur ve drenaj mutlaka yapılmalıdır.

Bazen de hematom enfekte olabilir. Bunun sebebi daha önceden vücutta bulunan kandaki bir enfeksiyondur. Örneğin dental sepsis gibi. Bazı olgularda akut enfeksiyonun açık semptomları vardır. Hematom hassastır ve o saha kızarmıştır. Hasta zonklayan ağrıdan şikayet eder. Proksimal lenf bezleri de olaya katılmıştır. İlaç tedavisi ve drenaj mutlaka yapılmalıdır.

Heterotrofik kemik formasyonu (myositis ossifikans ve Charley horse) ve skar doku formasyonu komplikasyonlar olarak önemlidir.

Diğer bir komplikasyon ise "taklit tümör"dür. Komplet kas rüptürleri bazen yanlış anlaşılmış ve teşhis edilmiştir. İleri devrede tümör oluşumu söz konusudur. Bu saha incelendiği zaman kitle bulunur ve giderek büyüdüğü tespit edilebilir. Doğru muayene ve teşhis son derece önemlidir.

KAS YARALANMALARININ PATOFİZYOLOJİSİ

Kasın eksentrik kasılması sonucunda kasın mikroskopik yapısında mikro yırtıklarla karakterize kas ağrıları veya rahatsızlık hissi şeklinde ortaya çıkan patoloji özellikle Z bandında oluşmakta ve liflerin ultra yapısında kopmalar görülmektedir. Gecikmiş kas ağrısı (DOMS = Delayed Onset Muscle Soreness) olarak tarif edilen bu yaralanmada, mikroskopik değişiklikler tüm kas gövdesine dağılmış ve yaygındır.

Kas yaralanmaların şiddeti kas biopsisi ile (invazif bir yöntemdir) veya kasa ait özel proteinlerin kanda tespiti ile saptanabilir. Kas çok şiddetli uygun olmayan bir egzersiz sonrası yaralanmışsa, kas proteinleri serbestleşerek ilk olarak lenf sistemine sonra da kan dolaşımına geçerler, kas yaralanmasında sıklıkla Kreatin Kinaz, myoglobin ve laktat dehydrogenaz belirleyiciler olarak görülür. Bunlar aynı zamanda Duchenne Muskular Atrofide de değerlendirilen belirleyicilerdir.

Çok yüklü zorlu egzersiz örneğin maraton koşusu, Kreatine Kinaz'ın anormal artışı ile sonuçlanır. Kastaki rahatsızlık hissi 1 gün veya 2 gün sonra ortaya çıkar.

İskelet kasındaki ağrı duyusunun kas içinde bulunan özel sinir sonlanmaları ile taşındığı bulunmuştur. Bu sinir sonlanmaları en yoğun olarak konnektif doku bölgesindedir. Bu da acının niçin tendinöz bölgenin yanında

hissedildiğini açıklamaktadır. Bu sinir sonlanmaları mekanik veya kimyasal stimuluslara cevap vermektedirler. Egzersiz ile yaralanmış kas dokusunda bradikinin, histamine ve prostaglandinler (zararlı kimyasal maddeler) birikmektedir. Belki de kasta gecikmiş olarak ortaya çıkan ağrı veya acı hissinin nedeni bu maddelerin birikmesinden sonra ortaya çıkan olaylar sonucundadır.

Erkek tavşanların kasında oluşturulan kısmi yırtık, yaralanmanın 4-5-8-10-12-14-21-28 günlerinde histolojik olarak araştırılmış aynı zamanda kasın gerilme kuvveti test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar şöyle özetlenebilir.

a) Gerçek kas rejenerasyonu limitlenmiştir. Kasta oluşan defeğin iyileşmesi fibrosis iledir. Bununla beraber birkaç kas lifinde başlangıçta rejenerasyon gözlenmiştir. Perimysium'dan konnektif dokunun büyüme hızı, kas lifi büyüme hızını geçmektedir.

b) Yaralanmadan 16 gün sonra tavşanda kas skarının gerilme kuvveti sağlıklı kasınkine benzer bulunmuştur. Bu bulgu pratik olarak önemlidir. Oldukça erken yüklenme, skarda hemorajı yeniler yani tekrarlatarak iyileşmeyi geciktirir. Bu da bildiğimiz olumsuz sonuçları ortaya çıkarır ki bunlar kalıcı rahatsızlık hissi ve azalmış güçtür.

c) Skar hematomunun iyileşmesinin gecikmesi, yaygın fonksiyonel olmayan ağrılı bir skar ile sonuçlanır. Bilindiği gibi sporcularda hematom ayrıca myositis ossifikanstan da sorumludur.

b) Tendon Yaralanmaları

Tendon, yapı olarak farklı özelliklere sahiptir. Damarlanması oldukça seyrek, düşük metabolitik aktiviteye ve yüksek gerilim kuvvetine sahip, kollajen fibrillerin yoğun olarak bulunduğu bir oluşumdur. Tendonlar yaşla birlikte esnekliklerini büyük ölçüde kaybederler. Bu da yaralanmalara karşı hazırlayıcı bir faktör olarak kabul edilmektedir.

Sportif aktivitelerde, direk travma sonucu tendon yaralanması sık görülmez. Genellikle yaralanmalar, intrinsik faktörlere bağlı olarak ve çoğunlukla overuse tipinde gelişir.

Tendon Yaralanmalarını Hazırlayıcı Faktörler:

1) Isınma yapılmadan veya yetersiz ısınma sonucunda gerilim ani olarak uygulanırsa,

2) Gerilim oblik olarak uygulanırsa,

3) Tendon travmadan önce gerginse ,

4) Bağlı olduğu kas maksimal inerve ve kasılmışsa,

5) Kas grubu eksternal kuvvet tarafından gerilmişse,

Tablo V.1. Farklı Spor Dallarına Göre Kas Yaralanmaları

	Boks	Voleybol	Atletizm	Futbol	Cimnastik	Yüzme	B.Hokeyi	Kayak	Kürek	Basketbol	Tenis	Tırmanma	Hentbol	Binicilik	Total
Kalça Fleksörleri			48	56		1	14								129
Triseps Surae	12	8	15	14	2	1	8	1		8	18		12		99
Quadriceps			30	48	5		4	4							91
Sırt Kasları			0	12	3		6	2	4	3	5		4		49
Kalça adduktörleri			5	12	8		10							5	40
Abdominal			8	8	17	1		3					2		39
Glutei			10	14			6								30
İliopsuas		.1	1				3			2		5	2		14
Pektoralis	4	3	4		3										14
Biceps Brachii	4		3		4										11
Triceps Brachii	1				2										3
Deltoid		2			1										3
Total	21	14	134	164	55	3	51	10	4	13	23	5	20	5	522

Tablo V.2. Kas Çekmesi ve Kısmi Yırtık (1° ve 2° strain) İçin Farklı Bulgular

Kas Çekmesi	2. Gün	5. Gün	8. Gün	Kısmi Yırtık	2. Gün	5. Gün	8. Gün
Ödem	0	0	0	Ödem	++	+	0
Deri renk değişimi ve hematom	0	0	0	Deri renk değişimi ve hematom	+-	+	++
GOT GPT CPK	Normal	Normal	Normal	GOT GPT CPK	Yükselir	Yükselir	Normal
Mobilite	Ağrılı	Ağrılı	Ağrılı	Mobilite	Ağrılı	Ağrılı	Ağrılı
Hassasiyet	+	+		Hassasiyet	+	++	+
Kan Testeri	+	0	0	Kan Testleri	+	+	+

6) Tendon kasa göre daha zayıfsa,

7) Tekrarlayıcı mikro travma sözkonusuysa,

8) Kronik aşırı zorlama varsa,

9) İyileşmemiş majör bir travma (tendonun yapıştığı yerden travmatik kopması),

10) Uygun olmayan antrenman koşulları (sistematik olmayan düzensiz antrenman, sert zemin, uygun olmayan ayakkabı ve kötü hava koşullan vs.),

11) Fokal bir enfeksiyon.

Genel Semptomlar

a) Eforla ağrı hissi, özellikle tendonun insersio yaptığı yerde kassal aktivite boyunca hissedilir. Fakat sonradan istirahat ve gece ağrısı gelişmektedir.

b) Etkilenen kas veya kas gruplarının hareketinde limitasyon.

c) Fonksiyonel kuvvette zayıflık (örn. lateral epikondilitte kavramada zayıflık)

d) Tendona komşu yapılarda ağrı.

SINIFLANDIRMA

Tendon yaralanmaları ikiye ayrılabilir;

1) Rüptürler
   a) tam rüptür
   b) kısmi rüptür
   c) fokal dejenerasyon
2) İnflamasyonlar
   a) tendonitis
   b) peritendonitis
   c) tendovaginitis
   d) tenosinovitis

I) RÜPTÜRLER

a) Tam Tendon Rüptürü: (Örn. Biceps uzun başı) Aniden oluşur. Tendon kasa yapıştığı yerden ayrılır. Bağlı olduğu kas tarafından çekilir ve fonksiyonunu kaybeder.

b) Kısmi tendon rüptürü: (Örn. Asil tendonu) Aniden oluşur. Tendonun devamlılığı bozulmamıştır. Kasın fonksiyonu mekanik açıdan devam eder fakat ağrı nedeniyle inhibe olmuştur.

c) Fokal Dejenerasyon: (Örn. Tibialin posterior tendonu) Kalsifikasyonla oluşan fokal dejenerasyon/klinik ve fonksiyonel olarak kısmi rüptüre benzemektedir. Dereceli gelişir, overuse'un farklı bir şeklidir.

II) ENFLAMASYONLAR

a) Tendonitis: (Örn. Aşil tendon) Genellikle tendonun ödem ve enflamasyonu ile karakterizedir. Değişik derecelerde ağrı ve fonksiyon kaybına neden olur. Tipik olarak kronik bir yaralanma olup aşırı kullanıma bağlı olarak görülür.

b) Peritendonitis: (Örn. Patellar tendon) daha çok büyük tendonlarda onların yumuşak dokularla birleştikleri yerlerde fazla hareket ve basınçla ya da her ikisinin sonucu ortaya çıkar irritasyonla meydana gelir. Akut veya kronik olarak gelişen başlangıçta ödem daha sonra tendonun etrafını saran fibrozis ile karakterizedir. Yapıların etrafını saran adezyon sık görülür.

c) Tendovaginitis: (Örn. Tibialis posterior tendonu) Genellikle tendon kılıfının stenozis ve fibrozisi ile birlikte kronik enflamasyonudur. Tendon kılıfı içinde zor hareket eder

d) Tenosinovitis: Romatizma ve travmatik hastalıklarda ve aşırı kullanmaya bağlı gelişir. Birçok örnekte tendonun synoviasında enflamasyon vardır ve sekresyonu artmıştır. Tendon şiş, hassas ve krepitasyon mevcuttur. Harekette oldukça ağrılıdır.

TENDON YARALANMALARININ PATOFİZYOLOJİSİ

30 yaşından itibaren, tendon elastisitesini kaybetmeye başlar ve dejeneratif değişiklikler ortaya çıkar. Tendonların yapışma yerleri en fazla yükün bindiği ve kanla beslenmenin az olduğu yerlerdir. Bu nedenle tekrarlayan zorlanmalar ve aşırı kullanmalar bu bölgelerde limitasyona neden olarak tendon yaralanmalarını ortaya çıkarmaktadır.

Tendondaki enflamasyon kuvvetin azalmasına, normal yük altında bile tendonda rüptürün ortaya çıkmasına neden olur. Bundan dolayı, sporcularda tendon rüptürlerini önlemek için yapılacak değerlendirmeler çok gereklidir.

Tendondaki yararlanmalar daha çok zayıf dolaşım alanındadır. Örneğin aşil tendonunun calcaneusa yapıştığı yerin 2-5 cm proksimalinde damarlanma azalmıştır. Yine supraspinatus tendonunun lokalize olduğu ve humerusa yapıştığı yerin 1-2 cm uzağı kan dolaşımı açısından zayıf bir alandır.

Tendonda oluşan kısmi rüptür, uygun bir şekilde tedavi edilmezse ve iyileşme uzarsa kronik enflamasyonla sonuçlanabilir. Kronik tendinit geliştiği halde aynı semptomları verebilir.

Tendonların insersiyo ve origolarına ait bazı problemler oldukça önemlidir. Tendonun yapışma yerindeki enflamasyon ile epifizyal enflamasyonun kombinasyonu söz konusudur. Kompleks insersiyo patolojileri içinde tenisçi dirseği (lateral epikondilitis) sayılabilir.

c) Ligament Yaralanmaları

Eklemin normal hareketlerinden daha fazla harekete zorlanması sonucunda ligamentte değişik derecelerde yaralanma görülür. Ligamenteki burkulma daha çok ligamentin kemiğe yapıştığı yerde yani son kısımda orta kısmına göre daha fazla görülür.

SINIFLANDIRMA: Ligament burkulmaları yaralanmanın şiddetine göre üç gruba ayrılırlar:

1) Birinci Derece: Yaralanma olduğu anda veya 24 saat içinde orta şiddette ağrı. Özellikle yaralanma yerine bir stres uygulandığında lokal hassasiyet olabilir veya görülmeyebilir. Eklemde bir instabilite söz konusu değildir.

2) İkinci Derece: Kişi aktivite sırasında ağrıdan şikayetçidir ve genellikle aktiviteyi bırakır. Ağrı ve hassasiyet, orta dereceden şiddetliye doğru değişen derecelerde görülür. Eklemde instabilite yoktur.

3) Üçüncü Derece: Tam veya tama yakın ligament kopması veya ayrılması ile görülür. Şiddetli ağrı veya fonksiyon kaybı ile karakterizedir. Stres uygulandığında ligament kopabilir. Palpasyonla defekt tanımlanabilir. Dokunun devamlılığının kaybına bağlı olarak ağrı olmayabilir.

Eklem muayene sırasında normal olmayan harekete müsade eder ve instabilite söz konusudur.

LİGAMENT YARALANMALARIN PATOFİZYOLOJİSİ

Üçüncü derece yumuşak doku yaralanmalarının ayırtedilmesi son derece önemlidir. Çünkü bu teşhis konulduğu anda cerrahi endikasyon gereklidir. Bununla birlikte yaralanmanın şiddetinin değerlendirilmesinde ligamente ait yaralanmaların bilinmesi özellikle spor yaralanmalarının mekaniğinin ve etiyolojisinin anlaşılmasında çok faydası vardır.

Noyes ve arkadaşları önemli noktaları şu şekilde belirtmişlerdir:

1) İzole edilmiş kollajen liflerde; normal fizyolojik yüklenme % 2-5'lik bir gerilim oluşturur ve yük kalktığında eski istirahat boyuna döner..

$$\text{Gerilim} = \frac{\text{boyun uzama miktarı}}{\text{Orijinal boy}} \times 100$$

Bu elastik deformasyon fenomenidir.

2) % 7-8 gerilim uygulandığında mikroskopik kollajen lif izole edilmiş kollajen liflerden daha başarısızdır.

3) Gerilim % 7-8'den daha fazla ise ligamentte plastik deformasyona neden olur. Yük kalktığı halde orijinal uzunluğunu korumakta başarısız olur. Bu yoğun olarak kollajen yapıda oluşur.

4) Tüm ligamentler muayene edildiğinde, gerilim seviyesi en fazla % 20-40 oranında zayıflık işaretleri oluşmadan önce başarılabilir.

5) Ligamentin devamlılığı makroskopik olarak görülebilir. (Örn. artroskopik olarak). Fakat ligamentin yük taşıma kapasitesinde tümüyle kayıp söz konusu olabilir.

Butler ve arkadaşları, 3 derecede bir ligament yaralanmasını, ligamentin devamlılığının kaybından çok, yük taşıma kapasitesinin olmayışı olarak tarif etmektedirler.

Normal ligament, tamir edilmiş ligamentten farklıdır. Farklılık primer olarak tip III kollajen miktarıdır. Normal ligament, tip I kollajenlerden oluşmuştur. Yaralanmış veya iyileşmiş ligamentin büyük bir kısmı gelişmemiş tip III kollajenlerden oluşmuştur. Bunların çapraz bağlantılarında sayısal kayıp mevcuttur.

Yüksek derecede organize olmuş normal ligament yapısına iyileşmenin 40. haftasında bile yeniden şekillenmiş skar ile ulaşmak mümkün değildir. Skar kollajen konsantrasyonu normalin % 70'ine kadar bir iyileşme gösterebilmektedir. Kısaca yaralanmadan en az 40 hafta sonra bile miktar ve kalite olarak eksik kalmaktadır.

d) Bursa Yaralanmaları

Eklem civarından geçen tendonların, kemiklere sürtünmeden kaymasını temin eden içleri synovia ile dolu keseciklere bursa denir. Bazı bursaların eklemle bağlantısı vardır. Yaralanma ve irritasyona maruz kalan bursa sıvı sekresyonunu artırarak cevap verir. Bu nedenle bursa büyür, bu gerilim ise şişlik ve ağrıya neden olur. Eğer bursa duvarındaki kan damarları yırtılmışsa bursanın içi kan ile dolacaktır.

Bursitis: Bursanın inflamasyonu ve irritasyonu sonucu gelişir, bursa şiş ve hassastır. Sıklıkla bağlı olduğu anatomik yapıların fazlaca kullanılması sonucu mekanik irritasyonlarla ortaya çıkar nadir de olsa bazen bir bakteri enfeksiyonuna bağlı gelişebilir. Bursada bir enfeksiyon varsa enfeksiyon özelliği olan artmış lokal ısı, şişlik, kızarıklık, hassasiyet vardır. Kronik faz boyunca bursa içine kalsium depolanması olur. Bu bir kemikleşme değildir. Fakat şekilsiz kalsifik materyalin belli bir koyuluğu olup, diş macunu görünümündedir. Sıklıkla kendiliğinden absorbe olur. Bazı kalsiyum birikimleri röntgende görülebilir.

e) Sinovial Yaralanmalar

Sinovial Hernia (Ganglion):

Sinovial hernia küçük farkedilen bazen oldukça sert bir nodul halinde tendon veya eklem kapsülü üzerinde bulunur. Fibroz kılıfının altındaki sinovia tabakasının bu kılıftan yaptığı fıtıklaşmadır. İrritasyona bağlı olarak sıvı sekresyonu devam eder ve kese devamlı olarak genişler. Bazen önemli boyutlara ulaşabilir. Özellikle bilekte yerleşir. Ağrı dikkati çeken bir faktör

değildir. Fazla kullanmaya bağlı olarak yerleştiği eklemde rahatsızlık hissedilir ve kullanma sırasında ağrı oluşur.

B) KEMİK DOKU YARALANMALARI

a)Kırık

Farklı şekillerde kemik dokusunun devamlılığının bozulmasıdır.

a) Basit kırık: Temiz komplike olmayan kırıktır.

b) Birleşik kırık: Kırık ile birlikte dışta bir yara sözkonusudur.

c) Komplike kırık: Kırığın olduğu yerde iç organda yaralanma vardır.

d) Yeşilağaç kırığı: Tam olmayan bir kırıktır. Sıklıkla çocukların maturasyonu tamamlanmamış kemiklerinde görülür.

e) Kopma kırığı: Tendon ve ligamentle birlikte kemikten ayrılmalardır. Çocuklarda daha sıktır.

f) Stres kırığı: Sıklıkla aşırı tekrarlanan ve artmış kassal aktiviteye bağlı olarak görülür.

b) Ezik

Kemik üzerine gelen kompressif ve kuvvetli bir darbe ile kemiğin üst tabakasının yaralanması ve eziğin oluşmasıdır.

C) EKLEM YARALANMALARI

a) Dislokasyon

Kemiğin normal eklem pozisyonundan tümüyle ayrılmasıdır. Kemikte kırık olabilir, deformite ve ağrı vardır.

b) Subluksasyon

Kemiğin eklemde kısmi yer değiştirmesidir. Diğer eklem, yapılarını sıkıştırma söz konusudur.

Hem dislokasyon, hem de subluksasyon her ikisi de eklem ligamentlerini, tendonlarını, sinirlerini ve eklem kapsülünü zedeleyebilir.

D) DAMAR YARALANMALARI

Diğer yaralanmalarla birliktedir. Nadir olarak tek başına meydana gelir. Bunlar içinde;

a) Arteral trombozis

b) Anevrizma

c) Arteriovenöz fistula

d) Venöz thombozis sayılabilir

E) SİNİR YARALANMALARI

En sık rastlanan sinir yaralanmasını nöropraksiya şeklinde görüyoruz. Bu da direk vuruşa bağlı olarak örneğin dirsekte n.ulnaris'te veya fibula başında lateral popliteal sinir üzerine oluşur. Sinir fonksiyonunun azalması, kas fonksiyonunu kısıtlar.

Temas sporlarında alışılmadık şiddete bağlı olarak sinir sıkışabilir ezilebilir komprese olabilir. Daha ciddi yaralanmalarda örneğin kırık ve çıkıklarda, spinal kord yaralanmalarında sinir kopabilir.

Overuse yaralanmaları içinde atıcılarda görülen ulnar neuritisi ve yine overuse'a bağlı tuzak nöropatilerini saymak mümkündür. Örneğin voleybolcularda n.supra scapularisin tuzak nöropatisi gibi.

F) CİLT YARALANMALARI

Sık rastlanan spor yaralanmalarından bir grupta deri ve çevre dokudaki yaralanmalardır.

Sınıflandırma

a) Aşınma (Abrasion)

Derinin bir başka yüzeye teması ve sürtünmesine bağlı olarak üst tabakasının veya tabakalarının yırtılmasıdır.

b) Laserasvon (Laseration)

Derinin yırtılması ve kesilmesidir. Muhtemelen daha derin doku yaralanması söz konusudur.

c) Su Toplaması (Blister)

Derinin dış katmanının bombe yaparak altında sıvı birikimidir. Orta şiddetli tekrarlı sürtünme sonucu oluşur.

d) Kallus Teşekkülü (Callous)

Sıklıkla ayak parmak eklemlerinin altında, elin iç yüzünde veya topuk altında friksiyon ve basınç kombinasyonuna bağlı olarak gelişir. Derinin kalınlaşması ve sertleşmesidir.

Bazen callusun yapısı kırılır ve kanar. Ayrıca üzerinde blister gelişebilir.

e) Tahriş (Chafing)

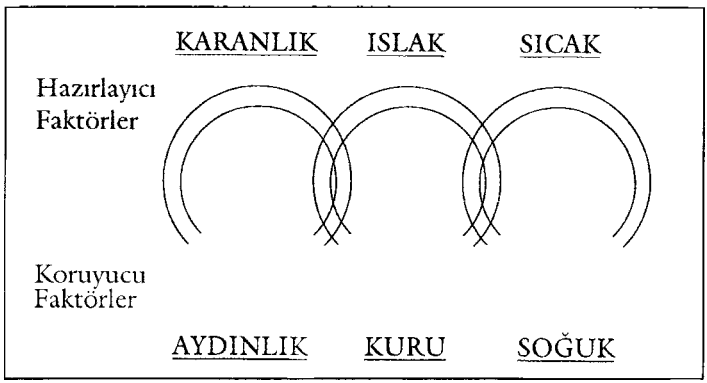
Deride aşırı tahriş sonucu oluşan enflamasyondur.

f) Deri Enfeksiyonları

Enfeksiyöz bir durum olup sporcuların ayaklarında özellikle parmak aralarında oluşur. Genellikle kronik pulpul döküntülü ve kırmızıdır. Parmakların arası kaşınır. Daha ileri durumda ayak tabanında görülür. Deri enfeksiyonları içinde yanık, karbonkül, soğuk acıları, dermatitler, kaşınma, tırnak batması, plantar ağrı sayılabilir.

g) Fungus Enfeksiyonu

Sporcularda aynı banyo, havlu veya duşu kullanma yoluşla kolayca yayılmaktadır. Hazırlayıcı faktörler ve koruyucu yaklaşım aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil V.2. Fungus enfeksiyonunu hazırlayıcı faktörler ve koruyucu yaklaşım.

3- YUMUŞAK DOKUNUN İYİLEŞMESİ

Akut yumuşak doku travmalarının mikropatolojisi yakın zamanda araştırılmış ve yumuşak doku yaralanmalarının iyileşmesinin fibröz tamirle (skar doku ile) olduğu ve yaralanmış dokunun kendini iyileştirmediği gösterilmiştir. Kas, tendon veya ligament dokusundaki yaralanma sonrasında hemen oluşan iyileşme süreci genel olarak üç fazdan oluşur:

Faz I
A) Akut enflamatuar Faz = Reaksiyon Fazı
Faz II
A) Tamir Fazı = Rejenerasyon Fazı
Faz III
A) Yeniden yapılanma şekillenme Fazı = Remodeling Fazı.

Tablo V.3. Yumuşak doku yaralanması sırasında oluşan iyileşme süreci.

Hücresel seviyede daha detaylı bir sınıflandırma yapılmaktadır.

I. FAZ

A) Akut Inflamatuar Faz

Yaralanmanın olduğu andan itibaren şiddetine bağlı olarak 72 saat sonrasına kadar devam eder. Hem sellüler hem de humoral elementlerin katıldığı spesifik olmayan reaksiyon mevcuttur.

a) Humoral cevap: Damar çeperi ile ilgili faktörleri kapsar. Bunlar travmaya ait cevaplar olup dört önemli komponenti içerir.

1- İntrinsik kan koagulasyon sistemi: Kan kaybını minimalize edici koruyucu bir sistemdir. Ayrıca yaralanmış kan damarlarının duvarlarından kollajenin bırakılmasını veya yaralanmış yüzey ile temas sonucu uyarılmayı önler.

2- Fibrinolitik sistem: İntemal koagulasyon mekanizmasının yapısını modifiye eder böylece kanamanın yayılmasını önler.

3- Kinin Sistemi: Travmanın olduğu bölgede, kan damarları üzerinde kuvvetli bir vazokonstrüksiyon etkisi vardır ve bu da artmış kapiller permiabilite ve ödemin azaltılmasıyla sonuçlanır.

4- Komplement Sistemi: Antijen-anti body kompleksi bir dizi reaksiyonu başlatır ve bu da hücresel debrisin uzaklaştırılması (Fagositoz) ve inflamatuar hücreleri çekme (kemotaksis) işlemlerini stimüle eder.

b) Sellüler cevap: iki önemli komponenti kapsar.

1- Mast hücrelerinin degranulasyonu ile komplement sistemin komponentlerinin etkisi altında öncelikle histamin ve serotonin serbestleşir.

2- Granulositler: Faktörlerin serbestleşmesi (başlıca prostaglandinler) ile vazodilatasyon ve kemotaksis oluşur.

Sellüler ve humoral cevaplar bağımsız olarak ortaya çıkmazlar. Gerçekte bu kompleks etkileşim; komplement komponentler ve çeşitli prostaglandinler tarafından kontrol edilen mekanizmalar arasındadır.

Faz I, klasik inflamatuar cevaplarla karakterizedir. Şişme, kızarıklık, ısı artışı ve ağrı. Muckle, ağrının oluşmasından ve kapiller permeabilitenin artmasından birinci derecede prostaglandin mekanizmasının rol oynadığını belirtmiştir. Prostaglandinler, ağrı uçlarının hassasiyetini artırır, fakat direk olarak uyarmazlar.

Bu işlem daha sonra kapiller endotelyal hücreler ile sıkı bağlantı yerleri arasındaki ilişkiye bağlıdır.

II. FAZ Tamir Fazı

Bu faz en az 48 saatten başlayıp, 6 hafta kadar devam eder. Kollajen yığılımı ve sentezi ile karakterizedir.

Van der Meulin'i göre, dokunun kendini tamir edebilmesi için yaranın temiz hale gelmesi gereklidir.

Faz II'nin başında makrofajlar serbestçe hücresel yıkıntıları, entrositleri ve fibrin pıhtıyı uzaklaştırırlar.

Kollajen lif sentezi öncelikle başlar ve yaralanmanın şiddetine bağlı olarak 6 hafta devam eder. Fakat kollajen yapı tümüyle oryantasyon göstermez.

Meulin'e göre, travmanın esasi oksijen yokluğuna bağlı hücre ölümüdür. Kan damarlarının devamlılığının bozulması sonucu oluşan hipoksi bu tamir aşamasında önemli bir kısımdır ve buna yeni kan akışının geliştirilmesi de dahildir.

Makrofajlar ve granulositler bu hipoksik çevrede fonksiyonlarını anaerobik metabolizmayı (glikolizis) kullanarak gerçekleştirirler.

Frank ve arkadaşları, kollajenin sahip olduğu kapasiteyi yaralanmadan sonra yaklaşık 3 ile 14 hafta arasında kullanabildiğini bunun belki de 6 aya kadar uzayabileceğini bunun da ligament laksitesini, kas fleksibilitesini azalttığını göstermişlerdir.

III. FAZ Yeniden Şekillenme Fazı

Bu faz en az 3 haftadan başlar 12 ay veya daha fazla sürebilir. Bu periyotta kollajen yeniden şekillenerek tendon veya ligamentin fonksiyonel kapasitesini özellikle üzerine yük ve stres uygulandığında artırır.

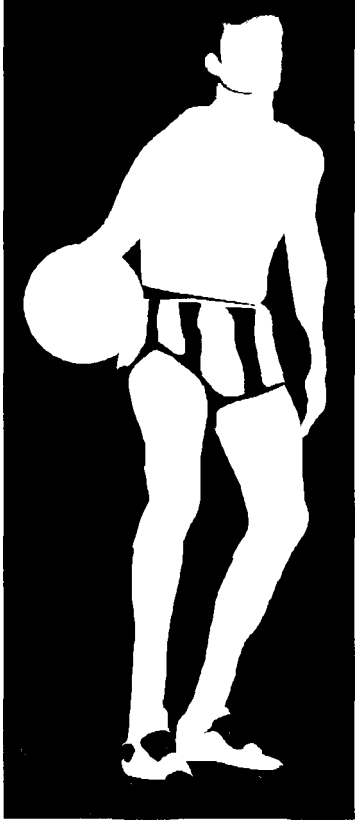
Kollajenin gerilme kuvveti özellikle yeniden şekillenme fazı boyunca özel bir cevap verir. Örneğin maksimum kuvvet ligamentte oluşan kuvvetlerin yönü boyunca oluşacaktır. Bu prensip rehabilitasyon boyunca önemli dallanmaya sahiptir. Rehabilitasyon egzersizleri uygulamrken, kuvvetlerin kontrolüne önem verilmelidir.

Faz II ve Faz III birbirinden büyük ölçüde ayrılmaktadır. Faz II = Tamir fazında kollajenin miktarı artmakta daha sonra Faz III'de ise oryantasyonu ve gerilme kuvveti yani kalitesi gelişmektedir.

Faz II ve III'ü birbirinden tamamen ayırmak da mümkün değildir. Faz I'deki doğru yaklaşım iyileşme fazının minimale indirilmesinde önemli bir anahtardır.

BÖLÜM VI

SPOR YARALANMALARINDA FİZYOTERAPİ – REHABİLİTASYON



1) Tedavinin Prensipleri
2) İlk Yardım
3) Sahada Yaralanmanın Değerlendirilmesi
4) Ön Tedavi
   a) Soğuk
   b) Kompresyon
   c) Stabilizasyon
   d) Elevasyon
   e) İstirahat
5) Kesin Tedavi
   A) Pasif Tedavi
      a) İmmobilizasyon Yöntemleri
      b) İstirahat
      c) Fiziksel ve Kimyasal Ajanların Kullanılması ve Uygulanması
   B) Aktif Tedavi
      a) Egzersiz ve Teknikleri
      b) Rehabilitasyon yöntemleri
6) Rehabilitasyon

SPOR YARALANMALARINDA TEDAVİ YAKLAŞIMI

Spor ve rekreasyonel aktivitelerde oluşabilecek yaralanmaların önlenmesinde ve yaralanma oluştuğu andan tamamen iyileşinceye kadar gerçekleştirilen rehabilitasyonda yer alan spor fizyoterapisti, kas iskelet sistemi, yaralanmanın anatomi ve patofizyolojisine ait yeterli bilgisi, modern rehabilitasyon uygulamaları hakkındaki eğitimi ile spor yaralanmalarının tedavisinde en etkili role sahiptir.

Rehabilitasyon mutlaka yaralanmadan hemen sonra başlamalı ve sporcu daha önceki performans seviyesinde sporuna dönene kadar devam etmelidir.

Bugün tıpta, hasta tedavisinde "hastalık yoktur, hasta vardır" anlayışı spor yaralanmalarının tedavisinde de önemli bir varsayımdır.

1) TEDAVİNİN PRENSİPLERİ

1- Her sporcu, tek birey olarak ele alınmalı ve basit bir olgu gibi görülmemelidir.

2- Tedavi metodlarının uygulanmasındaki kurallar kesin değildir. Olgunun gereksinime göre seçilmelidirler ve önceden belirlenmiş değillerdir. Önemli nokta sporcunun, tedavisi için verilen kararı, iyi niyetle karşılamasıdır.

3-Tedavinin amacı, mümkün olan en kısa sürede normal fonksiyonu kazandırmak, sonuçta daha ilerdeki veya tekrarlayan yaralanmayı önlemektir.

Hedef % 100 iyileşme olmalıdır. Olgudan çok iyi bir netice elde etmek mümkün olmayabilir, fakat bunu elde etmeye gayret etmezsek o noktaya hiç bir zaman ulaşamayız.

4- Dokunun yapısına göre, özel tedavi metodları kullanılmalıdır. Özellikle yumuşak doku yaralanmalarında, akut devredeki immobilizasyon zamanında yapılmalı ve süresi iyi belirlenmelidir.

5- Sporcunun tedavisinde inandığımız ve ihtiyaç olan gerçek tedavi uygulanmalıdır. En iyi tedavi, erken ve doğru tedavidir. Zaman, birçok yaralanmanın iyileşmesinde oldukça gerekli bir unsurdur. Özellikle ligament, kas ve tendon yaralanmalarında daha fazla önem taşımaktadır.

6- Sporcunun genel sağlık seviyesi mümkün olan en yüksek düzeyde tutulmalıdır.

7- Fonksiyonel iyileşme, lokal iyileşme tamamlanmadan önce onun yerini alabilir.

8- Sporcunun güven duygusu kazanılmalıdır. Sporcu doktorun ve fizyoterapistin kendisini önemsemediğini görürse tedaviye inanmayacaktır. Sporun mekaniği ile ilgili olmak ve bu konuda bilgi sahibi olarak yaralanmalara yaklaşmak tedavi eden kişiye büyük ölçüde uygunluk sağlayacaktır. Bunun da ötesinde, kendi yaptığı sporu bilen, çalışma prensiplerini anlayan bir kişi tarafından tedavi edileceğine inanan sporcu, kendisine tarif edilen ve tavsiye edilen şeyleri başarmaya çalışmakta ve kendi problemlerini rahatça tartışabilmektedir. Bu tedaviyi daha etkili hale getirecek ve sporcunun psişik problemlerini yenmesinde, özellikle yaralanmadan sonra eski çalışmalarına dönmesinde majör bir faktör olarak rol oynayacaktır.

9- Tedavi; antrenman ve müsabaka paternleri tam kazanılmadıkça tamamlanmış değildir.

10- Etkili tedavi, takım çalışmasını gerektirir ve oyuncu antrenör, fizyoterapist ve doktora bağlıdır. Bunların tek başına olan etkinliklerine değil kooperasyonlarına gerek vardır.

11- Spor yaralanmaları, bu konudaki uzman kişilerin yapabileceği özel bir bakım gerektirir. Uygulanan tedavi metodunun etkinliği, sıklıkla uygulayanın deneyimine ve yeteneğine bağlıdır.

Tedavi Programları

Yaralanma olduğu andan itibaren tedavi programını dört ana bölümde incelemek mümkündür.

1- İlk yardım

2- Ön tedavi

3- Kesin tedavi

4- Rehabilitasyon.

2) İLKYARDIM

İlk yardım yaralanmadan hemen sonra yapılmalıdır.

Spor yaralanmalarının büyük bir oranı hafif yaralanmalardır, fakat antrenör veya saha sağlık elemanı daha ciddi yaralanmaların olabilirliğine karşı hazır olmalıdır.

Prensipler

1- Yaşamın korunması.

2- Mümkün olan en kısa sürede ambulans ve doktor göndermek.

3- Şiddetli bir kanama varsa, o nokta üzerinde, lokal basınç uygulamak üzere bir ped kullanılabilir. Bu ped rulo yapılmış bir el havlusu olabilir.

4- Oyuncu şuursuzsa, kesinlikle hareket ettirilmez. Üzerindeki sıkı şeyler gevşetilir. Eğer oyuncu şuurunu kısa zamanda kazanırsa, çabucak kalkmasına izin verilmez, bir odada istirahat etmelidir.

Şuur kaybı uzamışsa sporcunun hava yolunu kontrol etmelidir. Çünkü sporcunun dili geriye doğru giderek boğazını tıkamış olabilir.

5- Sırt veya boyun yaralanmalarında, oyuncu gerekmiyorsa kesinlikle hareket ettirilmez. Yaralanma fazla, fakat hareket ettirilmesi şartsa, baş nötral pozisyonda desteklenir ve boyun hafifçe traksiyona alınır. 4 veya 6 kişi her bir tarafından tutacak şekilde taşınır. Oyuncu tek bir ünit halinde hareket ettirilmelidir.

6- Sporcuda kırıklar veya çıkıklar varsa, çok yavaş ve dikkatli hareket ettirilmeli, yaralanan kısımda hiç bir hareket olmayacak şekilde desteklenmelidir.

Şiddetli yaralanmalarda ilk yardım da en önemli prensip; çok fazla şey yapmaya çalışmamaktır. Görevli gelinceye kadar minimum şeyler yapmak, basit olarak sporcu ile ilişki kurup ona güvenini yeniden kazandırarak, ağrılarını çekmesine yardım etmektir.

3) SAHADA YARALANMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yaralanma sahada olduğunda yapılacak işler şu şekilde sıralanabilir;

1) Oyuncuya yaklaşım

2) Yaralanmanın gözlenmesi

3) Yaralanmanın değerlendirilmesi

4) Yapılacak en iyi harekete karar vermek

5) Aktivasyon / Hareket

Yaklaşım

- Ne zaman ve nasıl olduğunun belirlenmesi

- Sporcunun davranışı ve vücut pozisyonu, giderken gözlemlenmeli ve değerlendirilmelidir.

Gözlem ve değerlendirme için TOTAPS işlemi izlenmelidir.

T O TAP S

Talk	**T**	Konuş
Observe	**O**	Gözle
Touch	**T**	Dokun
Active Motion	**A**	Aktif hareket
Passive Motion	**P**	Pasif hareket
Skill tests	**S**	Beceri testleri

Konuş (Talk)

a- Oyuncu ve diğerlerine nasıl olduğu sorulur,

b- Eğer yaralanma tekrarlayan tip ise sorulur.

c- Ağrının nerede olduğu veya diğer beklenmeyen duyuları veya duyu kaybı olup olmadığı sorulur.

Gözle (Observe)

a- Yaralanan bölgedeki şartları, yaralanma şekil ve büyüklüğünü acil travmayı belirleyerek, genel görüntüyü not et.

b- Yaralanmış ekstremite veya vücut tarafını diğer tarafla karşılaştır ve yaralanmanın boyutunu ölç.

c- Genel olarak sporcuyu gözle, diğer semptomları ve mümkün olabilecek diğer yaralanmaları belirle.

Dokun (Touch)

a- Nazik fakat güvenilir şekilde dokun ve diğer tarafla mukayese et.

b- Ağrı ve rahatsızlık hissinin olduğu noktayı lokalize etmeye çalış (Hangi yapı yaralanmış olabilir)

c- İnflamasyonun işaretleri için karar ver.

Aktif Hareket (Active Motion)

a- Sporcu yaralanmış kısmı hareket ettirmeye teşebbüs etmeli ve yardımsız yapabiliyor mu belirle.

b- Ağrı sorunu ve rahatsızlığın şiddetini belirle.

c- Ağrısız normal hareket alanını karşılaştır.

Pasif Hareket (Passive Motion)

a- Yaralanmış kısım hareket ettirilir.

b- Karşı tarafla karşılaştırılarak hareket alanı içinde ağrının derecesi ve lokalizasyonu belirlenir.

c- Ligament veya kas gerilerek ağrı oluşumuna göre yaralanmış yapı belirlenir.

Beceri Testleri (Skill Tests)

a- İlk beceri yardımlı ayağa kalkmaktır. Bu bir yerde TOTAPS'ın başlangıç noktasını belirleyen bir harekettir. Fakat kırılmış bir tibiaya sahip sporcu için gerekli değildir.

b- Dereceli olarak, güçlüğü artırılan hareketler denenerek oyuna tümüyle dönüş sağlanır. Ayakta desteksiz duruş yürüme, jogging, koşu, yana adım, sıçrama vs.

Karar verme

a- Yaralanmanın ciddiyeti

b- İlk yardım ve immobilizasyon sağlanması

c- Doktorun değerlendirmesi gerekli mi?

d- Saha kenarına transfer metodu

e- Daha ileri hareket (ambulans/yardım)

Hareket

Rehber

Yaralanma

a- Ciddi değil

b- Ciddi

c- Bilinmiyor

Ciddi ve bilinmiyor ise oyuncu saha dışına alınmalıdır. Burada karar vermek gereklidir.

a- Sporcu devam edebilir mi?

b- Sporcu daha ileri bir yaralanma olmadan devam edebilir mi?

c- Sporcu yedek oyuncudan daha iyi oynayabilecek durumda mı? Burada sağlığın herşeyden önce geldiği unutulmamalıdır.

Saha Dışında

1- Sahada olan olayı takip etmeli,

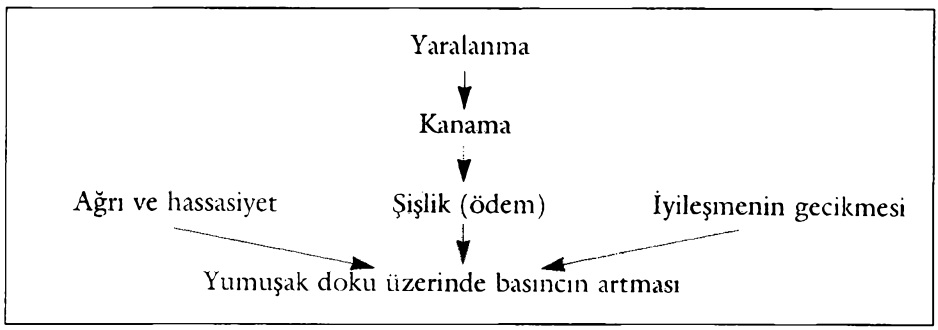
2-Yaralanma ile ilgili detayları kayıt etmelidir.

4) ÖN TEDAVİ

Yaralanma meydana gelmişse; ilk adım, gerçeği ve yaralanmanın şiddetini, erken teşhis etmektir. Genellikle, yaralanmayı belirleyecek yeterli zaman yoktur. Tedavinin ilk hareket noktası çabuk ve özel bir bakımdır. Zaman geçtikçe ödem ve enflamasyon ortaya çıkmakta, koruyucu spazm olayı maskelemektir. Muayene dikkatli ve erken yapılmalıdır. "Bekle ve gör" metodu yerine, daha erken bir sürede kesin tedaviye gitmelidir.

Ön tedavinin hedefi yaralanan bölgede ortaya çıkan ve şekilde gösterilen semptomlara yönelik olmalıdır.

Vücudun travmaya verdiği akut enflamatuar fazın, akut enfeksiyonla karşılaştırıldığında, akut travmaya bir faydası yoktur. Bu sonuca göre oldukça erken müdahale etmenin amacı, vücudun ortaya koyduğu cevabı minimale indirmektir veya Cyriax'ın kelimeleriyle "Post-travmatik" enflamasyonun tedavisi, vücudun yaralanmaya karşı oluşturduğu reaksiyonun fazlalığı prensibi temel alınarak yapılmalıdır.



Şekil VI. 1. Yaralanmanın oluş mekanizması sırasındaki semptomlar.

Ön Tedavinin Hedefleri

1- Ağrıyı azaltmak,

2- Şişliği veya ezikliği minimale indirmek,

3- Hem ağrıyı azaltmak, hem de yaralanmış kısma gelebilecek yüklenmeyi önlemek için emin olunan bir derecede, immobilizasyon sağlamaktır.

Bu hederleri gerçekleştirebilmek için ilk çıkış noktası kanamanın kontrolüdür. Yaralanan bölgede vasküler devamlılığın bozulması hematomu, lokal olarak dokunun parçalanması eziği oluşturur. Vücudun savunma elemanlarının o bölgede giriştikleri onarım faaliyetleri şişlik, kızarıklık, sıcaklık artışı ve ağrıyı oluşturacaktır. Yaralanmaya karşı organizma refleks yoluyla o bölgeye daha fazla kan sevketmek ister ve kılcal damarların genişlemesine (vazodilatasyon) sebep olur. Bu da yaralanmanın şiddetini artıracaktır. Bu

nedenle, vazodilatasyona yardım eden ve hızlandıran sıcak tedavi yerine, damarlarda sıkışmaya (vazokonstruksiyon) neden olan soğuk tedavinin, ilk anda ve kanama devam ettiği sürece kullanılması şarttır. Bunun tedavideki yeri oldukça önemlidir.

Ön Tedavide Uygulanan Yöntemler

Bugün "RICES" olarak bilinen yöntem geçerlidir. Bu da, soğuk, immobilizasyon, kompresyon, elevasyon, dinlenme ve kullanmama, kelimelerinin ingilizce başharfleri alınarak oluşturulmuş bir kısaltmadır.

RICES

1- İstirahat - Rest (R)

2- Buz – Ice (I)

3- Kompresyon - Compression (C)

4- Elevasyon - Elevation (E)

5- Stabilizasyon (S)

Ön tedavide kanamanın kontrolü ve yaralanmanın en aza indirilmesinde soğuk tedavisiyle birlikte kompresyon, elevasyon ve immobilizasyon uygulamaları da aynı ölçüde önem taşımaktadır.

RICES YÖNTEMİ

a- Soğuk (Buz) Tedavisi

Yaralanmadan hemen sonra uygulanan buzun en önemli etkisi sirkülasyonu azaltmaktır. Sirkülasyonun azalması, ekstra vasküler hemorajı azaltarak şişmeyi azaltır. Fakat pıhtılaşma mekanizması genelde, yırtılmış damarları 3-5 dk. içinde kapatmaktadır.

Soğuk tedavisinin yaralanan kısım üzerindeki etkilerini daha iyi anlayabilmek için kapiller damarlar ve doku arasındaki sıvı değişim faktörlerini gözden geçirmek gereklidir.

Arter sonlanmalarındaki kapiller damarların içindeki hidrostatik basınç, ozmotik basınçtan daha fazla olduğu için sıvı, kapilleri terk eder. Halbuki ven sonlanmalarındaki kapillerdeki (kılcal damar) ozmotik basınç, hidrostatik basınçtan fazla olduğu için, sıvı kılcal damarların içine girer ve böylece sıvı değişimi eşit olarak sağlanmış olur. Kılcal damarlar içindeki basınç sıcaktan büyük ölçüde etkilenir. Şöyleki: Sıcak, kılcal damarlar içindeki hidrostatik basıncı normalin üç katı kadar artırabilir. Diğer taraftan, soğuk ise, kılcal damarlar içindeki basıncı kısa sürede azaltacaktır. Kılcal damarlarda yırtılma ve kanama meydana geldiğinde, sıcak kullanımı, kılcal damarlar içerisindeki basıncı arttırarak, doku boşluklarının sıvı ile dolmasına neden

olacak, şişliğin artmasını kolaylaştıracaktır. Soğuk veya buz tedavisi, iltihabi durumlar üzerinde ters bir etkiye sahiptir. Kılcal damarlar içerisindeki basınç miktarını düşürerek, doku boşluklarındaki kanama miktarını azaltacaktır. Bu sırada lenfatik sistemde doku boşluklarından olan boşalmaya yardım edecek, böylece şişliğin ortadan kalkmasına neden olacaktır.

Ağrının Azalması

Her ne kadar soğuk uygulamalar, ağrıyı azaltsa da ilk cevap derin bir ağrıdır. Uygulamadan sonraki 5-60 sn. içinde derin bir ağrı hissedilip, çevre dokulara yayılır. Isı düştükçe, ağrı artımı hızlanıp ilk dk. içinde en yüksek değere ulaşır. Bir müddet sonra ağrı doğrusal bir biçimde azalmaya başlar. Ağrı azaldıkça onun yerini bir iğnelenme daha sonra da uyuşma hissi alır.

Soğuk uygulama total bir analjezik etkiye sahip değildir. Duyulardan ağrı, dokunma, iki nokta ayırımı azalır ama kaybolmaz.

Kas spazmında azalma:

Lokal soğuma kas iğciğinin sensivitesini azaltır, dolayısıyla gama aracılığı ile olan spazmı da inhibe eder. Alfa motor nöronlar soğukla fasilite edilirler ve alfa aracılığıyla spazm ya soğuğa cevap vermez ya da artar.

Soğuk sinir iletim hızını azaltarak, kan spazmını azaltır. Elde edilen veriler soğuğun, bir refleks etkiyle kas spazmını azalttığı görüşünün, yanlış olabileceğini göstermektedir. Alttaki dokuyu soğutmadan, deriyi soğutmak alttaki kasın gerilim refleksinde azalmaya sebep olur. Kasa soğuk uygulaması kasın içindeki ilgili sinirlerin ısılarını kaybetmeye zaman bulamadan azalmış refleks tepkilere neden olur. Soğuk; spazmı azaltmakta, kas iğciğini içeren bir refleksi kullanmakta ağrı-spazm-ağrı döngüsünü kırmaktadır.

Metabolizmada azalma

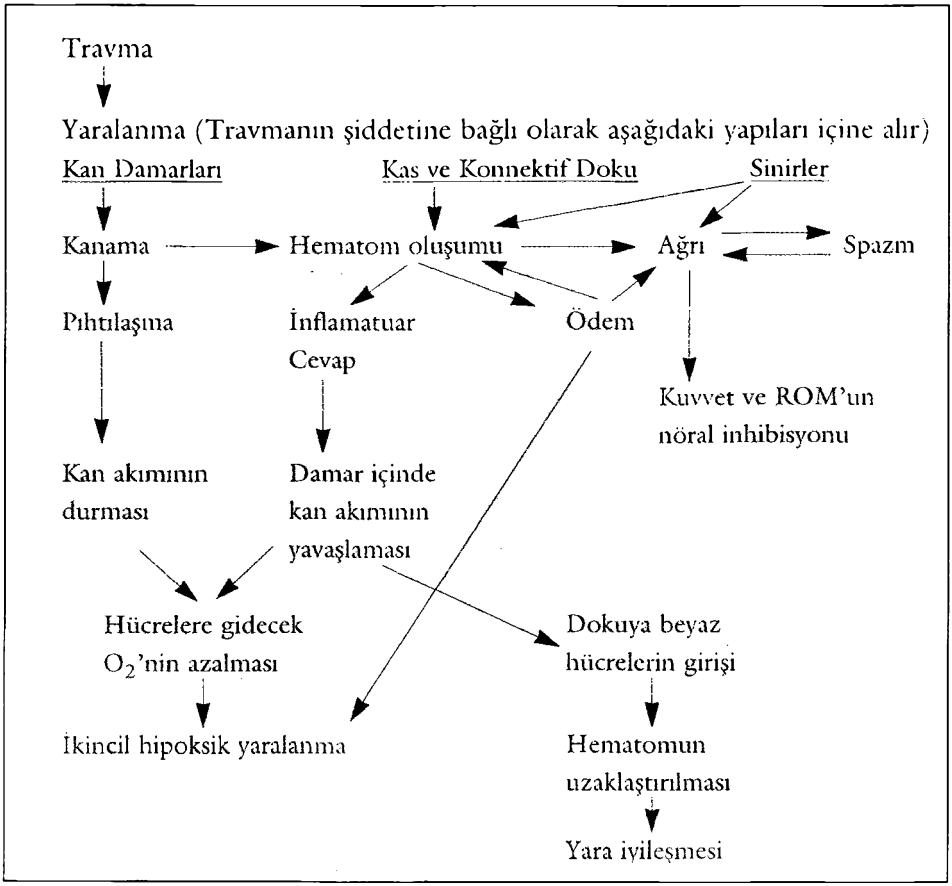
Soğuk yaralanmış sahanın metabolik ihtiyaçlarını azaltır. Yetersiz kan akışından dolayı ortaya çıkan anoksi periyodunda doku daha iyi bir duruma sahip olur. Isının azalmış olması hücresel enerji ihtiyacını azaltarak dokuların oksijen ihtiyacını da azaltır. Hücrelerin hipoksiye dirençleri artar. Sonuçta daha az sekonder hipoksik yaralanma meydana gelir. Bunun anlamı daha az doku tahribi, doku debriti ve daha az ödemdir.

Inflamasyonda azalma

Soğuk uygulamasının inflamatuar tepkinin gelişiminde bir gecikmeye sebep olduğu fakat tepkiyi değiştirmediği görülmüştür.

Doku sertliğinde artma

Isı düştükçe eklem sinovial sıvısının viskozitesi azalır, konnektif doku elastikiyeti azalır ve kas fonksiyonu bozulur. Bu nedenle doku sertleşerek ROM'u azaltır bu da motor hareketleri engelleyerek aktivitelerin yavaşlamasına sebep olur.



Şekil VI.2. Akut Travmanın Patofizyolojik Cevabı.

SOĞUK TEDAVİSİNİ (CRYOTERAPİ) UYGULAMA PRENSİPLERİ

Terapatik amaçlar için soğuğun herhangi kullanım şekline "Cryotherapy" denir. Soğuk tedavisi, spor yaralanması olduğu anda, yaralanmış kısmın üzerine uygulanarak başlamalıdır. Uygulama süre ve sıklığı aşağıda belirtilen prensipler doğrultusunda gerçekleştirilmelidir.

Süre:

1- Esas etkisi için süre minimum, 12-15 dk. olmalıdır.

2- Derin dokuda yaralanma varsa süre biraz daha uzun olabilir.

3- Buz uygulandığında, ilk safhada 0-3 dk. içinde soğuk hissedilir. 2-7 dk. süren ikinci safhada önce yanma, ısınma hissi sonra ağrı ve acı hissi gelişir. 5-12 dk. arası üçüncü safhayı oluşturur, bu safhada lokal hissizlik ve uyuşma hissi algılanır. Çünkü ağrı ve refleks uyarılar engellenerek, ağrı-

spazm siklusu kırılmıştır. Soğuk uygulamanın 12-15 dk.da metabolizma hızı artmadan, refleks olarak derin dokuda vazodilatasyon oluşur. Bu da 4. ve son fazdır.

Bu olası hisler için sporcu uyarılmalıdır.

4- Soğuk tedavisi yaralanmadan sonra ilk 24-48 saat içinde kullanılır. Kanama devam ediyorsa uygulama süresi 72 saat veya daha uzun olabilir. Çünkü bilindiği gibi bu süre inflamatuar fazın süresidir.

5- Buz kullanımına tedavi amaçlı 7 ve 10 güne kadar devam edilebilir. Böylece diğer tedavilere tamir fazında yardımcı olur.

Sıklık

1- İlk 24 saatte her 1-2 saatte bir

2- Daha sonra 4-6 saatte bir olmak üzere uygulanmalıdır.

Uygulama Şekli

1- Soğuk uygulama direk olarak deriye asla uygulanmamalıdır.

2- Uygulanan madde ile deri arasında mutlaka birşey bulunmalı ayrıca bu araya konan materyal soğuk su ile ıslatılmalıdır. Örn. soğuk suyla ıslatılmış havlu, bandaj, giysinin ıslatılması gibi.

3- Yaralanmış saha üzerine uygulama yapılmalıdır.

Dikkat Edilecek Noktalar

1- Soğuk tedavisi yaralanan bölgede ve ilgili ekstremitede zayıf dolaşım, vazospazm ve vasküler yetersizlik gibi durumlar varsa kesinlikle kullanılmamalıdır.

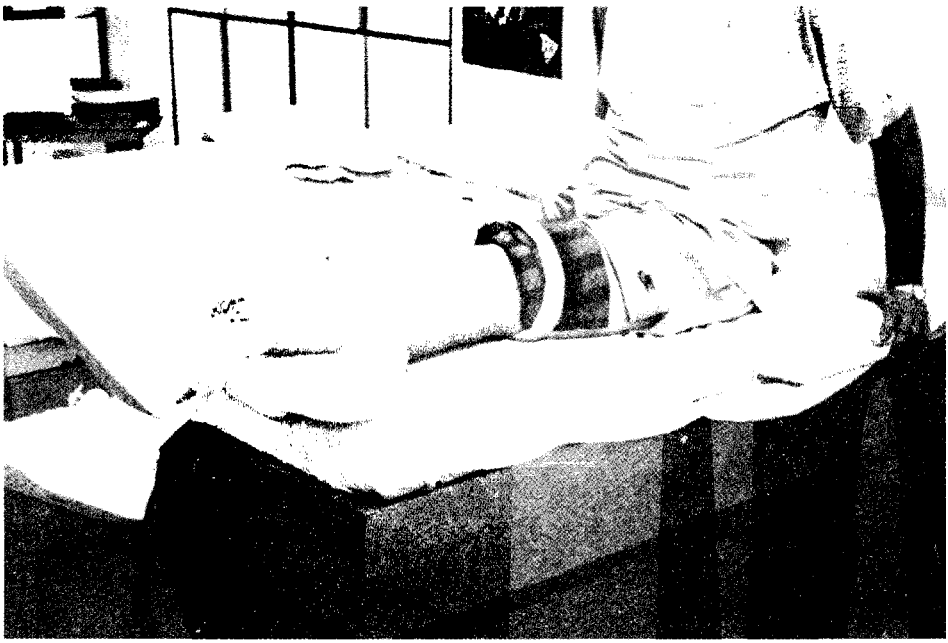
2- Bazı kişiler, buzun ısısına karşı oldukça fazla rahatsızlık hissi veya bulantı şeklinde reaksiyon gösterebilirler. O zaman buz yerine soğuk su tercih edilmelidir.

3-Buz torbası asla açık yara üzerine ve bazı hassas deri sahalarına uygulanmamalıdır.

Soğuk Tedavisinin Uygulama Şekilleri

Soğuk uygulaması zamana ve kullanılan ajana bağlı olarak çeşitli şekillerde olmaktadır:

1- Soğuk Torbalar: Birçok biçimde hazırlamak mümkündür. Buz parçaları, soğuk su ile ıslatılmış havlu içinde uygulanabilir. Bu şekilde soğuğun geçişi kolaylaştırılacak ve rahatlıkla deriye direk uygulama yapılacaktır. Soğuk yastıklar üzerinden bandaj yapılarak etkisi artırılırken aynı zamanda kompresyon sağlanmış olmaktadır.



Resim VI.1. Quadriceps kası üzerine buz uygulaması.

Tuzlu sudan elde edilmiş buz parçalarının hem erimesi uzun sürer ayrıca elde edilen soğuk etkisi diğer normal su ile elde edilenden daha fazladır.

2- Soğuk Suya Daldırma: Yaralanmış vücut kısmının direk olarak buzlu soğuk suya batırılmasıdır. Ayakbileği, bacak, el ve el bileği için uygundur.

Soğuk whirlpool akut ve subakut durumlarda tercih edilen bir yöntemdir. Suyun sıcaklığı 4.4°C olduğunda tedavi süresi 5 dk., 15.5°C olduğunda ise 10 dk. olmalıdır. Ayrıca ödemin çok olduğu durumlarda graviteye bağlı pozisyonlardan kaçınmak gereklidir. Ödem daha çok artacaktır. Böyle bir durumda fizyoterapist diğer yöntemlerden birini tercih etmelidir.

3- Buz masajı: Buz parçasının styrofoam kabın içinde, dondurma şeklinde bir tahta çubuğun ucunda veya bir havlu veya bez ile tutularak yaralanan kısım üzerine sürülmesidir. Dairesel ve uzunlamasına veya kombine hareketlerle cilt pembe parlak bir renk olancaya kadar 7-10 dk. uygulanır. Her 2-3 saatte bir tekrarlanmalıdır. Avantajı basit bir uygulama olup, sporcunun kendisi de evde yapabilir.

4- Kimyasal Buz torbaları (coldpack): Kimyasal madde ile doldurulmuş paketlerdir. Özel dondurucular içinde saklanarak kullanılır. Soğuk suyla ıslatılmış havlu ile uygulama yapılmalıdır. Torba yırtılırsa kimyasal yanıklar

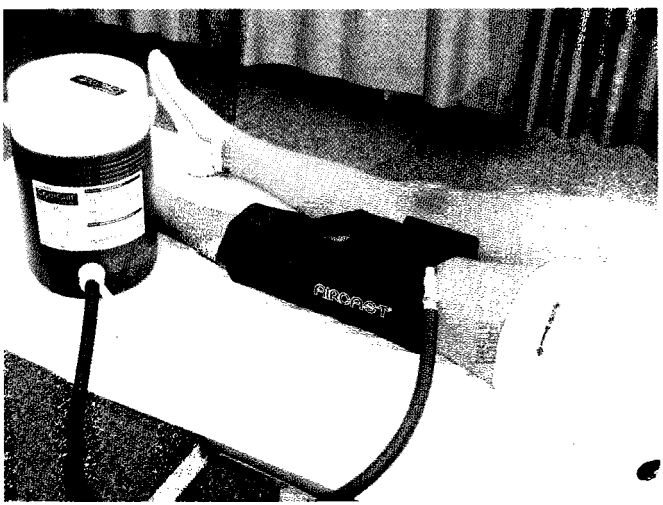
oluşabilir. Dikkat edilmelidir. Ayrıca saha kenarında hemen kullanıma hazır olan kırılınca soğuk etkiye sahip paketler mevcuttur.

Evde uygulama kolaylığı olan dondurulabilen esneme özelliği olan silikon buz torbalarıda sıklıkla tercih edilen diğer bir yöntemdir.

5- Soğuk havlular: 5 litre soğuk suyun içine yarım kilo sofra tuzu atılarak elde edilen karışıma havlu sokularak ıslatılır. Tuz havluların sert bir hal almasını engeller. Kolayca şekil aldıkları için eklem etrafına rahat uygulanabilir.

6- Soğuk püskürtme: Soğuk kimyasal spreyler yüzeysel soğutma sağlarlar. Fakat hızlı bir şekilde deriden buharlaşırlar, etkileri geçicidir. Ethyl chloride chloromethane, fluoromethane en sık tercih edilenlerdir.

Ethyl chloride kullanımında kılcal damarlar seviyesinde grafiksel olarak gözlenen olay "rebound fenomeni" olarak açıklanabilir. İlk anda kanama durur. Birkaç saniye içinde ise sprey buharlaşır. Birkaç dakikadan daha fazla vazokonstruksiyona ihtiyaç varsa, zıt irritasyon neticesinde oluşan damar vazodilatasyonu istenmeyen bir sonuç doğuracaktır. Bu nedenle kullanımında çok dikkatli olmalı ve tercih edilmemelidir.



Resim VI.2. Soğuk su ile doldurulmuş basınç splinti.

Fluorimethane ve chlora fluorimethane spreylerinin etki süreleri 5-6 dk.dır. Yanıcı ve toksik olmayan dılorofluorimethane daha çok önerilmektedir. Soğuk spreylerin, germe egzersizleri ile kombine edilerek yapılan uygulamaları özellikle yumuşak doku yaralanmalarında oluşan ağrı-spazm döngüsünü kırmaktadır. Fizyolojik olarak A liflerinin stimulasyonunu sağlayan soğuk sprey uygulaması kapı kontrol teorisine göre ağrıyı ortadan kaldırmakta ve spazm çözülmektedir.

Soğuk spreyler ayrıca myofasial trigger noktalarının tedavisinde en etkin yöntemler olarak tercih edilmektedir. Kullanımlarında deriye zarar verebilecekleri ve yanık yapabilecekleri gözardı edilmemelidir.

7- Soğuk su ile doldurulmuş basınç splintleri: Kompresyon ve soğuğun bir arada uygulandığı ve her bir vücut bölgesi için özel splint içeren basit bir alettir. Özellikle akut devrede tercih edilir.

Cryoterapinin spor yaralanmalarında rehabilitasyon amaçlı 2 uygulama şekli vardır.

1 - Cyokinetics uygulamaları. 2- Cryostrech uygulamaları.

1- Cryokinetics Uygulamaları

Cryokinetics, soğuk ve hareketin tedavi amaçlı kombine kullanımı olarak tanımlanmaktadır. Cryokinetiks konusunda ilk çalışmalar Haden ve Gram tarafından yapılmış ve soğuğun, aktif ve pasif hareketle birlikte kan iskelet sistemine ait ağrılı durumların tedavisinde etkisi gösterilmiştir. Sıklıkla ağrı ve spazm yaralanmış kısımda hareketi engeller. Soğuk tedavisi, ağrı hissini azaltarak, normal eklem hareketinin artması dokudaki atrofiyi azaltacak, adezyonları önleyecektir.

Cryokinetik Uygulama Yöntemi

Bu teknik soğuk uygulama ile uyuşmanın elde edilmesiyle başlar. Birçok sporcu 12-20 dk. içinde uyuşma hissettiklerini rapor etmişlerdir. Egzersizler uyuşma periyodunda yapılmalıdır. Uyuşma hissinin kaybolmasına müsaade etmeyerek buz 3-5 dk. tekrar uygulanır. Bu uygulama 5 kez tekrarlanır.

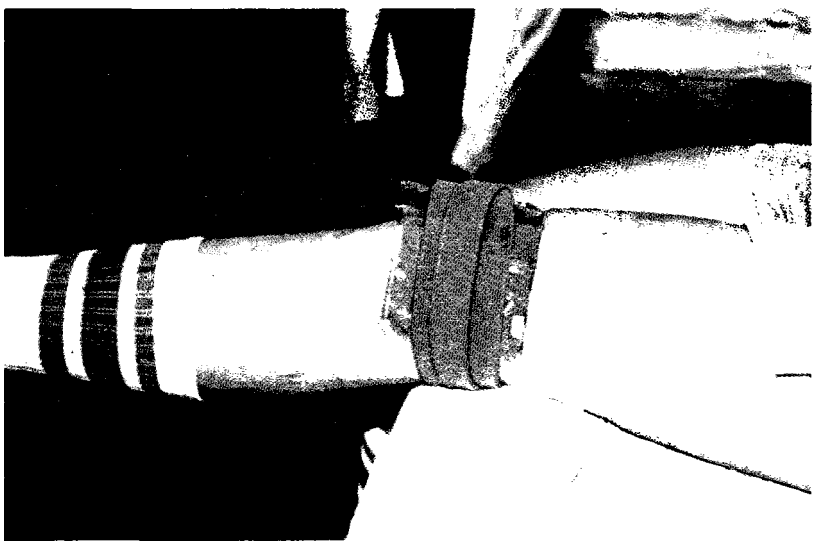
Cryokinetikte standart soğuk tedavisi olan buz masajını basit ağrısız hareket takip eder. Aktif hareket ile rotator, sirküler, diagonal paternler kullanılır. Eğer aktif hareket ağrılı ise izometrikler tercih edilmelidir.

2- Cryostretch Uygulamaları

Cryostretch; soğuk, statik germe ve izometrik kontraksiyonun kombinasyonudur. Amaç, fleksibiliteyi artırarak kas spazmını azaltmaktır. Buz ağrıyı ve spazmı azaltır, germe ise germe refleksini stimüle eder dolayısıyla kas spazmı azalır ve maksimum kontraksiyondan sonra da kasta önemli derecede gevşeme sağlanır. Soğuğa karşı hipersensivitesi olanlarda veya harekette ağrı olan durumlarda kontraendikedir. Tedavide 4-8 saat sonra ağrı olabilir, ayrıca statik germe ani veya hızlı yapılırsa kasta gerginlik veya yırtılma olabilir. Uygulama aşamalı yapılarak maksimuma doğru ilerlemelidir.



Resim VI.3. Diz Fleksiyonu sırasında cryokinetic uygulama.



Resim VI.4. Diz ekstansiyonu sırasında cryokinetic uygulama.

Uygulama Yöntemi

Buz yaralanmış kasa uygulanır. Uyuşma oluncaya kadar yaklaşık 20 dk. kadar devam edilir. Sonra uyuşma süresince germe (3-5.dk) sonra tekrar uyuşma tekrar germe yapılır. Tam bir tedavi 3 kere germeden ibarettir. Her germe işlemi ise total 65 sn.lik iki ayrı germeden oluşur. Hem germe hem de buz kası gevşetir. Fakat burada germe daha önemlidir. Knight tarafından

1985'de önerilen ve bugün için geçerli olan uygulama protokolü aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo VI. 1. Cyostretch Uygulama Protokolü

Adım	Zaman (sn)
Soğuk	
1- Uyuşma elde edinceye kadar buz uygulaması	20 dakika maksimum
2- Egzersiz	
Birinci uygulama	65 sn. total
Statik germe	20 sn.
izometrik kontraksiyon	5 sn.
Statik germe	10 sn.
İzometrik kontraksiyon	5 sn.
Statik germe	10 sn.
Dinlenme	20 sn.
İkinci uygulama	65 sn. total
(Birincinin aynısıdır)	
3- Tekrar buz uygulaması (Uyuşma elde etmek için)	3-5 dk.
4- Yukarıdaki 2. adımı tekrar et	
5- Tekrar buz uygulaması	3-5 dk.
6- Yukarıdaki 2. adımı tekrar et	



Resim VI.5. Ayak bileği dorsi fleksiyonu sırasında cyrokinetic uygulaması.



Resim VI.6. Ayak bileği Plantar fleksiyon sırasında cyrokinetic uygulaması.

Germe ağrı sınırı içinde yapılmalı her tedavi seansında üç egzersiz seti ve yapılan işlem hergün 2-3 kez uygulanmalıdır.

Cryokinetik ve Cryostretch Uygulamalarının Kombinasyonu

Kas spazmı geçtikten sonra kas kuvvetlendirilmelidir. Bunun için uygulama cryostretch ile başlar ilk germenin ikinci adımı sırasında ilk 20 sn.lik germeden sonra elle dirence karşı 6-10 kez tam ROM yaptırılır. 2 ve 3. egzersiz adımı arasında sadece bir set yapılır. Elle dirence karşı 6-10 kez tam ROM'dan sonra 20 sn.lik pasif germe yapılır. Kuvvetin gelişimi 2-4 günde izlenir ve diğer kuvvetlendirme yöntemlerine geçilir.

Tablo VI.2. Soğuğun Kan üzerine etkileri Akışı üzerine etkileri

Referans	Ölçüm Metodu	Vücut Kısmı	Yöntem	Isı (°C)	Zmn.(dk)	Sonuç(°C)
Abramson et al. (1966b)	Plethysmography	Eller	Suya dald.	11-14	25	
Abramson et al. (1966a)	Plethysmography	Ön kol	Suya dald.		193	önce azalır, sonra artar.
Clarke et al. (1958a)	Plethysmography	Ön kol	Suya dald.	0	40	Sabit değil
				6	40	hafif ↑
				1	40	↑↑↑
Clarke et al. (1958a)	Plethysmography	Ön kol	Suya dald.	42-14	30	↓
				10	30	↑
				2	30	↑↑↑
Knight & Londree (1980)	Plethysmography	Ayak bileği	Dond. jel	-7	25	↓
				-7	13 (+15)	↑↑↑
Trnavsky	Rheography	Ön kol	Dond.jel	14	5	↑↑↑

Soğuk Tedavisinin Riskleri

Uygulamalarda deri dokusunun varlığı unutulmamalıdır. Donma tehlikesi vardır. Ethyle chloride deride ısıyı 4°C düşürmesine rağmen ikinci veya üçüncü derecede cilt yanığı meydana getirmektedir.

Soğuk tedavisinin genel kontraendikasyonları göz önüne alındığında özellikle kollajen doku hastalığı olan kişilerde kullanılmamalıdır.

Özellikle sistemik lupus erythematosis ve rheumatoid arthritiste soğuk uygulamaya bağlı Raynoud femomeni sıklıkla görülür. Bazı kişiler soğuğa karşı allerji gösterirler. Ürtiker ve eklem ağrısı ortaya çıkar. Bazen cryoglobinemia gelişir. Proksismal soğuk hemoglobinuria en çok bilinenlerden biridir. Serbest hemoglobin akışına bağlı olarak, böbrek dokusu zarar görebilir. Eğer kişide pheochromocytoma varsa soğuğa bağlı olarak kan basıncı yükselmektedir.

Tablo VI.3. Subcutaneous doku üzerine soğuğun etkileri

Referans	Metod	Ia(°C)	Derinlik(cm)	Zaman(dk) Sonuç°C)	
Abramson et al. (1966a)	Suya daldırma	4		193	25.3
Clarkeetal. (1958a)	Suya daldırma	1	0.1	40	24
Abramson (1965)	Suya daldırma	17		80	14
Rube(1981)	Suya daldırma			45	23
Botte(1982)	Buz masajı		0.2	15	20.2
Waylonis (1967)	Buz masajı		<0.5	5	12.9
Rube(1981)	Buz torbası			20	12
Botte(1982)	Sprey		0.2	10 sn	15

b) Kompresyon

Lokal basınç uygulaması da, soğuğun yanında kanamayı durdurmak ve kontrol altına almak için kullanılmaktadır.

Eğer saha büyük ve yaralanma yaygınsa genel kompresyon elastik bandajla sağlanabilir. Yüzeysel bir hematom ise sünger lastik yastık tatbiki daha etkili olacaktır.

Kompresyon pedleri 2 şekildedir:

a) Halka ve b) At nalı şeklindedir.

Bu pedler yaralanmış sahanın hemen etrafında basınç temin ederler. Bunlar üzerinden bandaj uygulaması yapılmalıdır.

Tablo VI.4. Soğuğun Intramusküler ısı üzerine etkileri

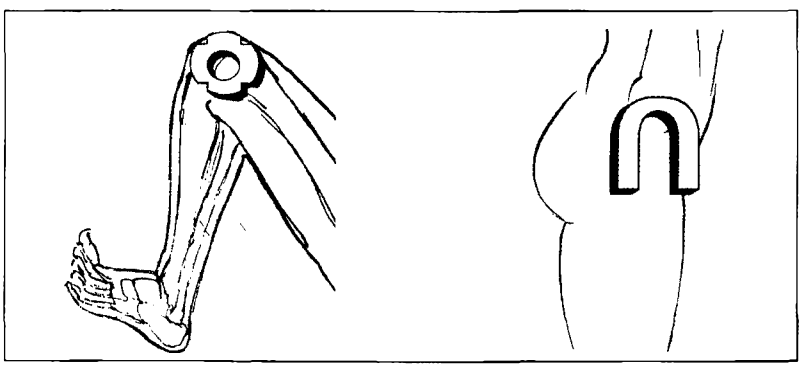
Referans	Metod	Ia(°C)	Derinlik(cm)	Zaman(dk) Sonuç(°C)	
Abramson et al. (1966a)	Suya daldırma	4	3.S	193	18.1
Clarkeetal. (1958a)	Suya daldırma	1	2.5	40	13.7
Johnson et al. (1979)	Suya daldırma	10	2.5	30	12
Miglietta(1973)	Suya daldırma	7	3	10 20 30	1.6 4 4.8
Bing&Watts(1962)	Suya daldırma	12.5-13		30	6
Oliveretal. (1976)	Suya daldırma	10		30	9.3
Abramson (1965)	Suy adaldırma	17		80	7.5
Petejan 8c Watts (1962)	Suya daldırma	13		30	6
Bottc(1982)	Buz masajı		1.5	15	6.5
Lowdon & Moore (1975	Buz Masajı		2	5 5 15	15.9 18.4 20.4
Waylonis (1967)	Buz Masajı		0.5	5	12.8
			1.0	5	7.5
			2.0	5	2.6
			3.0	5	0.7
			4.0	5	0.2
			0.5	10	12.5
			1.0	10	11.0
			2.0	10	5.2
			3.0	10	1.4
			4.0	10	0.1
Jordanetal. (1977)	Buz torbası		3.2	45	14.4
Bingetal(1945)	Buz torbası		3.0	10	12
Mecobmer & Herman (1971)	Buz torbası		1.3	70	7
Woif&Basmajian(1973)	Thermoelektrik soğutma aleti	10	4.3	5	1.2
Wolf(1971)	" "	10	2.0	15	1.7
Botte(1982)	Sprey		1.5	10 sn	0.4
Hartviksen (1962)	Buz havluları		3	20	7
Tmavskyetal.(1980)	Dond. jel	-18	2-3	30	11
			5	30	6.3

Tablo VI.5. Soğuğun Intraartiküler ısıya etkileri

Referans	Metod	Isı(°C)	Zaman(dk)	Eklem	Sonuç(°C)
Wakimetal. (1951)	Buz torbası	6	60	Diz eklemi	18.4
Kernetal. (1984)	Dondurulmuş jel	-23	30	Carpal eklem	6.5
Bottc(1982)	Buz masajı		15	Diz eklemi	7
	Sprey		15 sn	Diz eklemi	12.1
Borken & Bierman(1955)	Sprey		15-30 sn	Diz eklemi	2.5

Tablo VI.6. Değişik soğuk uygulama yöntemlerinin deri ısısı üzerine etkileri

Referans	Metot	Isı(°C)	Zaman (dk)	Sonuç
Abramson et al. (1966a)	Suya daldırma	4	193	29.5°C
Abramson (1965)	Suya daldırma	17	80	13.3°C
Bames(1983)	Suya daldırma	10	30	16.3°C
Jordanetal. (1977)	Suya daldırma	0-3	20	26.5°C
Knightetal(1980)	Suya daldırma	1.5	40	2.8°C (parmaklar) 7.4°C (ayak bileği)
Miglietta(1973)	Suya daldırma	7	30	18.1°C (10 dk.sonra) 18.9°C (20 dk.sonra) 19.5°C (30 dk.sonra)
Bugaj (1975)	Buz masajı	2	10	23.6°C
Jordan et.al. (1977)	Buz masajı	-16	20	30°C
Botte(1982)	Buz masajı		15	18.1°C
Waylonis(1967)		10	19.2°C (uyluk) 18.9°C (baldır) 19.5°C (uyluk)	
Jordanetal (1977)	Buz torbası	0-3	20	20.3°C
Urbscheit & Bishop (1970)	Buz torbası		10	11.5°C
Zankel(1966)	Buz torbası		5	22°C
Lee et al. (1978)	Buz torbası		20	13.1°C
Biermann (1955)	Buz torbası		120	6°C
Mecomber & Herman(1971)	Buz torbası		120	6.1°C
Boes (1962)	Soğuk havlular		7	13°C
Jordanetal. (1977)	Dond.jel	-16	20	30°C
Botte(1982)	Sprey		10 sn	20.5°C (ilk 20 sn)
Borken & Bierman (1955)	Sprey		15-30 sn	21°G



Şekil VI.3. Kompresyon uygulama şekilleri.

Uygulama Prensipleri

1- Kompresyon için bandaj, buz torbasının üzerinden sarılabilir. Soğuk uygulaması sonunda buz paketi alınıp, bandaj tekrar yapılmalıdır.

2- Soğuk su ile ıslatılmış bandaj, hem kompresyon sağlayacak hem de soğuk uygulaması için ana materyal olacaktır.

3- Kompresyon bandajı 8 şeklinde veya spiral şekilde uygulanmalıdır.

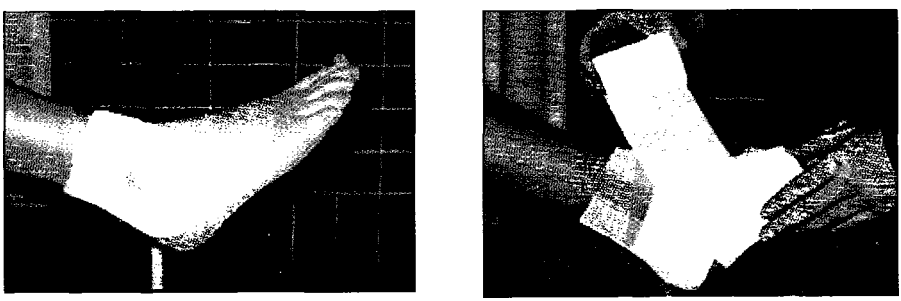
4- Burada akılda tutulması gereken önemli husus, bandajın çok sıkı olmasına bağlı olarak periferal dolanımın yaralanan kısımda bloke edilmesi nedeniyle distalde kan birikmesidir.

Kompresyon uygulamasını takiben distal kısımlar mutlaka kontrol edilmeli ve dolaşımın devam ettiğinden emin olunmalıdır. Renk değişikliği olmuş ve beyazlaşma varsa bandaj hemen çözülerek rengin normale dönmesi sağlanmalıdır. Daha sonra bandaj tekrar yapılmalıdır.

a. Basınç istenilen saha, ufak bir nokta bile olsa, basınç geniş bir sahaya dağıtılmalıdır. Aksi takdirde o basınç noktası altındaki yumuşak doku zarar görecek, o bölgenin, hatta tüm ekstremitenin kan dolaşımı etkilenecektir.

b. Basınç bandajı kan akımını bozmayacak şekilde ekstremite çevresinde ki değişikliklere göre uygulanmalıdır. Uygun pet materyali, hidrofil pamuk, sünger lastik, sünger olabilir. Desteklemek sureti ile yeteri kadar kalınlaştırılan bandaj (örneğin üç kat pamuk) emniyet ile kullanılabilir, bunun en işe yarar şekli crepe bandaj şeklinde olanıdır.

c. Basınç bandajı, mutlaka ekstremite elevasyondayken uygulamalı ve mümkünse işlem bitimine kadar elevasyonda tutulmalıdır. Bunun sebebi basittir. Eğer ekstremite bandajdan önce ve sırasında elevasyonda tutulacak olursa yer çekimi nedeniyle venöz kan ve lenfin distalden proksimale doğru akımı sağlanacaktır. Halbuki bandaj altında bu geriye dönüş kolay olmayacak ve dokular tarafından tutulan sıvılar distalde ödem ve şişmeye neden olacaktır. Bu bölgedeki tıkanma sonucu, basınç artmasına bağlı olarak arteriyal kan akımı etkilenecek ve bu bozulma belki de dokuyu istemik gangrene veya crush sendroma götürecektir. Bandajdan sonra ekstremitenin elevasyonda tutulması, distaldeki şişmeye bağlı riski azaltacaktır.



Resim VI.7. Crepe Bandaj uygulaması.

d. Bandajın yönü kalbe doğru olmalıdır. Bu metotla kan ve doku sıvıları vücudun geride kalan kısımlarına doğru sağılmış olacaktır. Eğer basınç bandajı ekstremitenin üst kısmında bir yere uygulanacaksa, o zaman bandaj mutlaka daha alt seviyeden başlamalıdır. Örneğin, uyluğa bir bandaj uygulanacaksa, o zaman ayak parmaklarından yukarıya doğru crepe bandaj önce uygulanmalıdır.

e. Nadir olarak, basınç bandajının 48 saatten daha fazla kalması gereke bilir. Bu tedavi yöntemi, eklem içinde sıvı birikimi olan olgular hariç, diğer durumlardaki sporculara tavsiye edilebilir. Bu da kesinlikle en kısa sürede bırakılmalı, sporcu aktif harekete başlayabilmelidir.

c. Stabilizasyon

Daha fazla doku yaralanması, şişlik ve kanamayı önleyebilmek için sakatlanan kısmın desteklenmesi ve kullanılmasının engellenmesi için akut dönemde bandaj daha sonraki dönemlerde bantlama ve ortezler tercih edilmelidir. Yaralanmanın tipine ve derecesine göre ciddi durumlar da immobilizasyon, alçı, atel ve splint ile sağlanmaktadır. Bu yöntemler çok yüksek derecede hareketi kısıtlar ve destek verirler.

Limitasyon derecesi ve destekleme etkisi kullanılan materyale ve onun uygulama metoduna bağlı olacaktır.

Bandaj ve bantlamanın amaçları şöyle özetlenebilir.

1- Uygun sargılar ve benzer uygulamalarla pozisyonu muhafaza etmek.

2- Kanamayı kontrol edebilmek için farklı sahalara basınç uygulamak.

3- Uygun yerde hareketi limitlemek ve yaralanmadan sonra erken devrede iyileşmekte olan dokulara destek sağlamak.

4- Ödemi önlemek ve çözülmesine yardım etmektir.

Dikkat edilerek, uygulama yapılmalıdır. Çünkü kan akışını bozabilir ve yersiz uygulanmışsa eklem veya ekstremiteyi istenmeyen pozisyonda tutacak ve oluşabilecek yaralanmalara hazır hale getirecektir.

İnsan vücudunun, anatomik ve fizyolojik yapısındaki farklılıklar nedeniyle kas iskelet sistemindeki yapıların bir kısmı, diğerlerine göre daha az korunmuş durumdadır. Sportif aktiviteler sırasında, bu bölgeler üzerine gelen çarpma ve zorlamaların şiddetini en aza indirebilmek, koruyabilmek için kullanılan yöntemlerin amacı o kısmı desteklemektir. Bantlama spor dünyasında bu amaçla en sık tercih edilen uygulamalardan biridir ve 40 yıl önce antrenör ve çalıştırıcılar tarafından kullanılmaya başlanmıştır.

Sporcular antrenman ve müsabakalarda sıklıkla kas, tendon ve ligament gibi yumuşak doku yaralanmalarına maruz kalmakta ve bu yapıların tekrar tüm kuvvet ve esnekliğini kazanması uzun süre almaktadır. Yaralanma oluş-

tuğu andan itibaren, uygulanan tedavide yaralanan kısmın kullanılmasını engellemek, istirahat pozisyonunda tutmak ve immobilize etmek iyileşmeyi hızlandıran en önemli faktörlerdir. İmmobilizasyon döneminden sonra başlatılan dereceli rehabilitasyon programları yaralanmanın tipine, bulunduğu anatomik bölgeye bağlı olarak devam etmelidir. Yumuşak doku yaralanmalarının akut devresinde immobilizasyon ve kompresyon için elastik bandaj, subakut ve kronik devrede ise bantlama ve splintler tercih edilmektedir. Henüz iyileşmiş veya iyileşmekte olan bir yaralanma için rehabilitasyon uygulamaları yeterince yapılmamış ve tamamlanmamışsa ve antrenman programlarında üstüne çok yüklenilirse kolaylıkla tekrarlayan yaralanmaya dönüşmektedir. Bu risk destekleme yöntemleri doğru uygulandığında örneğin bantlama gibi azaltılabilmektedir. Bantlamada temel fikir şudur; bant mutlaka vücudun zayıf olan kısmını desteklemeli, bu bölgeyi etkileyecek tehlikeli hareketi önlemeli, fakat o kısmın fonksiyonunu limitlememelidir. Bununla beraber bantlama doğru uygulanmış olsa bile bu hedefe tam olarak ulaşmak oldukça zordur.

Bantlamanın Amaçları

1- Hareketi limitler,

2- Yumuşak dokuya ait kısımları pozisyonlar,

3- Dokuların karşılıklı olarak biraraya gelmesini sağlar,

4- Basınç ve temastan korur,

5- Kompresyon oluşturur,

6- Lokal şişliği önler,

7- Etkilenmiş kısmı stabilize ederek ağrıyı hafifletir,

8- İyileşmeye yardımcı olur,

9- O bölgede oluşabilecek bir başka yaralanmayı önler,

10- Geçici olarak kas ve ligament gibi görev yapar,

11- Bandaj, splint veya pedlerin pozisyonlarını korur,

12- Lokal traksiyon meydana getirir,

13- Etkilenmiş kısımda oluşturduğu masaj hareketiyle kan dolaşımının eski duruma dönmesini sağlar,

14- Yumuşak doku yaralanmalarının tedavisinde alçı kullanımı yerine tercih edilebilir.

Bantlamanın Kullanıldığı Spor Yaralanmaları

1- Burkulma

2- İncinme

3- Kas rüptürleri

4- Tendon gerilmesi

5- Ligament yırtılması
6- Tendinit, tenosinovit, peritendinit
7- Fasitis
8- Myosit
9- Eklem yüzlerinin ayrılması
10- Yer değiştirmiş veya yıpranmış kıkırdak
11- Küçük kemiklerdeki kırıklar
12- Küçük deri ülserleri veya yaralar
13- Gangliyon üzerine basınç
14- Yeni yaralanmaları korumak için
15- Yumuşak doku yaralanmaları
16- Eski yaralanmış sahaların korunmasında
17- Tendon ve kemiğin yer değiştirmesi ve çıkıklar
18- Bursitis
19- Kosta kırıkları
20- Fibromyosit, fibrosit, fibromyofasitis
21- Genel ağrılarda (diz, dirsek, elbileği, ayak bileği vs.)
22- Artritler
23- Şiddetli kas ağrıları
24- Hematomlar

Bant Kullanımında Dikkat Edilecek Noktalar

Bant kullanımının belki de en uygun olmayan ve zararlı yönü desteklememe şartıdır. Bantlamada dikkat edilecek noktalar şöyle özetlenebilir:

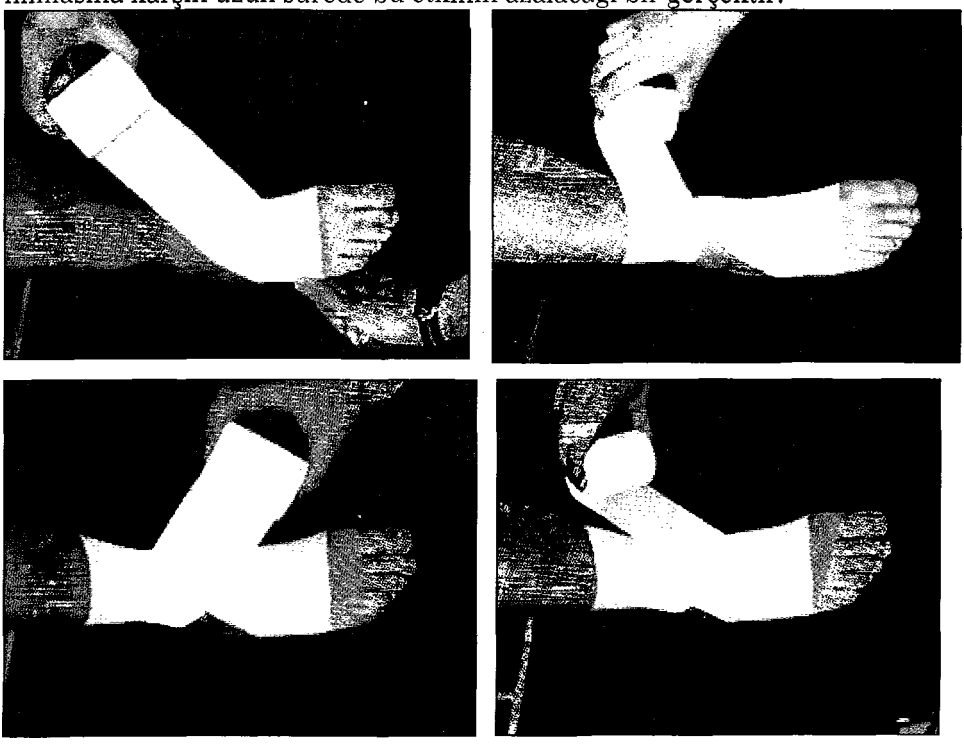
1- Normal yapıdaki doku veya eklem bir baskı altında olduğu zaman şuurlu derin duyunun uyarılarına bağlı olarak o bölgeyi koruyucu mekanizmalar ortaya çıkmaktadır. Yaralanmış bir yapıda aynı mekanizmalarla birlikte saha etrafındaki kas geriliminin arttığı görülmektedir. Bu koruyucu mekanizmalar içinde en önemlisi total vücut düzeltme reaksiyonudur. Bazı refleks cevaplar sonucu otomatik olarak vücut dengesini düzeltmekte, gelen kuvvetleri dağıtıp aktarabilmektedir. Eklem veya doku etrafında bir dış destek mevcutsa o zaman gelen kuvvet belli bir oranda dış destek tarafından karşılanacağı için kişi; ekleme binen bu yükü hissetmeyecektir. Bu durumun iyi olduğu düşünülebilir. Fakat gelen kuvvet karşısında desteğin hiç bir yararı yoksa, o zaman destek altındaki dokular beklenmedik büyük bir kuvvet karşısında hazırlıksız olarak yakalanacaklardır. Bu da yaralanmanın artmasına veya tekrarlamasına neden olacaktır. Akılda tutulması gereken önemli nokta, dış desteklerin hiçbir zaman vücudun kendi kas, tendon, ligament yapısının sağladığı desteği oluşturmayacağıdır.

2- Vücudun bir yerindeki hareket limitasyonu diğer eklem, ekstremite ve tüm vücudun nötral fonksiyonlarını engellemektedir. Bu nedenle yaralanmış veya zayıf yapıların nötral olmayan pozisyonda bantlanması tehlikelidir. Bunun doğuracağı kuvvetler, uzakta bulunan eklem ve dokulara ulaşacak ve kısıtlama derecesine bağlı olarak normal hareket paterni bozulacaktır. Ayrıca bant yersiz uygulanmışsa eklem veya ekstremiteyi istenmeyen bir pozisyonda tutacak ve oluşabilecek yaralanmalara karşı hazır hale getirecektir.

3- Genel bir kural olarak, bant birkaç saatten fazla deri üzerinde kalacaksa direk cilt üzerine uygulanmamalıdır. Çünkü bant, deri ile uzun süre teması sonucunda kimyasal veya mekanik irritasyona neden olmaktadır. Ayrıca ödemin, kaşıntının ve bakteriyal enfeksiyonun artmasında da rolü vardır. Bu reaksiyonlar allerjik yapılarda daha kolay ortaya çıkmaktadır. Son zamanlarda deri irritasyonunu azaltmak için bantların yapısında çinkooksit kullanılmaktadır. Fakat yine de deri enfeksiyonuna dikkat edilmelidir.

4- Bazı durumlarda, özellikle akut yaralanmalarda bantlamanın dolaşımı engelleyebileceği unutulmamalıdır.

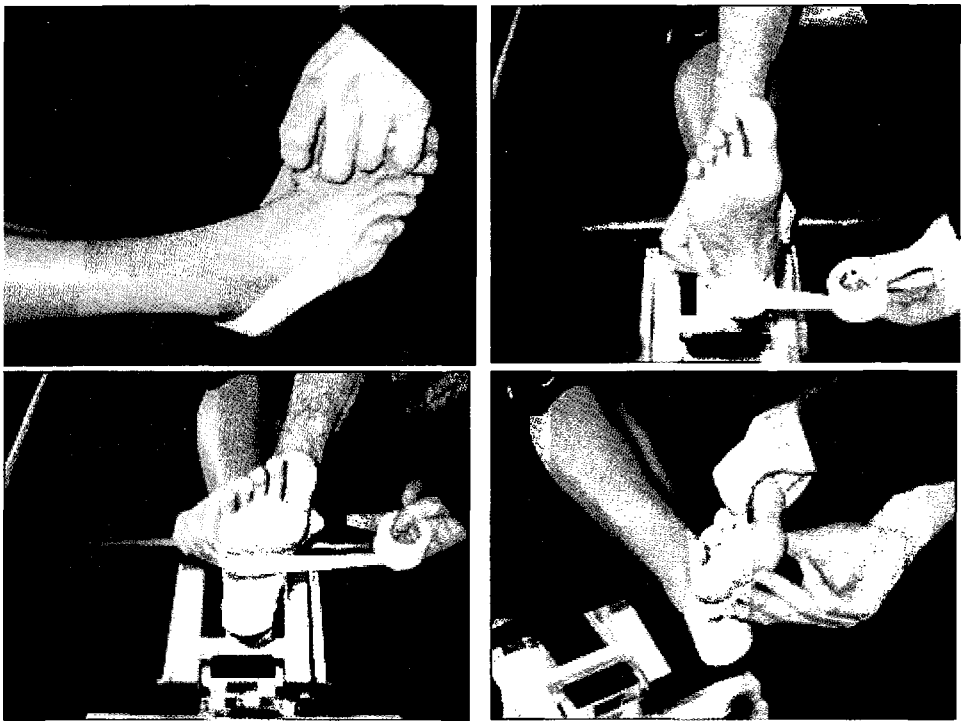
5- Bantlamanm, bir haftaya kadar etkisinin tümünü koruduğuna inanılmasına karşın uzun sürede bu etkinin azalacağı bir gerçektir.



Resim VI.8. Hipoallerjik çinkooksit bantlama.

Uygulama Alanları

I- Akut Yaralanmalarda: Yumuşak doku yaralanmanın akut semptomları olan ödem ve kanamanın olduğu sahaya yapılmış sıkı bir bantlama, ciddi olarak dolaşımı bozacağı için riskli olabilmektedir. Bantlamadan önce tıbbi muayene detaylı olarak gerçekleştirilmeli ve burada dikkatli bir stabilite testi yapılmalıdır. Total rüptür söz konusu ise bantlama kesinlikle kullanılmamalıdır. Akut yumuşak doku yaralanmalarında yapılan bantlama sporcuya sahte bir koruyuculuk hissi vererek sportif aktiviteyi tamamlaması için cesaretlendirmektedir. Bu durum ise yaralanma bölgesindeki olayın şiddetini artırabilmektedir. Bantlamanın mutlaka yapılması gerekiyorsa bu konuda bilgi ve deneyimi olan uzman bir kişi tarafından uygulanmalı ve mutlaka esnek bant kullanılmalıdır.



Resim VI.9. Plantar fasciitiste bantlama.

II- Rehabilitasyon Uygulamaları Boyunca Bantlama: Cerrahi ve konservatif tedavi yöntemleri ile tedavi edilmiş yaralanmaların rehabilitasyon fazında bantlama çok faydalı olmaktadır. Doğru kullanıldığı zaman bantlamanın yaralanma sonrası iyileşmeyi destekleme yönünden bir değeri vardır. Fakat tüm yaralanmalar için etkin bir tedavi yöntemi olarak ele alınmamalıdır.

III- Koruyucu Bantlama: Özellikle ayak bileği, elbileği ve el parmakları gibi anatomik bölgelerin direk darbeye maruz kaldığı futbol, hentbol, voleybol ve basketbol gibi sporlarda, bantlama koruyucu olarak sıklıkla kullanılmaktadır.

Sağlam ayak bileğinin değişen mekanik şartlarına karşı koruyucu olarak bantlanmasının diz yaralanmalarının oluşmasını artırdığı görüşünü savunanlar vardır. Araştırmalar bu görüşün doğru olmadığını, koruyucu bantlamanın, ayak bileğindeki ligament yaralanmalarının sayısını azalttığını göstermektedir. Sporcularda ayak bileği etrafındaki ligamentler tekrarlayan vuruş ve yaralanmalar sonucu zayıflamakta ve esnekliklerini kaybederek gerilmektedir. Bu durumlarda bantlama eklem stabilitesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Bant Materyalinin Özellikleri

Bant; yapışma özelliği olan, hafif, oldukça sağlam bir yapıya sahip bir materyaldir. Çok çeşitli ve değişik ölçülerde bant tipi vardır. Örneğin: su geçirmeyen, elastik, allerjiyi azaltan, plastik ve delikli olanları sayılabilir. Ölçü olarak 2.5 cm, 3.75 cm ve 5 cm'lik genişlikteki bantlar tercih edilmekte ve yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bant Uygulamasındaki Genel Prensipler

I- Yeri, Lokalizasyonu:

Vücudumuzda deri ve altındaki dokular arasında değişen miktarda yağ ve konnektif doku bulunmaktadır. Deri hareketliliğini, bölgeden bölgeye değişen derecelerde yerleşmiş bulunan bu dokularla sağlamaktadır. Bant deriye direk olarak uygulandığında, bu hareketliliğin derecesine bağlı olarak etkisini bir müddet sonra kaybedebilmektedir. Bu nedenle bantlama öncelikle eklem yapıları üzerinde uygulanmalı ve böylece derinin kayması bir yönde azaltılmalıdır.

II- Uygulamadan Önce Derinin Hazırlanması:

1- Bant uygulayacak saha, önce su ve sabunla yıkanarak temizlenmeli, kurulanmalıdır. Terli ve yağlı yüzeyi bantlamak zordur ve kesinlikle uygulanmalıdır.

2- Saha kıllı ise traş edilmelidir.

3- Deride yara veya enfekte saha varsa o bölgenin iyileşmesi beklenmeli ve bant daha sonra uygulanmalıdır. Uygulama mutlaka yapılacaksa steril bir ped ile yaranın üstü örtülmelidir.

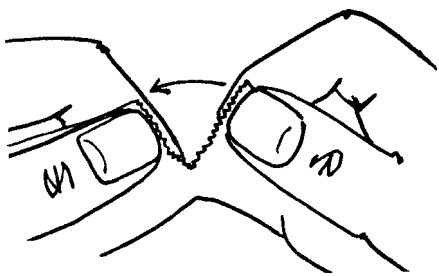
4- Benzoin eriyiği veya buna benzer deri koruyucu maddeler saha üzerine sürülmeli veya sıkılmalıdır. Bu maddeler bantın kaymasını, gevşemesini

önlememekte fakat dermatit yapma olasılığını azaltmakta ve iyi yapışmasını sağlamaktadır.

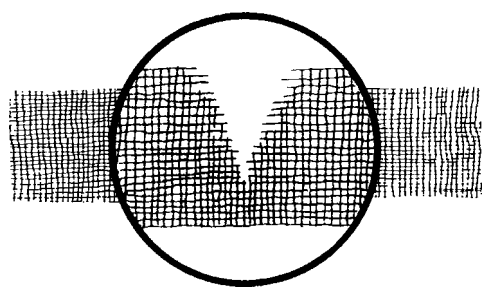
5- Çeşitli bant tipleri altına ince plastik köpük, yapışkan krem veya plastik konulabilir. Bant altına konulacak bir maddeler, bant çok uzun süre saha üzerinde kalacaksa veya deride allerji tehlikesi varsa kullanılmalıdır. En çok tercih edilen poliüretan köpüktür. Çünkü oldukça hafif, gözenekli ve esnektir.

Bantlama İçin Genel Kurallar

1- Yaralanmış sahanın sınırları gözönüne alınarak bant ölçüsü doğru seçilmelidir. El ve ayak için genellikle 1.27 cm - 2.5 cm, ayak bileği için 3.75 cm, daha geniş sahalar için örneğin uyluk ve sırt için, 5 cm - 7.5 cm genişliğinde bant uygun olmaktadır.



Şekil VI.4. Bant materyalinin yırtılması.



Şekil VI.5. Bant materyalinin daha ince yapısı.

2- Maksimal etki için bantlama o sahanın anatomik pozisyonuna uygun olmalıdır. Bantlanacak kısım eklem ise tam dengeli bir pozisyonda yerleştirilmeli, kas ise lüzumlu kasılma ve genişleme yapabilecek şekilde bantlanmalıdır. Yaralanmış ligament bantlama boyuncu kısaltılmış pozisyonda desteklenmelidir. Örneğin, ayak bileğinin lateral ligamenti yaralanmışsa ayağın lateral uç kısmı yukarı kaldırılmalıdır.

3- Bant sarımı hiçbir zaman ödemli bir eklem etrafına yapılmamalıdır. Çünkü dolaşımı engelleyebilmektedir.

4- Prensip olarak bantlamaya yaralanan kısmın üstünden başlanmalı daha sonra yaralanan kısım ve en son alt kısma geçilerek bitirilmelidir.

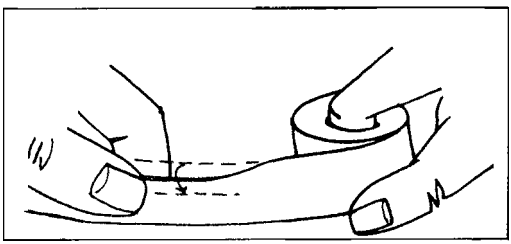
5- Bantların birbirine yapışması deriye yapışmasından daha kolaydır. Bu nedenle tutturucu bantlar; yaralanan eklemin her iki yanma uygulanmalıdır.

6- Maksimum destek için bantlama doğrudan deri üzerine yapılmalıdır. Eğer kişinin derisi hassas ise araya konulan madde sahte bir zemin oluşturmakta, bu durumda deri ile bant arasında hareket ortaya çıkmaktadır.

7- Bant, elde rulo şeklinde tutulmalı, uygulayan kişi bantı elinde koparılmalıdır. Bazı bant çeşitlerinin elde koparılması zordur, makas, bıçak v.s. kullanılabilir.

8- Bant, temiz ve düzgün bir şekilde uygulandıktan sonra avuç içi ile şekil verilmeli ve kırışıkların olmasından kaçınmalıdır. Bant derinin normal sınırlarına uygunluk sağlamalıdır.

9- Bant asla çok gergin yapıştırılmamak, rahatça uygulanmalıdır. Çünkü kan akımını engelleyebilmektedir.



Şekil VI.6. Bant materyalinin yırtılma direnci.

10- Sirküler bantlamadan kaçınılmalıdır. Özellikle esnek olmayan bant için geçerli olan bu kural dolanımın bozulmasına neden olmaktadır. Bir sarım yapıldıktan sonra bant kopartılarak, birinci sarımın başlangıç noktasının 2.5 cm gerisinden olmak üzere devam etmelidir.

11- Bantın herbir şeridi diğeri üstüne uygulanırken arada deri sahası kalmamalıdır. Bırakılırsa deride irritasyon oluşabilmektedir. Bu nedenle her bir şerit diğerinin genişliğinin yarısından itibaren yapıştırılmaya başlanmalıdır.

12- Uygulamadan sonra, o kısmın hareketine bağlı olarak ağrı veya gerilim ortaya çıkıyorsa, bantlama yanlış yapılmıştır, mutlaka sökülüp tekrar yapılması gereklidir.

13- İrritasyon olan deri saha üzerine uygulama tekrar yapılmamalıdır.

14- İyileşme süresince, bant yaralanan kısımda bırakılabilir. Genellikle 5 gün yeterli olmaktadır. Bant söküldükten sonra deri, alkol veya eter ile temizlenmelidir. Aynı bölgenin tekrar bantlanması tıbbi endikasyon varsa mümkündür.

15- Bantlanan kısımda teşhisten farklı bir yaralanma şüphesi sözkonusu ise bantların tümü sökülmelidir.

16- Bantlar söküldüğü zaman, yaralanmış bölgenin bantlama süresindeki kadar korunabileceğinden emin olunmalıdır.

17- Bantı deri üzerinden çekerek sökmeye çalışmamak veya koparmamalıdır. Mutlaka kesici veya kimyasal çözücüler kullanılarak çıkarılmalıdır. Saha temizlendikten sonra bantlama altına hafifçe masaj yapılarak deri yüzeyinin yağlanması ve dolaşımın artması sağlanmalıdır.

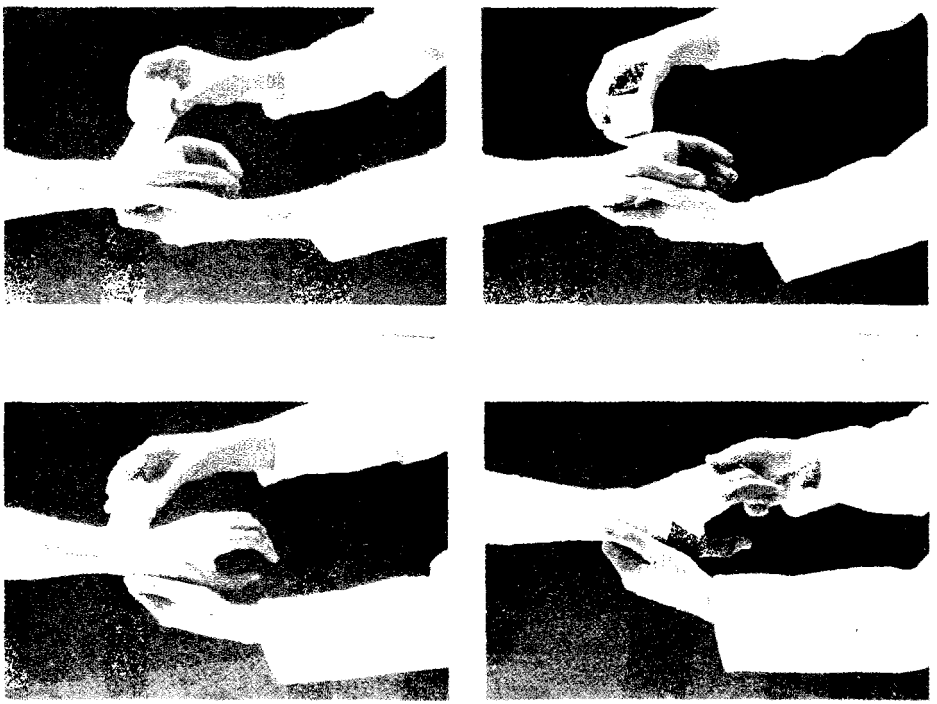
18- Girdap banyosu, sıcak duş ve diğer fizik tedavi ajanlarının uygulanmasından hemen sonra bantlama yapılmamalıdır. Mutlaka uygulama yapılması gerekiyorsa önce soğuk bir havlu kullanılarak vazodilatasyon azaltılmalı, gözeneklerin kapanması sağlanmalıdır.

19- Bant materyali nemli olmayan kuru ve serin bir yerde muhafaza edilmelidir.

20- Bantlama yöntemi bir sanattır. Uygulama bu konuda yeterli düzeyde deneyimi olan, bilgi sahibi kişilerce yapılmalıdır. El becerisinin yanında yaralanmanın mekanizmasını ve anatomisini iyi bilen bir tarafından yapıldığında, bantlamanın koruyucu ve tedavi edici etkisi daha da fazla olmaktadır.

Ayrıca yaralanmış veya zayıf eklem ve dokunun nötral olmayan pozisyonda bandajlanması ve bantlanması tehlikelidir. Bunun doğuracağı kuvvetler uzak doku ve eklemlere ulaşacak ve kısıtlama derecesine bağlı olarak normal hareket paterni bozulacaktır.

Bandaj ve bantlama ile ilgili uygulamalar resimlerde örneklenmiştir.

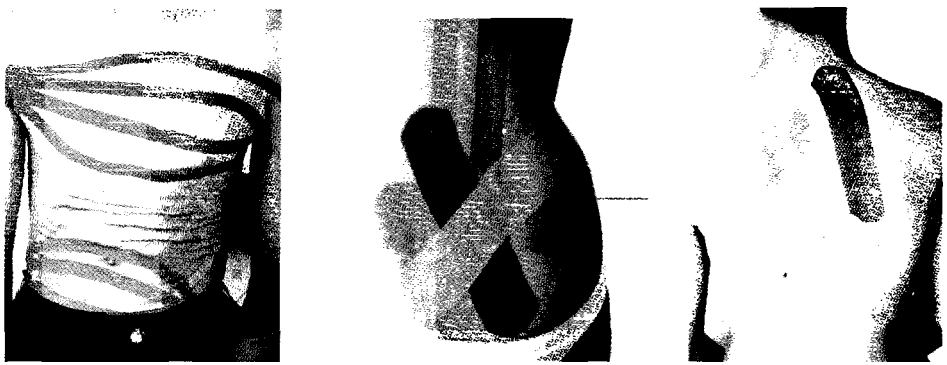


Resim VI. 10. Elbileğine elastik bandaj uygulaması.

Kinesio-Tape (MEDİTAPE)

Özellikleri

%10 luk esneme kapasitesi %130-140 a kadar çıkabilir. Yapısı, kalınlığı ve ağırlığı cilt ile karşılaştırılabilir. Özellikle uzunlamasına esner. Hava ve nem geçirir. Yapışkan tabakası % 100 acrilden oluşmuştur ve yapışkan vücut ısısı ile aktive olur. Çok kolay çözülür ve ciltte nadiren yapışkan artıkları bırakır. Suya karşı çok dayanıklıdır, ama tuzlu suda çözülür.



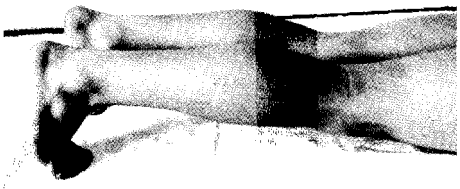
Resim VI.11. Kinesiotaping uygulama şekilleri.

Bant mavi, kırmızı ve ten rengi olarak mevcuttur ve su geçirmeme özelliğine sahiptir. Genellikle 5 cm eninde ve 4 metre boyunda bantlar kullanılır. Lenf tedavisinde ince şeritler halinde kesilebilen bantlar kullanılır. Bant uzunluğuna göre I,X,Y veya yelpaze biçiminde kesilebilir veya uzunlamasına bölünür. Uzun süre kullanabilmek ya da bir yere takılarak çıkmasını önlemek için bandın uçları yuvarlatılarak kesilir. Renklere gelince şöyle anlaşılması gerekir; mavi soğuğu, kırmızı sıcağı, ten rengi nötrü temsil eder. Buna bağlı olarak bir akut durumda kırmızı rengin kullanılmaması tavsiye edilir. Eğer bir hasta daha çok soğuktan hoşlanıyorsa mavi renk kullanılır.

Kinesio-Taping endikasyonları

Kassal hipertoni, baş ağrısı, migren, kassal tinnuitus, epikondilit, karpal tünel sendromu, skolyoz, topuk dikeni, prostatit, fibromiyalji, gonartroz, inkontinans, diz ağrıları, sprain ve strainler, lenf ödemi (üst ve alt ekstemiteler), yorgun bacak sendromu

AŞİL TENDON BANTLAMASI



a-
Hasta yüz üstü yatar, ayak boşta kalır.



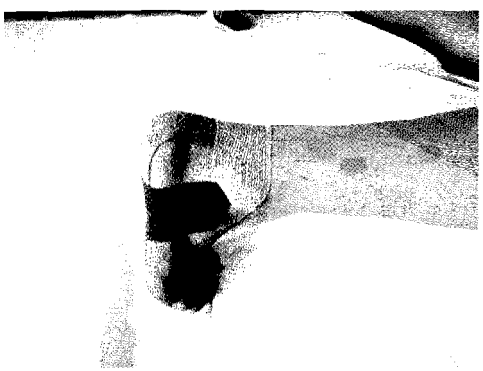
b-
Ayak parmakları mümkün olduğunca yukarı doğru çekilerek kalf gergin pozisyonlanır.



c-
Gastrocnemius kas tekniği uygulaması



d-
Tape'i daha iyi ve uzun yapıştırmak için, ayak tabanını ve malleol taraf sağlamlaştırılır.



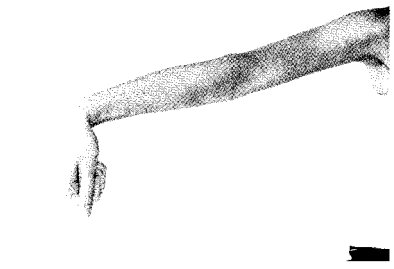
e-



f-

Resim VI.12. Kinesiotaping metodu ile aşil tendon bantlaması.

LATERAL EPİKONDİLİT BANTLAMASI



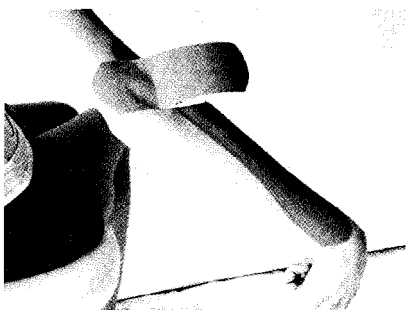
a

Hasta rahat oturur. Kol, dirsek tam ekstansiyona, el bileği tam fleksiyona alınır.



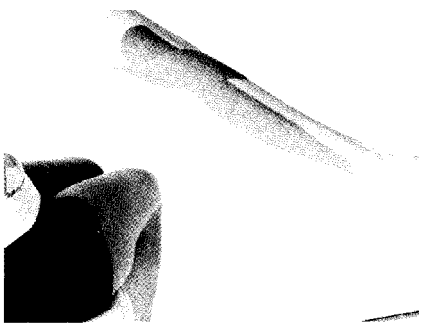
b

El bileği üzerine bir ÇAPA konur, kalan Tape dirseğe doğru itilir.



c

Epicondylus radii'ye bir ÇAPA daha yapıştırılır, kalan Tape mediale doğru çekilir. Aynı zamanda ön kol dışarıya döndürülür.



d



e

Resim VI.13. Kinesitoping metodu ile lateral epikondilit bantlaması.

d) Elevasyon:

Elevasyon basit anlamda yaralanmış bölgeyi kalp seviyesinin üzerine yükseltmektir. Yaralanma sonrası gelişen ödemin kontrol edilmesi ve eliminasyonu için uygulanır. Elevasyon ile arterial basınç azaltıp venöz dönüş kolaylaştırılır ve lenf akımı artırılır. Soğuk ve kompresyonla kombine edilerek her 2 saatte bir 20 dk. süreyle uygulanabilir.

Prensipler

1- Yaralanmış kısmı destekleyecek ve yükseltecek şekilde pozisyon verilebilmesi için sporcuya uygun bir pozisyon verilmelidir.

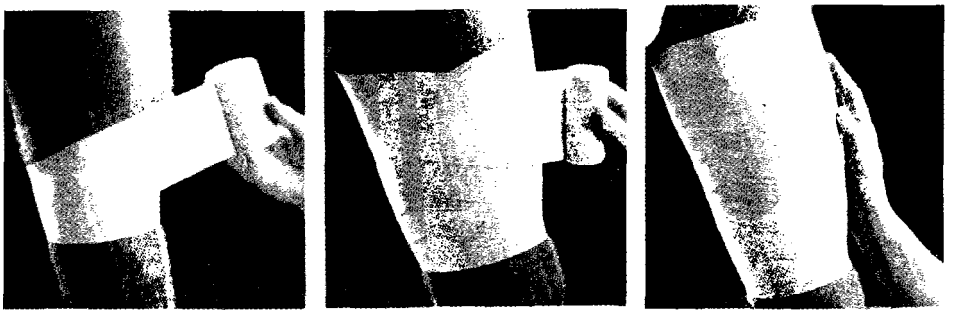
2- Üst ekstremite yaralanmalarında, elevasyon için omuz seviyesine ekstremitenin kaldırılması yeterli olacaktır.

3- Alt ekstremitedeki yaralanmalarda, sırtüstü yatış pozisyonunda kalçadan 45 derece yükseğe bacağı kaldırmak veya en azından uzun oturma pozisyonunu sağlamak tercih edilmelidir.



Resim VI.14. Diz eklemine elastik bandaj uygulaması.

Yaralanmadan sonra erken dönemde vücudun kendini tamir etmesine izin veren en önemli ön tedavi komponenti istirahat yani yaralanan kısmın kullanılmamasıdır. En basit yöntem olarak üst ekstremite yaralanmalarında üçgen askı, alt ekstremite yaralanmalarında mutlaka koltuk değneği verilerek yaralanan bölgeye yük verilmediğinden emin olunmalıdır.



Resim VI.15. Quadriseps Kontüzyonu için bandaj uygulaması.

e) Dinlenme (İstirahat)

Prensipler

1- Akut enflamatuar faz boyunca mümkünse istirahat uygulanmalıdır.

2- Desteklenmemişse veya kısmi harekete izin verildiğinde belki kanama ve sıvı akışı stimüle edilebilir. Bu da hematomun artmasına neden olur.

3- Yaralanmış kısmın RICES tedavisi süresince kullanılmamasına gösterilen duyarlılık, iyileşme zamanını büyük ölçüde azaltacaktır.

4- Doğru koltuk değneği ve askı kullanımı yaralanmış kısmın desteklenmesini ve istirahatini sağlayacaktır.

5- Akut faz boyunca bazı destekleyicilerden (ortez vs.) kaçınmak gereklidir. Çünkü bazıları yaralanmış yapıların mobilizasyonunu cesaretlendirmektedir.

Ön tedavide alkol kullanımı yanlış bir bilgidir. Kesinlikle RICES tedavisi ile karıştırılmamalıdır. Çünkü alkol, kan akışını artırarak hematomunda artmasına neden olacak bu da iyileşmeyi yavaşlatacaktır.

Yaralanmadan 48-72 saat sonra daha fazla hematom oluşumu ve sonucundaki enflamatuar cevap önlenmişse kesin tedavi dönemi başlamıştır.

5) KESİN TEDAVİ

Bu dönemde tam bir iyileşme olması için fizik tedavi gereklidir. Yaşın ilerlemesi ve sporcunun oyun yıllarının artması fizik tedavinin önemini daha da artırmaktadır.

Kesin tedaviye etki eden faktörler

1- Sporcunun aktivite düzeyi: Aktivitenin seviyesi belirlenirken, değişik sınıflamalar yapılmaktadır. Rekreasyonel sporlarla uğraşan sporcular, ikiye ayrılmaktadır. Birinci grupta haftada, 2-3 defa koşan veya tenis oynayanlar,

ikinci grupta ise yarışmaya katılan ve devamlı antrenman yapan ciddi sporcular yer almaktadır. Bu sporcuların motivasyonları oldukça yüksektir.

Müsabaka sporcularının içinde yer alan diğer bir grup da yüksekokul veya üniversite sporcularıdır. Bu sporcular hem öğrenci hem de sporcu olarak yüklü bir program içindedirler. Profesyonel sporcular ise bu seviyenin üstünde yer alırlar. Bunlar performanslarını oluşturmak ve korumak için üst düzeyde yoğun bir tempoda çalışırlar. Eğer takım sporu yapıyorlarsa, örneğin basketbol voleybol gibi, organize bir sporcu sağlığı programı onlar için yapılmalıdır. Bireysel spor yapıyorlarsa örneğin, atletizm, tenis vs., onlar için organize bir sağlık yaklaşımı yerine kişinin özelliklerine göre bir tedavi yaklaşımı planlanmalıdır.

Olimpik sporcular ise en tepede yer alırlar. Bunlar özel kişilerdir ve olimpiyat oyunları için seçilirler. Olimpik sporcular, kendi kapasitelerine göre bir performans ortaya koyarlar. Bunlar için tedavinin hedefi o andaki duruma göre belirlenmelidir.

2- Yaş: Tedaviye olan etkisi, yaş ilerledikçe iyileşmenin yavaşlamasıdır. Çocuklar tedaviye daha iyi cevap verirler. Bununla beraber, bazı örneklerde yumuşak doku yaralanmalarından sonra iyileşmenin yetişkinlere göre daha yavaş olduğu görülmüştür. Buna neden olan etkenin; büyümenin kendisi, büyüme periyodundaki yapısal zayıflık ve kuvvet azlığı olduğu düşünülebilir. Çocukların yaralanmalarının değerlendirilmesinde ve tedavisinde titiz davranılmalıdır.

Orta yaş ve daha yaşlı sporcularda iyileşme daha uzun zaman alır ve rehabilitasyon süresi önemlidir. Erken safhada, yoğun aktiviteye dönmelerine izin vermek oldukça risklidir ve kaçınmak gerekir. Örneğin geriatrik populasyondan spora devam edenler sıklıkla tenis, golf ve yürümeyi tercih etmektedirler. Bunlar için hedef yaptıkları spor için gerekli sağlık ve uygunluğu oluşturmaktır.

3- Cinsiyet: Rehabilitasyon veya iyileşme arasında bir farklılık bulunamamıştır. Yine de kadın sporcular daha özel problemlere sahiptirler. Özellikle kemik mineralizasyonuna ait ve endokrinolojik bozuklukların varlığı onların tedavilerinde dikkat edilmesi gereken durumlardır. Kemik yapılarındaki mineralizasyona ait problemler kadın sporcuları stres kırıklarına ve tekrarlayan yaralanmalara hazır hale getirmektedir.

4- Beslenme: Tedavi ve iyileşmede etkilidir. Dengeli ve yeterli beslenmenin olmayışı iyileşme hızını azaltmaktadır.

Tedavi programlarını uygularken beslenme faktörünün destekleyici etkisi gözününde bulundurulmalıdır.

5- Genel Sağlık Düzeyi: Sporcunun tedaviye vereceği cevabı etkileyen en önemli faktördür. Vücutta lokal bir enfeksiyon odağı varsa not edilmeli ve özellikle ortadan kaldırılmalıdır. Bu enfekte diş veya fronkül olabilir. Bazı sistemik bozukluklar, örneğin diabetus mellitus ve anemi gibi, gözardı edilmemelidir.

Yaralanmış bir sporcunun tedavisinde herşeyden önce genel sağlık yapısında bir problem olmadığından emin olunmalıdır.

6- Doku Farklılığı: Antrenman, kasta hem liflerin kasılabilirliğini artırırken hem de interstitial dokuların damarlanmasını arttırmaktadır. Bu nedenle darbeye bağlı hematom oluşumu diğer antrenmansız kasa göre ortaya çıkan semptomlar açısından daha bariz şekilde göze çarpmaktadır. Aynı zamanda fizyolojik mekanizmalar sonucu antrenmanlı kasta bunun absorbsiyonu ve dışarı çıkan sıvının uzaklaştırılması daha hızlı ve yeterli olmaktadır. İyi eğitilmiş bir sporcu ile sedantar bir kişinin tedavisi arasında farklılık olması gerekmektedir. Doku yapısındaki farklılık, tedavi şeklini değiştiren önemli faktörlerden biridir.

7- Psikolojik Faktör: Sporcunun mental yapısı da çok önemlidir. Kendisini tedavi eden kişinin davranışından oldukça etkilenir. Bu davranış ona; kendisinin ve tedavisinin sıkıcı birşey olduğu hissini vermediği gibi sporcunun da sıkıcı olmasına müsade etmeyecek şekilde düzenlenmelidir. Başarılı tedavi; sporcu, antrenör, fizyoterapist ve doktor arasındaki ilişkinin karşılıklı arkadaşlık ve güven havası içinde olması ile mümkündür.

8- Doğru Tanı: Yaralanmanın doğru teşhis edilmesi de son derece önemli bir diğer konudur. Erken tanı ve sonradan konulan teşhisin aynı olması, rehabilitasyona girişi sağlayan doğru bir anahtar görevi yapmaktadır. Fakat teşhisteki yanlışlık veya farklılık tedavi programı için tehlikeli bir durumdur. Bugün teşhis yöntemleri çok gelişmiştir. Teşhisten sonra bazı yaralanmalarda tartışma olmadan cerrahiye gidilir, fakat bazılarında cerrahi için sporcunun sosyal profili ve sporcunun kendi hedefi bilinerek veya önce konservatif tedavi denenerek karar verilmelidir.

TEDAVİ METODLARI

Tedavi teknikleri, genellikle spor fizyoterapisti tarafından kullanılan yöntemlerdir. Aktif ve pasif metodları içermektedir:

A- Pasif Tedavi

a) İmmobilizasyon Yöntemleri

b) İstirahat

c) Fiziksel ve kimyasal ajanların kullanılması ve uygulanması

B-Aktif Tedavi

a) Egzersiz ve teknikleri

b) Rehabilitasyon yöntemleri

A. Pasif Tedavi

a) Immobilizasyon yöntemleri

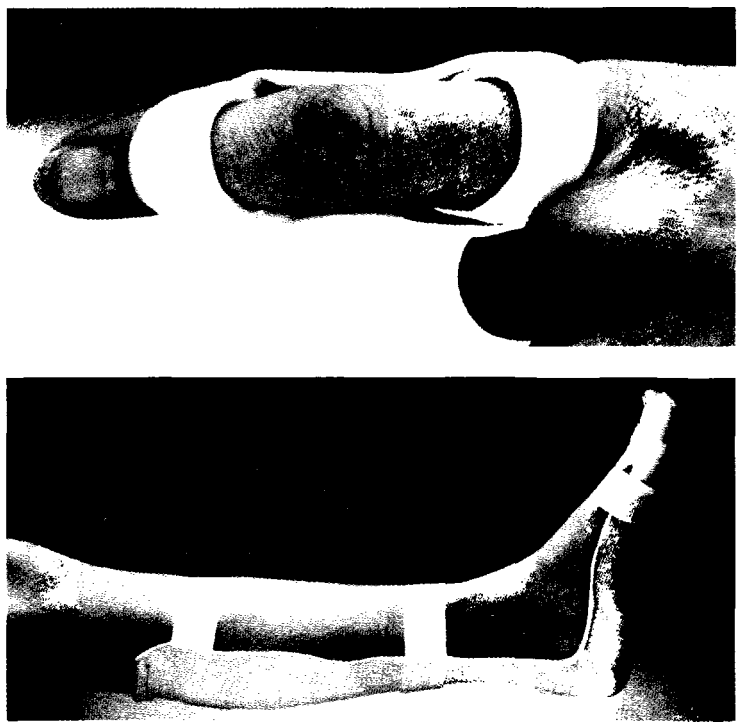
Yaralanmış kısmın bandaj, yapışkan bant ortez, atel, alçı vs. ile desteklenmesidir. Yaralanmanın şiddetine göre immobilizasyon süresi doğru ve yeterli olarak belirlenmelidir. Süre kısa olduğunda yaralanmanın tekrar şansı artmakta iyileşme gecikmekte, uzun olduğunda ise atrofi, kontraktür ve adezyon gibi patolojiler açığa çıkmaktadır. Bu problemler tedavi süresini uzatmakta bazen de doğru ve yeterli tedavi uygulanmazsa kalıcı yaralanmaların oluşmasına neden olmaktadır.

Ortezler 3'e ayrılabilir:

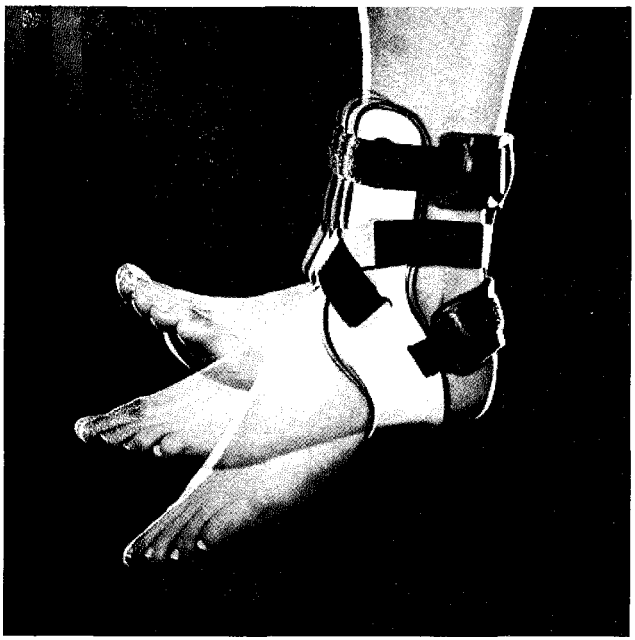
a) Pofilaktik Ortez: Yaralanma şiddetini azaltacak ve önleyecektir.

b) Rehabilitatif Ortez: Yaralanan bölgenin hareketini kontrol edecek ve koruyacaktır.

c) Fonksiyonel Ortez: Stabil olmayan eklemin stabilitesini sağlayacaktır.



Resim VI.16. Termoplastik materyalden yapılmış fonksiyonel ortezler.



Resim VI.17. Ayak bileği burkulmasında kullanılan rehabilitatif ortez.

b) İstirahat

Sporcu sportif aktiviteye dönene kadar aktif bir istirahat programı uygulanır. Sporcunun uygunluğu ve fiziksel performansını korumak için birçok aktivite formları iyileşmekte olan bölge ile karıştırılmadan ve zarar vermeden yaptırılmalıdır.

c) Fiziksel ve kimyasal ajanların kullanılması ve uygulanması

Fiziksel ve kimyasal ajanların, sporcuya uygulanmasındaki hedef mucizevi bir şekilde yaralanmış dokuyu iyileştirmek değil, iyileşmeyi gerçekleştirmesi için dokuyu stimüle etmek ve böylece egzersize hazırlamaktır.

Birçok ısı-ışık, hidroterapi ve elektroterapi ajanları bu amaçla kullanılmaktadır. Çeşitli pomat, krem ve jeller tedavi amacıyla değişik şekillerde uygulanmaktadır.

Fiziksel Modaliteler

Spor yaralanmalarının iyileşme sürecinde vücuda dışardan yapılan uyarılara vücudun ihtiyacının ne olduğu tartışma konusudur. Hirata, iyileşme devresinde kullanılan nemli sıcaklık, girdap banyosu, infraruj ışınları, ultrason, masaj ve diğer fizik tedavi ajanlarının aynen koşmakta olan bir atı kamçılamak olduğunu belirterek tedavinin bu fazının tartışılması gereken bir konu olduğunu vurgulamıştır.

Isı-Işık Hidroterapi Yöntemleri

Yüzeyel Sıcak Tedavisi

Arzu edilen tedavi edici etkileri şöyle sıralanabilir

a) Kollajen dokunun elastisitesini artırır. Viskozitesini azaltır.

b) Eklem yapışıklığını azaltır.

c) Ağrıyı azaltır.

d) Kas spazmını azaltır

e) İnflamasyon ödem ve eksudayı azaltır.

f) Kan akımını artırır.

Sıcak, kollajen dokunun esneyebilirliğini, kollajen liflerin viskoz akışını artırarak etkiler ve sonuçta gerilim gevşetilmiş olur. Isıtma sonucu tedavi edici etki, kasılmış konnektif dokuyu uzatılabilir hale getirirken, dokuya germe yapılmasına izin verir.

Sıcak da, soğuk gibi ağrı üzerinde etkilidir. Sıcak serbest sinir zorlanmalarını ve periferal sinirleri endorfinlerin sekresyonu ile stimule eder. İskemiye bağlı kas spazmı, sıcağın etkisi ile kan dolaşımı artırılarak çözülür. Sıcak ayrıca metabolizmayı artırarak, pH seviyesini düşürerek, kapiller permeabiliteyi artırarak histamin ve bradikininin serbestleşmesini sağlar bu da vazodilatasyona neden olur. Ayrıca sıcak parasempatik impulsları stimüle eder ki bilindiği gibi bu da direk vazodilatasyon meydana getirir.

Yüzeysel Sıcak Uygulamasının Kontraendikasyonları

1- Duyu kaybı olan bölgede

2- Yaralanmadan hemen sonra

3- Arterial dolaşımın azaldığı yerde

4- Gözler ve genital organlar üzerine

5- Hamilelik boyunca abdominal bölgeye kesinlikle uygulanmamalıdır.

Nemli Sıcak Tedavisi

Isıtılmış su, spor hekimliğinde geniş bir kullanım sahasına sahiptir. Hidroterapi, yüzeysel doku ısısını yükselterek ve kas gevşemesini sağlayarak iyileşmeye yardım eder. Yüzeysel doku, zayıf bir ısı iletkenidir ve derinin ısısı derindeki dokulara göre hızla artar. Kuteneal ve subkuteneal dolanım günlük ısıtmalarla artmakta fakat eklem ve kas dolanımında az bir artış görülmektedir.

Hidroterapinin postakut olarak burkulma ve eziklerde kullanım değeri fazladır. Suyun ısısı 32.2° ile 46.1 °C değişir.

Nemli Sıcak Yastıklar: Özellikle ağrı-spazm-ağrı siklusunu kırarak genel bir gevşeme sağlarlar.

Girdap Banyoları (Whirlpool) : En sık kullanılan yöntemlerden biridir, akut dönemden başlayarak her dönemde kullanılır. Akut yaralanmadan sonra 4.4°C'de soğuk suyun kullanımıyla yapılan uygulamada, suyun direk yaralanmış bölgeye değil tankın diğer kenarına çarptırılarak uygulanması doğru olacaktır. Çünkü direk gelen suyun etkisi ile yaralanmaya ait semptomları artırabilir veya ilave kanamaya sebep olabilir.

Tablo VI.7. Whirlpool'un Endikasyonları

Whirlpool'un Tipi	Fizyolojik Etkileri	Yaygın patolojiler/ Tedavi edilen durumlar
Ilık ile sıcak	Dolaşım artar	Adhezyonlar
(36°-48°C)	Lenfatik drenaj artar	Bel Ağrısı
	Metabolizma artar	
(95°F-105-110°F)	Gevşeme	Immobilizasyon Sonrası
	Fagositoz artar	Cerrahi sonrası
	Analjezik etki	Eklem Sertliği
	Kas spazmı azalır	Genel Gevşeme
		Hemoroidler
Soğuk	Dolaşım azalır	Akut ortopedik travma
(55-65°F)	Lenfatik drenaj azalır	Akut kas spazmı
	Sinir iletim hızı azalır	Yanıklar
	Metabolizma azalır	Akut ödem
	Anestetik etki	Egzersiz öncesi
	Ödem azalır	(Cryokinetic)
	Yaralanmış bölgenin ısısı azalır.	Overuse travmalar

Tablo VI.8. Whirlpool Kullanımının Kontraendikasyonları

Sıcak	Soğuk	Hem Sıcak Hem Soğuk
Akut yaralanma	Soğuğa hipersensitivite	Hassasiyet azalır
Ödem	Soğuğa hiposensitivite	Dolaşım zayıflar
Akut inflamasyon	Gevşeme	Ateş
Sıcağa hipersensitivite	Reynoud Fenomeni	Üriner veya fokal inkontinans
Sıcağa hiposensitivite		Açık yaralar
		Rahatsızlık hissi
		Yoğun egzersiz sonrası
		Korku veya nörotik davranış

Zıt Banyolar: Kas spazmını azaltmada ve damar vazokonstrüksiyon ve vazodilatasyonunu sağlayarak, ödemi çözmede kullanılır. Yaralanmadan 48 saat sonra sıcak kanamayı artırmayacak ve bir tehlike oluşturmayacaksa soğuk ve sıcak banyo zıt olarak kullanılabilir.

Değişik yöntemler tercih edilerek uygulama yapılmaktadır.

A) 10 dk. sıcak 1 dk. soğuk

4 dk. (40.6-43.3°C) sıcak 1 dk. soğuk (15° ve 20°C)

4 dk. sıcak 1 dk. soğuk

4 dk. sıcak 1 dk. soğuk

5 dk. sıcak ile bitirilir. Uygulama yaklaşık 30 dk. sürer.

En popüler ve yaygın kullanıma sahip diğer metod ise;

B) 2 dk. soğuk 30 sn. sıcak

Soğuk ile başlar, soğuk ile bitirilir. Toplam 15 dk. sürer.

Diğer bir uygulama ise;

C) 5 dk. sıcak, ldk. soğuk

4 dk. sıcak, ldk. soğuk

4 dk. sıcak, 1 dk. soğuk

4 dk. sıcak ile bitirilir.

Toplam süre 20 dk.'dır.

Parafin Özellikle el, bilek, diz, dirsek, ayak bileği ve ayak gibi kemikli sahalarda daha etkilidir. Diğer yüzeysel ısıtma metodları içinde duşlar, ısıtılmış hava ve su buhar banyoları bu grupta sayılabilir.

Duşlar

Vücuda genel olarak tatbik edilir. Subakut burkulma ve incinmelerde derin masaj etkisine sahiptir. Derinin irritasyonunu önlemek için direk uygulama yerine sahaya havlu ile sarım yapıldıktan sonra uygulama yapılabilir.

Isıtılmış Hava ve Buhar Banyosu

Isıtılmış hava tedavisi, sauna banyolarına benzer, fakat bunlar daha az yorgunluk yaparlar. Buhar banyoları, fonksiyon olarak diğer banyolara benzer ilk 10 dk.'lık ısıtma boyunca sporcu fiziksel olarak bir canlanma hisseder. Bunun nedeni, santral sinir sisteminin ilk anda uyarılmasıdır. Eğer ısıtma devam eder ve 20 dk.'dan fazla olursa sistemde bir depresyon oluşur. Bu değişim kuru sıcağın oluşturacağı fiziksel yorgunluktan daha fazla bir yorgunluğa neden olur. Genelde bilinen etkileri her ikisinde de aynı olup şöyle

özetlenebilir: Gevşemeye yardım ederler, sakinleştiricilerdir, kas ve eklem dokularında hiperemi oluştururlar.

Sauna

Yaklaşık 2000 yıldır Finliler tarafından kullanılan sauna son yıllarda tüm diğer ülkelerde popüler olmuştur. Sauna, kuru sıcak ihtiva eden ufak kapalı bir odadır. Genellikle tahtadan yapılır. Isıyı oluşturan taşlar soba veya fırın tarafından ısıtılır. Oda sıcaklığı 170°-190°F olup nem oranı rölatif olarak %5-25 arasında değişir. Bu oran taşlar üzerine dökülen su miktarına göre değişmektedir.

Buhar Banyosu

Saunaya benzer fakat burada nemli bir sıcak vardır. Nem oranı yaklaşık %95 civarındadır ve ısı 120°F'dir.

Sıcak Jakuziler

Whirlpool'a benzer fakat tahtadan yapılmışları sık kullanılır. Suyun ısısı 100°F kadardır.

Isı

Uygun sıcaklık, saunalarda 190°F'ı, buhar banyoları için 120°F'ı geçmemelidir. Whirlpool ve jakuziler için 104°F olarak kabul edilmekte 100°F'dan fazla olmaması ise önerilmektedir. Mutlaka ısı kontrol edilmeli ve kalış süresine dikkat edilmelidir.

Kalış Süresi

Bu kişinin sıcak banyoya girmeden önceki vücut sıcaklığına bağlıdır. Eğer vücut ısısı normal ise saunada 10-15 dk, buhar banyosunda 6-12 dk, whirlpool veya jakuzide 5-10 dk. kalmalıdır. Bu süreler kişinin girmeden önceki aktivite düzeyi ve süresine bağlı olarak değişecektir.

Yiyecek ve içecek

Sıcak banyo öncesinde ve sırasında yiyecek ve içecek yenmemeli alkollü içecekler alınmamalıdır. Kan akışının mide ve barsaklara doğru akması sonucu baygınlık görülebilir. Alkol ise cilt yüzeyinde vazodilatasyona neden olarak kalbe ve beyine giden kan akışını etkiler. Dehidratasyondan kaçınmak gerekir. Bunun için sıvı alımı son derece önemlidir.

Duş ve Hijyen

Sauna ve buhar banyosunda havlu üzerine oturmalıdır. Böylece temasa bağlı bakterial enfeksiyonlardan kaçınılmış olmaktadır. Ayrıca sıcak banyodan önce ve sonra sabun duşu yapılmalıdır.

Kozmetikler ve vücut yağları

Kesinlikle cilt üzerine kozmetik ürünler ve vücut yağları sürülerek sıcak banyoya girmemelidir. Bu terleme olayını inhibe edecektir.

Giyim

Terlemeyi artıran giysiler ve mücevher kullanılmamalıdır.

Tıbbi Gözlem

Mutlaka kontrol altında yapılmalıdır. Koroner arter hastalığı, diabet, obesite, böbrek hastalığı veya vasküler problemler örneğin düşük kan basıncı veya hipertansiyon problemi olanlarda denetim kesinlikle şarttır.

Hamile kadınlar, puberte öncesi çocuklar ve yaşlı kişiler uzun süreli sıcak banyo uygulamalarından kaçınmalıdırlar.

Temizlik

Tüm uygulama yer ve aletleri mutlaka hergün temizlenmelidir. Çünkü zararlı bakterilerin üremeleri için uygun bir zemin oluşturmaktadırlar.

Riskler

Vücut ısısı, buhar banyosu ve whirlpool'a göre saunada, daha kolay azaltılabilir çünkü sıcak kuru havada, terleme yoluyla hızlı bir kayıp sağlanır. Rahat sıcak ve nemli ortamda terleme kolay olmaz. Kaybedilemeyen ısı, vücut ısısına eklenerek artmasına neden olmaktadır.

Eğer vücut ısısı 104° ve 105°F ulaşırsa, sağlıkla ilgili ciddi sonuçları doğurabilir.

Artmış vücut ısısının uzun süre kalması, kalp kasını, beyini, sinir sistemini etkilemekte, zarar vermekte hatta ölümle sonuçlanan, ciddi olaylar doğurabilmektedir. Şuur kaybı veya buna bağlı düşme ve çarpmalarda diğer önemli risklerdir.

Sporcularda sauna, buhar banyosu ve whirlpool kullanımında çok dikkatli olunmalıdır. Sporcular antrenman veya yoğun aktivite sonrası dehidrate olmuş şartlarda sıcak banyoları kullanmamalıdırlar. Örn. % 90 nemli ve 70°-80°F ısıda bir ortamda 10 km koşu yapan bir kişi dehidratedir. Eğer sauna veya buhar banyosu kullanırsa kesin senkopla sonuçlanan tehlikeli bir durum ortaya çıkacaktır. Ayrıca bulantı, kusma başağrısı ve başdönmesi semptomları bu sonuca eşlik edebilir.

Finliler tarafından çok tercih edilen ve sauna sonrası soğuk suya atlama yöntemi son derece risklidir. Özellikle kalp hastalarının denememesi gereken bu yöntem, sağlıklı kişilerde de periferal direnci artırarak, kan basıncının büyük ölçüde yükselmesine neden olmaktadır. Ani ölüm ve aritmiler nadirdir fakat 30 yaşında bir jokey, banyoya girmeden önce 2 saatten fazla saunayı kilo kaybı için kullanmış. Sonuçta gelişen aritmi ölümle sonuçlanmıştır.

Sauna ve buhar banyosunun kilo kaybetme amacıyla kullanımı son derece yanlış bir bilgi olarak, toplumda yaygın bir inanıştır. Yağ dokusunun kaybı bilindiği gibi diyet ve egzersizle birlikte gerçekleşen, alınan kalorinin limitlenmesi ve harcanan kalorinin artırılması esasına dayanan bir işlemdir. Burada kaybedilen vücut sıvısıdır ve bu da dehidratasyonu oluşturur.

Sporcular saunayı; gevşeme amaçlı kas ağrılarının giderilmesi, kişisel zevk olarak tercih etmektedirler. Genellikle güreş, boks sporcuları hızlı kilo kaybı için tercih etmektedirler. Ayrıca ağırlık kaldıranlar vücutcular ise basit kalistenik egzersizleri ve ip atlama egzersizlerini sauna içinde yaparak etkiyi artırmaktadırlar.

Egzersizin sauna içinde yapılması riski artırmaktadır. Vücudun ısısı çevre ısıya bağlı artmıştır, bunun yanında egzersizle birlikte artış çok daha fazla olmaktadır. Bu ısının kaybedilmesinde kullanılan terleme bir müddet sonra oluşan dehidratasyon sonucu gerçekleşemeyecek, böylece sporcunun vücut ısısı onu ölüme götüren 104°-105°F ulaşacaktır. Kan volümü dehidratasyona bağlı artmıştır. Bu sonuç kalp hızının artmasına neden olur, atım volümü ve kardiak atım hacmi giderek azalır. Beyine giden azalmış kan akımı şuurun kaybedilmesiyle sonuçlanmaktadır. Bu tehlikeler göz önüne alındığında "American College of Sport Medicine" güreşçilerin kilo kaybı için plastik giysileri, saunaları, laksatifleri, buhar banyolarını ve diüretiklerin tek veya kombine kullanımını yasaklamıştır.

Ağrı giderici merhemler ve sıvı ilaçlar:

Spor yaralanmalarının postakut devresinde oldukça yaygın kullanılan ajanlardır.

Ağrı giderici merhem ve sıvı ilaçları gerçekte sıcak ajan değillerdir. Fakat ısıtma hissi vererek, deri kılcallarının genişlemesini ve lokal dolanımın artmasını temin ederler. Çünkü direk olarak deriye tatbik edilmektedirler.

Sporcunun hareketlerini serbestçe yapmasına müsade etmektedirler. Her iki ajanda masaj için kullanılabilir.

Fizyolojik etkileri

Ağrı giderici merhemler ve sıvı ilaçların periferal, hissi ve vazomotor sinirleri uyararak, yaralanmış sahada orta derecede anestezi ve kılcalların genişlemesini sağladıkları iddia edilmektedir. Bununla birlikte ağrıyı azaltıcı etkisi tam olarak açıklanamamıştır. Deriyi kızartıcı irritasyon etkisi ile oluşan sıcaklık hissi yüzeysel ağrı liflerini uyarmakta ve lokal kılcal damar dolaşımını artırmaktadır.

Deri üzerindeki serbest sonlanan sinir uçlarının uyarılmasında, gözlenen zıt irritasyon etkisi ağrı spazm halkasını bloke edecektir.

Analzejik merhem sargılarının çeşitli uygulama metotları vardır. Kullanılacak malzeme şu maddeleri içermektedir:

a) Ağrı giderici merhem

b) Steril olmayan pamuk

c) Kağıt ve plastik torba

d) Elastik bandaj.

Uygulama şekli

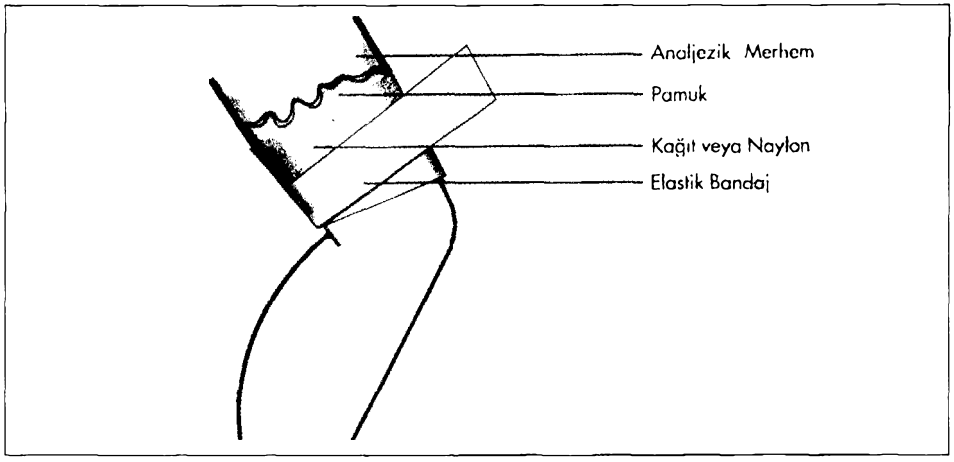
İnce bir tabaka merhem yaralanmış saha üzerine yayılır. Onun üzerine pamuk yerleştirilir. Kağıt ve plastik tabaka ile pamuk kısım tamamıyla örtülür. En son olarakta elastik bandaj sahasının genişliğine göre sargıyı yerinde tutmak üzere uygulanır.

Kullanım

Post - travmatik ve kronik durumların tedavisinde kullanılır.

Dikkat edilmesi gereken nokta;

Deriyi tahriş ederek su toplanmalarına neden olabilir. Sargıdan en az 15 dk önce sıcak uygulama yapılmış ise, bu mümkündür.

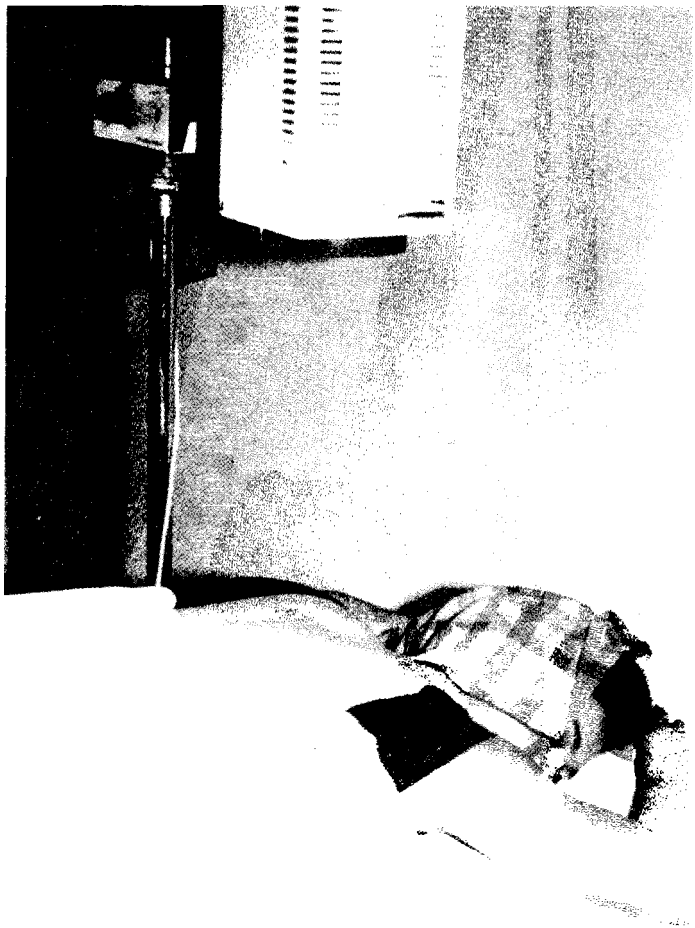


Şekil VI.7. Analjezik merhem sargısının uygulanışı.

KURU SICAK AJANLAR

İnfraruj: Spor hekimliğinde infraruj lambasının en büyük avantajı, yüzeyel deri ısısını artırması ve direk olarak deriye temas eden bir ajan olmamasıdır. Bununla birlikte, radyant ısının 1 mm'den daha az penetrasyon göstermesi tercih edilmesini limitleyen bir faktördür.

Uygulama bölgesinde deri üzerine ıslatılmış havlu konulacak olursa, nemli sıcak etkisi elde edilerek, daha derine penetrasyon sağlanabilir.



Resim VI. 18. İnfraruj uygulaması.

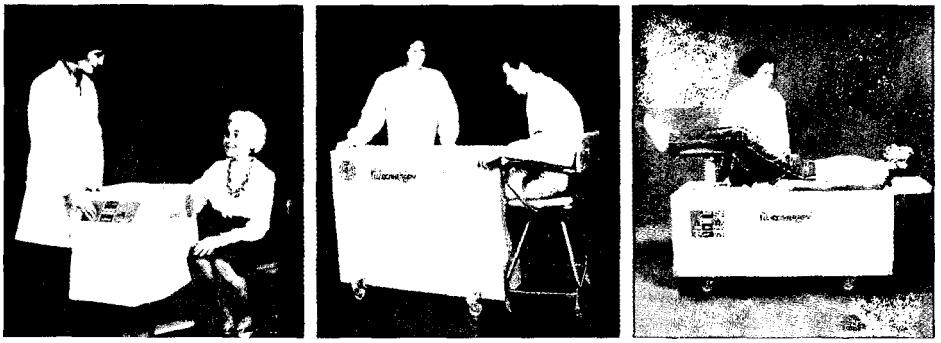
Ultraviole (UVL): Spor yaralanmalarının tedavisinde, sıklıkla başvurulan bir yöntem değildir. Akne, deri enfeksiyonları ve mantar enfeksiyonları içinde ilaç tedavisi daha geniş bir kullanım alanına sahiptir. Diğer problem ise basınç yaraları ve vitamin D eksikliğine sporcular arasında nadir olarak rastlanılmaktadır. Bu sonuçtan klinikte UVL aleti olmamalıdır diye bir anlam çıkarılmamalıdır. Spor fizyoterapisti, uygun gördüğü ve ihtiyacı olan sporcuya bunu uygulayacaktır. UVL tedavisinin gelişmiş ülkelerde ileri yaş grubu, aktif spor yapan populasyonda sistemik hastalıklarda genel semptom-

ları gidermek amacıyla kullanıldığı bilinmektedir. Örneğin kan basıncı düşürülmesi, astım semptomlarının uzaklaştırılması, kan kolesterol düzeyinin düşürülmesi.

Fluidoterapi: Kullanılan ajanlar içinde çok fonksiyonlu tek modalitedir. Spor yaralanmalarının tedavisinde; aşağıda belirtilen etkileri nedeniyle tercih edilmektedir:

Uygulandığı bölgede mekanoreseptör ve termoreseptörlerin zıt irritasyonuna bağlı olarak ağrıyı azaltmakta, oluşan hipertermi kimyasal metabolik olayları hızlandırarak normal iyileşmeyi stimüle etmektedir. Yüksek ısı doku elastisitesini artırıp, doku viskositesini azaltarak böylece kas iskelet sisteminin mobilitesini artırmaktır. Hem uzun süreli yüksek ısı hemde basınç parçacıkların oluşturduğu çarpma sonucu, dolaşım cevabına bağlı olarak yaralanmış kısımda kan dolaşımı artmaktadır.

Yüzeysel ısı yöntemlerinden biri olarak, özellikle el ve ayak gibi distal vücut kısımlarındaki kullanım rahatlığı açısından amaca göre tercih edilebilir.



Resim. VI.19. Fluidoterapi uygulamaları.

DERİN SICAK TEDAVİSİ

Bu gruptaki tedavi modaliteleri derin dokularda etkilidir.

Kısa Dalga Diatermi (Shortwave Diatermy) (KDD)

Yüksek frekanslı akımın, tedavi amacıyla kullanıldığı bir modalitedir. Derin dokudaki ısıyı yaklaşık 40-45°C'ye çıkarır. Artmış doku ısı artışına bağlı olarak fizyolojik etkiler meydana getirir. Akut efüzyonda kullanılmaz. Sıvı oluşmasına imkan vererek efüzyonun derecesini artırır, bu da synovitis oluşturabilir. Spor fizyoterapisti, sporcunun ihtiyacı doğrultusunda, uzun süreli ağrıda, lokal gevşemede, dolaşımın artırılmasında ve subakut ağrıda kullanılabilir.

Radar (Microwave Diatermy)

Kısa dalga diatermi, daha büyük sahalara uygulayabildiği halde, radar diatermi daha küçük ve özel sahalara kullanabilir. KDD'ye göre avantaj ve dezavantajları vardır. Radar diatermide uygulama kolaydır, sıhhatli bir dozaj ölçümü yapılabilir, derin dokuyu ısıtmada daha etkilidir. Dezavantajları ise; yüzeysel yanık oluşabilir, uygulamalar tek yönlü olmaktadır. Radar diatermi; eklem, tendon kılıfı ve kas dokusunun subakut ve kronik iltihabı durumlarında özellikle fibröz kas kontraktürü, tendinitis ve kronik tenosynovitisde tercih edilebilir.

Kullanılmadığı yerler;

1-Saha üzerinde yapışkan bant varsa

2- Yeni travmatik yaralanmalarda

3- Büyük ölçüde ödem varsa

4- İskemik sahalar üzerine

5- Epifizial büyüme plakları üzerine

6- Islak deriye

7- Metal bulunan yerlere

8- Anestetik sahalara

Diapulse /Curapulse

Kesikli kısa dalga diatermi

Kesikli elektromagnetik enerjidir. Derin dokuda ısı meydana getirmemekte, metabolizmayı 2-4 kat daha fazla artırarak, etki oluşturmaktadır. İyi bir analjezi sağlar, periferik dolaşımı stimule eder ve kas spazmını gevşetir. Yapılan araştırmalar sonucunda iltihabi cevaba mani olduğu ve dokunun iyileşmesini hızlandırdığı tespit edilmiştir. Avantajları; her yaştaki hastaya uygulanabildiği gibi, elbise, alçı üzerinden tatbik edilebilmektedir. Ayrıca metal olan sahalara uygulama yapmak mümkündür.

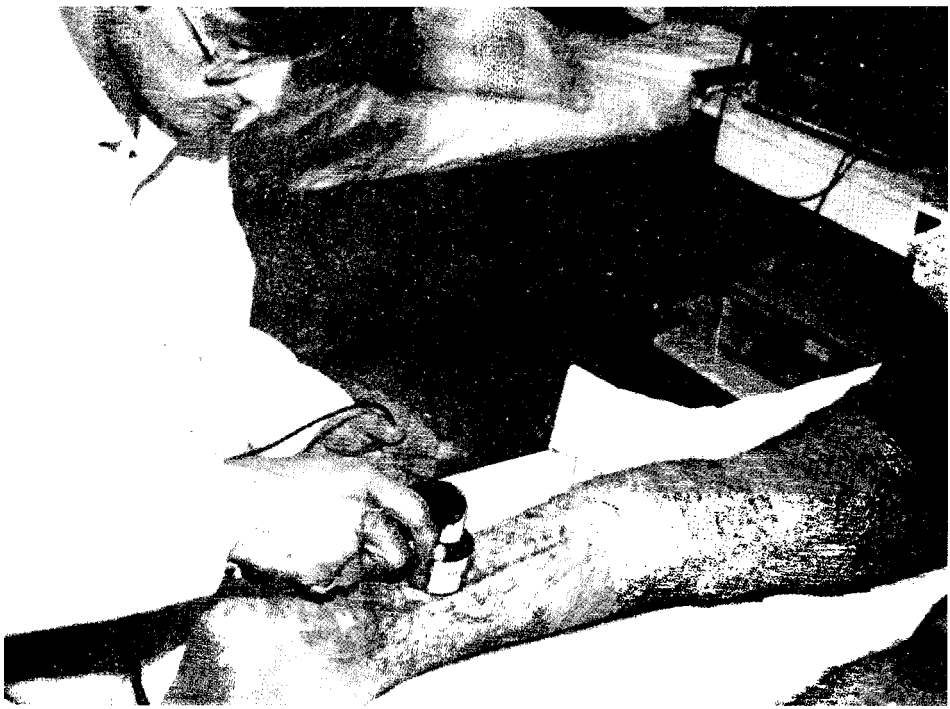
Ultrason

Son 30-40 yıldır spor yaralanmalarının tedavisinde en çok tercih edilen ve kullanılan bir tedavi yöntemidir.

Derin dokuda ısıyı oluşturan saniyede bir milyon frekansa sahip elektrik akımından elde edilen, ses dalgasıdır.

En önemli fizyolojik etkileri; hücre membranından karşılıklı iyon diffüzyonunu sağlar, tendonun biokimyasal yapısını, eklem kapsülü, kollajen ve çapraz bağlantıları modifiye eder.

Gersten tarafından gösterilen ve en önemli etkisi olarak tanımlanan özelliği; konnektif dokunun uzatılabilirliğini artırmasıdır. Böylece tendon, fibrotik kas ve eklem kapsülündeki adezyonları çözmede önemli bir role sahiptir. Klinik araştırmalara göre ultrasonun derin dokularda kan akımını artırdığı fakat bunu ısıtma etkisinden ziyade nörotrofik mekanizmanın etkisiyle yaptığı kabul edilmektedir.

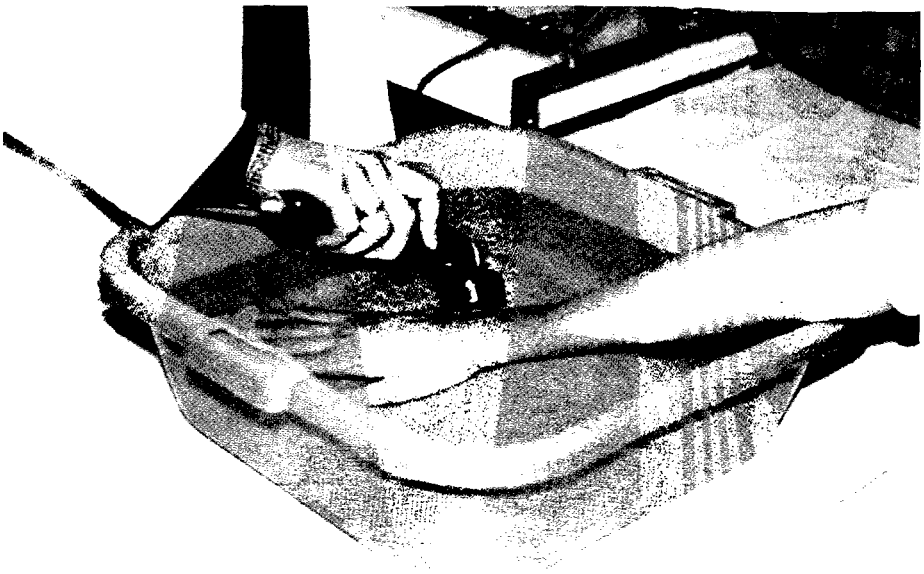


Resim VI.20. Post-operatif aşil tendon rüptürüne ultrason uygulaması.

Kesikli ultrason ise, hücrelerde ısı oluşturmadan mekanik etki sonucu vibrasyon meydana getirir. Ortaya çıkan mikromasaj etkisi ile intra ve ekstra sellüler sıvılar yer değiştirir. Böylece ödem ve adezyonlar çözülür. Akut yaralanmalarda 48 saat sonra kanama durmuşsa uygulama yapılabilir.

Spor yaralanmaları içinde en fazla, overuse sendromlarında, subakut yumuşak doku yaralanmalarında, skar ve fibrozis üzerine, kas spazmlarında tercih edilir.

Akut kanama olan eziklerde kullanılmaz. Kalp üzerine, merkezi sinir sistemi, endokrin organları ve özel duyu organları üzerine, büyüme organları üzerine, enfeksiyon, açık epifiz, prostetik aletler, cerrahi vida ve plaklar üzerine kullanılmaz.



Resim VI.21. Elbileğine su içi ultrason uygulaması.

Ultrason eğer stres kırıkları üzerine uygulanırsa, kırık şiddetli ağrı oluşturur. Bazı vakalarda, diagnostik olarak stres kırığını test için ultrason yapılabilir.

Ultrason hidrokortizon ve steroid olmayan anti enflamatuar kremlerle birlikte uygulanırsa buna fonoforezis tekniği denir. Bu teknik kas burkulmalarında, tendonitis ve bursitiste tercih edilen bir yöntemdir. Burada özellikle sensitif cilt ve ağırlık taşıyan tendonlar üzerine asil tendonu veya patellar tendon üzerine uygulanırken dikkat edilmelidir. Çünkü kortikosteriodlerin tendon üzerine ultrasonla birlikte olan etkisi, tendonun gerilim kuvvetini azaltmasıdır.

En çok tercih edilen uygulama, overuse sendromlarında % 10 hidrokortizonun fonoforezin tekniği ile kullanılmasıdır. Fonoforezis periosteal yanıklara neden olabilir. Büyüyen kemiklere ve iyileşen kırıklar üzerine uygulanması kontraendikedir.

ELEKTRİK AKIMLARININ KULLANIMI

Düşük voltajlı ve frekanslı akımlardan galvanik, faradik ve sinuzoidal akımlar teşhis ve tedavi amacıyla kullanılmaktadır.

Diadinamik akımlar (DD)

Tek veya çift faz rektifiye edilmiş kesikli sinozoidal dalgadır. Analjezik ve hiperemi etkileri vardır. Diadinamik akımın 5 farklı tipi vardır (DF, MF, SP, LP, RS)

DD akımlar histamin salınımına bağlı olarak hiperemi ve vazodilatasyon oluştururlar. Bu yüzeysel dokuları direk etkiler ve, derin dokularda refleks aktiviteye bağlı olarak vazodilatasyon oluşturur. DD tedavi, kas kontüzyonları ve burkulmalarında kullanılır. Ayrıca kombine metodlarm kullanımıyla stimule olan kasa kan akışı artmaktadır.

DD akımlar, akut kas travmasında kullanılmamalıdır. Ağrı inhibisyonunu takiben lokal yanıklar oluşabilir. Elektrotlar altındaki pedlerin kalınlığı ve süre çok iyi ayarlanmalıdır.

İyontoforezis

İyonize edilmiş ilaçları, elektrik akımıyla deriden uygulama yöntemi olan iyontoforezinin spor yaralanmalarının tedavisinde, kullanım yeri vardır. Sıklıkla dexamethasone ve hidrocortisone tercih edilen maddelerdir.

İyontoforezisin, subakut yumuşak doku yaralanmalarında, tendinitlerde ağrının giderilmesinde etkili olduğu gösterilmiştir.

Uygulamada dikkat edilecek konu, ufakta olsa elektrik yanığı yapma ihtimalinin olduğudur.

Transkutanöz Elektrik Sinir Stimülasyonu (TENS).

Spor yaralanmalarında özellikle yaralanma sonrası akut dönemde ve cerrahi tedavi sonrasında ağrıyı gidermek ve kas spazmını kontrol etmek amacıyla kullanılmaktadır.

TENS analjezi etkisini iki mekanizmayla oluşturmaktadır.

1) Hafif dokunma ve proprioseptif lifleri stimule ederek

2) Kapı kontrol teorisine göre geniş çaplı afferent sinir liflerini stimule ederek spinal seviyede ağrı duyusunu bloke ederek.

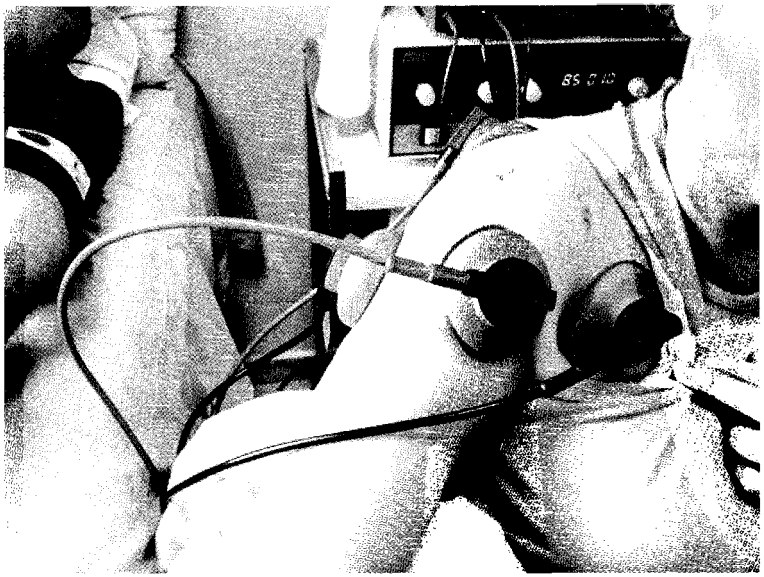
Diğer alternatif teoride, TENS'in vücuttaki endorfinleri artırdığıdır. Bilindiği gibi endorfinler, vücudun doğal analjezik elementleridir.

TENS, mobilizasyon zamanını azaltmakta, ağrı kesicilerin dozunu düşürmektedir. Özellikle diğer standart tedavi yöntemleriyle birlikte kullanımının, eklem sertliğini azalttığını, oluşturduğu analjezi etkisi ile rehabilitasyonun erken devresinde kuvvet artışına izin verdiği saptanmıştır.

Enterferensiyal Akımlar

İki sinozoidal akımın (3900-5100 Hz) enterfere edilerek, 100-250 Hz arasında elde edilen orta frekanslı akımın tedavisi amacıyla kullanılmasıdır.

Ağrı ve ödemin azaltılmasında yaygın bir kullanıma sahiptir. İlk 24 saat içinde tekrar kanamaya neden olacağı için kullanılmamalıdır.



Resim. VI.22. Rotator kılıf tamiri sonrası dört elektrod ile enterferansiyel terapi uygulaması.

Yüksek Voltaj Galvanik Stimulasyon

Yüksek voltaj, kısa aralıklı fakat yüksek şiddette akım üreten, düşük frekanslı akımlardır. Kısa akım aralığının süresi, 50-100 mikrosaniye'dir. Bu seçici bir stimulasyona izin verir, ağrı lifleri üzerine ufak bir etkisi vardır ve kişi için çok rahatlatıcıdır.



Resim VI.23. Lumbar ağrı sendromunda vakumlu enterferansiyel terapi uygulaması.

Etkileri

1) Verilen stimulus, merkezi sinir sisteminden endorfinlerin salgılamasını sağlar, bu da ağrıyı azaltacaktır.

2) Eklem mobilitesini artırır. Kan damarlarını direk etkileyerek dolaşımı artırır, ağrıyı azaltır. Konnektif doku üzerine olan etkileri henüz açıklığa kavuşmamıştır.

3) Periferal dolaşımın artması aralıklı kas kasılması, kasın pompa hareketini stimule eder ve venöz dolaşım artar.

4) Kas spazmını azaltır.

5) Travma sonrası ödemi azaltır.

Kontraendikasyonu düşük frekanslı akımlarla aynıdır.

Yüksek voltaj galvanik stimulasyon burkulmalarda, bursitis ve radiküler ağrıda ayrıca kasların reedukasyonunda ve kuvvetlendirilmesinde kullanılmaktadır.

Laser

Bu düşük güçlü (solf-cold) laserler krypton, helium-neon (HeNe) ve gallium arsenide (GaAs) ünitleri içerir. Düşük güçlü terapatik laserler dokuyu stimule eder, fakat zarar vermezler.

Etkileri

a) Kollajen sentezini hızlandırır.

b) Ağrıyı azaltır ve prostaglandinlerin formasyonunun azaltılması ile ağrıyı kontrol eder.

c) Yara iyileşmesini destekler.

d) Ödem formasyonunu kontrol eder ve azaltır.

e) Skar dokuyu yumuşatır.

f) Hücre membran potansiyelini düzenler.

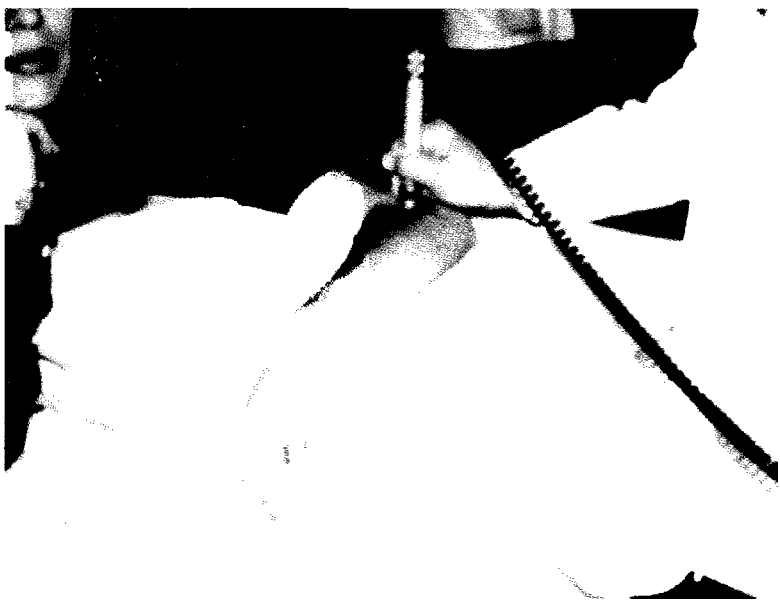
g) Sinir rejenerasyonunu sağlar.

Bu etkileri gözönüne alınarak yumuşak doku yaralanmalarının tedavisinde yara ve doku iyileşmesinde ve ağrının giderilmesinde, spor fizyoterapistinin seçimi doğrultusunda diğer tedavi modaliteleri ile kombine edilerek kullanılır.

Manyetik Alan Tedavisi

Son yıllarda yaraların iyileştirilmesi ve ağrılı durumlarda kullanılmak üzere birçok elektroterapi ajanı geliştirilmiştir. Bunlar arasında manyetik alan tedavisi 50 yıldan beri kullanılmaktadır. Bu terapide çok düşük frekans-

lı, (0-300 Hz) alternatif elektro-manyetik kuvvetlerin, çoklu atım formunda, düşük güçte vücudun sinir sistemi ve hücrelerinde elektrik potansiyelini değiştirecek şekilde uygulanması sonucu, analjezik etkinin ve yaralı dokunun iyileşmesi sağlanmaktadır. Ağrının azaltılması bu sistemin en çok bilinen faydasıdır. Vücutta spesifik nörotransmitter ve ağrı düzenleyici kimyasalların üretimi ve salımını arttırılması sonucu ağrı azalmaktadır. Ağrı tamamen bloke edilmemekle birlikte, birçok durumda tedavinin uygulanmasıyla ağrı sinyalleri engellenerek sporcunun yaralı bölgeyi daha çok tahribi önlenmektedir.



Resim VI.24. Lateral Epikondilitte laser uygulaması.

Manyetik alanın ispatlanmış iki önemli fizyolojik etkisi:

1- Periferik dolanımda vazodilatasyonda artış.

2- Kan $P0_2$'de dikkat çekici artıştır.

Araştırmalar sonucunda belirli patolojilerde uygulanması gereken frekanslar şu şekilde tercih edilmektedir.

1) 1-4 Hz: Enfeksiyonları ortadan kaldırır. Fagosit hücre yapımının ve otoimmün sisteminin stimulasyonu ile enfeksiyonları önler.

2) 5-8 Hz: Kas spazmlarını azaltır ve çözer.

3) 9-16 Hz: Ağrı kesici ve kronik baş ağrılarını azaltır. Endorphin, enkephalin, serotonin ve noradrenalin salınımıyla ağrının inibisyonu sözkonusudur.

4) 12-15 Hz arasında: Kan akımında artış özellikle periferal kapillerin beslenmesindeki artış.

5) 17-32 Hz: Uyarıcı etkisi vardır.

Sporcularda, aşil tendinit, tenisçi dirseği ve tenosinovitle için yapılan uygulamalarda oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Ayrıca yumuşak doku tedavisinde, periferik sinirlerin onarımında, kallus oluşumunun stimüle edilmesinde kullanılmaktadır.

MASAJ

Dünyanın en eski tedavi şekillerinden biridir. Masaj, basınç ve germelerle dokuyu ritmik olarak stimule eder. Fiziksel bir uygulama olarak mekanik bir temele oturan, fizyolojik olarak otonom sinir sisteminde refleks mekanizmayı başlatan ve psikolojik olarak gevşemeye neden olan bir uygulamadır.

Masaj, ağrıyı kontrol eder veya kapı kontrol teorisine göre ağrıyı modüle eder ve nörotransmitterler, sıklıkla da endorfinler üzerine etkilidir.

Spor masajında, klasik masajda kullanılan hareket tiplerinden farklı teknikler yoktur. Stroking (sıvazlama), kneading (yoğurma), friction (friksiyon), tapotement (darbeleme), vibration (titretme) ve shaking (sallama) gibi hareketler spor masajında da kullanılmaktadır. Bunların içinden sportif aktivite öncesi, esnası ve sonrasında en uygun olanı seçilerek tatbik edilmelidir.

Masajın kullanılmayacağı durumları ise şöyle özetlemek mümkündür.

1- Dolaşım, dermatolojik ve kardiak problemli hastalara yapılmamalıdır.

2- Mümkün olabilecek bir kırık, kanser, romatoid artrit, açık yaralar enfeksiyona sahip sporculara yapılmamalıdır.

3- Psikiyatrik problemlerle birlikte pulmoner embolizm ve derin ven trombozu da diğer önemli problemleridir.

4- Genellikle bir akut kas burkulması ya da yırtığı olan sporcular yaralanmaların 72 saati içinde masaj yaptırmamalıdırlar.

5- Masaj, ciddi doku yaralanmaları yada hemoraj bölgesine kesinlikle uygulanmamalıdır.

Spor Masajının Tipleri

1- Antrenman

2- Yarışma öncesi

3- Aralarda

4- Yarışma sonrası (soğuma) masajı olmak üzere 4 grupta toplanmaktadır.

1- Antrenman masajı:

Antrenmandan önce kullanılan, sporcunun vücudunu hazırlayıp destekleyen tip bir masajdır. Bu tür bir masaj, müsabakadan bir gün önce kesinlikle yapılmamalıdır.

2-Yarışma Öncesi Masaj:

Yarışmadan önce uygulanan çok hafif, gevşetici ve ısınmaya yardımcı tip bir masajdır.

3- Aralarda Uygulanan Masaj:

Bu da oyun aralarında, devre arasında uygulanır. Kesinlikle ağrılı olmamalıdır ve sadece ihtiyacı olan kasa yönelik olmalıdır.

4-Yarışma Sonrası Masaj:

Yoğun bir antrenman, oyun veya müsabakadan sonra yapılan masajdır. Bu masaj ile toparlanma zamanının uzunluğunu azaltmak mümkündür.

Spor masajı hakkındaki en son görüşleri aşağıda belirtilen maddelerle özetlemek mümkündür:

1- Spor masajı, spor performansını artırmak amacıyla kullanılmaktadır.

2- Geçmişte etkileri çok abartılmıştır. Bugünde sıklıkla, bu yaklaşıma rastlanmaktadır.

3- Günümüzde spor masajının yerini performansı aktif olarak artıran ısınma, gevşeme ve soğuma egzersizleri almıştır. Whirlpool banyoları, ısınma egzersizleri ve aktif germe bu konuda en çok tercih edilenlerdir.

4- Bununla birlikte, spor masajının, sporcu performansını artırıcı yöndeki etkisi tümüyle inkar edilemez. Objektif, pozitif, fizyolojik etkileri sonucunda, psikolojik, motive edici ve genellikle gevşetici fonksiyona sahiptir. Sağladığı psikolojik kondüsyon bazı sporculara özellikle stres altında olanlara çok uygundur.

5- Spor masajı sporun özelliğine göre değişik şekillerde ve farklı vücut kısımlarına uygulanmalıdır.

6- Uygulanan tüm manipulasyonlar, sporcunun sağlığını riske sokmayacak şekilde yapılmalıdır.

7- Spor masajı mutlaka bu konuda bilgi ve deneyime sahip uzman kişilerce yapılmalıdır.

Spor yaralanmalarında masajın 2 ana amacı vardır:

1- Birikmiş mayiyi dağıtmak için kullanılır. Bu hematom içindeki kan ve ödem sıvısı olabilir. Akut durumda uygulama yapılmaz. Kanamayı artırır.

2- Spazmı azaltmak ve gevşemeyi sağlamak için tercih edilir. Özellikle yumuşak doku yaralanmasından sonra çevre dokuda meydana gelen koruyucu spazmı çözmede etkili bir tedavi yoludur.

Sporda masaj, tedavi için genellikle özel bir saha için sınırlanmıştır. Nadiren tüm vücut için verilir.

Derin Friksiyon Masajı

Sıkı bir parmak teması ile uygulanan derin friksiyon masajı manuel tedavi yöntemleri içinde en sık tercih edilen bir uygulamadır.

Derin friksiyon masajı; trigger noktaları üzerine uygulanarak spazm azaltılır. Akupunktur noktalan üzerine olan etkisi ile analjezi sağlanır. Fibröz dokuyu gevşetmedeki başarısı nedeniyle adezyonların çözülmesinde kullanılan en etkin yoldur.

Derin friksiyon masajı, kas burkulmaları ve kontüzyonlarında kullanılmamalıdır. Myositis ossifikans gelişimini ve riskini artırır.

Derin Friksiyon Masajı Tekniği

1- Fizyoterapist parmağının 1 cm. genişliğini doğru yere yerleştirilmelidir.

2- Parmağı, sporcunun derisi ile hareket etmelidir, öyleki derinin derin katlarını hasarlı yapı üzerinde hareket ettirebilir.

3- Fizyoterapist, yaralanmış dokunun fibrillerinin yönünü bilmelidir. Böylece doğru açıda friksiyon yapabilir.

4- Friksiyon, yeterli çekme ile verilmelidir, parmak yaralanmış yapının uzak kenarı üzerinde iken başlanmalıdır, daha sonra onun üzerinde hareket etmelidir.

5-Fizyoterapistin parmağı, yeterli canlılıkta, hareketli olmalıdır, palpe ettiği dokuyu, yeterince uzatma için, yeterli güçte basınç yapmalıdır.

6- Sporcu yaralanmasının konumuna göre fizyoterapistin parmağının en iyi uygulama yapacağı pozisyonda olmalıdır.

Derin Friksiyon Masajının Etkili Olduğu Durumlar:

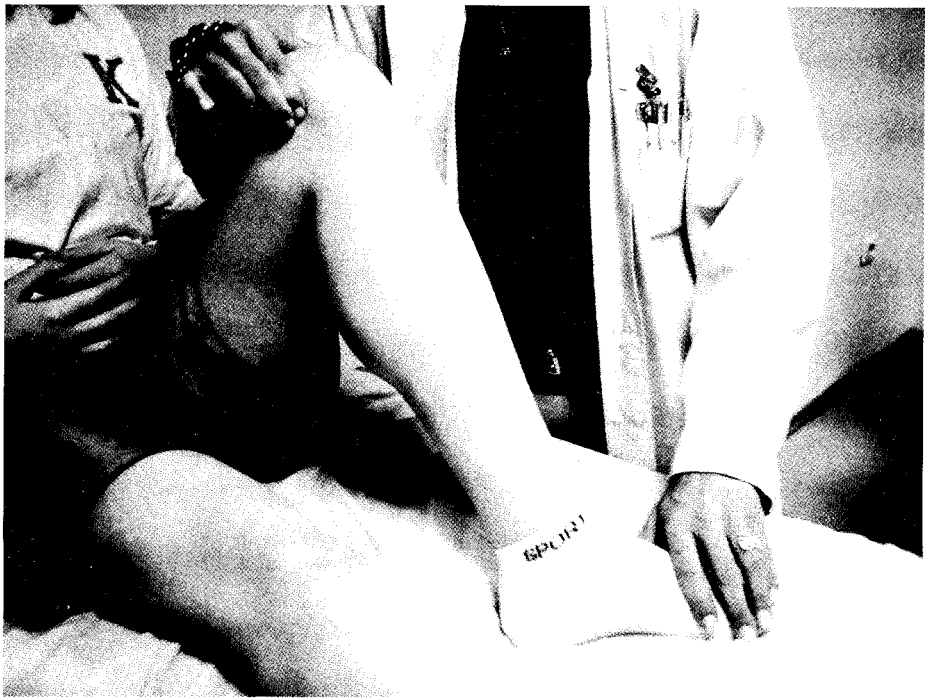
1- M.Supraspinatus, kas-tendon kavşağı

2- M.Biceps brachii, uzun başı, gövdesi, kas-tendon kavşağı.

3- M.Brachialis

4- M.Supinator

5- Lunate-capitate ligament



Resim VI.25. Medial kollateral ligamente uygulanan derin friksiyon masajı.



Resim VI.26. İnfraspinatus tendinozise uygulanan derin friksiyon masajı.

6- Kapitate-3. metacarpal ligament.
7- El - interosseus, interosseus tendon
8- Intercostal kaslar
9- Diz koronal ligament
10- Medial kollateral ligament
11- M.Biceps femoris daha altta kas-tendon kavşağı
12- Patellar tendon
13- M.tibialis posterior ve anterior, kas-tendon kavşağı
14- M.peroneus kas-tendon kavşağı
15- Aşil tendonu
16- Ayak, interrosseus kaslar.

AKUPUNKTUR

Yaralanma sonrası hem akut dönemde ortaya çıkan ağrının hem de fonksiyonun limitasyonundan doğan ağrının kontrolunda rehabilitasyon boyunca faydalı olan bir yöntemdir.

Akupunktur ayrıca anestezi yerine akut ayak bileği ve diz eklemi ligament yaralanmalarında muayene yapılabilmesi için kullanılabilir. Akupunkturda TENS gibi merkezi sinir sisteminde endorfin seviyesinin yükselmesini sağlayarak ağrının giderilmesinde oldukça etkili bir yöntemdir.

Akupressure Masaj Tekniği

Akupunkture kartları kullanılarak özel noktalar seçilir, bu noktalar literatürde tarif edilen ağrı yolları ile ilgili sahalardır.

Spor fizyoterapistinin işaret, orta veya başparmağı belkide dirsek kullanılarak ufak friksiyonla, sirküler hareketler uygulanır ve hastanın toleransına göre ayarlanır. 1-5 dk. sürer. Birçok nokta alınmalıdır, distalden başlanıp proksimale doğru ilerlenir, hasta hissizlik ve uyuşmadan bahseder.

Akupressure masaj, eski Çin kültüründeki akupunktur temeline oturmuş bir çeşit masajdır. Akupunktur ve trigger noktaları arasında 0.84 korelasyon bulunmuştur.

Fizyolojik açıdan etkisini araştıran çeşitli açıklamalar mevcuttur. Kabul edilen yoğun, düşük frekanstaki stimulasyon ile trigger noktalarından B-endorfin serbestleşmektedir.

Myofascial Release: Bu terim bir grup tekniği ifade etmek için kullanılır. Fasianın normal olmayan gerginliğini çözmek amacıyla kullanılır. Orta şid-

dette uygulanan bir germe şekli ile birçok durumu tedavi etmek mümkündür.

Fasia bilindiği gibi konnektif dokunun bir tipi olup kasları, tendonları, sinirleri, kemikleri ve organları sarmaktadır. Başımızdan ayak ucuna kadar bir devamlılık gösterir. Hareket boyunca fasia mutlaka gerilir ve serbestçe hareket eder. Eğer fasia hastalık, yaralanma ve enflamasyona bağlı olarak yaralanırsa, bu bölge mutlaka gevşetilmelidir. Sadece yaralanma alanı değil ona bağlı yapılarda gevşetilmelidir. Uygulama haftada 3 kez yapılmalıdır.

B) Aktif Tedavi

a) Egzersiz Teknikleri: Rehabilitasyon başlığı altında spora özel ve sporcuların kullandığı boyutuyla daha detaylı anlatılacaktır.

b) Rehabilitasyon Yöntemleri: 6. Başlık altında detaylı olarak verilmiştir.

6) REHABİLİTASYON

Rehabilitasyon; yaralanma ya da hastalıktan sonra fonksiyonu maksimuma ulaştırmak için planlanmış tüm işlemleri içerir. Spor hekimliğinde, rehabilitasyon mümkün olan en kısa süre içinde sporcuları önceki seviyelerindeki fonksiyonlara yeniden ulaştırmak için gerekli olan işlemlerin tümünü içerir. Rehabilitasyon yaralanmadan hemen sonra başlar ve spora dönüşü içeren iyileşmenin akut, subakut ve kronik fazlarına doğru ilerler. Sporcu için rehabilitasyon,

a) maksimum performansa ulaştırmak ve

b) yeni bir yaralanma riskini minimale indirmek için gerekli olan esneklik kuvvet ve enduransı içeren en mükemmel fiziksel uygunluk seviyesine getirmek için yeniden antrenman ve egzersiz programı süresinin ayarlayan bir evredir.

Rehabilitasyon, sporcunun yalnızca fiziksel bozuklukları ile ilgilenmez aynı zamanda fonksiyonel limitasyonları ve özürü ile yakından ilişkilidir.

Rehabilitasyonu doğru uygulamak için, fiziksel ajanların etkilerinin temel bilgisine sahip olan fizyoterapistlere, ihtiyaç vardır. Rehabilitasyon işleminin kullanımı için amaç, endikasyonlar, kontraendikasyonlar ve dikkat edilmesi gereken kurallar çok iyi bilinmelidir. Fizyoterapistler, sporcu için rehabilitasyon hedefleri ile fiziksel ajanlar ve egzersiz etkileri arasında ilişki kurabilirler. Rehabilitasyon sırasında uygun hedefleri kurma yaralanmış sporcunun fonksiyonel durumu ve yaralanmanın süresini belirleme yeteneğini bağlıdır. Patolojiyi anlama ve iyileşme işlemi, uygun bir rehabilitasyon süreci kurmak için gereklidir. Bir rehabilitasyon programı geliştirildiği za-

man, anatomi, kinezyoloji ve biyomekani gözönüne alınmalıdır. Fizyoterapist kas- iskelet sistemi yaralanmalarının anatomi ve patofizyolojisine ait yeterli bilgisi, modern rehabilitasyon işlemleri hakkındaki eğitimi ile spor yaralanmaları tedavisinde en etkili role sahiptir.

Sportif yaralanmayı takiben rehabilitasyonun temel amacı, sporcu tarafından fonksiyonel limitasyonları ve bozukluğu ortadan kaldırmaktır. Bu mümkün olduğu kadar kısa sürede bireyleri aktivite seviyeleri öncesine döndürmeye izin veren, semptomsuz hareket ve fonksiyonun restorasyonuna olanak sağlar.

Rehabilitasyon programındaki özel hedefler, rehabilitasyonun fazına bağlıdır. Koordinasyonu sağlama, kardiovasküler enduransı geliştirme, kas kuvveti, endurans ve gücü geliştirme, ağrı ve şişliği azaltma, enflamasyonu önlemeyi içerir. Rehabilitasyon programı bu hedeflerin tümünü birarada toplamayı planlar. Sporcunun rehabilitasyon programının gelişimi ve ilerlemesi fizyoterapistlerin klinik karar verme ve problem çözme becerilerine bağlıdır. Sporcunun bozuklukları ve fonksiyonel limitasyonlarını değerlendirme ve izlemek için fizyoterapiste yardımcı olur. Ayrıca rehabilitasyon hedefleri yararlanmanın tipi, aktivitenin seviyesi gözönüne alınarak sporcuya göre belirlenmelidir.

Rehabilitasyon oldukça uzun bir uygulamadır. Yaralanma oluştuğu andan itibaren başlar, sporcu sahaya, takımına dönene kadar devam eder ve aşağıda belirtilen fazlarda gerçekleştirilir

1- Enflamatuar cevabın kontrolü
2- Ağrının kontrolü
3- Eklem hareket alanının ve yumuşak doku esnekliğinin kazandırılması
4- Kas kuvvetinin geliştirilmesi
5- Kas enduransınm geliştirilmesi
6- Sporla ilgili beceri paternlerinin gelişmesi
7- Genel kardiovasküler enduransın geliştirilmesi,
8- Gelişmeyi koruyan programlar

FAZ I: ENFLAMATUAR CEVABIN KONTROLÜ

Bu hedefleri gerçekleştirebilmek için kullanılan soğuk tedavi ilk 24 saatte mutlaka 2-3 saatte bir 10-20 dk. süreyle uygulanmalıdır. Bu süre yaralanmanın şiddetine bağlı olarak 48 veya 72 saate kadar devam edebilir. Soğuk tedavi dolaşım bozukluğu olanlarda kullanılmamalı, sinirler üzerine direk uygulama yapılmamalıdır. Yaralanan kısmın desteklenmesi ve kullanılması-

nın engellenmesi için akut dönemde bandaj, daha sondaki dönemlerde bantlama ve ortezler tercih edilmelidir. Yaralanmanın tipine ve derecesine göre ciddi durumlarda immobilizasyon; alçı, atel, ve splint ile sağlanmaktadır.

Kompresyon ödemin kontrol edilmesi yanında vücut yapılarının desteklenmesi için mutlaka uygulanmalıdır.

Elevasyon, soğuk ve kompresyon ile kombine edilerek her 2 saatte bir 20 dk süreyle uygulanabilir. Elevasyonun yeterli olması için üst ekstemite omuz seviyesine yerleştirilmeli, alt ekstremite sırtüstü yatış, pozisyonunda kalçadan 45 derece yükseğe kaldırılmalı veya en azından uzun oturma pozisyonu tercih edilmelidir.

Yaralanmalardan sonra erken dönemde vücudun kendini tamir etmesine izin veren en önemli ön tedavi komponenti istirahat yani yaralanan kısmı kullanmamadır. En basit yöntem olarak üst ekstremite yaralanmalarında üçgen askı, alt ekstremite yaralanmalarında, mutlaka koltuk değneği verilerek yaralanan bölgeye yük verilmediğinden emin olunmalıdır.

FAZ II: AĞRININ KONTROLÜ: I. fazda uygulanan tüm işlemler ağrıyı kontrol altına alacaktır. Ayrıca TENS'in kullanımı yaralanmayı takiben akut ağrının tedavisi için kullanışlı bir modalitedir.

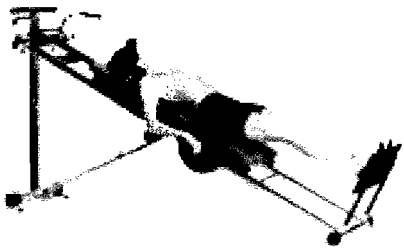
Enflamasyonu ve yaralanmanın artışını kontrol ederek ağrıyı azaltacak, ödemi elimine edecek veya minimale indirecektir. Böylece rehabilitasyonun ilerleyen fazlarına devam edilebilir.

FAZ III: EKLEM HAREKET ALANININ VE YUMUŞAK DOKU ESNEKLİĞİNİN KAZANDIRILMASI

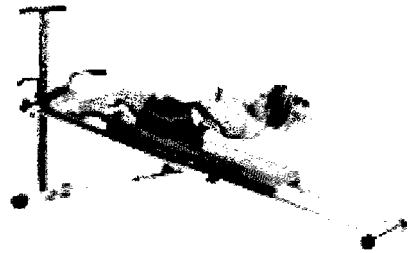
Tamamlanmış olan I. ve II. fazdan sonra III. fazda normal eklem hareketi ve yumuşak doku esnekliği kazandırılmalıdır. Bu fazın ana prensibi hareket kaybına neden olan faktör veya faktörler tespit edilerek gerekli olan tedavi programının saptanmasıdır. Kesin tedavi dönemi olarak kabul ettiğimiz bu dönemde; elektroterapi modaliteleri, manipulatif tedavi ve egzersiz teknikleri fizyoterapist tarafından yaralanan sporcunun ihtiyaçları doğrultusunda uygulanır.

Fiziksel ve kimyasal ajanların sporcuya uygulanmasındaki hedef mucizevi bir şekilde yaralanmış dokuyu iyileştirmek değil iyileşmeyi gerçekleştirmesi için yapıyı stimüle etmek ve egzersize hazırlamaktır.

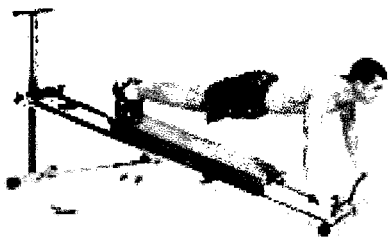
FAZ IV: KAS KUVVETİNİN GELİŞTİRİLMESİ



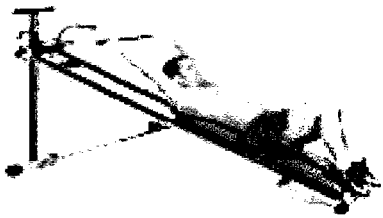
Quadriceps



Mekik



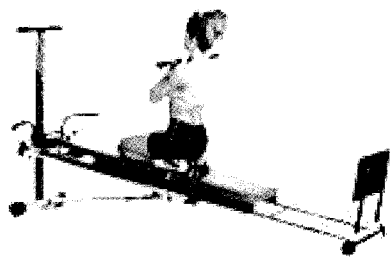
Şınav



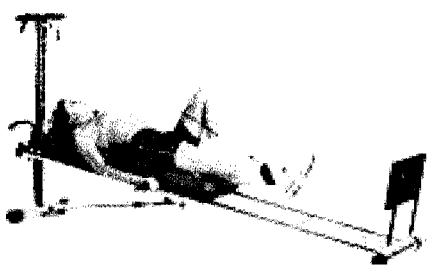
Kuvvet Eğitimi

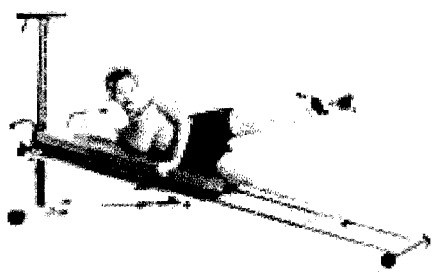


İleri abdominal çalıştırma



Biceps Curl





Kalça ve uylukları çalıştırma

Resim VI.27. Kuvvet eğitimi.

FAZ V: KAS ENDURANSININ GELİŞTİRİLMESİ:

Rehabilitasyonun IV. ve V. fazı kas kuvveti ve enduransının kazandırılmasıdır. Bazı araştırmacılar, normal eklem hareketinin en az % 75'i kazanıldıktan sonra kuvvetlendirme programlarına başlanmasını önermektedirler. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, yaralanmaya bağlı ortaya çıkan semptomlar ve kullanmama gibi faktörlerin refleks inhibisyona neden olması, bunun sonucunda da kasta hızla atrofinin gelişmesidir. Bu nedenle dinamik kontrolü sağlayan kasların mümkün olan en kısa zamanda kuvvet ve endurans eğitimine başlanmalıdır. Kuvvetlendirme programları, yaralanan bölgeye, sağlam ekstremite ve tüm vücuttaki kaslara yönelik olmalıdır. Kuvvet artışında gelişen fizyolojik değişiklikler şu şekilde sıralanabilir:

1- Kas fibrillerinin büyüklüğünde artış,

2-Aktif fibril oranında artış,

3- Protein içeriğinde artış,

5- Kapillarizasyonda artış,

6- Kas dokuları içindeki yağda azalma,

7- Kasların inhibitör kontrolünde azalma,

8- Kas kimyasındaki değişiklikler.

4 tip kuvvetlendirme programı vardır:

1- Elle dirençli

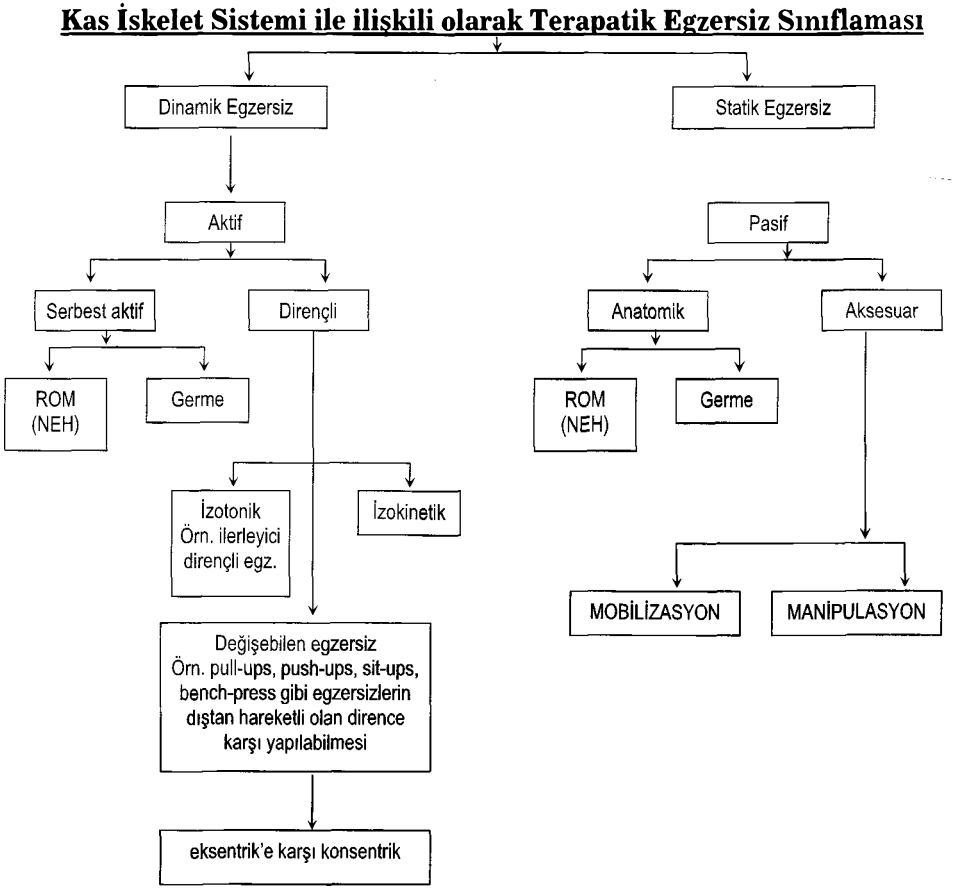
2- İzometrik

3- İzotonik

4- İzokinetik

Terapatik egzersiz, en yüksek fiziksel uygunluk seviyesine ulaşmak ve mümkün olan en kısa sürede en büyük fonksiyon derecesini sağlamak için planlanmış tüm hareketler olarak tanımlanmaktadır. Terapatik egzersiz normal eklem hareketini, kas fonksiyonunu, kardiovasküler uygunluğu ve propriosepsiyonu korumak veya geliştirmek için kullanılabilir. Bir terapatik egzersiz programı sporcunun fiziksel bozuklukları, fonksiyonel limitasyonları ve özürlülüğün belirlenmesi ile bireysel olarak planlanmalıdır. Bir terapatik egzersiz programı için kontraendikasyonları ve dikkat edilmesi gerekenler kadar yaralanma veya hastalığın durumu ve ciddiyeti, egzersizin amacı, egzersizin sıklığı ve ilerlemesi gözönüne alınmalıdır. Bununla birlikte egzersizin şiddeti, frekansı ve süresi enflamasyon, iyileşme ve eğitimi için uygun olmalıdır.

Terapatik egzersiz statik ya da dinamik egzersiz olarak sınıflandırılır. Tablo VI.9'da görülmektedir.



Tablo VI.9. Kas-iskelet sisteminin tedavisi ile ilgili olarak terapatik egzersizin sınıflandırılması.

STATİK EGZERSİZ:

Eklem hareketi gözlenmeyen **izometrik egzersizi** içerir. Kasın uzunluğunun, sabit olduğu görünür, buna karşın sarkomer seviyesinde kısalma vardır. İzometrik kontraksiyon kuvveti, kas tarafından yapılan dıştan gelen dirence eşit olur.

Elektrik Stimülasyonu

Spor yaralanmalarının tedavisinde, elektrik stimülasyonu sıklıkla başvurulan klinik bir yöntemdir. Teorik olarak, kas kuvvetlendirmek için elektrik stimülasyonun kullanımının temeli, maksimal istemli kontraksiyondan daha fazla motor ünite aksiyon potansiyeli sağlamaktır. Elektrik stimülasyonun faydalarını şu şekilde sıralayabiliriz.

a) ağrıyı kontrol altına almak

b) kas dokusundaki atrofiyi azaltmak

c) enzimatik ve yapısal değişiklikleri sağlamak

d) doku ısısını arttırmak

e) dolaşımı arttırmak

f) adezyonların yıkımını sağlamak

g) kasların kuvvetlendirilmesini sağlamak

h) periferal sinir lezyonlarını tedavi etmek

Elektrik galvanik stimülasyonu ödemin azaltılması ve denerve olmuş kasın uyarılması amacıyla kullanılmaktadır.

Elektrik kas stimülasyonu kassal spazmın tedavisinde kullanılır.

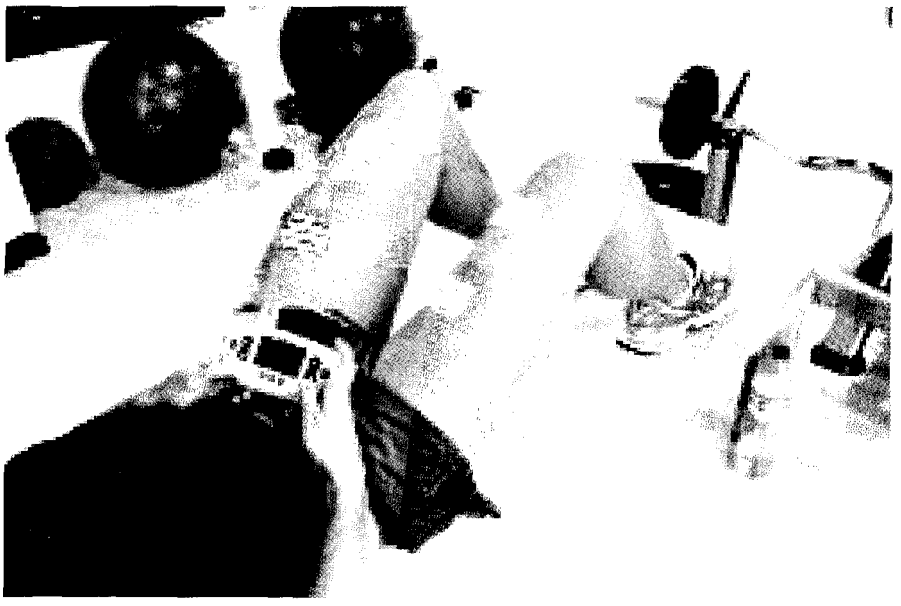
Biofeedback Yöntemi

Elektrik aktivitesinin; eğitim amacıyla, seçilmiş kası kasması ve gevşetmesi için kullanılmasına elektromyografik biofeedback denir.

EMG biofeedback ile 2 konu hakkında bilgi edinilir:

1) Kişi kendi motor sistemini geliştirebilir.

2) Fizyoterapist hastanın motor sistemini inceleyebilir ve değerlendirebilir.



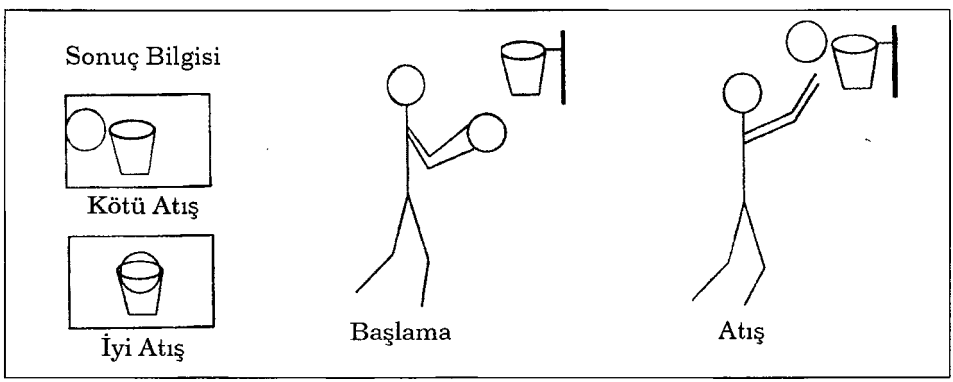
Resim VI.28. Post-operatif yaralanma sonrası elektrik stimülasyonu uygulaması.

Biofeedback terimi oldukça bilinen ve tanınan bir terimdir. Spor fizyoterapistleri terapatik egzersizleri öğretmede biofeedback yöntemlerini kullanırlar. Spor terapisti bu durumlarda öğrenme ve sonuç halkasındaki olayları bilerek hareket eder.

Tüm motor öğrenme işlemlerinde, sporcunun egzersiz ile kendisinin ne yapması gerektiği konusunda bazı beklentileri vardır.

Sporcu beyinden gelen emirler doğrultusunda, belirli bir motor cevabı ortaya çıkarır. İnternal ve eksternal uyarılar, sporcuya hareketi nasıl yapması gerektiğini, çevresel faktörlerle, hareketin ne olacağını ve orjinal beklenti ile ilişkisini belirler. Pratikte sporcu motor cevaplara, beklenen hedeflere ulaşmaya çalışır. Spor fizyoterapisti, bunu dışardan uyarılarla destekleyerek sonuç hakkında sporcuya bilgi verir, performansını artırması için teşvik eder.

Şekil VI.8. Sporcuda topu algılama ve potaya iletme ilişkisi.



Elektromyografik sinyaller, kasın kendi fonksiyonuyla oluşturduğu internal cevabın, görsel bir şekli olarak, elektriksel kas aktivitesini grafiksel olarak gösterilen ve eksternal faydalı bir stimülus sağlarlar. Kastan alınan bu cevap doğrultusunda daha iyi bir eğitim elde etmek mümkündür.

Her bir motor ünitenin uyarılması ile elektrik akımları sinir ve kas membranlarında bir cevap oluştururlar. Bu elektro fiziksel sinyaller duyarlı elektrotlar ile toplanır, büyütülerek görsel ve işitsel cevapları olarak değiştirilir.

Bu işlem terapatik egzersizin programları için 2 yönden faydalıdır.

1) Kas kontraksiyonu, istenilen etkiyi elde edecek şekilde eğitilebilir.

2) Kas ayrıca bazı durumlarda kasılmaya katılmaması yönünde eğitilerek kasılmamayı öğrenir.

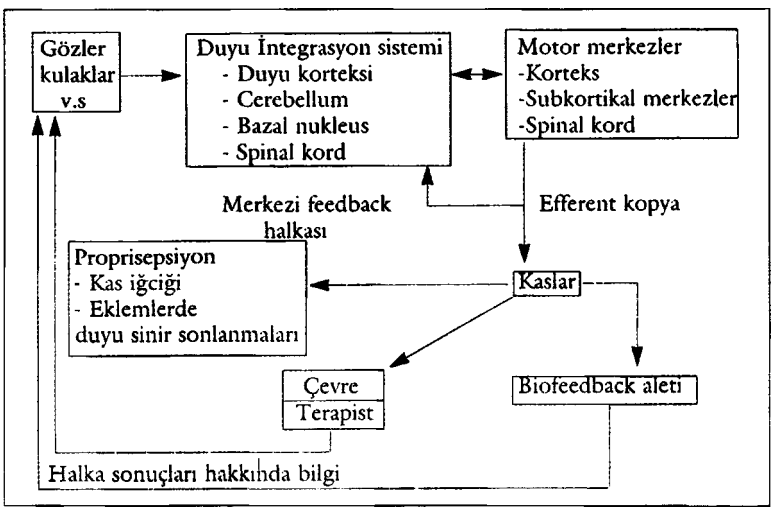
Protokol

1) Kasın motor noktası mutlaka bulunarak belirlenmelidir.

2) Elektrotlar mümkün olduğu kadar yakın olacak şekilde motor nokta üzerine konmalıdır ve elektromyografı aleti çalıştırılmalıdır.

3- Sporcuya eğitimi istenilen kası maksimal ve minimal şekilde nasıl kasacağı öğretilmelidir.

Elektromyografik sinyallerle elde edilen bilgi ile sporcunun kassal aktivitesiyle ortaya çıkan büyütülmüş feedback, daha fazla kontrole müsade ederken sonuçların tekrarına pratik edilmesine ve bilginin artırılmasına imkan tanır.



Şekil VI.9. Motor Öğrenme İşlemi.



Resim VI.29. Biofeedback aleti kullanımı.

DİNAMİK EGZERSİZ:

Ya aktif ya da pasif olabilir. **Aktif dinamik egzersiz** kasların istemli kontraksiyonundan sonuçlanır. Dışarıdan herhangi bir kuvvet uygulanmaksızın, kaslar hareket ettiği zaman, serbest aktif egzersiz oluşur. Bu egzersiz normal eklem hareketi ve germe egzersizlerini içerir. Bunun en iyi örneği kalisteniklerdir. **Kalistenikler** ya da **serbest egzersiz** kuvveti geliştiren en kolay vücut parçasını kullanarak şiddete göre izotonik hareketin derecelendirilmesidir. Pek çok kalistenik egzersiz, graviteye karşı total vücudu hareket geçiren ve sporcular için destek egzersizleri içeren kombinasyonlardır. Antigravite egzersizi olan push-ups bunun en iyi örneğidir. Her egzersiz 10 veya daha fazla tekrarlı yapılabilir ve 2 ya da 3 set olarak tekrar edilir. Kalistenik egzersizlerin tümü normal eklem hareketi çerçevesinde gerçekleştirilir ve bunların en iyi örnekleri sırt ekstansiyonları ve gövde fleksiyonları için yapılan egzersizlerdir. Egzersizler maksimal kas gerimi ile yapılır ve 6-10 saniye arasında tutulur ve 1 veya 3 kez tekrarlanır.

Aktif normal eklem hareketi egzersizi, bireyin kaslarının istemli kontraksiyonu ile yapılan, limitsiz uygun normal eklem hareketi içindeki tüm hareketleri içerir. Aktif germe egzersizleri sporcunun istemli kısıtlı normal eklem hareketi altında kullandığı tüm egzersizleri içerir.

Germe Egzersizleri

1- Esnekliği artırmak için üç temel teknik vardır:

a- Statik

b- Ballistik

c- Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF)

Bunların herbiri aktif ve pasif germeler olarak yapılabilir.

2- Statik germe sıklıkla önerilen ve yumuşak doku yaralanmalarının minimale indirilmesinde kullanılır.

3- Aktif- yardımlı germe daha güvenlidir; pasif germeden daha etkilidir.

4- Ballistik germe spor yapanlar için son derece etkili bir tekniktir.

5- PNF teknikleri, esnekliği geliştirmenin en etkili metodlarından biri olarak önerilmektedir

6- Esneklik egzersizlerinin her bir şeklinin birbirlerine olan avantaj ve dezavantajları vardır.

a-  b- 

Resim IV.30a. Aktif internal rotasyon b. kalça fleksörleri germe egzersizi

Germe Egzersizlerinin Yararları

1- Yeterli esneklik, sırtağrısı gibi bazı ortopedik problemler ve kas burkulmalarını önlemeye yardım eder.

2- Trigger noktaları hassas olan kasların statik veya proprioseptif nöromusküler fasilitasyon tekniği ile gerilmesi yaralanmaları önleyecektir.

3- İyi esneme, gelişmiş sportif performansa neden olabilir.

4- Statik kas germesi, kas ağrılarından kurtulmada ve shin splintte etkilidir.

5- Germe egzersizleri, kadınlarda dismenorenin bazı vakalarında olayın önlenmesi ve uzamasının durdurulmasında yararlıdır.

Esneklik Hakkında Genel Fikirler

1- Esneklik için ideal bir standart yoktur.

2- Kullanım eksikliği yaralanma ya da hastalık eklem mobilitesini azaltabilir.

3- Bazı kişiler olağan dışı olarak esnektir, çünkü bu bir genetik özellikten kaynaklanır, yani hipermobildir.

4- Normal eklem hareketini korumak için düzenli olarak eklemlere "Eklem Hareketi Egzersiz" leri yaptırılmalıdır.

5- Bir kas uzunluğunu artırmak için normalden daha çok (overload = aşırı yüklenme) germek gerekir.

Üç Tekniğin tümü de esnekliği geliştirmede etkilidir.

Avantajları	Statik Aktif yardımlı	Ballistik Aktif	PNP Kas Gevşe Antagonist Kas yardımlı
Aşırı germede daha az tehlikeli	++	+	+++
Kas krampları ve ağrılardan kurtulmak için kullanışlı	+++		++
Kuvvet geliştiren	-	-	++
Gerilmiş kası gevşetmek için refleksleri kullanır	++	+	+++
Hız ve güç gibi daha çok sportif ve günlük aktivitelere özel		+++	
Yardım etmek için diğer bir kişinin ihtiyacı daha azdır.	+	+++	
Etkili, daha az zaman gerekir.	+	+	
Kasların uzatılmasında daha etkilidir.	++	++	+++

Tablo VI.10. Germe egzersizlerinin avantaj ve dezavantajları.

Esnekliği Nasıl Artırabiliriz?

1- Maksimal etkinlik ve minimal zararla esneklik egzersizlerini yapmak için doğru ve yanlış uygulamalar kontrol edilmelidir.

2- Esnekliği geliştirmek için gerekli olan egzersizlerin uygun miktarı ve egzersiz minimal süresi vardır.

Egzersizleri Uygulama Riskleri

Aşırı germe ile, kronik dislokasyon veya arzu edilmeyen düzlemde yapılan bir hareket eklemde herhangi bir yaralanmayı oluşturabilir.

Esneklik vücudun her eklemine özeldir.

Esneklik yaş, cinsiyet ve spor tipi ile etkilenir

Kasın ısısı germenin etkisini de etkiler.

Tablo VI.11. Esneklik Kriterleri

	Eğitimin Eşiği		
	Statik	**Balistik**	**PNF**
Frekans	Tüm Metodlar haftada 3 gün		
Şiddet	• ROM sonunda tutarak Yavaş hareketle ağrısız germe yapılır.	• ROM aktif statik %10'ununa asmadan yavaş uzun süredir germe yapılır.	Germeden önce maksimum bir izometrik kontraksiyonu kullanma dışında statik olarak aynı.
Süre	• 15 sn ger 3 tekrar istirahatler arası 30 sn.	• 30. sn. mümkün olduğu kadar 1 tekrarda yapılmalıdır.	• İzometrik kontraksiyon 6 sn. ttu • 1015 sn. germede tut • 3 tekrar • Tekrarlar arasında 30 sn • İstirahat

	Hedef Bölgeler		
	Statik	**Balistik**	**PNF**
Frekans	Germe geliştirilerek kullanılır.	Eşit olanakla aynı	Statik ile aynı Statik ile aynı yardımla
Şiddet	Yardımlı yapılır Tüm metodlarda ağrı ve aşırı germeden kaçınılmalıdır.		
Süre	• 10-15 sn. tut • 3 tekrar, 3 set • Tekrarlar arasında 30 sn istirahat • setler arasında 1 dk. istirahat	• 1-3 set • setler arasında • 1 dk istirahat	• 6 sn kontraksiyon • 1-3 tekrar • 10-15 sn. tut • Tekrarlar arasında 30 sn. istirahat • setler arasında 1 dk istirahat

Spor ile ilişkili yaralanmaların rehabilitasyonunda Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon tekniği tercih edilmektedir. PNF insan fonksiyonel anatomisi ve nörofizyoloji prensipleri üzerine temelleşmiş terapatik egzersiz yaklaşımlarıdır. PNF, motor verilerin fonksiyonel gelişimini sağlamak için proprioseptif, kutanöz ve işitsel uyarıları kullanır. Pekçok spor ile ilişkili yaralanmaların rehabilitasyon işleminde hayati bir temel olabilir. PNF teknikleri ROM ve esneklik kadar kuvveti artırmak içinde önerilmektedir.

PNF'in prensipleri

1- Hasta başlangıç pozisyonundan, son pozisyona kadar PNF paternleri sırasında ardarda gelen hareketleri öğrenmeyi düşünür. Spor fizyoterapisti için kısa ve basit uygulamalar gereklidir. Paternler tedavi etkinliklerini artırmak için tekniklerle birlikte kullanılmalıdır.

2 - Paternler öğrenildiği zaman, hareket eden ekstremiteye doğru sporcunun bakması yardımcı olacaktır. Bu yön ve pozisyon kontrolü için görsel uyarıyı sporcuya gösterir.

3- Sözel uyarılar, refleks cevaplarla istemli çabayı koordine etmek için kullanılır. Emirler kısa ve basit olmalıdır. Bir izotonik kontraksiyon için "çek" ve "it" izometrik için "tut" ve sonra "gevşe" anlamına gelen PNF tekniklerinde sıklıkla kullanılan emirlerdir.

4- Uygun basınçla manuel temas, refleks cevaplar büyük ölçüde basınç reseptörleri tarafından etkilenmiş olduğu için, maksimal bir cevabı kolaylaştırma ve hareket yönünü etkileme için gereklidir.

5- Spor fizyoterapistinin uygun mekaniği ve vücut pozisyonlaması, direnç ve basınç uygulama için gereklidir.

6- Verilen direncin miktarı, düz koordineli harekete izin veren maksimal bir cevapla kolaylaştırılacaktır. Maksimal cevap izometrik kontraksiyonları kullanan teknikler ile kullanılmalıdır.

7- Normal zamanlama koordineli hareket ile sonuçlanan herhangi normal motor harekette oluşan kas kontraksiyonunun sıklığıdır. Distal hareketler önce oluşur.

8- Özel eklemler traksiyon ya da aproksimasyon kullanarak kolaylaştırılmış olabilir. Traksiyon daha çok fleksiyon antigravite hareketleri ile kullanılan izotonik kontraksiyonlara yardım eden hareketi başlatan kassal cevabı artırır.

9- Kas kontraksiyonu öncesi kasa yaptırılan hızlı bir germe refleksinin mekanizması ile daha büyük bir kuvvet kasta cevabı kolaylaştırır. Eğer bir hareketin tüm komponentleri aynı anda gerilirse en etkilidir.

10- Tüm PNF paternlerinde rotasyonel hareket önemli bir komponenttir, çünkü maksimal kontraksiyon imkansızdır.

PNF Teknikleri

1- Kuvvetlendirme Teknikleri: aşağıdaki tekniklerle kassal kuvvet, endurans ve koordinasyonun gelişimi için sık sık kullanılır.

1- Tekrarlı kontraksiyon

2- Yavaş zıt

3- Yavaş zıt-tut

4- Ritmik Stabilizasyon

2- Germe Teknikleri: Hareketi artırma, gevşeme ve inhibisyon amaçları için sık sık kullanılan tekniklerdir.

1- Ritmik başlatma

2- Kas - gevşe

3- Tut - Gevşe

4- Yavaş - zıt - tut - gevşe

PNF'in tüm tekniklerindeki paternler, spor ile ilişkili yaralanmaların rehabilitasyonunda etkili bir araç olabilir. Yaralanmış bir eklemin hareketini geliştirme kadar zayıf bir kas ya da kas gruplarını kuvvetlendirmenin bir metodu olarak, PNF ve paternleri kullanılır.

Comelius ve Jacksön 17-26 yaşları arasındaki sağlıklı 30 üniversite öğrencisinin kalça ekstansör esnekliğini artırmak için cryotherapy ve proprioseptif nöromusküler fasilitasyon tekniklerinin etkilerini araştırmışlar, sonuçta bu kombinasyonun statik germe tekniğinden daha etkili olduğunu açıklamışlardır.

Evde germe egzersizleri olarak önerilecek egzersizler **elastik bantların kullanımı** ile yapılabilir. Elastik bantlar yalnızca dirence karşı değil, aynı zamanda esneklik programları için de kullanılabilir. Elastik bant tekniği özellikle ayak bileği, omuz ve diz programları için kullanılabilir. Bu tekniğin kullanımı için sıklıkla Thera-BAND tercih edilir.

Thera-BAND direnci bantların kalınlığı tarafından belirlenir. Altı renk thera - BAND ya tek tek ya da kombinasyonlu kullanılabilir.



Resim VI.31. Thera-band ile kuvvetlendirme.

Sarı	-	İnce
Kırmızı	-	Orta
Yeşil	-	Ağır
Mavi	-	Çok ağır
Siyah	-	Çok çok ağır
Gri	-	En ağır

Thera-BAND ile yapılan egzersizler izometriktir ve periferal dirençte bir artış sağlamaya meyillidir. Diz problemi olan bir kişiye dizin üzerinde Thera-BAND'ı bağlayarak abduksiyon ve adduksiyon egzersizleri yaptırılabilir.

Omuz yaralanması hikayesi olan bir kişiye ağır dirençli egzersizlerden kaçınılmalıdır. Karpal tünel sendromunu ya da herhangi üst ekstremite travma şikayeti olan bir kişiye fizyoterapist tarafından önerilen 'egzersizler yaptırılmalıdır, aynı zamanda her kuvvetlendirme egzersizinden sonra germe egzersizleri yapılmalıdır. Kaslar, tam normal eklem hareketi boyunca çalışmalıdır, eklemleri kilitleme ya da hiperekstansiyon yapılmasından kaçınılmalıdır.

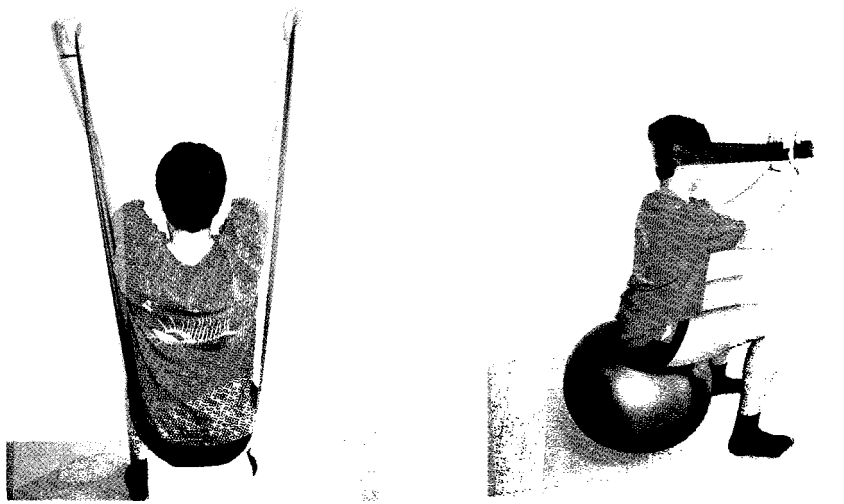
Elastik bantlarla yapılan egzersizler sırasında nefes alıp verme işlemi unutulmamalıdır.

8-15 tekrarlı 1-3 set yapılabilir, setler arasında 25-30 dk dinlenme yapılmalıdır. Özellikle üst ekstremite egzersizleri yapıldığı zaman tekrarlar arasında trapez kası gevşetilmelidir. Thera-BAND ile egzersiz yaparken her kas grubu için 8-10 tekrarlı olarak;

- Sedanterler için sarı ya da kırmızı
- fiziksel olarak aktifler için mavi ya da siyah,
- güçlü kişiler için gri renk tercih edilmelidir.

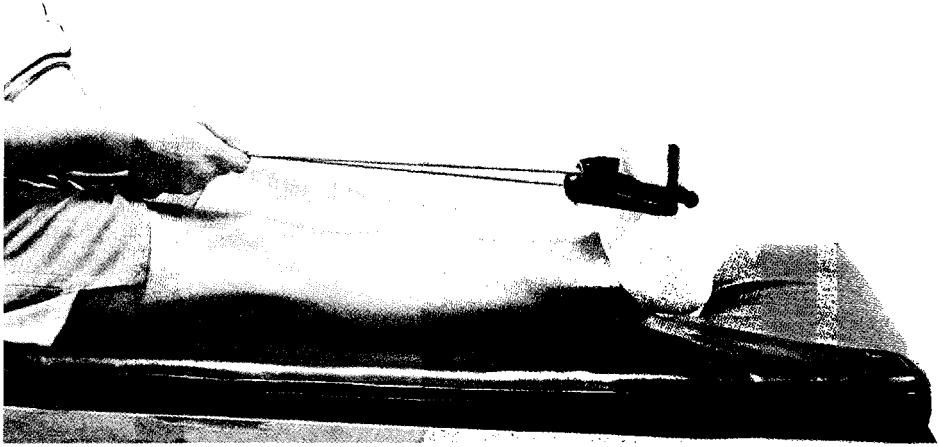
Thera-BAND ile yapılan egzersizlerden bazı örnekler,

Bilateral omuz abduksivonu: Yeni başlayanlar için önerilebilen bu egzersizde bilateral eller ile kırmızı renkli thera-BAND tutulur, ve abduksiyon hareketi istenir.



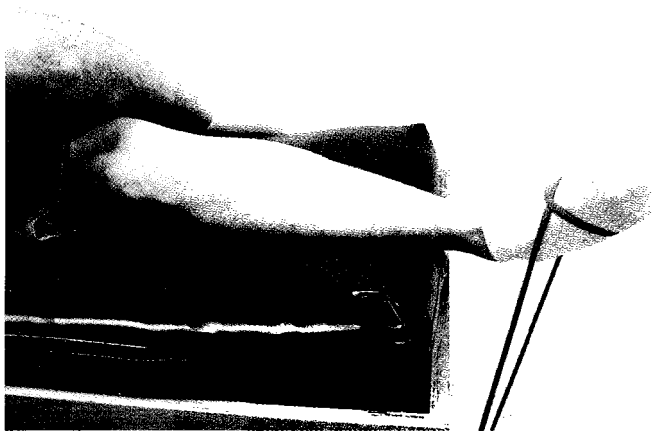
Resim VI.32a. Bilateral omuz abduksiyonu ve b. boyun ekstansörleri kuvvetlendirme

Horizontal Triseps Press, yeni başlayanlar için iki el arasında 20-30 cm mesafe ile yeşil thera-BAND'tan tutulur. Tam omuz seviyesi altında bilateral dirsek ekstansiyona getirilir.



Resim. VI.33. Dorsifleksörler kuvvetlendirme.

Kalça Abduksivonu (outer Thigh Pull) sporcular için önerilen bir egzersiz tipi olup yüzükoyun pozisyonda yaptırılır. Eller çene altındadır.



Resim. VI.34. Ayakbileği invertörler kuvvetlendirme.

Hamstring Curls: Thera-BAND yeni başlayanlar için yeşil renk kullanılarak her iki ayakbileğinden geçirilerek bağlanır. Yüzükoyun pozisyonda bir diz 90° fleksiyona gelene kadar ve diğer diz ekstansiyonda egzersiz yaptırılır. Eller çene altına yerleştirilir.



Resim VI.35. Ayakbileği evertörleri kuvvetlendirme.

Thera-BAND ile basit bir çalışma programı,

ISINMA : Tüm vücut 2-3 dk.

GERME : 5-7 dk. büyük kaslara

AEROBİK : Geniş kas gruplarına, ritmik aktivite 20-30 dk. veya daha fazla.

SOĞUMA : Düşük şiddetli aktivite, büyük kas gruplarına 5 dk.

AYAKTA : Omuz abduksiyonu 12 tekrar, 4 yavaş 8 hızlı
Göğüs pressi 12 tekrar, 4 yavaş 8 hızlı
Biceps Curl 12 tekrar, 4 yavaş 8 hızlı
Diagonal Triceps Press 12 tekrar, 4 yavaş 8 hızlı

ZEMİNDE: Kalça ekstansiyonu 12 tekrar, 4 yavaş 8 hızlı
Bacak ekstansiyonu 12 tekrar, 4 yavaş 8 hızlı
Hamstring Curl 12 tekrar, 4 yavaş 8 hızlı
Abdominal Curl 25 tekrar, 5 sağ, 5 sol, 10 değişken

Her egzersiz arasında en az 10-15 sn.lik dinlenme periyodu olmasına izin verilmelidir. Son olarak 8-10 dk. germe egzersizleri ile bitirilmelidir.

Normal eklem hareketi egzersizleri, hareketi artırmak için hareketin düzgünlüğünü korumak için yapılır.

Aktif dirençli egzersizler dıştan uygulanan dirence karşı hareket etmek için istemli kas kontraksiyonunu kullanan tüm egzersizleri içerir. Aktif dirençli egzersizler izotonik ve izokinetik egzersizleri içerir. **İzotonik egzersizler** kasın kısalma derecesi içinde gerimi sabit olan egzersizlerdir. Bu durum nadir olarak oluşur, buna karşın izotonik egzersiz, sabit dıştan gelen bir dirence karşı hareketi uygulamak demektir. Dıştan gelen dirence karşı hareket değişken kas gerimi ile sonuçlanır, nedeni ise uzunluk gerimi ile kas fibrilinin ilişkisidir. Hız izotonik egzersiz sırasında kontrol edilemez.

İzokinetik egzersiz sabit bir hızdaki hareketi içerir. İzokinetik egzersiz sırasında direnç sporcu tarafından çıkarılan güç ile orantılıdır.

İzokinetik kontraksiyonda bütün eklem boyunca sabit hızda, kasın maksimum kasılmasıdır. Sportif aktivitede bu kasılma tipi yaygındır. Buna en iyi örnek serbest stilde yüzmedir.

İzokinetik kas kuvveti, sabit bir hızla, ekstremite hareketine izin veren elektromekanik aletlerle ölçülür. İzokinetik dinamometreler fizyoterapist tarafından sporcuların veya diğer sağlıklı kişilerin değerlendirilmesinde, eğitim programlarından önce ve sonra yardımcı olmakta, ayrıca tanı, rehabilitasyon ve araştırma amacıyla da kullanılmaktadır. İzokinetik aletler yalnızca kas kuvvetinin ölçümünde değil, kas dayanıklılığının ölçümünde de sıklıkla kullanılır.

Dinamometrenin en önemli özelliği, eklem hareketini kısıtlayabilmesidir. Hareketin istenilen yerde kısıtlanması, rehabilitasyonun erken aşamasında önemlidir. Egzersiz programına göre giderek artan hız oranı ayarlanarak kasın kasılabilirlik hızının arttırılması gerçekleştirilir.

Diğer aletler ise ISOMED 2000 diz, ayakbileği kalça ve omuzun rehabilitasyon ve eğitimi için 30°/sn ve 300°/sn arasındaki hızlarda çalışan , kendi ekseni etrafında 360° dönebilen dinanometreye sahip izokinetik egzersiz sistemidir.

İzokinetik çalışmanın avantajları

- Sayısal ölçüm yapılabilir,
- Zarar vermemesi,
- Hareketin her noktasında etkili olması,
- Ağrı ve yorgunluğa uyum sağlayabilmesi,
- Değerlendirme yapılabilmesi,
- Monitör ile feedback yapılabilmesi,
- Konsantrik ve eksentrik çalışma yapılabilmesi,
- Diagnostik çalışılabilmesi.

İzokinetik çalışmanın dezavantajları

- Çok pahalı bir sistem
- Hasta uyumunun önemli olması
- Klinisyenin tecrübeli ve eğitimli olması
- Büyük kas gruplarında güvenilirliğinin tartışılır olması (bel, kalça vs.)

Standardize izokinetik test için önemli noktalar

- Sistemin kalibrasyonu
- Test protokolü
- Hareket yönü ve eklem hareket akslarının belirlenmesi
- Hasta eğitimi,
- Aktif ısınma, germe
- Test pozisyonu ve stabilizasyon
- Gravite kompansasyonu
- Test sırasında standardize sözel talimatlar
- Görsel monitorize geri-bildirimin kullanılması

Kuvvet antremanlarının planlanması

- Tespit edilen eksikliğin giderilmesi (patlayıcı güç, dayanıklılık vs.),
- Eksik taraf kuvvet çalışmaları (sağ-sol),
- Agonist-antagonist dengesi içinde eksik olan gruba yönelik kuvvet çalışması,
- Birim kuvvet ve dayanıklılık çalışmalarının planlanması,
- Antrenmanın hacmi - şiddeti ve sıklığı hastanın-sporcunun durumuna ve hedeflerine uygun olarak planlanması.

İzokinetik eğitimin izometrik ve izotonik egzersizlere göre bazı avantajları şöyle sıralanabilir.

1- Hem yüksek hız/düşük direnç hem de düşük hız/yüksek direnç programları mükemmel kuvvet artışı sağlar.

2- Sporcu istemli olarak kuvvet alanının ağrılı bölgelerini koruyacaktır.

3- Özel bir kasa yönelik kontrollü yüksek hızdaki hareketlerden oluşan çalışmada kontraksiyon hızı spora özel kasın kullanılma hızında veya ona yakın olmalıdır.

4- İzokinetik alette dinamik şartlarda kas grubunun kuvvet, güç ve endurans özelliklerini görmek mümkündür. Ayrıca yaralanmamış ekstremitenin testi ile karşılaştırılarak spora dönüş için faydalı bir kriter elde edilmiş olur.

Tablo VI.12. Dirençli Egzersizin Üç Tipi ve Karşılaştırılması

Egzersiz Direnç	Muhtemel Kas Kontraksiyonu	Örnekler	Avantajları	Dezavantajları
İzotonik Sabit	Konsentrik Eksentrik	kalistenikler Dumbeller Kum torbaları	Ucuz, Çok fazla kas grubuna egzersiz yaptırmak kolay	Yavaş hızda normal eklem hareketinin alevlenme noktalarında irritasyona neden olabilir.
İzometrik Uygulanan	Hiçbiri, kuvvete karşı yapılan	Herhangi sabit yalnızca gerimi geliştirir	Kolayca yapılır, bir noktada kas kuvvetinin uygulanması	Kassal endurans NEH'in alevlendiren çok az gelişir. noktalarında en az irritasyona neden olur
İzokinetik	Uygulanan kuvvete karşı yapılan	Konsentrik Cybex II, Ortohotron Mini Gym, Hydra Gym, Fibron,	Yüzme havuzu kullanıldığı zaman ucuz, egzersizin hızının çok geniş hareket paternlerinde uygulama alanına sahip, % 100 kas-iskelet sistemine yükleme yapılır, biyomekaniksel değerlendirme yapılır.	Yalnızca konsentrik kontraksiyona izin verir, çok pahalıdır.

Plyometrik Egzersizler:

Patlayıcı kuvvet gerektiren durumlarda iş gücünü artırmak için yapılan bir egzersiz türüdür. Bu tip egzersizde kaslar eksentrik olarak kasılırlar. Böylece kas içi gerim artırılır. Sonuç olarak kas gücünün artmasına neden olurlar. En sık kullanılan plyometrik egzersiz türleri, atlama, sıçrama ya da ağır cisimleri atma şeklinde yapılan egzersizlerdir. Bu egzersizler kolaylıkla sporcuya özgün bir şekle sokulup yeni modeller üretilebilir. Erken yorgunluğa neden olması yüzünden hergün tekrarlamak yerine haftada 2-3 gün egzersiz yapmak daha uygundur. Bu egzersizleri yaparken uygun bir zemin tercih edilmelidir, aksi takdirde yaralanmalara neden olabilir. Herhangi bir spor yaralanması olan sporcunun bu egzersizleri yapması sakıncalı olabilir. Yaralanmadan tamamen kurtulup yeterli kas gücünü elde edinceye kadar sporcular plyometrik egzersizleri denemekten kaçınmalıdırlar.

Diğer egzersiz yöntemlerinde kullanılan direnç kullanarak kas kuvvetini artırma ve ilerleyici dirençler uygulama gibi bazı prensipler plyometrik eg-

zersizler içinde aynı şekilde geçerlidir. Ayrıca tekrar sayısını artırarak kasın dayanıklılığını artırmak da mümkündür. Plyometrik egzersizde dirençli çalışmalar gövdeye göre ekstremiteleri aniden hareket ettirerek yaptırılabilir. Örn. düşmek, çömelmek, sıçramak, atlamak gibi. Tekrar sayısının artırılması ile de dayanıklılığı geliştirilmiş olur. Bu tür egzersizlerin en önemli özelliklerinden birisi de spesifik oluşudur. Bu nedenle, her sporcu yaptığı spora uygun özgün plyometrik çalışmalar yapmak zorundadır.

Birçok sporcu tarafından patlayıcı gücü açığa çıkarmak amacıyla ilk kez 1969 yılında Rusya'da tanıtılan plyometrik egzersizler, konsentrik kas kontraksiyonundan önce eksentrik kas gerimini de içeren çabuk ve güçlü hareketi kapsamaktadır. Çocuklar ve adolesanlar için kullanılmaz.

Bir plyometrik aktivitenin fizyolojisine bakıldığında eksentrik yükleme, amortizasyon evresi ve konsentrik kontraksiyon evresi olmak üzere üç önemli evre ile çalışırlar

Birinci evre; kasın elastik bileşenlerinin gerilimi sonucu olarak enerji kasta toplanır. Bu enerji daha sonra konsentrik kontraksiyon sırasında kullanılır ve daha büyük bir işle sonuçlanır.

İkinci evre; artmış iş miktarı ile orantılıdır ve eksentrik yükleme ile konsentrik kontraksiyon oranındaki zaman aralığı olarak tanımlanır. Bu amortizasyon evresi ne kadar kısa olursa depolanan elastik enerji maksimum olarak kullanılacağından, o kadar büyük bir iş gerçekleştirilmiş olur. Bir plyometrik aktivite sırasında önemli olan yapılar, kasın seri elastik bileşenleri ve kas proprioseptörleridir. Seri elastik bileşenler kasın potansiyel elastik enerjisi ile ilgilidir. Bunlar gerilmeyi veya kassal refleksi aktivite eder.

Üçüncü evre: Kas eksentrik yüklenme sırasında gerilme refleksini başlatacak olan kas iğciklerini ateşleyen hızlı bir uzama gösterir. Bu agonist ekstrafuzal liflerin kontraksiyonu ile sonuçlanır, yani kasın konsentrik kontraksiyonu oluşur. Bu evrede daha hızlı kas gerilimi daha fazla konsentrik kontraksiyon oluşturmaktadır.

Plyometrik Egzersizlerin Ana Prensipleri Şunlardır:

1- Isınma ve soğuma, diğer egzersizlerde olduğu gibidir.

2- Çalışmanın yoğunluğu, kasın hızlı yüklenmesi ile ilişkilidir.

3- Progresif yükleme, sıçrama ve gerilme miktarı giderek arttırılmalıdır.

4- Kuvveti maksimuma çıkarmak, zamanı minimuma indirmek gereklidir.

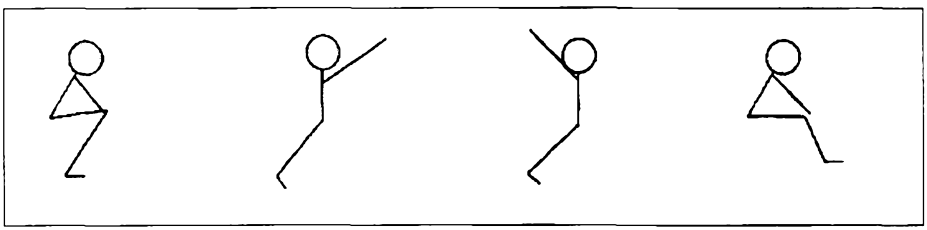
5- Optimal tekrar sayısı, 8-10 tekrar normal kabul edilir.

6- Uygun dinlenme, her set arası 1-2 dk. olmalıdır.

7- Kişiye özel eğitim programı, plyometrik egzersizlerin kişiye uygun olarak düzenlenmesi şarttır. Aksi halde yarardan çok zarar getirebilir. Bu durum ekstremitelerde tendinit, sinovit, periostit gibi yaralanmalara yol açabilir.

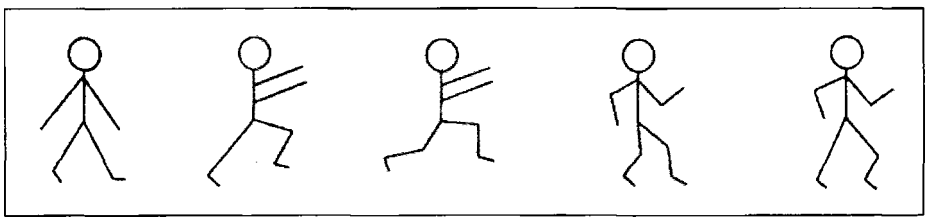
Plyometrik Egzersizlere örnekler:

1- Kurbağa atlayışı (Leap Frog): Kişi tam çömelme pozisyonundan ileriye doğru vücudunu itmeye çalışır. Sporcu yukarı ve ileriye doğru hareket eder ve olabildiğince çok ileriye atılmak için çaba sarfeder.



Şekil V. 10. Kurbağa atlayışı.

2- Uzun adım ile sıçrama (Bounding Strides): Sporcu mümkün olduğu kadar uzağa yüksek hız kazanarak gitmeye çalışır.



Şekil VI.11I. Uzun adım ile atlama.

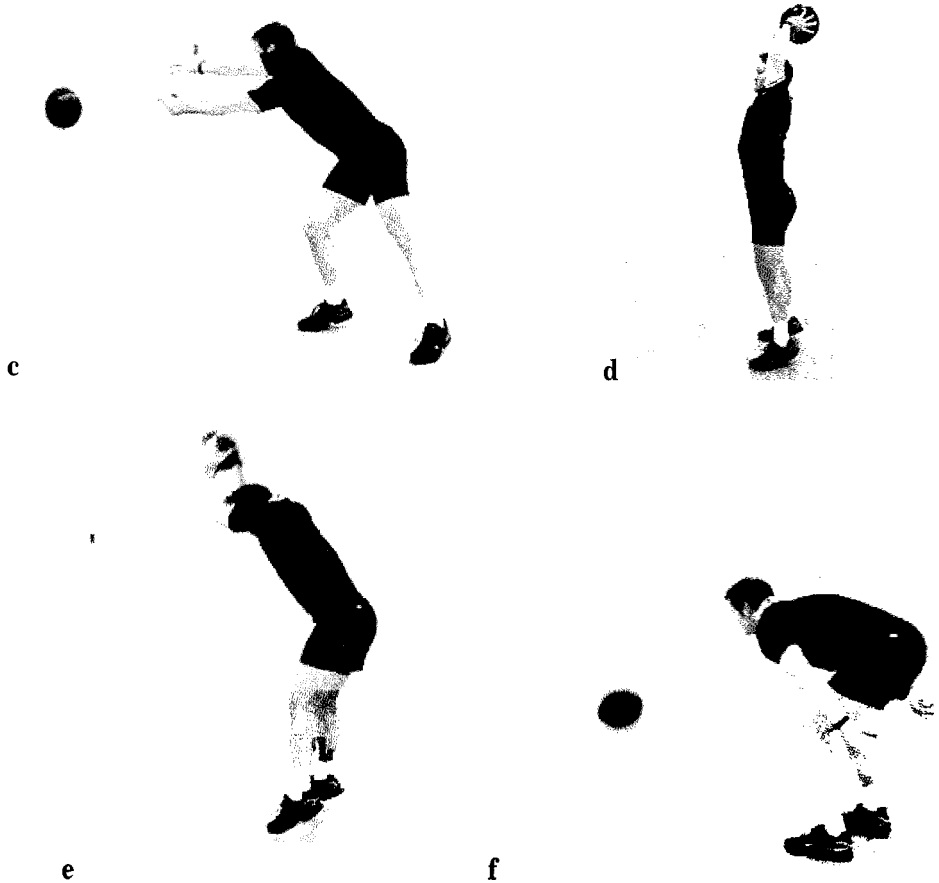
Pekçok spor yaralanmalarının rehabilitasyonunda eksentrik kas kontraksiyonu konsentrik kas kontraksiyonundan üç kez daha kuvvetli ilerleme gerçekleştirirler. Bunun içinde plyometrik egzersizler rehabilitasyonun son döneminde önemlidir.



a



b



Resim VI.36. Plyometrik üst ekstremite çalışma programı.

İzotonik, izokinetik ve değişken dirençli egzersizler konsentrik veya eksentrik olarak yapılmış olabilir. Konsentrik kontraksiyon, kontraksiyon yaparken kasın kısalması anlamına gelirken, buna karşın eksentrik ise kontraksiyon olana kadar kasın uzatılması demektir.

Bir konsentrik kontraksiyon sırasında, kas tarafından yaratılan kuvvet kontraksiyon hızı arttığı zaman azalır. Bir eksentrik kontraksiyon sırasında kas tarafından yaratılan kuvvet, uzatılmanın hızı arttığı zaman artar. Bu germe refleksinin fasilitasyonu ve muskulotendinöz birim içindeki konnektif doku komponentinin gerdirilmesi, hem artmış kas gerimi, hem de artmış uzama hızından sonuçlandığına inanılmaktadır.

Kuvvet kasa verilen bir kontraksiyon tipi ve hızı için başlayabilen gücün maksimum miktarı olarak tanımlanmaktadır. Hareketi ve istirahat durumunu değiştirmeye meyilli olan güçtür.

Kassal endurans, yorgunluk olmaksızın uzun süre güç ve işi başlatmak için bir kas ya da kas grubunun yeteneğidir. Kas enduransı, özelleşmiş normal eklem hareketini güç seviyesinde yapılabilen tekrarların sayısı olarak yada devamı sağlanabilen bir kontraksiyonun süresinin uzunluğu olarak nitelendirilmiş olabilir. Endurans geliştiği zaman kas bir yüke karşı uzun süre tutma veya kontraksiyonu daha fazla sayımda yapabilme yeteneğini geliştirir.

Aktif dirençli egzersiz, kas kuvveti ve enduransı geliştirmek için kullanılır. Kuvvet eğitimi egzersizleri bir kasın maksimum kuvvetini artırmak için planlanır. Kuvvet eğitimi ağır dirençli, az tekrarlı egzersizleri içerir. Ağır dirençlinin tanımı kas grubundan, kas grubuna ve kişiler arasında değişiklik gösterir. Genellikle, ağır dirençli yorgunluk oluşmadan önce altı ile sekiz tekrar kaldırılabilen ağırlık miktarı tanımı gözönüne alınmalıdır. Kuvvet eğitim egzersizleri ağır direnci kullanır ve 6 ile 12 tekrar yapılmalıdır. Endurans eğitimi fazla tekrar sayısında yapılan düşükten, orta şiddetli dirençlinin kullanımını yapmayı içerir.

DeLorme Tekniği

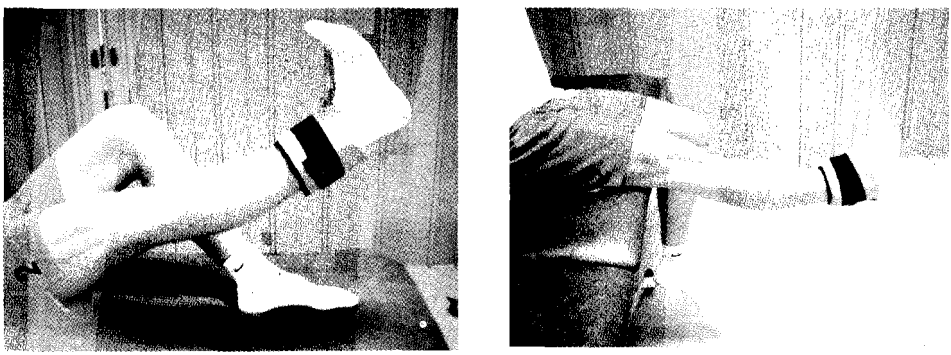
DeLorme tarafından ilk kez tanımlanan ilerleyici dirençli egzersizler:

10 tekrarlı ve 3 setten oluşur.

İlk ağırlık 10 tekrar, 10 maksimum tekrarın (MT) % 50'si

II. ağırlık 10 tekrar, 10 maksimum tekrarın (MT) % 75'i

III. ağırlık 10 tekrar, 10 MT % 100'ü olmalıdır.



Resim VI.37. DeLorme tekniği ile diz ekstansörlerini kuvvetlendirme

DAPRE Tekniği

(Daily Adjustable Progressive Resistance Exercise)

DeLorme tekniğinin modifikasyonu olarak geliştirilen ilerleyici dirençli egzersizlerin diğer bir tipi olarak çok sık tercih edilen bir metoddur.

Set	Çalışılan Ağırlığın Oranı	Tekrar Sayısı
1	Çalışılan ağırlığın 1/2'si	10
2	Çalışılan ağırlığın 3/4'ü	6
3	Çalışılan ağırlığın tamamı	Üç set sırasında yapılan tekrarların sayısı (maksimum).
4	Ayarlanmış çalışılan ağırlık	Bir sonraki gün için çalışılan ağırlığın ayarlanması ile belirlenir (maksimum).

Tablo. VI.13. DeLorme Tekniği.

Her Set İçin Yapılan Tekrarların Sayısı	4. set	Ertesi gün
0-2	2-5 kg. azalt ve seti tekrar et	
3-4	0-2 kg azalt	Aynı tut
2-7	Aynı tut	2-5 kg artır
8-12	2-5 kg artır	2-7 kg artır
13+...	5-7 kg artır	5-10 kg artır

Tablo VI.14. DAPRE tekniği için ağırlık ayarlaması.

Dirençli egzersizlerin kontraendikasyonları, akut enflamasyon ve ağrıyı içerir. Akut enflamasyonun varlığında dirençli egzersizlerin kullanımı doku travmasına ve ağrı ile şişliği artıran olaya neden olabilir. Dirençli egzersizler egzersizi takiben birkaç saatten fazla ısrar eden ağrıda, bir artışa neden olursa azaltılmalı ya da yapılmamalıdır.

Adelosan ve adolesan öncesi dönemlerde kuvvetlendirme eğitiminin ayrıcalıkları vardır. Bu dönemlerde kuvvetlendirme için kullanılan ağırlık antrenmanın frekans, süre ve şiddeti belirlemek amacıyla rehber bir program önerilmiştir. Bu program aşağıdaki Tablo VI.15 ile açıklanmaktadır.

Frekans	Süre	Şiddet
Haftada 2-3 kez	Her seansta 20-30 dk+ ısınma ve soğuma periyodları	Her sette 6-15 tekrar 1-3 set yapılmalıdır. Ağırlıksız başlanmalı daha sonra fazla tekrar ve düşük ağırlıktan, az tekrar fazla ağırlığa geçilmelidir.

Tablo.VI.15 Adelosan ve adelosan öncesi kuvvetlendirme eğitimi için rehber program

Pasif Egzersiz sporcunun istemli kas hareketi yapmaksızın tüm hareketleri içerir. Pasif egzersiz, dıştan uygulanan kuvvetlerin sonucu olarak oluşur. Pasif egzersiz ya fizyolojik ya da yardımlıdır.

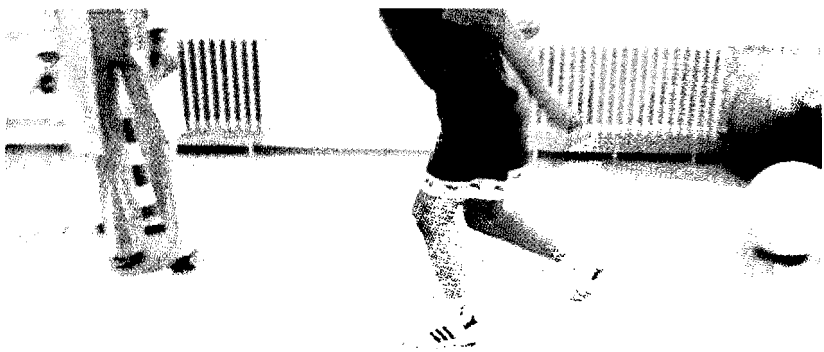
Yardımlı (aksesuar) hareketler, eklemin normal fizyolojik hareketi için gerekli olan eklem yüzeylerinin artrokinematik hareketini içerir. Eklem yüzeylerinin artrokinematik hareketi, dönme ve yuvarlanmayı içerir. Normal eklem hareketi eklem yüzeylerinin hem yuvarlanma hem dönmesi ile beraberdir.

Hem fizyolojik hem yardımlı (aksesuar) pasif egzersiz eklemde uygun hareketin total miktarını kısa sürede kazandırabilir. Bir eklem için normal eklem hareketi ekleme özel olan hareketin miktarıdır.

Erken mobilizasyonun faydaları şu başlıklarla açıklanabilir:

1- İmmobilizasyonun zarar veren fizyolojik etkileri Astrand ve Rodahl (1973) tarafından gösterilmiştir ki, bunlar aerobik kapasitenin azalması, kas atrofisi, kuvvet kaybıdır. Bu etkileri minimale indirmektedir.

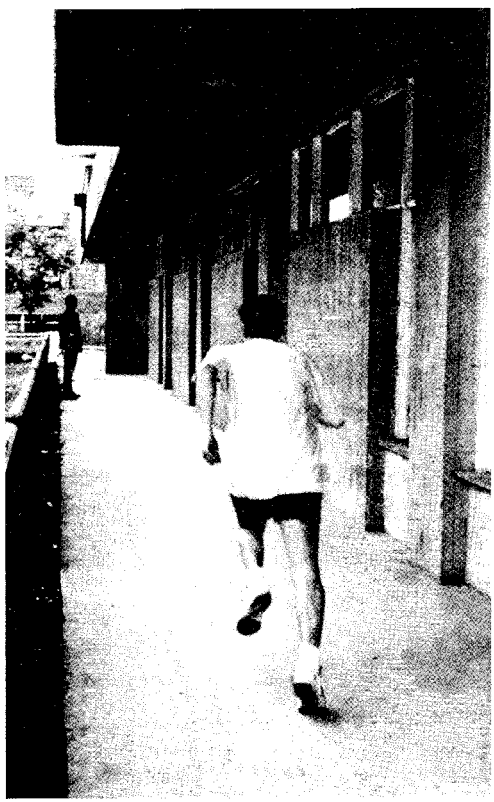
2- İmmobilizasyon süresine bağlı olarak kemik ve ligament kuvvetindeki azalma, mobilizasyon ile azaltabilmektedir. Bunun anlamı yaralanmanın tekrarlama insidansını en aza indirebilmesidir. İmmobilizasyona bağlı olarak ligamentlerin yapıştığı kemiklerde, kopma kırıkları insidansının fazla olduğu görülmüştür. Mobilizasyon programı karşılıklı bir denge içinde, iyileşmekte olan ligamenti koruyacaktır.



Resim VI.46. Durarak uzun atlama testi.



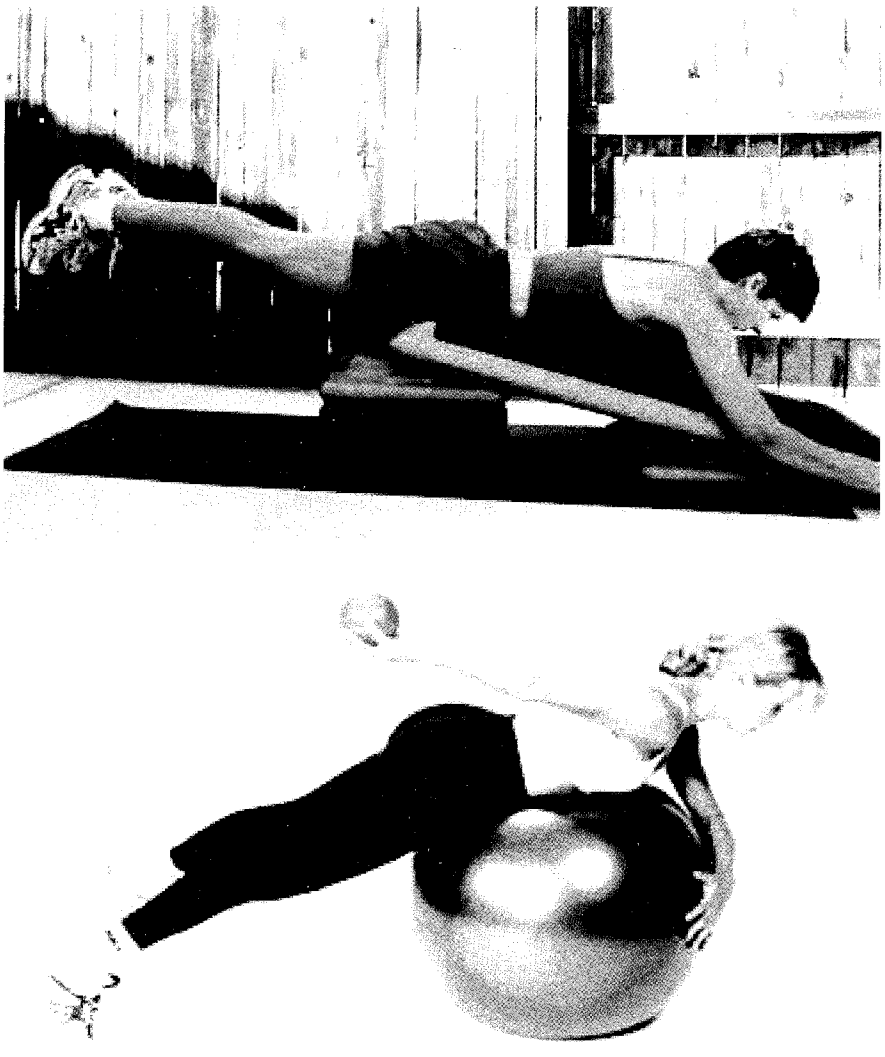
Resim VI.47. İzokinetik quadriceps / hamstring kas kuvveti değerlendirme.



Resim VI.48. 20 m. Koşu Testi (sn).

3- Minimal mekanik yüklenme ile öğretilen kontrollü egzersiz ligamentin kuvvetini geliştirmektedir. Kastaki kontraktil liflerin istemli kasılmasını hazırlamaktadır.

4- Tamir edilen doku ile onun yapıştığı yapılar arasında oluşan adhezyon formasyonu erken devredeki hareket ile minimale indirilebilir. Bu bilindiği gibi kas ve eklem hareketini limitlemektedir.



Resim VI.49. Gövde stabilizasyonu için proprioseptif eğitim.

5- Eklem proprisepsiyonu mutlaka en erken devrede oluşturulmalı veya geliştirilmelidir. Bu yaralanmanın tekrarının önlenmesi açısından yarışma düzeyi fiziksel uygunluk seviyesine dönüşü hızlandırması açısından oldukça önemlidir.

6- Kartilajın beslenmesi ve daha iyi olması, erken mobilizasyonla mümkündür.

Yaralanmayı takiben immobilizasyon süresi ile birleştiği zaman mobilizasyon bir frekasında 3 ile 5 gün içinde doku elementlerinin oryantasyonu ve konnektif dokuya doğru kas fibrillerinin iyi bir penetrasyonu sağlanmış olmaktadır. Pekçok çalışmada yaralanmayı takiben kısa süreli immobilizasyon granülasyon doku matriksinin oluşumunu hızlandırmak için gereklidir. Mobilizasyon hasara uğramış sahanın, yeniden kapillarizasyonu ve konnektif doku skarının emiliminde ve kas fibrillerinin rejenerasyonun oryantasyonu ve penetrasyonu için iyi bir durumu ve kasın orijinal gerim kuvvetine dönüşü için gereklidir.

Mobilizasyonun diğer önemli amacı, spor kliniklerinde uygulama alanı olarak özellikle uzun süreli immobilizasyonun sonucu olarak hızla gelişen yeterli kas atrofisinden kaçınmaktır.

MANUEL TEDAVİ VE MOBİLİZASYON

Eklem mobilizasyonu yavaş hızlarda yapılan pasif yardımlı harekettir. Pasif yardımlı eklem hareketi, eklemin normal fizyolojik hareketi için gerekli olan eklem hareketini artırmak için yapılmaktadır.

Manuel tedavi diğer bilinen adıyla chiropraxis çok eski bir tedavi yöntemidir. Antik çağda Hippocrates, Galen, Avicenna ve Paracelcus bu yöntemi ilk kullanan bilim adamlarıdır.

Manuel tedavinin modern tarihi Amerikalı Andrew Taylor Still (1828-1917) ile başlamaktadır. Still Osteopathy, adını verdiği manuel tedaviyi kullanmıştır. D.D. Palmer ise ilk manuel tedavi okulunu 1897'de Amerika'da açmıştır. Mobilizasyon ve Manuplasyon yöntemini tanıtan doktorlar James Mennell, oğlu ve James Cyriax'dır. Bu konuda özel yöntemlerini geliştiren fizyoterapistler ise Grieve, Maitland, Paris, Kalternborn ve McKenzie'dir. Manuel tedavi son 20 yıldır fizyoterapistlerce yapılmaktadır.

Manuel tedavi hem teşhis hem de tedavi tekniklerini içermektedir. Özellikle kas-iskelet sistemine ait yaralanmaların ve fonksiyonel bozuklukların tedavisinde kullanılmaktadır. Manuel tedavi, ayrıca refleks tedavi olarak da tanımlanmakta eklem yapılarının mobilizasyonu ile oluşturulan refleks reaksiyonlar eklemdeki ağrılı durumlar ve fonksiyon bozukluklarında etkili olmaktadır.

Manuel tedavi tekniklerini iki başlık altında toplamak mümkündür:

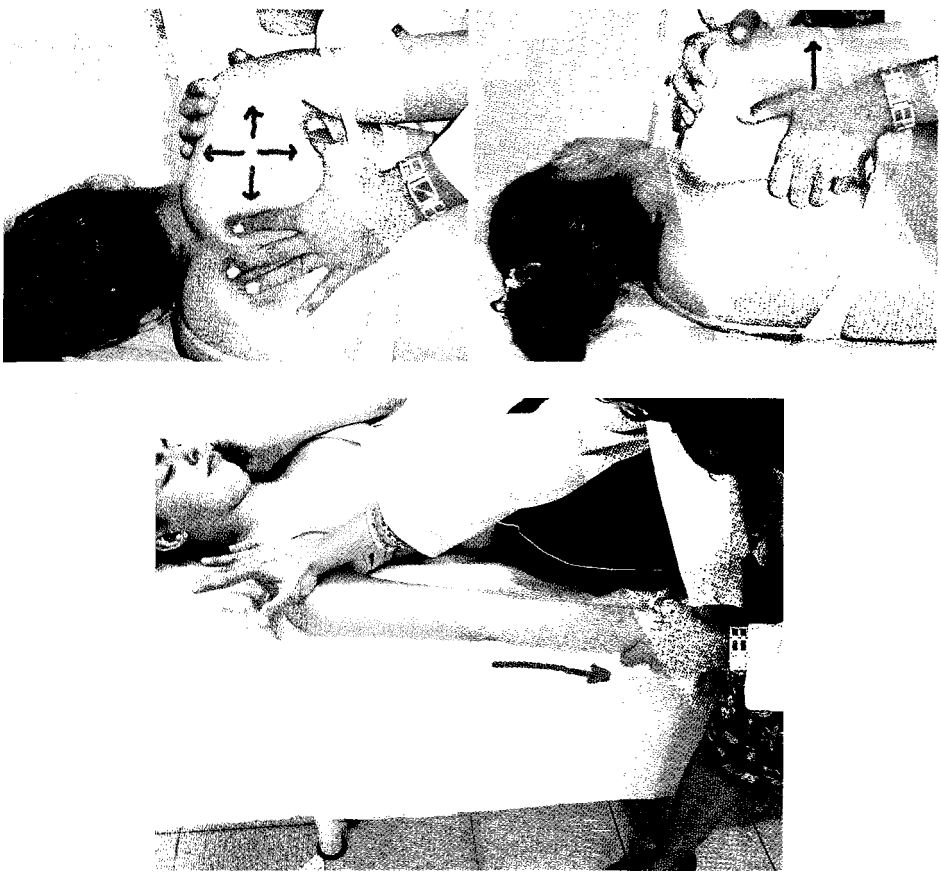
1- Yumuşak doku teknikleri 2- Eklem teknikleri

1- Yumuşak Doku Teknikleri

a- Masaj b- Kas gevşetme c- Germe d- Egzersiz

2- Eklem Teknikleri

a- Traksiyon b- Kayma c- Germe d- Egzersiz



Resim VI.38. Oumz kuşağı ve scapular bölge mobilizasyon teknikleri.

Artikülasyon (Articulation)

Osteopathy'e ait bir terim olup mobilizasyonda oluşan aynı tip hareketleri gösterir. Bununla birlikte tek spinal segmente lokalize ve etkilidir. Bu tek segmentteki kısıtlanmış hareketi geliştirmeye yöneliktir. Artikülasyon teknikleri, dereceli olarak kasılmış kaslar, ligamentler veya eklem kapsülle-

rinin gerilmesi ve bunlara ilave olarak eklemin kapasitesine göre normal hareketin yeniden kazandırılmasıdır.

Bu teknikler özel manipulasyonlara hazırlık olarak kullanılmaktadır. Yine yeniden aktive olan doku cevabı için ve daha uzun süreli fayda elde edilmesini sağlamak için kullanıldıkları kabul edilmektedir. Artikülasyon, basit pasif hareketten farklıdır ve uygulayıcı devamlı olarak elinin altındaki dokudan kendisine gelen feedbacklere duyarlı olmalıdır. Verilen basınç ve germenin yoğunluğu ölçülmeli, bunu da hastanın hissettikleri ile tayin etmelidir. Artikülasyon sıklıkla range sonunda ufak sıçrama hareketi ile kombinedir ve bu hareket dokunun yeniden aktivitesini test için kullanılır.

Manipulasyon

Manipulasyon sıklıkla doğru yere lokalize, tek, hızlı ve kesin ufak amplitütlü hareketin, hastanın dikkatlice pozisyonlanmasını takiben uygulanmasıdır.

Manipulasyon hareketin son derecesini yeniden kazanmak için kullanılır ve uygun normal eklem hareketinin sonunda, küçük amplitüdü hızlı bir itme ile yapılan pasif yardımcı harekettir.

Yumuşak Doku Teknikleri

Konnektif doku veya kas dokusunun geçiş eklemlerinde ortaya çıkan anormal durumlarda gerilmesi sözkonusudur. Bu uygulama dokuyu hazırlamak ve artikülasyon tekniklerinin stresini azaltmak için sıklıkla kullanılmaktadır. Örneğin spazm, zayıflık, atrofi, gerginlik, değişik derecelerde fibrozis gibi durumlar normal ağrısız eklem hareketini kısıtlamaktadır. Germe teknikleri genel ve özel olarak Olaf Evjenth ve Jern Hamberg tarafından tarif edilmiştir. Bu uygulama dokuyu hazırlamak ve artikülasyon tekniklerinin stresini azaltmak için sıklıkla kullanılmaktadır.

Traksiyon

Traksiyon, iki eklem veya yüzey arasındaki kayma distraksiyon hareketlerinin kombinasyonudur. Çok çeşitli tipte traksiyon lumbal spinal uygulanabilir. Terapistlere bu konuda yardımcı olan mekanik aletler söz konusudur. Manuel traksiyon ise bir tedavi tekniği olarak kullanılmakta olup, hastanın toleransına göre belirlenen ve en uygun ve rahat pozisyonda traksiyon kuvvetlerinin uygulanmasıdır.

Strain ve Counterstrain Tekniği

Bu teknik olayın olduğu eklemi en rahat ettiği pozisyona koyarak uygun olmayan proprioseptif aktivitenin devam etmesini durdurmak ve azaltmakla ağrıyı gidermektir. Burada orta şiddetli bir strain antagonisti uygulanarak etki elde edilir. Strain; kaslar, tendonlar, ligamentler veya fasianın aşırı ge-

rilmesidir ve tek başına veya değiştirilmiş nöromuskuler refleksle birliktedir. Tedavi, direk olarak doku gerilmesinden ziyade nöromuskuler reflekslere yöneliktir.

Fonksiyonel Teknikler

Fonksiyonel teknikte bir tedavi metodu olup, en az direnç ve hiç rahatsızlık vermeyen eklem hareketi yönündeki hareketlerdir. Bu teknikte, spinal kaslara ait segmentlerin fasilitasyonu ile çok fazla artmış gerilme refleksi azaltılır ve normal eklem mobilitesi yeniden kazandırılır. Bu teknik strain ve counterstrain tekniğine benzemektedir. Kendiliğinden oluşan gevşeme pozisyonu aynıdır ve hareket kolay ve rahat yöndedir.

Kas Enerjisi Tekniği

Bu teknik Fred Mitchel Sr. tarafından geliştirilmiştir. Bu teknik, kesinlikle kontrol edilmiş pozisyonda, spesifik bir yönde, farklı zıt yöndeki kuvvete karşı aktif, uzatılmış kontrollü kas kontraksiyonudur. Kas enerji tekniğinin amacı, segmentin normal nörofizyolojik yapısını restore etmektir. Fizyoterapist, burada hastanın izometrik kontraksiyonuna direnç vererek herhangi bir gerçek hareketin oluşmasını engeller. Nörofizyolojik etki için sadece minimal dozda bir basınç gereklidir. Birinci derecede önemli olan segmentteki anormal doku geriliminin azaltılmasıdır. Fizyoterapist hareket derecesinin arttığını ve dokudaki gerilimin değişimini gözlemelidir.

Cranial Teknikler (Craniosacral tedavi)

Cranial osteopathy William Sutherland tarafından 1900 yıllarında geliştirilmiştir.

Mobilizasyon

Mobilizasyon sırasıyla ağrıyı azaltmak ve eklem hareketliliğini artırmak için yapılan osilasyonel hareketlerin kullanılmasıdır.

Grieve tarafından tanımlanmış olan mobilizasyon, ağrısız tam bir eklem fonksiyonunu ritmik, tekrarlı ve hastanın toleransına bağlı olarak, istemli ve yardımcı hareket alanı içinde, değerlendirme bulgularına bağlı olarak, dereceli ilerleyerek yeniden oluşturulmasıdır. Hasta her zaman isteğine bağlı olarak hareketi durdurabilir. Mobilizasyon tüm vertebral kolonu etkiyebileceği gibi sadece tek bir segmentte lokalize olabilir. Bu nedenle mobilizasyon çok geniş bir alanda bir çok teknikle uygulanabilir

Kaltenborn, özellikle kayma hareketlerini açısal veya yuvarlama hareketlerini ve bunlara ilave olarak değişik derecelerde traksiyonu içeren özel teknikleri önermektedir.

Maitland ise mobilizasyonda ağırlıklı olarak temelde ROM, ağrı, sertlik, spazmın değerlendirilmesini ve semptomlara bakılarak ilerleyici tedavide

gerekli değişikliklerin yapılmasını önermektedir. Maitland'ın tekniği hasta tarafından kolaylıkla kontrol edilebilmekte ve şiddeti I ile IV arasında değişmektedir.

Mennel'in mobilizasyon yaklaşımı ise esas ve yardımcı eklemlerin hareketlerinin yeniden düzenlenmesi üzerine kurulmuştur. Teknikleri eklem disfonksiyonunu restore etme hedefini içerirken, bunu takip eden egzersiz ile yeniden kazanılmış hareketi korumaktır.

James Cyriax'ın geliştirdiği teknik ise oldukça detaylı olup kontraktil ve kontraktil olmayan yapıların, normal ve normal olmayan eklem hareketindeki end feel'lerin karşılaştırmalı muayenesini ve eklemin hareketini kısıtlayan kapsüler ve kapsüler olmayan paternlerin sınıflandırılmasını içermektedir.

Mobilizasyon Tekniği

İmmobilizasyona bağlı olarak insan vücudunda bazı olumsuz değişiklikler dokuda ortaya çıkmaktadır. Bunlar:

1- Eklemde aşırı konnektif doku depolanır. Eklem içinde yapışıklık ve skar oluşur.

2- Matriks'te yapıların gerilme özelliği azalır.

3- Kollajen yapıların dizilimlerinde birbiriyle olan ilişkilerinde bozulmalar olur.

4- Su kaybı olur.

5- Serbest yağ asitlerin artması olur.

Mobilizasyonun Amacı

1- İnternal ve eksternal bozuklukları düzeltmek

2- Subluksasyonları yerine getirmek

3- Yapışıklıkları açmak

4- Ağrısız fonksiyonu sağlamaktır.



Resim VI.39. Servikal mobilizasyonda antero-posterior gliding tekniği.

Mobilizasyon tekniğinde değişik derece ve şiddete uygulamalar vardır.

Cyriax bunları şu şekilde özetlemiştir

A DERECESİ: Ağrısız hareket alanı içinde pasif hareket

B DERECESİ: Eklem hareketinin sonunda pasif hareket

C DERECESİ: Eklem hareketinin sonunda minimal şiddette basınç uygulaması

Maitland ve Kaltenborn'a ait dereceler ve teknikler şu şekilde özetlenmiştir:

I. DERECE: Küçük amplitütlü ritmik osilasyonlardır. Hareketin başında yapılır.

II. DERECE: Geniş amplitütlü ritmik osilasyonlardır. Hareket içinde limitasyona ulaşmadan kullanılmaktadır.

III. DERECE: Büyük amplitütlü ritmik osilasyonlardır. Elde edilebilecek hareketin limitine kadar uygulanır. Doku rezistansını etkiler.

IV. DERECE: Küçük amplitütlü ritmik osilasyonlardır. Mevcut hareket paterni içinde limitasyonun olduğu noktada uygulanır ve dokunun rezistansını etkiler.

V. DERECE: Küçük amplitütlü, yüksek hızla itme teknikleridir. Mevcut hareketin limitasyonunun olduğu noktada kullanılır.

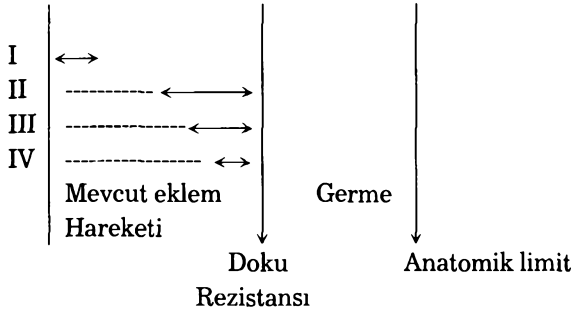
Kaltenborn'un dereceleri ise şöyledir:

I. DERECE: Kapsüller strese neden olmadan küçük amplitütlü distraksiyonlardır.

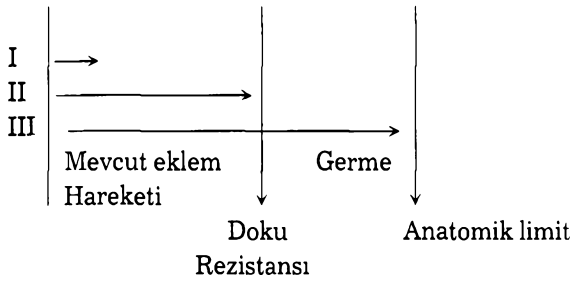
II. DERECE: Yeterli distraksiyon veya kayma eklem etrafındaki dokuyu sıkıştırmayı sağlar.

III. DERECE: Distraksiyon veya kayma periartiküler yapının çevresine ve eklem kapsülüne yeterli büyüklükteki amplitütle uygulanır.

Bu dereceler Şekil VI. 12'de ve VI.13'de özetlenmiştir.



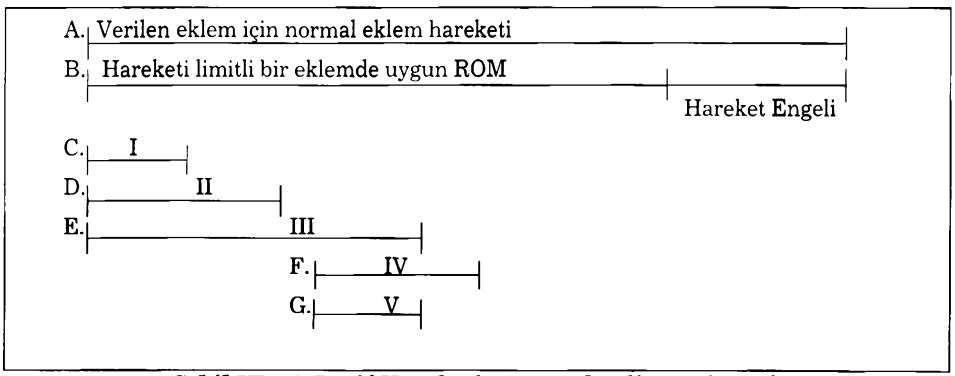
Şekil VI.12. Maitland'a Göre Dereceli Ossilasyon Teknikleri



Şekil VI.13. Kaltenborn'a Göre Sürekli Değişen Eklem Hareketi

Mobilizasyonun şiddetinin derecesi elde edilen bulgulara bağlıdır. Değerlendirilen birçok faktör ile direk ilişkilidir.

Uygun normal eklem hareketi ise aşırı basınçla yapılabilen hareket engeli altında kısıtlanmamış eklem hareketinin derecelendirilmiş halidir. Grade I hareket normal eklem hareketinin başlangıcında küçük amplitüdlü harekettir. Grade II hareket engellenen harekete kadar uygun eklem hareketi içinde yapılan daha geniş amplitüdlü harekettir. Grade III pasif hareket engellenen hareketin daha büyük amplitüdle yapılmasıdır. Grade IV pasif hareket engelli olan hareket altında yapılan daha küçük amplitüdlü bir harekettir. Grade V hareketleri yüksek hızda küçük amplitüdlü hareketlerdir. Tüm bu derecelendirmeler hareketler şekilde gösterilmiştir.



Şekil VI. 14. Pasif Hareketin Derecelendirme sistemi.

Mobilizasyon Tekniğinin Endikasyonları (Thorokolumbal bölge için)

1. Eklemde artmış hassasiyet,
2- Tüm hareketlerle birlikte şiddetli ağrı,
3- Normal postürde şiddetli ağrı,
4- Ekstremitede şiddetli ağrı,
5- Uykunun bölünmesi,
6- Koruyucu spazm,
7- Ayakta uzun kalıpta şiddetli ağrı,
8- Öksürme ve aksırmayla oluşan distal ağrı.

Dikkat Edilmesi Gereken Durumlar

1- Nörolojik işaretler: Ağrılı taraftaki intervertebral foremende daralma varsa uygulama yapılmaz.

2- RA: Mobilizasyon yapılabilir. Fakat eklemde akut inflamasyonun olmadığından ve kemik yoğunluğunun korunduğundan emin olunmalıdır.

3- Osteoporozis: Kemik yapıda yaklaşık % 40'lık kaybın varlığında yapılmamalıdır.

4- Spondylolisthesis: Buraya komşu segmentler tedavi edilirken instabilitenin olduğu seviyede stres oluşturmaktan kaçınmalıdır.

5- Maling bir hastalıkta, metastaz olmamalıdır.

6- Hipermobilitede

7- Hamilelikte.



Resim VI.40. Aşil Tendon mobilizasyonu.

Etkili Mobilizasyon İçin

1- Eklemin yeterli test ve tedavi edilebilmesi için hasta gevşek pozisyonda olmalıdır.

2- Hasta dengede olmalıdır, otururken veya uzanmış pozisyonda iken uygulanır.

3- Fizyoterapist, hemen müdahale edebilecek kadar tuttuğu veya uygulama yaptığı alana yakın olmalıdır.

4-Bir saha stabil hale getirildikten sonra diğeri hareket ettirilmelidir. Kemer veya kum torbaları stabilizasyona yardım edebilir.

5- Ağrı ve spazm olan yeri asla itmemelidir.

6- Çok az kuvvete ihtiyaç vardır.

7- Bulgular, tedavi sonrası mutlaka test edilmelidir.

Kontraendikasyonlar

1- Vertebral kolonunda dahil olduğu maling bir durum.

2- Mesane ve barsak fonksiyonlarını bozan kauda equina lezyonlarında.

3- İşaret ve semptomlar

a) Spinal kord'a aitse

b) Bir tarafta birden fazla spinal sinir kökü olaya dahilse veya bir alt ekstremiteye ait iki komşu kök mevcutsa

4- Vertebral ligamentlerde romatoid kollajen nekroz varsa ve bu özellikle servikal spinada çok önemlidir.

5- Aktif enflamasyonlu bulaşıcı durumlar.

6- Spinada kemik hastalığının varlığı.



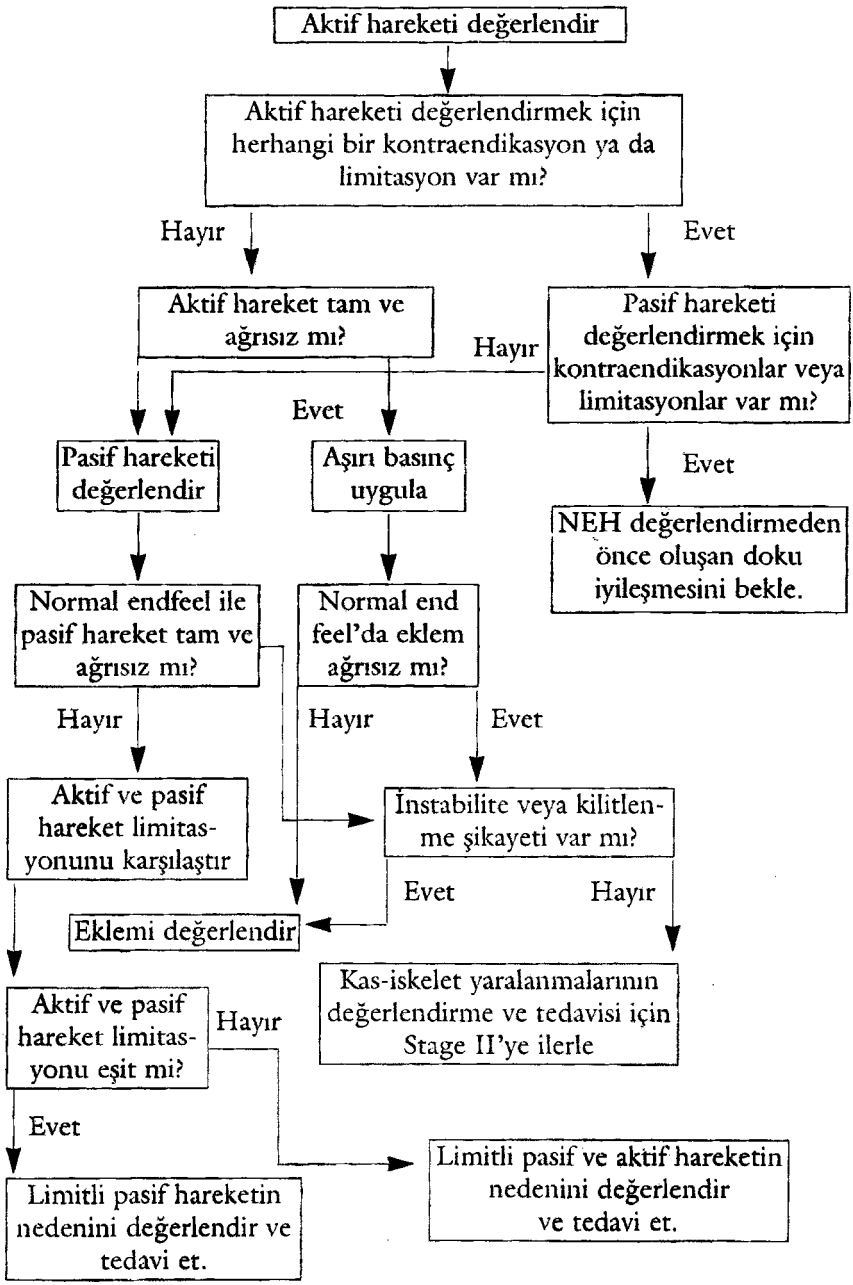
Resim VI. 41. Servikal Traksiyon.



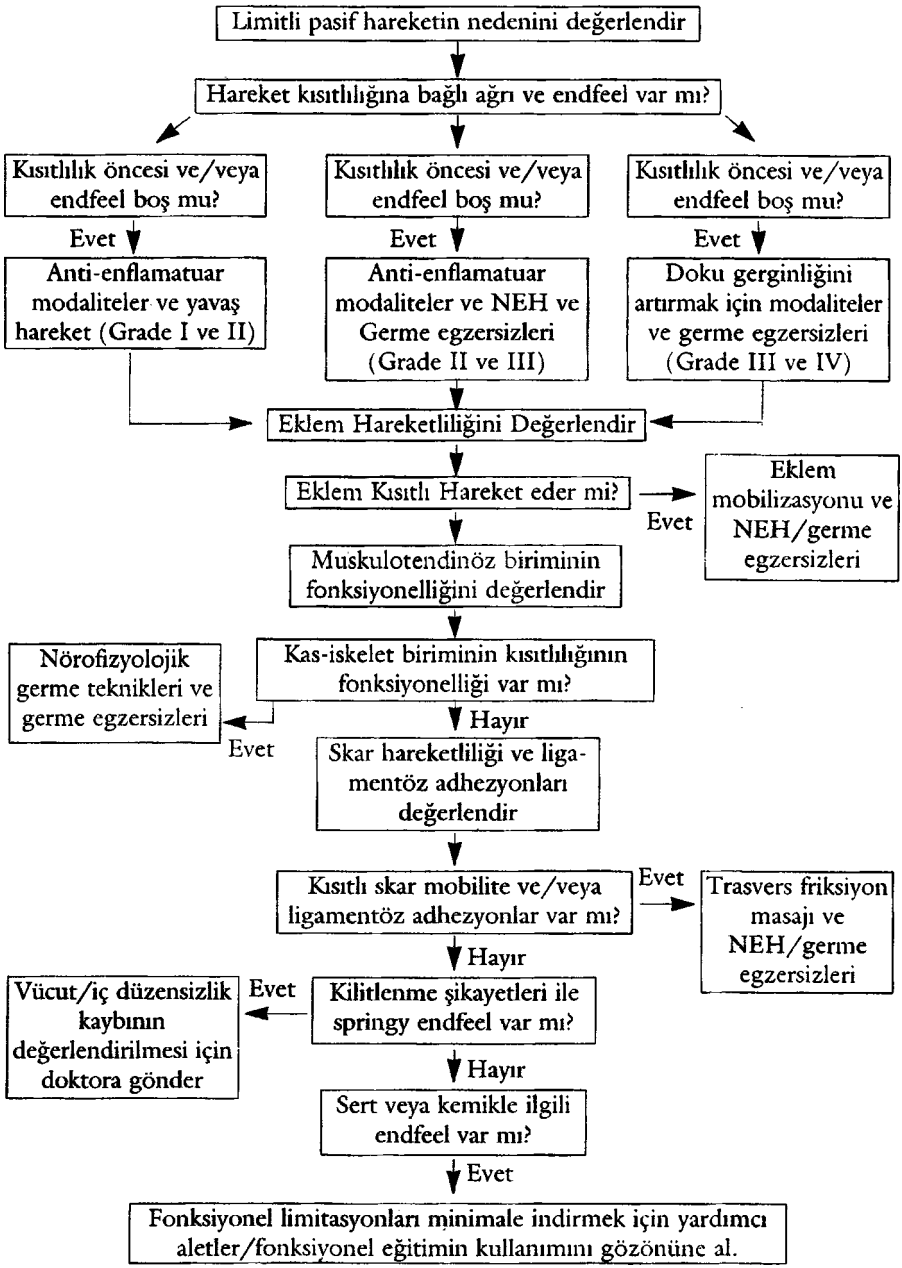
Resim VI.42. Subtalar eklemin mobilizasyonu.

KAS-İSKELET YARALANMALARI İLE İLİŞKİLİ SPORLARIN TEDAVİSİNDE KLİNİK YÖNTEMLER

Spor yaralanmalarının tedavisi fiziksel bozukluklar, fonksiyonel limitasyonlar ve özürü ortadan kaldırmak için planlanmalıdır. Fizyoterapist yaralanmış sporcuyu mümkün olan en kısa süre içinde değerlendirebilmen ve uygun tedavi programını seçerek iyileşmesine yardımcı olabilmelidir. Bu karar verme işlemini kolaylaştırmak için kas-iskelet yaralanmalarının değerlendirme ve tedavisi için klinik bir yol geliştirilmiştir.



Şekil VI. 15. Limitli hareketin değerlendirilmesi.



Şekil VI.16. Limitli Pasif Hareketi Değerlendirme ve Tedavisi İçin Klinik Yol

FAZ VI: SPORLA İLGİLİ BECERİ PATERNLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

VI. fazda sporla ilişkili beceri paternlerinin spesifik gelişimi gerçekleştirilmelidir. Bu devrede kazandırılması ve eğitimi gereken önemli bir yaklaşım da yapılardaki şuurlu propriosepsiyon dediğimiz derin duyunun ve reseptörlerinin aktif hale getirilmesidir. Duyu, algı ve motor koordinasyon mutlaka tamamlanmalıdır. Nöromusküler koordinasyonun yeniden oluşturulmasını sağlayacak bu programın başlangıcından önce eklemde tam hareket ve yumuşak doku fleksibilitesi mutlaka kazanılmış, kas kuvveti ve enduransı artırılmış olmalıdır. Koordine edilmiş beceri paternleri devamlı tekrar edilerek nörofizyolojik öğrenme işlemi geliştirilecektir. Eğer bu fazda ağrı veya ödem tekrarlanırsa tıbbi kontrol yenilenmelidir. Daha sonra sporcu antrenman programları içinde yer almalıdır. Burada antrenör, uygun bir programla sporcuyu çalıştırmalıdır. Ayrıca bu devrede psikolojik destek çok önemlidir. Hem teknik hem de sağlık ekibindekiler sporcunun kendine olan güvenini kazanmasında yeterli desteği vermelidirler.

Spora özel programların esas amacı özel bir spor için sportif uygunluğun en iyi düzeye getirilmesidir. Sportif uygunluğun kazandırılması için sırasıyla üçgen içine oturtulmuş amaçların yerine getirilmesi hedeflenmelidir.



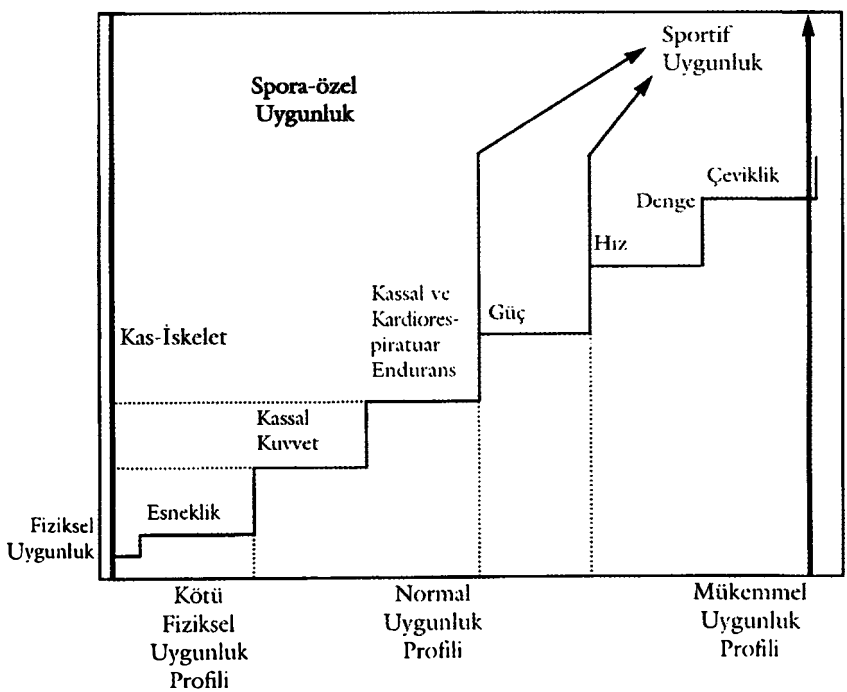
Şekil VI. 17. Sportif uygunluk için amaçlar.

Burada ilk amaç genel sportif uygunluğun kazandırılması olmalıdır. Genel sportif uygunluğun komponentleri "sağlıkla ilişkili uygunluğu" oluşturan komponentlerle aynı olup, bunlar, genel kas kuvveti, genel esneklik, kassal endurans, kardiorespiratuar endurans ve vücut kompozisyonunu içermektedir. Bu alt yapının kurulması spora-özel fiziksel uygunluğun temelini oluşturması açısından önemlidir.

İkinci amaç spora-özel sportif uygunluğun kazandırılmasıdır. Herhangi bir spora özel belli anatomik alanlar, özel biyomekaniksel paternler, belli metaboliksel istekler veya özel kassal güç önemsenerek ele alınmalıdır. Örn. tenis oyuncusunda, kalçanın arka grup kasları gerilim yükünün bindiği alanlarda esnekliğin, beyzbol oyuncusunda omuzun arka bölgesindeki kaslarda kassal gücün artması gibi. Kassal kuvvet ve güç sporda kullanıldığı alanlarda önemsenmelidir. Örn. futbolda omuz ve bacaklarda, yüzücülerde sırt ve omuzlar, atletizmde bacaklardaki gibi dominant olmalıdır.

Son olarak her sporun aerobik ve anaerobik enduransmm belli bir seviyeye gelmesi hedeflenmelidir. Örn. teniste % 70 adenozin trifosfat-kreatin fosfat (ATP-CP), % 20 anaerobik glikolizis ve % 10 aerobik oksidasyon kullanılırken, mesafe koşucularında % 10 ATP-CP, % 20 anaerobik glikozis ve % 70 aerobik oksidasyon farklı endurans programlarında gereklidir.

Diğer spora-özel uygunluk komponentleri, hız, çeviklik ve dengedir. Bazen hız, güç, çeviklik komponentlerini geliştirmek için yapılan patlayıcı, ballistik ve yüksek iç kuvvetler yaratacak egzersizler spor yaralanmalarına neden olabilir, örn. zayıf bacak kas yapısına sahip sıçrama veya koşma gibi sporlarla uğraşan bir sporcunun alt ekstremitesi için yapacağı plyometrikler herhangi bir alt ekstremite için spor yaralanmasına neden olabilir.



Şekil VI.18. Spora özel sportif uygunluğun gelişim evreleri.

Spora özel, sportif uygunluğa gelebilmek için en uygun komponentlerin oluşum ve geliştirme evresi yukarıdaki şekilde gösterilebilir.

Hem genel hem de spora özel becerilerin kazandırılması ile ilgili fiziksel uygunluk komponentlerin tam olarak oturtulması sporcuyu maksimal performansa ulaştıracaktır.

Ancak maksimal performansa ulaşmak için yapılan yoğun antrenman ve egzersiz programları bu sırada mümkün olan yaralanma ve aşırı antrenmandan kaçınma riskini beraberinde getirebilir. Bu yüzden de bu programların oluşturulmasında geliştirilen prensipler vardır:

1- Adaptasyon

2- Özelleşme

3- Toparlanma

4- Çeşitlilik

5- Bireyselleşme

1 - Adaptasyon: Vücut dışardan gelecek tüm streslere karşı adapte olur, bu feedback işlemi normal vücut reaksiyonudur. Eğer anatomik, biyomekaniksel, fizyolojik veya metabolik stresler vücut toleransı içinde ise, adaptasyon işlemi olumludur. Vücut toleransını aşan stresler ile karşılaşıldığında ise aşırı gerilim stresleri veya stres kırıkları gibi kas-iskelet sistemine özel örnekler aşırı antrenmanın sonucu (overtraining) olarak görülebilir.

2- Özelleşme: Hem metabolik hem de mekanik olarak vücudun adaptasyon işlemleri antrenmanın yükleme tipine özeldir. Metabolik olarak, tüm aktivite programları, sporda kullanılan enerji sistemlerine özel olmalıdır. Enerji sistemlerinin bilinmesi sporun devam ettiği süre içinde kullanılan yüzde ile ifadesidir. Örn. tenis 3 ile 12.3 sn. devam eden aktif egzersiz ile alaktik anaerobik ve yüksek şiddetli ve kısa süreli becerilerle yapılmalıdır. Diğer bir örnek, maraton saatlerce sürdüğü için tamamen aerobiktir. Tablo VI.16.'da her sistemin maksimal iş sırasında kullanılan enerji sistemi ve süresi görülmektedir:

Tablo VI.16. Fiziksel egzersiz sırasında kullanılan enerji sistem ve süreleri.

Primer Enerji Sistemi	Maksimal İş Sırasında Geçen Süre
ATP-CP	0-10 sn.
Glikolitik	30 sn. - 2 dk.
Oksidatif	3 dk.dan fazla ve toparlanma

Mekanik olarak antrenman programları spor tarafından kullanılan hareket ve güçlere benzerdir. Üst ekstremite için birkaç tekrarlı ağırlık kaldır-

malar sezon sonunda basketbolda gerekli değildir. Rotatör kılıf kuvvetlendirme egzersizleri voleybol ve teniste üst ekstremitenin eğitimi için yapılması uygun iken, voleybol ve mesafe koşularında alt ekstremite için plyometrik egzersizler yapılmalıdır.

3- Toparlanma: Vücudun adaptasyon işlemi istirahat ve yeniden onarım için belli bir süreye ihtiyaç duyar. Örneğin futbol ve basketbol gibi sporlarda sezon ortasında dinlenme süreleri verilmektedir. Tenis ve atletizm gibi sezon arası dinlenmesi olmayan sporlar turnuvalar ve en çok yarışmaların olduğu dönemler sırasında dinlenebilirler. Bu dönemde sporcular kendi uğraştıkları spor dışında başka bir aktivite veya spor yapmak için program alırlar. Örn, futbol oyuncuları bisiklete binebilir, tenis oyuncuları futbol oynayabilir, yüzücüler mesafe koşusu yapabilirler.

4- Çeşitlilik: Antrenman sırasında yapılan aktivitelerin çeşitliliği tek düzelik ve sporcunun antrenmandan sıkılmasını önlemek için önemlidir. Push-ups, dip strength çalışırken ağırlıksız çalışma yerine dirençli ağırlık makinaları kullanarak üst ekstremite kuvveti artırılabilir. Alt ekstremite kuvveti ve gücü plyometrik egzersizler, ağırlık antrenmanı veya koşu eğitimi ile artırılabilir.

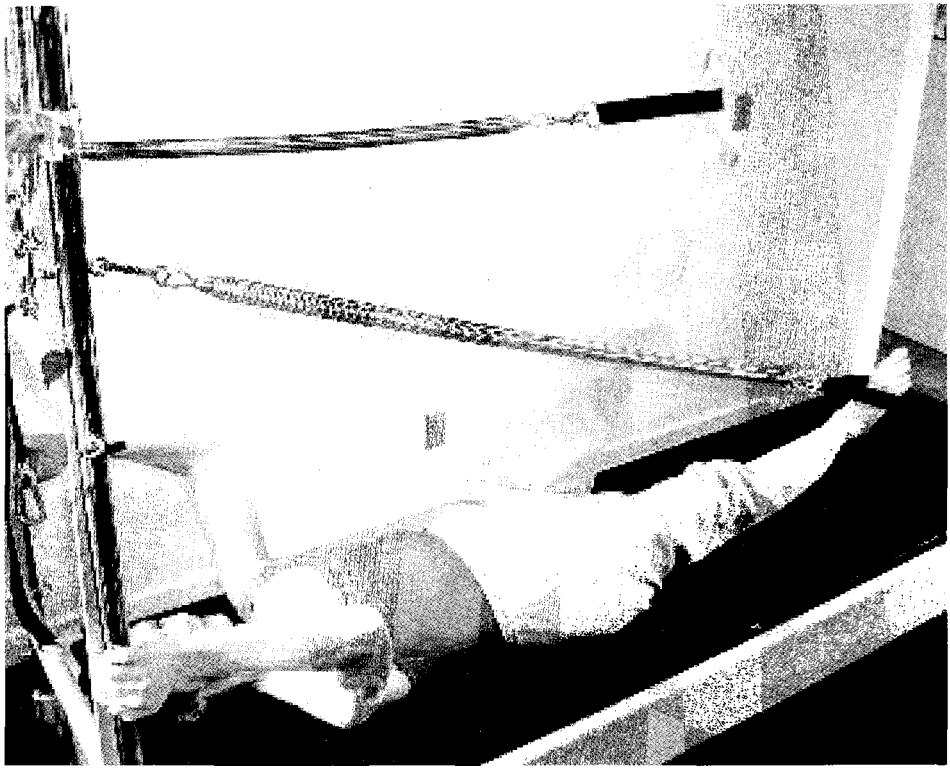
5- Bireyselleşme: Her sporcu için tek bir beceri veya hareketler gösterilmeli ve tek bir birey olarak ele alınmalıdır. Her sporcunun antrenmana verdiği cevap farklı hızdadır. Egzersiz reçeteleri her sporcu için ayrı ayrı formüle edilmelidir. Aynı zamanda, ara ara her sporcunun ilerlemeleri tek tek değerlendirilmelidir.

FONKSİYONEL REHABİLİTASYON

Fonksiyonel rehabilitasyon, herhangi bir rehabilitasyon programının birleştirici bir parçasıdır. Fonksiyonel rehabilitasyon fazı yalnızca fizik tedavinin klasik elementlerini içermez, aynı zamanda çeviklik, propriosepsiyon ve nöromuskuler kontrolü artırmak için gerekli olan tüm aktiviteleri içerir.

Çeviklik ve kinestetik eğitim yeniden yaralanma riskini azaltırken, yaralanma öncesi aktivite seviyesine dönüşü sağlayan eklem hareketlerinden sorumlu nöromuskuler mekanizmaları onarmak için verilebilir. Klasik rehabilitasyon programları günlük yaşam aktivitelerine dönüşe önem verir, fakat koşma, ani durma ve dönmeyi içeren aktiviteler için kişiyi her zaman hazırlamaz. Spor yapan pek çok kişi yüksek seviyedeki aktiviteleri kullanır, bu yüzden yaralanma öncesi aktivite seviyesine dönüş fonksiyonel rehabilitasyon programının amacıdır. Kuvvet, esneklik ve güçteki eksikliklerin onarımı sporcunun yaralanma öncesi spor aktivitesine dönmesi için yeterli olmayabilir. Her spor sporcunun nöromuskuler ve fizyolojik sistemlerinin farklı istek-

leri ile ilgilidir. Özelleşme prensibi fonksiyonel rehabilitasyon programına yerleşmiş olmalıdır. Eğitim prensibinin özelleşmesi sporcunun dönüşü ile yakından ilişkili rehabilitasyonun nöromuskuler ve fizyolojik isteklerini karşılaştırmayı hedefler. Fonksiyonel rehabilitasyon sırasında özelleşme sporcunun yapacağı aktiviteler tarafından gereken refleks kas aktivitesi ve antrenman özelliklerini onarmaktadır.



Resim VI.43. Nöromuskuler kontrolü artırmak için Pilates Egzersizi

Fonksiyonel Rehabilitasyonun Amaçlan

Fonksiyonel rehabilitasyonun amacı: Yeniden yaralanma riskini minimale indirirken sporcuyu yaralanma öncesi aktivite seviyesine döndürmektir. Fonksiyonel rehabilitasyon aktiviteleri dinamik (kassal) mekanizmaları kullanarak hem fonksiyonel stabiliteyi hem de spora özel becerilerin restore edilmesini planlamaktadır.

Fonksiyonel stabilite, dinamik fonksiyonel aktiviteler sırasında, ekleme özel hareketlerin kontrol edilme yeteneğidir. Aynı zamanda dinamik aktiviteler sırasında normal eklem hareketlerine izin veren hem primer hem de sekonder eklem stabilizatörlerinin integrasyonuna karşılık gelir. Sporda ani

hızlanma, yaralanma, dönme ve hareketin kesilmesi gibi manevraların yapılmasından önce fonksiyonel stabilite restore edilmelidir.

Fonksiyonel stabilitenin yeniden kurulması yaralanmanın patogenezisine ve cerrahi veya konservatif tedavisinin gerekli olup olmadığına bağlıdır. Yaralanmanın tedavisini konservatif seçen bir sporcu, dinamik kassal yapının stabilitesini yeniden oturtmalıdır. Buna karşın cerrahi ile tedavi edilen bir sporcunun fonksiyon stabilitesi hemen cerrahiyi takiben gerçekleştirilmelidir. Örn. ön çapraz bağ (ÖÇB) yaralanması olan bir sporcunun farklı pozisyonlarda karşılaştığı çok yaygın görülen bir yaralanma tipidir. Dizin stabilitesinin cerrahi onarımları, cerrahi işlemin sonucu olarak bu özelliklerin restorasyonu rehabilitasyon ile sağlanmalıdır.

Kuvvet, esneklik ve normal eklem hareketi refleks stabilizasyonlu ve koordineli motor paternlerle fonksiyonel stabilizeyi restore etmek için gereklidir. Fonksiyonel rehabilitasyonu takiben sporcunun istediği spora dönüşü kolaylaştıran kompleks nöromotor paternlerin onarılmasını içermelidir.

Fonksiyonel rehabilitasyonun ikinci amacı spora özel beceriler ve hareket paternlerinin restore edilmesidir. Çeviklik ve spora özel aktiviteler, fonksiyonel performansı yaralanma öncesi seviyesine döndürmek için gerekli olan fizyolojik ve psikolojik parametrelerin temel yapısını oluşturmaktadır.

Fonksiyonel rehabilitasyonun son fazı istenilen spor aktivitesine dönmek için sporcunun hazırlığını değerlendirmeyi içermektedir. Çoğu zaman sporcu erken dönemde spora döner ve bu da yeniden yaralanmaya neden olur. Fizyoterapistler, sporcunun hazırlığını, fonksiyonel aktivitesini, klinik yöntemlerden yararlanarak değerlendirir. Bu klinik yöntemler dinamik kapasite ve fonksiyonel stabiliteyi değerlendirmek için kullanılan objektif testlerdir.

Rehabilitasyonun fonksiyonel fazına eklem hareketi, kassal kuvvet ve enduransın restorasyonu ve normal iyileşmeyi sağlayan klasik fizyoterapi fazlarının ilerlemesi ile geçilir.

Fonksiyonel rehabilitasyonun fazları ve içerdiği aktiviteler şu şekilde özetlenebilir:

FAZ I

- Yürüme/Koşma Aktiviteleri (düz zemin üzerinde)
- Eksentrik yüklenme (merdiven çıkma, öne-arkaya yukarı ve aşağıya)
- Aerobik Kondüsyon Eğitimi (yüzme, bisiklet, üst ekstremite ergometre çalışması)

FAZ II

- Koşma
  - sekiz şeklinde
  - büyük ve küçük daireler

- yavaştan hızlıya doğru
- Eksentrik yüklenme - plyometrik egzersizler (15-30 cm yükseklikler)
- tolere edebilirse koşarak merdiveni çıkma
- Aerobik eğitim (bisiklet, yüzme, üst ekstremite ergometre çalışması)

FAZ III

- Koşu - mekik koşusu
- Yanlara koşu
- Eksentrik yüklenme - plyometrikler (30-60 cm yükseklikte)
- Aerobik Eğitim - koşu
- koşuyu tolere edebilirse çapraz koşu

FAZ IV

Spora özgü aktiviteler Aerobik Eğitim (Koşu)

FAZ V

Fonksiyonel Performans Testleri.



Resim VI.44. Squat testi (topuklar yerden kalkmadan çömelme testi).



Resim VI.45. 8 şeklinde koşu.

Spor aktiviteleri sırasında nöromusküler mekanizma bir yaralanmayı takiben aktiviteyi yapmak için yeterli kuvvet ve enduransa sahip olan ve yeterli eklem stabilizasyonunu sağlayan özellikleri içermelidir.

Kassal kuvvetlendirme ve endurans aktiviteleri fonksiyonel program başladığı zaman rehabilitasyonun fonksiyon öncesi faz sırasında başlatılmaktadır. Rehabilitasyon programının fonksiyonel komponenti eklem stabilizasyonu sağlayan proprioseptif veya kinestetik farkında olmayı içeren nöromusküler mekanizmalara ihtiyaç duyan çok karmaşık manevralara ilerler ve koşma gibi basit aktivitelerle sağlanır.

Propriosepsiyon Eğitimi

Propriosepsiyon, eklem hareketi (kinestezi) ve eklem pozisyonu (eklem pozisyon hissi)nun duyularını kapsar, duyusal modalitenin özelleşmiş bir varyasyonudur. Propriosepsiyon, günlük yaşamda ve mesleki hareketlerde, sporda uygun eklem fonksiyonu için gereklidir. Refleks stabilizasyonunu başlatır kas fonksiyonunu artırır.

Ekleme ait proprioseptif ve kinestetik duyu, sıklıkla vücut fonksiyonun 6. duyusu olarak bilinir. Kinestezi hareketi saptayabilme, propriosepsiyon boşlukta eklemin lokalizasyonunu belirleyebilme yeteneğidir. Proprioseptif duyular vücudun fiziksel durumu ile ilgilidir. Bunlar durum bildiren duyular

tendon ve kas duyulan, ayak tabanından gelen basınç ve kas duyuları hatta bir somatik duyudan çok genellikle özel bir duyu olduğu kabul edilen denge duyusunu içerirler. Vücudumuzda iç ve dış çevre ile ilgili tüm bilgiler santral sinir sistemine çok çeşitli duyusal reseptörler aracılığıyla iletilir.

Kas, eklem ve ligamentlerde bulunan özelleşmiş duyu reseptörleri germe, gerilim ve basınca karşı hassastır. Bunlar "proprioseptörler" olarak bilinirler. Ligament ve eklem kapsülünde bulunanlar "eklem reseptörleri", kaslarda bulunan "kas iğciği" ve tendonlarda bulunan "golgi tendon organı" somatik duyuların sınıflandırılmasında yer alan proprioseptörlerdir.

Kassal aktivite ve ekstremite hareketleri ile ilgili bilgileri değerlendirme amacıyla merkezi sinir sisteminin şuurlu ve şuursuz kısımlarına taşırlar. Herhangi bir hareket ya da birbirini izleyen hareketler sürekli kaydedilerek bir sonraki motor davranışı modifiye edebilme konusunda bir temel oluştururlar.

Eklem pozisyon hissi kas ve eklem reseptörlerinin yanısıra görsel, vestibular ve deri uyarılar aracılığı ile algılanır. Eklem reseptörleri proprioseptif duyu üzerinde önemli bir role sahiptir. Bu reseptörler eklem kapsülü ligamentler menüsküs, labrum ve yağ yastıkcıkları üzerinde bulunurlar.

Propriosepsiyon akut yaralanmalarda koruyucu bir rol oynar. Bu koruyucu refleks ark, mekanoreseptörler tarafından başlatılır ve kas iğciği reseptörleri nosiseptör tarafından (70-100 m/sn'e karşı 1 m/sn) başlatılan refleks arktan çok daha hızlı oluşur. Böylece, propriosepşın akut durumlarda yaralanmayı önlemede, ağrı algılanmasında çok önemli bir rol oynayabilir. Propriosepsiyon eksikliği, kronik yaralanmalar ve yeniden oluşan yaralanmaların meydana gelmesinde daha fazla bir role sahiptir.

Yaralanma ya da cerrahiden sonra propriosepsiyon geliştirmenin metodları yeni yaralanma riskini azaltmayı ve fonksiyonu geliştirmeyi içermelidir. Propriosepsiyon eğitimi, fonksiyonel rehabilitasyonun bütünleyici bir parçasıdır.

Propriosepsiyon eğitimi, denge eğitimi ve eklemin yeniden pozisyonlanması gibi bazı işlemlerle rehabilitasyon programında erken başlar ve hasta iyileşene kadar daha da artarak çok zorlaşır. Sporcu rehabilitasyonun fonksiyonel devresine ulaşır ulaşmaz propriosepsiyon eğitiminin amaçlarından yeni bir yaralanmayı önlemek için kas refleks stabilizasyonunu başlatan eklem pozisyonunun farkında olmalıdır.

Ayrıca, sporcularda hareket paternlerinde ilerlemeyi sağlayan, performansı geliştiren şekli ile de önemli bir rol oynamaktadır.

Propriosepsiyon egzersizleri, eklem stabilitesini sağlamak için kasların yeteneğini artırır ve hareket paternlerini oluşturur. Propriosepsiyon aktiviteleri çok fonksiyoneldir ve hem yaralanmanın azalması hem de performansın artırılması ile ilişkilidir.

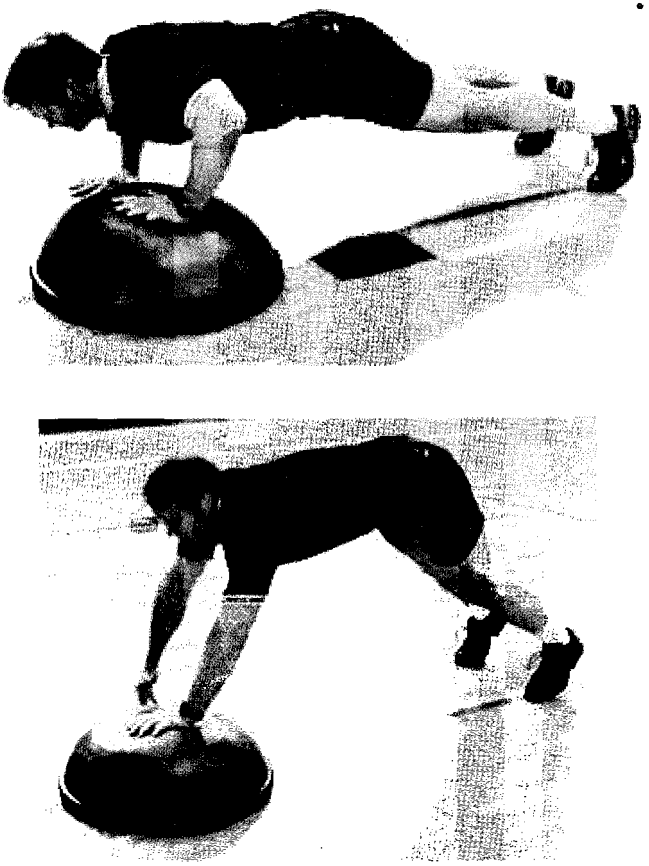
Stabil olmayan bir platform üzerinde dengenin korunmasına izin veren propriosepsiyon eğitimi egzersizleri, özellikle bir sporcunun spora özel bir becerinin geliştirilmesinde hem nöral yollan hem de kinestetik farkında olmayı uyaran özelliğinden dolayı önerilmektedir.

Alt Ekstremite Fonksiyonel Rehabilitasyonu

Alt ekstremitede, fonksiyonel rehabilitasyon fazının başlanması için sporcu normal yürüyebilmeli, merdiven inip-çıkabilmeli ve normal koşabilirleridir. Bu kriterler kapalı kinetik halka değerlendirmelerini içerir ve daha çok fonksiyonel aktivitelere dönebilmesi için özel olmalıdır. Alt ekstremite için kapalı kinetik zincir egzersizleri, kalça, diz ve ayakbileğinin bütünleştirici sistemine izin veren bir döngüyü oluşturur, özellikle de yürüme ve koşmada aksial oryantasyonunu hazırlayıcı egzersizleri içerir.

Antagonist kas gruplarının konsentrik ve eksentrik ko-kontraksiyonu içeren koordineli kassal aktivite, kapalı zincir aktiviteleri sırasında kinetik halkanın tüm segmentlerini kontrol etmek için gereklidir.

Açık ve kapalı kinetik zincir egzersizlerinin kombinasyonu sporcunun fonksiyonel seviyesini geliştirerek onun aktiviteye dönmesi için alt ekstremite fonksiyonel rehabilitasyonunda en etkili yoldur.



Resim VI.50. Top üzerinde proriosepsiyon eğitimi.

Açık ve Kapalı Kinetik Zincir Egzersizleri

KİNETİK ZİNCİR

Bu terim birbiri ile bağlantılı ve birlikte çalışan birkaç segmentin kombinasyonunu belirtmek için mühendislikte kullanılır.

Açık ve kapalı zincirde oluşan kuvvetler

- **KOMPRESYON** kuvvetleri
- **PARÇALAMA** kuvvetleri

Tibia başı ile birlikte femur başını iten diz de yerleşmiş kuvvetli dış kuvvetler **Kompresyon** kuvvetleri artırır, dizde stabiliteye neden olur. Posteriordan femur, anteriordan tibia kayarak ACL yırtığına neden olan **Parçalama** kuvvetleri Q kontraksiyonuna neden olur. Bu kuvvetler Kapalı Kinetik Zincir Egzersizlerinde (KKZE) azalır, Açık Kinetik Zincir Egzersizle-

rinde (AKZE) artar. Örnek: alt ekstremitede KKZE parçalama kuvvetlerini **azaltır**, anterior tibial translasyonu düşürür ve diz eklemi etrafında stabiliteyi artıran kompresif kuvvetleri **artırır**. Bir parçalama kuvveti yeni bağlanmış ACL üzerine stres yerleştirir. ACL sıklıkla KKZ aktiviteleri sırasında yaralanır. Kompresif kuvvetler dizi stabilize eder, böylece yeni bir yaralanma oluşumunu azaltır

AKZE	KKZE
• Tek bir eklem üzerinde • Tam ekstansiyona yakın • Hız ve reaksiyon zamanını geliştirmek • %45 rectus femoris aktivitesini başlatır. • TEKLİ EKLEM EGZERSİZLERİ • Hareket paternleri bir eklemde olur. • Hareket yaralanmış eklemin kendisinde oluşur. • Yaralanmış eklemi oluşturan ekstremitenin kendi hareketi	• Birçok eklem üzerinde • Tam diz fleksiyonuna yakın • Kuvvet ve fonksiyonu geliştirmek • %20 Vastus medialis ve %5 Vastus lateralis aktivitesi başlatır • ÇOKLU EKLEM EGZERSİZLERİ • Hareket paternleri birçok eklem hareketi ile oluşur • Hareket yaralanmış eklemin üstünde ve altında oluşur • Primer eksen (yaralanmış eklemin) kullanılan birkaç eklem olduğu için geçicidir. • Yaralanmış eklemi oluşturan ekstremitenin proksimal ve distal komponentleri

KAPALI KİNETİK ZİNCİR (ÇOKLU EKLEM) EGZERSİZLER

Amaç:

- Eklem propriosepsiyonunu uyarmak,
- Sinerjistik ve antagonistik kasların kontrollü kontraksiyonları ile birçok eklemin özel, fonksiyonel hareket yapmak,
- Güvenli hareket yapmak.

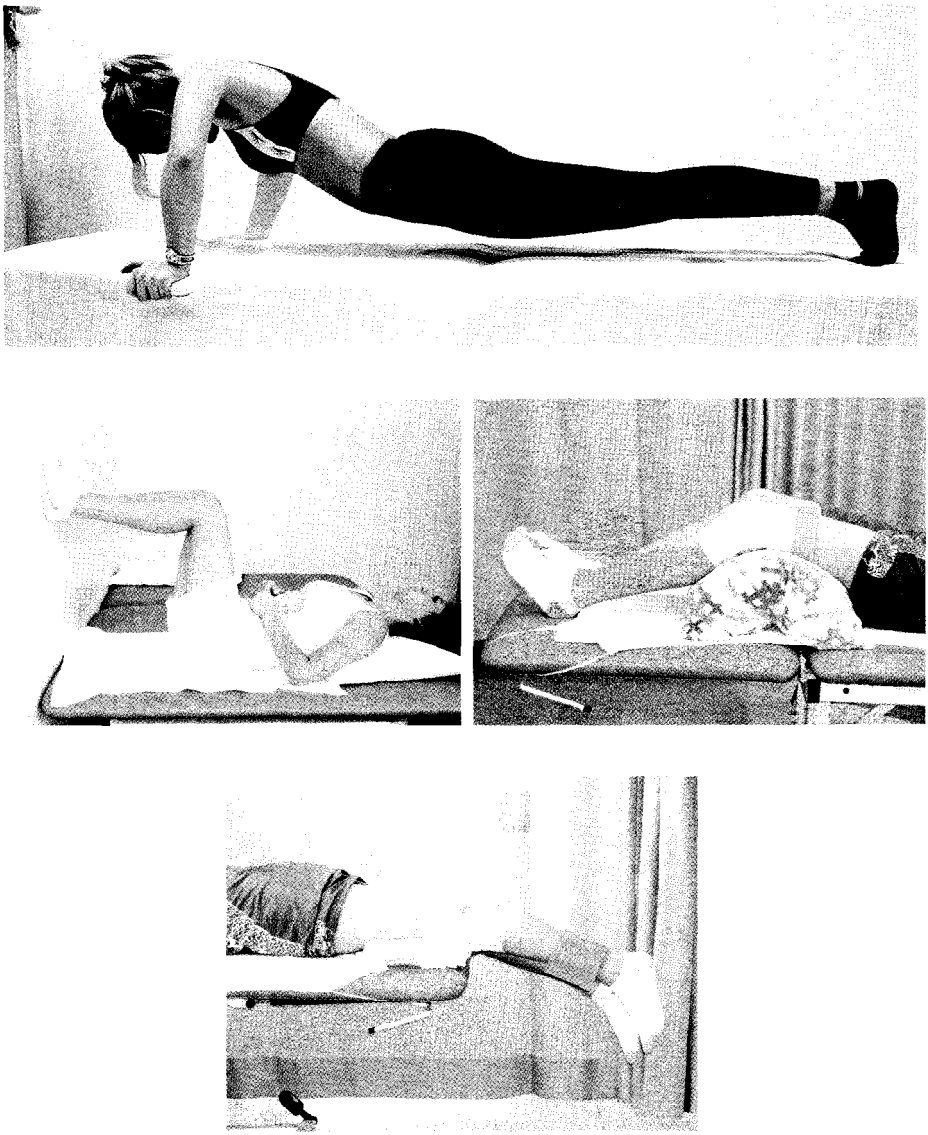
FAZLAR

- **FAZ I. STATİK STABİLİZASYON**
- **FAZ II. DEĞİŞİME AÇIK STABİLİZASYON**
- **FAZ III. DİNAMİK STABİLİZASYON**

–

FAZ I. STATİK STABİLİZASYON

- Axial yüklemeli
- Uniplanar
- Multiplanar



Resim VI.51. Kapalı Kinetik Zincir Egzersizlerinin Statik Stabilizasyon fazı egzersizleri.

FAZ II. DEĞİŞİME AÇIK STABİLİZASYON

- SQUAT
- LUNGE

a)



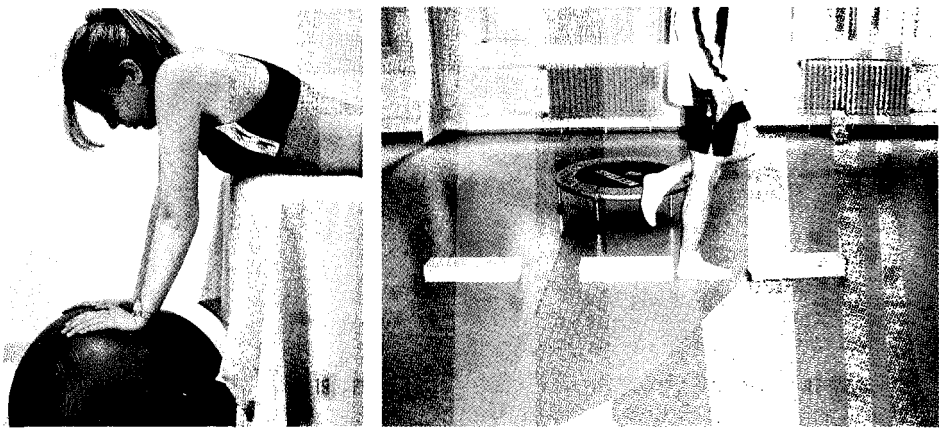
b)



Resim VI. 52. a. Squat b. lunge egzersizi

– **FAZ III. DİNAMİK STABİLİZASYON**

H/Q ko-kontraksiyonu ile başarılır; ko-kontraksiyonu azalmış ve kas dengesizliği olan sporcularda yararlı bir eğitimdir. Ligament yaralanma riski artar.



Resim VI.53. Dinamik stabilizasyon egzersizleri.

Kapalı-kinetik zincir aktivitelerinin Fonksiyonel avantajları

- Parçalama kuvvetlerini azaltır
- Kompresyon kuvvetleri artar
- Yürüme, tırmanma, adımlama gibi fonksiyonel aktiviteler stabilize olan ayağı içerir. Bu egzersizler daha çok spora özeldir.
- Aktiviteye bağlı, değişebilen hızlarda kullanılır.
- Proprioseptif eğitim yapılır.
- İzometrik-konsentrik ve eksentrik kontraksiyonların kombinasyonlarını içerir.

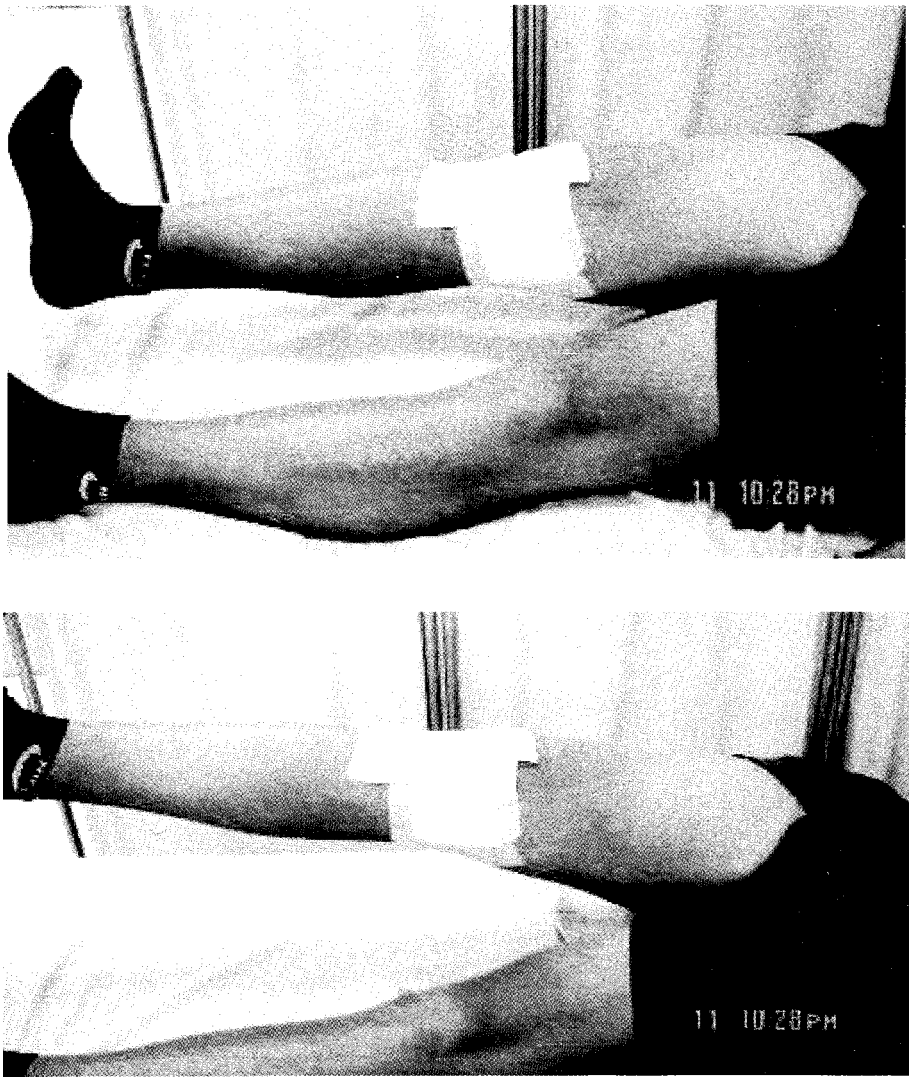
AÇIK KİNETİK ZİNCİR (TEK EKLEMLİ) EGZERSİZLER

- Dizin kalça ve ayak bileğinden bağımsız olarak hareket ettiği egzersizdir.
- Erken dönemde verilmez.
- Neden?

– AKZE dizin 30-450 lik fleksiyon açısında anterior tibial translasyon

– ACL strain bacak 45-120 derece pasif olarak fleksiyona gittiğinde maksimaldir.

- Hareket izole eklem hareketinde oluşur
- Hareket için yalnızca bir eksen ya da bir eklem kullanılır
- Stabilize olan eklemi oluşturan ekstremitenin bir bölümü her zaman mobildir



Resim VI.54. Düz bacak kaldırma -2-4 kuralı egzersizi.

Düz Bacak Kaldırma (SLR) 2-4 Kuralı Egzersizi

Üst ekstremite açık-kinetik zincir aktiviteleri fonksiyonel spor aktivitelerini daha fazla uyarır

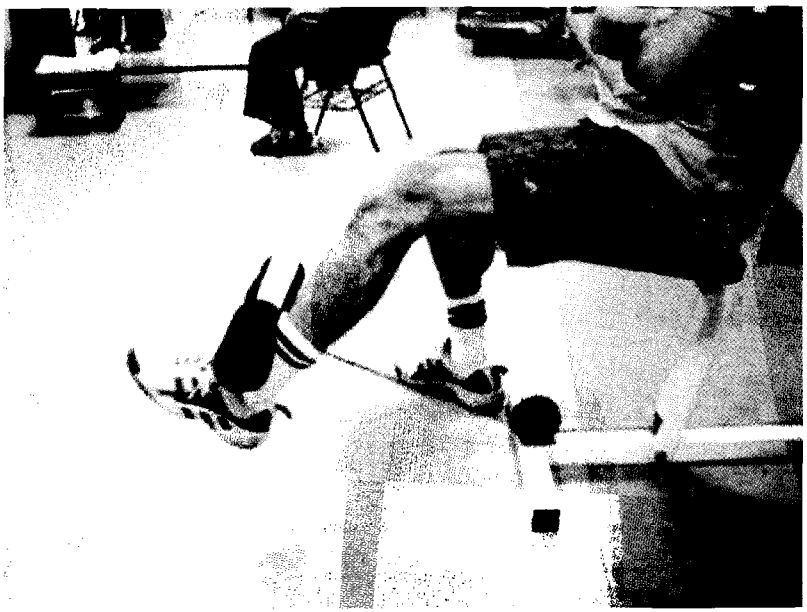


Resim VI.55. Üst ekstremite için açık kinetik zincir egzersizi.

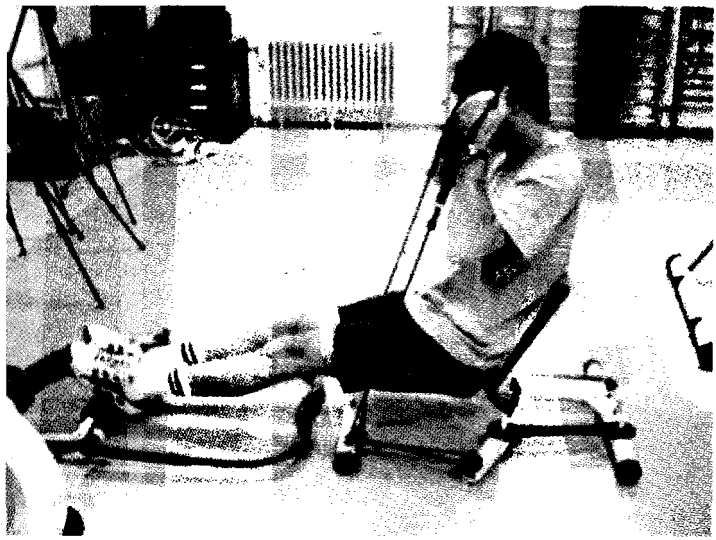
Maksimum patellofemoral kuvvetler 60-80 derece diz fleksiyonunda oluşur.

Dinamik diz ekstansiyon egzersizleri 0-60 da en düşük, 80-90 da en yüksektir.

AKZ diz ekstansiyonuna direnç uygulandığında ACL yaralanma riski en yüksektir.



Resim VI.56. Alt ekstremite için açık kinetik zincir egzersizi.



Resim VI.57. Kürek egzersizi.

En iyi egzersiz seçimi: hastanın fonksiyonel aktiviteleri sırasında AKZ ve KKZ egzersizlerini içeren özellikle hareketleri uyarmak için frenleme görevi de üstlenen bir kombinasyon olmalıdır.

Üst Ekstremite Fonksiyonel Rehabilitasyonu

Kuvvet ve esneklik, üst ekstremitede fonksiyonel rehabilitasyonun başlaması için öncelikle gereklidir. Fonksiyonel rehabilitasyon egzersizleri alt ekstremitedeki eğitimden farklıdır. Fonksiyonel rehabilitasyonun temel prensibi açık ve kapalı halka egzersizlerin kombine bir şekilde kullanılmasıdır. Bunun da nedeni üst ekstremiteye ait spora özgü beceriler daha çok açık halka kinetik zinciri oluşturan komplike hareketlerdir; örn. fırlatma veya baş üzerinde gerçekleştirilen hareketler gibi. Fonksiyonel fazdan önce rehabilitasyon aktiviteleri humeral ve skapular rotasyon ve stabilizasyondan sorumlu olan kasların maksimal kasılmalarını içermelidir ve rotatör kılıf, skapular stabilizatörler ve kontraktil olmayan dokular arasında bir denge kurulmasının önemi büyüktür. Üst ekstremite fonksiyonel rehabilitasyonunda diğer önemli nokta ise eksentrik egzersizlerin kullanılmasıdır. Rotatör kılıfın eksentrik yüklemesi kassal yapı üzerinde büyük bir stres oluşturur ve sağlanan dinamik stabilite büyük ölçüde yaralanma riskini azaltabilir.

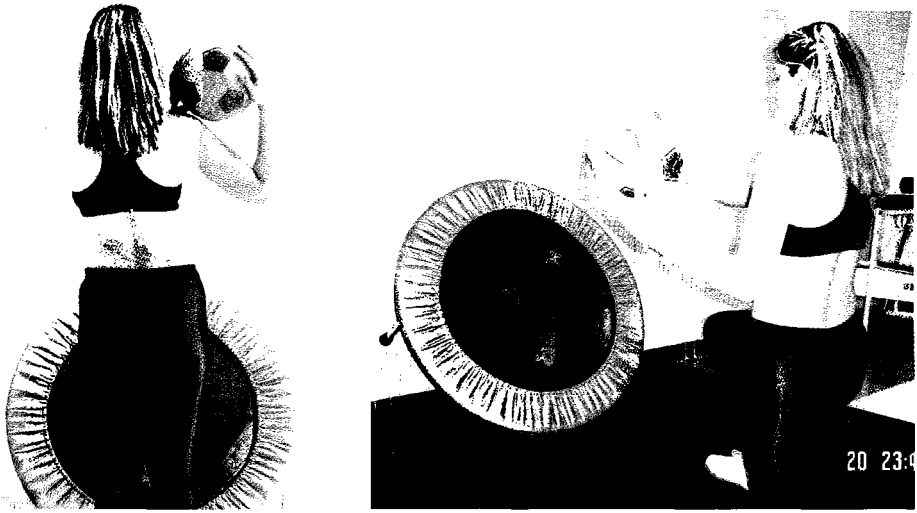
Fonksiyonel Rehabilitasyonun Fazları içinde Propriosepsiyon Eğitimi

FAZ I

a) Denge tahtası üzerinde çift ayak gözler açık çok yönlü eğitim,

b) Gözler kapalı denge tahtası üzerinde, çift ayak, çok yönlü eğitim,

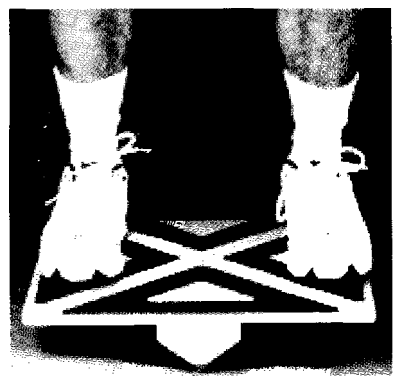
c) Tek ayak üzerinde denge tahtasında gözler açık, tek yönlü eğitim,
d) Aynı pozisyonda gözler kapalı eğitim,
e) Tek ayak üzerinde denge tahtasında gözler açık çok yönlü eğitim
f) Aynı pozisyonda gözler kapalı eğitim
g) Tüm bu eğitimin farklı ekstremite yüklenmesi ile gerçekleştirilmesi.



Resim VI.58. Trambolin kullanılarak top ile çok yönlü eğitim.

FAZ II

a) Lateral kaymada ko-kontraksiyon
b) Tiambolin üzerinde zıplama ve koşu
c) Dengenin zorlaştırıldığı zemin üzerinde denge kurma ve zıplama
d) Stabil olmayan platform üzerinde spora özgü beceriler
e) Denge tahtası üzerinde lateral kayma hareketleri



Resim VI.59. Çok yönlü denge tahtası eğitimi.

FAZ III

* propriosepsiyon ile birlikte çeviklik eğitimi de başlar.

a) Mekik koşusu

b) Carioca manevrası (alt ekstremitenin birbiri önünde çaprazlayarak yapılan koşusu)

c) Dört köşe koşusu

d) Kısa mesafede aniden hızlanıp aniden durma eğitimi

FAZ IV

Spora özgü aktivitelere geçilir.

FAZ V

Fonksiyonel performans testleri yapılır.

Aerobik fonksiyonu geliştiren diğer öneriler ise sabit bisiklet, kürek aletleri, mukavemet kayağı makinaları gibi özel aletler ile yapılan egzersizlerdir.

FAZ VII: GENEL KARDİYOVASKÜLER ENDURANSIN GELİŞTİRİLMESİ

Yaralanmış sporcunun, fonksiyonel programı sırasında sedanter kalmasına izin verilmemelidir. Mümkün olan en erken dönemde hem sabit bisiklet hem de havuz egzersizlerine başlanmalıdır. Kardiovasküler endurans programları spora özel geliştirilmelidir. Uzun ve kısa mesafe yüzücüleri kendilerine özel teknik ile havuzda eğitilmelidir, buna karşın atletizm ile uğraşan sporcular koşu programlarını kullanarak eğitilmelidirler. Haftada 5 gün en az 30 dk'lık aerobik program yapan bir sporcu için kalp atım hızının % 75'inden daha fazla egzersiz önerilmelidir. Erken dönemde başlayan aerobik program için yüzme en iyi seçilmiş spordur.

SU İÇİ EGZERSİZLERİ (Aquatik Egzersizler)

Su içi egzersizleri hem yaralanmış hem de sağlıklı sporcular için popüler olmuş bir egzersiz yöntemidir. Yaralanmış sporcu kas strainine, tendinit veya stres kırıklarına sahip olabilir. Suyun doğal direnci kişiye ani ve zarar verici hareketine müsaade etmeyecektir. Avantajı, ekstremite üzerinde ağırlık taşımanın ortadan kaldırılmasını sağlar ve böylece tekrarlayan yaralanmalar önlenmiş olur. Su içinde yapılan eğitim kardiovasküler uygunluğu, kassal kuvvet, kassal endurans ve esnekliği geliştirmektedir. Bu nedenle sağlıklı sporcular da normal eğitimlerinin başlangıcında kullanabilirler.

Neden Havuz Çalışmaları Etkilidir?

Suyun direncinin etkili bir eğitim uyarısı olduğu kabul edilmektedir.



Resim VI.60. Su içi egzersizi.

Su içinde yapılan egzersizler suyun sağladığı direncin avantajı ile sinerjist, fiksatör ve esas hareketi yaptıran kaslarda normal eklem hareketi boyunca yaralanmış bacak üzerinde kalındığında kaslar, tendonlar ve kemikler üzerindeki stresi azaltarak hareketin oluşmasını sağlar. Bu avantaj aynı egzersiz dışarıda yapılırken (havuz dışında) karıştırılmamalıdır. Çünkü burada gravite ve ekstremitenin momentumu ile normal eklem hareketi içinde daha az efor sarfedilir, fakat kuvvetlendirme uyarısını azaltmakta veya zaman faktörüne bağlı olarak hareketin bir kısmı limitlenmektedir.

Ayrıca su içinde toraks, suyun direncine göre genişleyecek, çalışırken solunum daha büyük olacaktır. Endurans egzersizinde solunum kaslarının yorgunluğuna bağlı limitlenme söz konusudur, su içi egzersizler ile bu limitasyon düzeltilir.

FAZ VIII: GELİŞMEYİ KORUYAN PROGRAMLAR

Esneklik, kuvvet ve aerobik komponentlerin korunması için programlar planlanmalı ve rehabilitasyonun son fazı tamamlandığı sırada kişiye yaptırılmalıdır. Antrenman ve yarışma programları ile sporcu belli bir düzeye getirilmelidir. Bu programlar yine spora-özel programların planlanmasındaki rehberi izlemelidir. Bireyin spora-özel programı için pek çok faktör gözönüne alınmalıdır:

1-Yaş

2- Cinsiyet

3-Sportif uygunluk seviyesi

4- Yarışma seviyesi

5- Sporcunun kas-iskelet yapısı

6- Yaralanma tipi

7- Sezon ve sezon sonunun uzunluğu

Bu programlar için futbol ve tenise özel egzersizler şu şekilde önerilebilir:

Futbol: Sezon öncesi, sezon ve sezon sonu olmak üzere uzun bir süreci alan spordur.

Sezon öncesi

1- Kuvvetlendirme Egzersiz programı: Haftada 3 kez, ağırlıklarla çalışma programı

2- Koşu programı: Haftada 3 kez

3- Sportif uygunluk programı: Haftada 3 kez

4- Esneklik programı : Haftada 6 kez (Hamstring - Bel)

Sezon

1- Kuvvetlendirme egzersizleri programı: Haftada 2 kez ağırlıklarla

2- Koşu programı

3- Sportif uygunluk programı

4- Esneklik programı

Sezon Sonu

1-Kuvvetlendirme egzersiz programı: Haftada 3 kez, 5 set, 12 tekrar, 3-4 ay devam.

2- Örnek koşu programı: Haftada 3-5 kez.

3- Örnek sportif uygunluk programı: Haftada 3 kez

- plyometrik egzenizler: 3-5 dk.

- ip atlama: 3-5 dk

- sağlık topu ile çalışma: 3-5 dk.

4- Esneklik programı: Haftada 6 kez (Hamstringler - Bel)

Tenis: İyi bir antrenman programı planlanması gereken teniste yıllık oyun programı olan bir spordur. Sezon sonu ve sezon öncesi çok kısadır.

Aktif istirahat dönemi: 2 hafta

Sezon öncesi

1- Kuvvetlendirme egzersiz programı: Haftada 3 kez

2- Koşu programı

3- Sportif uygunluk programı: Haftada 2 kez

4- Esneklik programı: Haftada 4 kez

Sezon sonu fazı

1- Kuvvetlendirme egzersizleri programı: Haftada 3 kez

2- İnternal koşu programı: Haftada 3-4 kez

3- Esneklik programı: Haftada 6 kez

Tenis oynamadan önce ve sonra genel esneklik egzersizleri omuz, elbileği, hamstring ve bel kaslarını içermelidir.

Mümkün olduğu kadar kısa sürede yeni bir yaralanma riski ve aşırı antrenman programı verilmeksizin kişiye özel sporcunun programının en ideal şekilde hazırlanması bu sekiz fazlık rehabilitasyon süreci içinde gerçekleştirilmelidir.

Özetlemek gerekirse, yaralanmış olan sporcunun rehabilitasyonunda çeşitli fiziksel ajanların ve terapatik egzersizin kullanımı sporcuyu en kısa sürede sportif yaşantısına döndürecektir. Spor yaralanmalarında rehabilitasyonun temel amacının, spor aktiviteleri seviyesine sporcuyu döndürmek olduğu akıldan çıkarılmamalıdır. Burada fizyoterapistin görevi ise rehabilitasyon işlemi bittikten sonra bile, sporcunun spora dönüşüne kadar aktif fonksiyon kazandırmak olmalıdır. Aktivite öncesine dönemeyen sporcular ise aktif yaşam şekillerini korumaya devam edebilen değişik aktiviteleri denemelidirler.

BÖLÜM VII

SPORA DÖNÜŞ



SPORA DÖNÜŞ

Sporcunun fonksiyonel kapasitesinin belirlenmesi ve spora dönüşünün hazırlığı çok önemli bir konuyu oluşturmaktadır. Sporcunun fonksiyonel kapasitesini belirlemek için bazı objektif testler ve ölçümlere ihtiyaç duyulur. Yaralanmış sporcunun erken dönemde spora dönmesi çok tehlikeli olabilir ve istenmeyen bir şekilde sonuçlanabilir. Tekrarlayan yaralanma çok ciddidir ve yeniden yaralanma şansı minimale indirilmelidir. Burada fonksiyonel performans testlerinin önemi büyüktür.

Bugüne kadar fonksiyonel kapasiteyi belirlemek için kullanılan fonksiyonel değerlendirme skalaları bulunmaktaydı. Buna karşın gerçek fiziksel özellikler ve fonksiyonel skorlar arasında bir ilişki eksikliği bulunmaktadır.

Spora özel antrenman programının temel amacı özel bir spor için sportif uygunluğu en iyi düzeye getirmektir.

Burada ilk amaç "fiziksel uygunluk" ya da "sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk" olarak adlandırılan genel sportif uygunluğu kazandırmaktır.



Resim VII.1. H.Ü. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Sporcu Sağlığı Ünitesi

Sporcunun fonksiyonel kapasitesini belirlemede, izokinetik testler yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca alt ekstremitenin fonksiyonel performansını değerlendirmek için bazı önemli testler bulunmaktadır. Bu testlerden alınan sonuçlar, performans seviyesinin yüksek olması ile aktivitenin yaralanma öncesine dönüşme arasında bağlantı kurmada yardımcı olabilir. Aynı

zamanda bu testler, yüksek performans seviyesine sahip bir sporcunun spora dönüşünü kolaylaştırmaktadır. Bu testlerden;

- Sekiz şekilde koşu (sn)
- 20 m koşu (sn)
- Dikey sıçrama (cm)
- Corioca testi (sn)
- Merdiven inip çıkma (sn) örnek olarak verilebilir.

Bununla birlikte, son zamanlarda alt ekstremite için denge tahtaları kullanmak sıklıkla propriosepsiyon için başvurulan bir yöntemdir. Düzgün olmayan bir platformda dengeyi stimüle eden alet tipleri hem statik, hem de dinamik dengeyi sağlar.

Üst ekstremitesi yaralanan bir sporcunun, spora dönüşü için gereken testler alt ekstremite testleri kadar tanımlanmamıştır. Sporcunun üst ekstremite fonksiyonel seviyesi için çok az objektif test geliştirilmiştir. Teorik olarak sporcu, yaralanmış ekstremitede normal eklem hareketi, normal kuvvet ve kendine güveni kazandığı zaman sporuna dönebilir.

Motivasyon, yeniden yaralanma korkusu, ve ağrının varlığı gibi bazı önemli faktörler sporcunun sporunu devam etmesindeki gecikmeye neden olurlar. Bu problemlerin sonucu olarak performans yeteneğinin belirleyicileri devamlı olarak takip edilmelidir.

Burada kullanılan testlerin amacı,

1- Aktivitedeki gibi aynı eklem ya da kas fonksiyonunu kullanmak,

2- Bu fonksiyonun ölçümüne izin vermek,

3- Yeniden yapabilir olmak,

4- Yeniden yaralanma nedenini ortadan kaldırmak, olmalıdır.

Bugün kullanılan testler, kasın büyüklüğü ve kuvveti ile ilgili ölçümler içerir.

Sporcunun sporuna dönmesi için gerekli subjektif, objektif ve fonksiyonel kriterleri ise şöyle özetlemek mümkündür:

1- Akut ödem tamamen absorbe edilmiş olmalıdır.

Çevre ölçümleri, pek çok performans değerlendirmeleri ve her patolojinin değerlendirmesini içermektedir.

2- Yaralanan kısımda eklem ve kas hareketi ağrısız ve limitasyonsuz tamamlanabilmelidir.

3- Normal kuvvet ve güç, sağlam ekstremite ile karşılaştırıldığında %80 oranında yaklaşık bir değerde olmalıdır.

Manuel Kas Testi: Bir kasın fonksiyonel durumunu belirlemede en sık kullanılan metoddur. Sporcularda manuel kas testi yaralanmış kasın kuvveti, sağlam tarafındaki ile karşılaştırma yapmak için kullanılır.

Ağırlık kaldırma; manuel kas testine benzerdir. Her ikisinde de sporcu için maksimal kuvvet gerekir.

Bir yaralanmadan sonra çok çabukça büyük ağırlıklar kaldırmaya dönen bir sporcu için yeni bir yaralanma riski kaçınılmazdır. Ağırlık programı ile ilişki egzersizleri, sistematik bir program ile takip etmek, tam olarak antrenman ve ağırlık programlarına dönüşe hazır hale getirecektir. Örn. akromioklavikular spraini olan bir sporcu ne zaman bench press yapmaya dönebilir? Yaralanmış sporcu, yarım kilogramlık bir ağırlık tutarken omuz fleksiyon, ekstansiyon ve abduksiyon hareketleri ile başlayabilir. Bu hareketleri ağrısız yapabilen sporu 20 tekrar, 5 kg ağırlık ile yapabilir. Ağrısız 10 tekrar bench - press yapabileceği bir ağırlık seçebilir ve bunu dereceli olarak artırmaya başlayabilir.

İzokinetik Test; sporcunun objektif fonksiyonelliğinin değerlendirilmesi için yapılmaktadır.

4- Kas yapısı diğer tarafla aynı ölçüde olmalıdır.

Bu testi yapmak için basit bir mezuro veya bant gerekir. Yaralanma ya da immobilizasyonun sonucu olarak bir kas atrofisi görmek yaygın olmayan bir durum değildir. Aktif kas kontraksiyonu ekstremitenin çapını artıracaktır.

5- Yaralanan kısım normal enduransa sahip olmalıdır.

6- Normal kardiovasküler endurans, kazanılmış olmalıdır.

7- Alt ekstremite yaralanmalarından sonra mutlaka eski hız ve çeviklik sağlanmalıdır.

8- Tüm egzersizler ağrısız olarak yapılabilmelidir

9- Instabilite için dinamik kontrol sağlanmış olmalıdır.

10- Çevre ölçümü sağlam tarafın %90'ından az olmamalıdır.

12- Doktor, fizyoterapist, antrenör ve sporcu aktiviteye dönüş için hemfikir olmalıdır.



Resim VII. 2. Spora dönüş.

ÖLÇÜ BİRİMLERİ

Mesafeler

1 inch : 2.54 santimetre (cm)

1 foot : 30.48 cm.

1 mil : 1609.35 m = 1.61 km.

1 cm : 0.3937 inch

İm : 39.37 inch = 3.28 ft (foot) = 1.09 yds (yard)

1 km : 0.62 mil

Enerjiye İş

1 kilokalori (kcal) : 1 kg. suyu 1°C ısıtmak için gerekli enerji miktarı.

1 kilogram-metre (kg-m): 1 kg ağırlığın 1 metre hareket etmesi.

1 kcal : 426.4 km-m

1 litre 0_2 tüketimi : 5.05 kcal = 2153 kg-m

1 MET : 3.5 mlO_2/kg-dk = 0.0175 kcal/kg

Güç

İşin zamana bölümüdür. Birim zamanda yapılan iştir.

1 watt : 6.118 kg-m/dk.

1 kg-m/dk : 01635 vvatt

1 litre 0_2 tüketimi/dk. : 5.05 kcal/dk. = 2153 kg-m/dk.

Hız

1 ft-saniyede : 0.3048 m/sn = 18.3 m/dk. = 1.1 km/saat = 0.68 mil/saat.

1 mil/saat : 1.47 ft/sn = 0.45 m/sn = 26.8 m/dk. = 1.61 km/saat

1 km/saat : 16.7 m/dk. = 0.28 m/sn = 0.62 mil/saat.

Ağırlık

1 ounce (oz) : 0.028 kg = 28.35 g

1 pound (lb) : 16 oz = 454 g = 0.454 kg

1 g : 0.001 kg = 0.0022 lb = 0.035 oz

1 kg : 35.27 oz = 2.2 lb = 1000 g.

Isı

0°C : 32° F

100°C : 212°F

273°K : 0°C = 32°F

C° : $(F°-32) \times \frac{5}{9}$

F° : $(\frac{9°C}{5}) + 32$

KISALTMALAR

AAHPERD : American Alliance Health, Physical Eduation, Recreation and Dance.
ACL : Anterior cruciate ligament
ACOG : American College of Obstetricians and Gynecologists.
ACSM : American College of Sports Medicine
ATP : Adenozintrifosfat
CDDS : Committee of the Development of Sport
CISS : Committe International Silence Sports
CPK : Creatine Phosphokinase
CT : Computer Tomography
dk : Dakika
DOMS : Deayed Onset Muscle Soreness
FIMS : The Federation Internationale de Medicine Sportive
GOT : Glutamic Oxalacetic Transaminase
GPT : Glutamic Pyruvic Transaminase
HDL : High Density Lipoprotein
IFSP : International Federation of Sports Physiotherapy
$P0_2$: Parsiyel Oksijen Basıncı
ROM : Range of Motion
sn : Saniye
VO_2max : Maksimum oksijen tüketimi
WCPT : World Confederation for Physical Therapy

SÖZLÜK

A

Aerobik: Oksijenin varlığında.
Adezyon: Enflamasyondan sonra iki bölümün anormal birleşmesi.
Afferent nöron: Bir reseptörden merkezi sinir sistemine duyusal uyarılan gönderen nöron.
Akne: Adolesan dönemdeki siyah noktalarla karakterize cilt problemi.
Amfetarnin: Merkezi sinir sisteminin uyarılmasını sağlayan, epinefrin ile yakından ilişkili sentetik yapılı bir ilaç.
Anaerobik: Oksijen yokluğunda.
Anemi: Eritrosit ya da hemoglobinin yetersiz miktarının varlığı.
Antrenman: Bir sporcunun özel bir olay için geliştirdiği egzersiz programı.
Antropometri: İnsan vücudunun büyüklük ve oranlarının ölçümü.
Aproksimasyon: İtme.
Arter: Kalpten uzağa kanı taşıyan damar.
Astım: Nefes darlığı ile gelişen bir hastalık.
ATP-PC Sistem: ATP ve fosfokreatinin parçalanmasıyla 10 saniyeye kadar olan aktivitelerin yapılmasında kullanılan anaerobik enerji sistemi.

B

Bir maksimum tekrar (RM): Tam normal eklem hareketinin bir kez yapılabilen maksimum direncidir.
Blister: Su toplaması.

C

Charley Horse: Dirsek travma ile kas kontraksiyonu sonucu zorlama ile ortaya çıkan az miktarda kas liflerindeki yırtılma.
"Crush" Sendromu: Travmatik üremi, bir kasa aşırı travmayı takiben oluşan renal hasarları içeren sendrom.

D

Dehidratasyon: Sıvı kaybı.
Diabetes mellitus: İnsülin eksikliği nedeniyle enerji açığa çıkarmak amacıyla büyük miktarda idrar yapımı ve aşırı susamaya neden olan metabolizma hastalığı.
Difuzyon: Kinetik enerjileri nedeni ile moleküllerin hızlı hareketi.
Direnç: Kas kontraksiyonunu karşılayan kuvvet. Direnç pek çok şekilde olabilir, ağırlıklar, makinalar, kum torbaları, elastik bantlar ve manual direnç kullanılabilir.
Dislokasyon: Artiküler yüzeylerin yer değiştirmesi.
Dismenore: Ağrılı mensturasyon.

E

Eklem reseptörleri: Kinestezi ile ilişkili eklemlerde yerleşmiş duyu organları.
Eksentrik kontraksiyon: Kasılırken gerimi değiştirerek kasın uzaması.
Efferent sinir: Merkezi sinir sisteminden bir organa cevabı ileten motor uyarıları taşıyan nöron.
Elektrokardiogram: Kalbin elektrik aktivitesinin kaydedilmesi.
End-feel: Normal eklem hareketinin sonunda hissedilen.
Ergometre: Egzersizin fizyolojik etkilerini ölçmek için kullanılan koşu bandı ve statik bisiklet ergo metresi.

F

Fronkül: Deride oluşan iltihabi apse.

H

Hematom; Belli bir bölgede kan toplanması.
Hemoglobinuria: Ürinde biriken hemoglobin.
Hemoraj: Kanama.
Herni: Fıtık.
Hiperlipoproteinemi: Kanda bulunan kolesterolün bir çeşidinin fazla miktarda olması.

I-İ

Interstisyal: Hücreler arasındaki .boşluk ya da alan.
Insidans: Görülme sıklığı.

J

Jogging: Yavaş, devamlı koşu.

K

Karbonkül: İltihabi apse.

Kinestezi: Vücut pozisyonunun farkında olma.
Kondüsyon: Bir egzersiz programı ile kasın enerji kapasitesinin artırılması.
Konsentrik kontraksiyon: Kontraksiyon sırasında bir kasın kısalması.
Konsültasyon: Tıp birimleri arasında danışmanlık.

M

Maksimum tekrar sayısı (MT): Yorulmadan verilen tekrar sayısının üzerinde ağırlık kaldırabilen bir kas grubunun maksimum yüklemesi.
Merkezi Sinir Sistemi: Spinal kord ve beyin.
Miyokard enfarktüsü: Kalp kasının beslenememesi veya damarların tıkanıklığı ile sonuçlanan ciddi bir hastalık.
Minör: Küçük.
Momentum: Hızla ilişkili.
Motor unit: Tek bir motor sinir ve tüm kas fibrillerini inerve eden.

O-Ö

Obesite: Vücut yağı fazlalığı ile karakterize hastalık.
Odyometre: İşitme derecesini ölçme işlemi.
On maksimum tekrar (10 RM): Normal eklem hareketinin tam on kez yapılabildiği, 11. kez yapılmadığı maksimum direncidir.
Overloading: Fiziksel uygunluk kapasitesini geliştirmek için antrenman programında çok şiddetli ve fazla ilerleyici egzersizlerin yüklenmesi.
Overuse: Tekrarlayıcı, aşırı kullanım.
Ödem: Vücut dokularında aşırı sıvı birikmesi.

P

pH: Hidrojen iyonunun gücü.
Pheochromocytoma: Adrenal medullanın bir tümörü.
Puberte: Adolesan dönem.

R

Rekreasyonel: Eğlence ya da boş zamanlarda yapılan fiziksel aktivite veya spor.
Reseptör: Uyarıları alan duyu organı.

S

Skar: Yoğun, avasküler beyaz fibröz doku.
Senkop: Bayılma.
Serbest yağ asidi (FFA): Trigliseridlerin kullanılamayan şekli.
Set: tekrarların sayısına özel egzersiz grubunun alınması örn- ön kol fleksiyonu hareketinin 10 tekrar yapılması bu egzersizin bir setini oluşturur, çoğunlukla da 1 set x 10 tekrar yazılır.
Somatotip: İnsan vücudunun vücut tipi ve fiziksel sınıflandırması.
Sprain: Eklem ya da ligament burkulması.
Strain: Kas ezilmesi ya da burkulması.
Stenoz: Bir yol ya da açıklığın anormal darlığı.
Subluksasyon: Çıkık.

T

Tekrar sayısı: Özel egzersizi yapabilme örn, önkol fleksiyonu için ağırlık kaldırma indirme - bir kez yapılan.
Torque: Rotasyon sağlayan kuvvet.
Traksiyon: Çekme.
Trofik: Beslenme ile ilişkili.

V

Vazokonstrüksiyon: Damarlar tarafından beslenen bölgede kan akımının azalması ile sonuçlanan bir kan damarının çapındaki azalma.
Vazodilatasyon: Damarlar tarafından beslenen bölgede kan akımının artışı ile sonuçlanan bir kan damarının çapının genişlemesi.

KAYNAKLAR

A

Aaron DJ, Dearwater SR, Anderson R., Olsen T., Kriska AM, Laporte RE., "Physical actvity and in initiation of high-risk health behaviors in adolescents", Med Sci Sports Exerc, 1995, 27(12): 1639-45.

Abernethy L, MacAuley D, McNally O, McCann S. Immediate care of school sport injury. Acta Paediatr. 2005 Oct;94(10):1389-94.

Aktas MK, Ozduran V, Pothier CE, Lang R, Lauer MS. Global risk scores and exercise testing for predicting all-cause mortality in a preventive medicine program. JAMA. 2004 Sep 22;292(12):1462-8.

Algun C., Kırdı N., Yanıkta Fizyoterapi Rehabilitasyon, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları: 1, Ankara, 1987.

Aljaroudi WA, Petersen JL. Obesity, diabetes, and associated risk factors. Curr Treat Options Cardiovasc Med. 2006 Feb;8(1):67-78.

Althoft S.A., Heyden SM., Robertson LD., "Back to the Basies What ever HappenedTo Posture?" JOPERD, 1988, 59(9): 20-24.

Althoft S.A., Heyden SM., Robertson LD., Posture screening, A Program That VVorks, JOPERD, 1988, 59(11): 26-32.

American Academy of Pediatrics Committee on Sports Medicine and Fitness. Promotion of healthy weight-control practices in young athletes. Pediatrics. 2005 Dec;116(6):1557-64.

American Academy of Pediatrics Policy Statement "Exercise tor Children Who are Mentaily Retarded" Physc. Sportsmed., 1987, 15(12): 141-142.

American Academy of Pediatrics, Sports Medicine: Health Care for young athletes, American Academy of Pediatrics, Evanston, İL, 1983.

American College of Sports Medicine Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 7th ed, Williams & Wilkins, Baltimore, 2006.

Aminaka N, Gribble PA. A systematic review of the effects of therapeutic taping on patellofemoral pain syndrome. J Athl Train. 2005 Oct;40:341-51.

Andersen JC. Stretching before and after exercise: effect on muscle soreness and injury risk. J Athl Train. 2005 Jul;40(3):218-20.

Andersson SA., Hansson G., Holmgren E., Renberg O, "Evaluation of the Pain Suppressive Effect of Different Frequencies of Pripheral Electrical Stimulation in Chronic Pain Conditions", Acta Orthop Scand, 1976, 47: 149-157.

Apple D.F., "Baskelball Injuries: An Overview", Physc. Sportmed, 1988, 16(12): 64-74.

Armstrong N, Barker AR. Endurance training and elite young athletes. Med Sport Sci. 2011;56:59-83.

Armstrong N, McManus AM. Physiology of elite young male athletes. Med Sport Sci. 2011;56:1-22.

Armstrong RB, Muscle Damage and Endurance Events, Sports Med., 1986, 3:370-381.

Arnheim D.D., Modern Principles of Athletic Training, Times Mirror/Mosby College Publishing, St. Louis, 1985.

Arnold BL, Docherty CL. Bracing and rehabilitation--what's new. Clin Sports Med. 2004 Jan;23(1):83-95.

Artz E, Freemark M. The pathogenesis of insulin resistance in children: metabolic complications and the roles of diet, exercise and pharmacotherapy in the prevention of type 2 Pediatr Endocrinol Rev. 2004 Mar;1(3):296-309.

Astorino TA, White AC. Assessment of anaerobic power to verify VO2max attainment. Clin Physiol Funct Imaging. 2010 Jul;30(4):294-300.

Astrand P-O., "Principles in Ergometry and Their Implications in Sports Practice", Sports Med., 1984, 1:1-5.

Astrand P-O., Rodahl K., Textbook of Work Physiology, Physiological bases of Exercise, 3rd Ed., New York, McGravv-HİH Book Company, 1986.

B

Balci P, Tunay VB, Baltaci G, Atay AO. [The effects of two different closed kinetic chain exercises on muscle strength and proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome]. Acta Orthop Traumatol Turc. 2009; 43(5):419-25.

Balduini F.C., Vegso JJ., Torg JS., Torg E., "Management and Rehabilitation of Ligamentous Injuries to the Ankle", 1987, 4:364-380.

Baltaci G, Ergun N. Maximal oxygen uptake in well-trained and untrained 9-11 year-old children. Pediatr Rehabil. 1997 Jul-Sep;1(3):159-62.

Baltaci G, Johnson R, Kohl H 3rd. Shoulder range of motion characteristics in collegiate baseball players. J Sports Med Phys Fitness. 2001 Jun;41(2):236-42.

Baltaci G, Ozer H, Tunay VB. Rehabilitation of avulsion fracture of the tibial tuberosity following Osgood-Schlatter disease. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2004 Mar;12(2):115-8.

Baltaci G, Tunay VB. Isokinetic performance at diagonal pattem and shoulder mobility in eiite overhead athletes. Scand J Med Sci Sports. 2004 Aug;14(4):231-8.

Baltaci G, Un N, Tunay V, Besler A, Gerceker S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. Br J Sports Med. 2003 Feb;37(1):59-61.

Baltaci G. Subacromial impingement syndrome in athletes: prevention and exercise Programs Acta Orthop Traumatol Turc. 2003;37 Suppl 1:128-38.

Baltaci G. Supervised exercises are more effective for subacromial pain than extracorporeal shockwave treatment. J Physiother. 2010;56(1):58.

Baltacı G., Aigner A., Dalus E., Comparison of Physiological Characteristics of Juvenile Wqmen and Senior Men Judo Athletes, International Congres on Applied Research in Sports, August9-11, 1994 Helsinki, Finland.

Baltacı G., Aigner-A., Dalus E., Maximal Aerobic Capacily and Selected Physiological Characteristics in Different Classes of Austrain Wheelchair Athleles, XXVth FIMS World Congress of Sports Medicine Sports and Medicine For a Healtier Life", September 10-16,1994, Athens, Greece.

Baltacı G., Çağlar A., Turanlı S.: A comparison between transcutaneous nerve stimulation and magnetic field therapy on injured university students attending Middle East Technical University Sports Clubs, Physiotherapy, i 992, Vol. 9(1): 4-7.

Baltacı G., Ergun N., "Devlet Halk Dansları Oyuncularının Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Değerlendirilmesi" Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 1996, (3): 11-18.

Baltacı G., Ergun N., Angın S.: Tenisçi Dirseği: Tedavi Yaklaşımları Üzerine Bir Tartışma, V. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu Kitabı, 1994, 104-110.

Baltacı G., Ergun N., Düğer M., Rotator Kılıf Yırtığında Rehabilitasyon: Olgu Raporu, Romatizma, 1993, Vol. 8(2): 129-134.

Baltacı G., Ergun N., Sporcularda Overuse Omuz Yaralanmalarının Oluşum Mekanizmaları ve Rehabilitasyonun Etkisi, Spor Hekimliği Dergisi, 1994, 29(3)-99-106.

Baltacı G., Ergun N., Tokgözoğlu L., Bavafa V., Elit Halk Dansçıların Maksimal Oksijen Tüketimleri ve Maksimal Egzersizdeki Kardio-respiratuar Cevapları, IV. Milli Spor Hekimliği Kongresi Bildiri Kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova İzmir, 1994, 208-21.

Baltacı G., Ergun N., Yılmaz i., Sporcularda Adduktör Tendinitin Tedavisinde Derin Friksiyon Masajının Etkisi, V. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu Kitabı, 1994, 95-103.

Baltacı G., Zorba E., Doğa A.A. Kutlu M., Kaçmaz i., 11-14 Yaşları Arasındaki Karakucak Güreş Projesinde Yeralan Çocukların Fiziksel Uygunluk ve Antropomelrik yapılarının tesbiti, Romatizma, 1992, Vol. 7(3): 61-69.

Bamack RL, Skinner HB., Brunet ME., Cook SD., "Joint Kinesthesia in the Highly Trained Knee", J Sports Med., 1984, 24:18-20.

Barker AR, Armstrong N. Exercise testing elite young athletes. Med Sport Sci. 2011;56:106-25.

Barnes L. "Do exercise Walkers Need Special VValking Shoes", *Physc. Sportsmed,* 1987, 15(6): 213-215.

Bar-Or O., "The VVingate Anaerobic Test", Sport Med., 1987, 4:381-394.

Barry HC, Rich BSE, Carlson T.R., "How Exercise Can Benefit Older Patients: A Practical Approach", *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(2): 124-140.

Bartels, RL"Weight Training, How to Lift and Eat-for Strength and Power" Physc. Sportsmed., 1992, 20 (3): 233-234.

Başgöze O., Ergun N., Kutsal Gökçe Y., Bilateral Suprascapular Nerve Entrapment, Hacettepe Medical Journal, 1988, 21(4): 293-299.

Basmajian JV. Therapeutic Exercise 3th ed. ss: 1-228. 450-485. VVilliams & VVilkins Baltimore 1978.

Bauman J. Returning to play: the mind does matter. Clin J Sport Med. 2005 Nov;15(6):432-5.

Bayrakcı Tunay, V., Akbayrak, T., Bakar, Y., Kayıhan, H., Ergun, N. "Effects of mechanical massage, manual lymphatic drainage and connective tissue manipulation techniques on fat mass in women with cellulite". Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, DOI: 10.1111/j.1468-3083.2009.03355.x (2009),

Bayrakcı Tunay, V., Ergun, N., Hasbay, A., Akhan, O. Evaluations of bone mineral density, body composition, nutritional habits and muscle strength of Turkish professional female folk dancers: A pilot study. Turkiye Klinikleri J Sports Sci 2009;1(2):101-6

Bayramlar K, Ergun N. "Engelli Masa Tenisi Oyuncularında Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi", Türkiye Klinikleri J Sports Sci, 2009; 1(1), 53-7

Beard G, Wood EC, Massage Principles and Techniques W.B. Saunders Company. London 1964.

Behm DG, Drinkwater EJ, Willardson JM, Cowley PM. The use of instability to train the core musculature. Appl Physiol Nutr Metab. 2010 Feb;35(1):91-108.

Bell AT, Horton P.G.: "The Use and Abuse of Hydrotherapy in Athletics: A. Revievv". Athletic Training, 1987, 22(2): 115-119.

Ben Abdelkrim N, Castagna C, Jabri I, Battikh T, El Fazaa S, El Ati J. Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. J Strength Cond Res. 2010 Sep;24(9):2330-42.

Bennell KL, Hinman RS, Metcalf BR, Buchbinder R, McConnell J, McColl G, Green S, Crossley KM. Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. Ann Rheum Dis. 2005 Jun;64(6):906-12.

Bereket S. Effects of anthropometric parameters and stride frequency on estimation of energy cost of walking. J Sports Med Phys Fitness. 2005 Jun;45(2):152-61.

Bhaskarabhatla KV, Birrer R. Physical activity and diabetes mellitus. Compr Ther. 2005 Winter;31(4):291-8.

Binnet S.M., Ateş Y., Ergun N., "Medial Kollateral Bağ Yaralanmalarının Tedavisinde Cerrahi ve Fonksiyonel Rehabilitasyonun Sınırlan", Acta Orthop Traumatol Turc, 1992, 26(5): 300-306.

Bolin D, Goforth M. Sideline documentation and its role in return to sport. Clin J Sport Med. 2005 Nov;15(6):405-9.

Bouchard C, Shephard RJ, Stephens - "Physical Activity Fitness and Health: The Model and Key Concepts" Physical Activity, Fitness and health Consensus Statement. Human kinetics Publis. Illinois 1993. ss: 11-23.

Bouchard C, Shephard RJ, Stephens - "Physical Activity Fitness and Health: "Assesment of Physical Activity Fitness and health" Consensus Statement Human Kinetics Publis. Illinois 1993. ss: 27-32.

Bougault V, Turmel J, Boulet LP. Effect of intense swimming training on rhinitis in high-level competitive swimmers. Clin Exp Allergy. 2010 ;40(8):1238-46.

Bradie DA., "Techniques of Measurement of Body Composition Part II", Sports Med., 1988, 5:74-98.

Brockie B.: "First aid in Sport", Physiotherapy, 1989, 75(10): 573-575.

Brodie D.A., "Techniques of Measurement of Body Composition Part I, Sports Med.", 1988,5:11-40.

Brovvnell KD, Rodin J, VVilmore JH(ed) VVilmore JH, "Body Weighl and Body Composition" Eating Body Weight and Performance, Lea & Febiger, 1992.

Brown M., "Special Considerations During Rehabilitation of the Aged Athlete". Clinics in Sports Medicine, 1989 8(4): 893-902.

Buller D.L., Grood E.S., Zernicke R.G. "Biomechanics of Ligaments and Tendons," Exerc. Sport Sci. Rev. 1978, 6:125-181.

Bunch RP., Bednarski K., Holland D., Macinanti R.: Ankle Joint Support; A comparison ol Reusable Lace-on Braces vvith Traditional Taping and wrapping, *Physician Sportsmed,* 1985,13(5): 59-62.

Bunch V., "A simple Melhod for Estimating Aerobic Fitness, Ergonomics", 1994, 37(1): 159-165.

Burke ER, "Safety Standards for Bicycle Helmets" Physc. Sportsmed., 1988, 16(1): 148-153.

Burnham TR, Ruud JD, McGowan R. Bench press training program with attached chains for female volleyball and basketball athletes. Percept Mot Skills. 2010; 110(1):61-8

Buti T., "Physiological and Anthropometric Profiles of Elite and Prepubescent Tennis Players," *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(1): 111-116.

C

Caine DJ, Nassar L. Gymnastics injuries. Med Sport Sci. 2005;48:18-58.

Callaghan MJ, Selfe J, Bagley PJ, Oldham JA. The Effects of Patellar Taping on Knee Joint Proprioception. J Athl Train. 2002 Mar;37(1):19-24.

Carnethon MR, Gulati M, Greenland P. Prevalence and cardiovascular disease correlates of low cardiorespiratory fitness in adolescents and adults. JAMA. 2005 Dec 21;294(23):2981-8.

Carrel AL, Clark RR, Peterson SE, Nemeth BA, Sullivan J, Allen DB. Improvement of fitness, body composition, and insulin sensitivity in overweight children in a school-based exercise program: a randomized, controlled study. Arch Pediatr Adolesc Med. 2005 Oct;159(10):963-8.

Carter J.E.L., "Age and Body Size ol Olympic Athletes," Medicine Sports, 1984.18:53-79.

Carter J.E.L.. Yuhasz M.S., "Skinfold and Body Composition of Olympic Athletes", Medicine Sport Sci, 1984, 18:144-182.

Case WS., "Jumper's Knee: A Simple Program lor Steady Recovery", *Physc. Sportsmed,* 1992, 20(8). 149-150.

Case WS.. "Recovering From Ankle Sprains", *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(11): 43-44.

Castagna C, Impellizzeri FM, Manzi V, Ditroilo M. The assessment of maximal aerobic power with the multistage fitness test in young women soccer players. J Strength Cond Res. 2010 Jun;24(6):1488-94.

Challerjee S., Manda A., Das N., "Physical and Motor Fitness Level of Indian School-going boys", J Sports Med Phys Fitness, 1993, 33(3): 268-277.

Chaouachi A, Manzi V, Wong del P, Chaalali A, Laurencelle L, Chamari K, Castagna C. Intermittent endurance and repeated sprint ability in soccer players. J Strength Cond Res. 2010 Oct;24(10):2663-9.

Chatterjee S, Chatterjee P, Bandyopadhyay A. Cardiorespiratory fitness of obese boys. Indian J Physiol Pharmacol. 2005 Jul-Sep;49(3):353-7.

Chen SK, Cheng YM, Lin YC, Hong YJ, Huang PJ, Chou PH. Investigation of management models in elite athlete injuries. Kaohsiung J Med Sci. 2005 May;21(5):220-7.

Cinar G, Tamer K. Lactate profiles of wrestlers who participated in 32nd European Free-Style Wrestling Championship in 1989. J Sports Med Phys Fitness. 1994 Jun;34(2):156-60

Cinque, C, "Massage For Cyelists: The Wihning Touch?" Physc.Sportsmed., 1989, 17(10): 166-170.

Clark JE. The use of an 8-week mixed-intensity interval endurance-training program improves the aerobic fitness of female soccer players. J Strength Cond Res. 2010 Jul;24(7):1773-81.

Clark S. Solving the athletic patient puzzle. Rehab Manag. 2005 Nov;18(9):14, 16-8, 20-1.

Colberg SR, Parson HK, Nunnold T, Herriott MT, Vinik AI. Effect of an 8-week resistance training program on cutaneous perfusion in type 2 diabetes. Microvasc Res. 2006 Jan 23;

Collins K, Stdrey M, Pelerson K, Nutter P, "Nerve Injuries in Athletes" Physc. Sportsmed, 1988, 16 (1): 92-100.

Comeau MJ. Bracing vs tape. Rehab Manag. 2002 Feb;15(1):44-5.

Committe on Sports Medicine American Academy of Pediatrics Nathan J. Smith (ed) Sport Medicine. Health Çare for Young Athletes ss: 37-66, 184-201, 222-262, 297-303, 1983.

Cooper RL, Taylor NF, Feller JA. A systematic review of the effect of proprioceptive and balance exercises on people with an injured or reconstructed anterior cruciate ligament. Res Sports Med. 2005 Apr-Jun;13(2):163-78.

Comwall MW, McPoil TG.: "Footwar and foot Orthotic Ellecliveness Research: A New Approach", JOSPT, 1995, 21(6): 337-344.

Costantino C, Pogliacomi F, Vaienti E. Cryoultrasound therapy and tendonitis in athletes: a comparative evaluation versus laser CO2 and t.e.ca.r. therapy.Acta Biomed Ateneo Parmense. 2005 Apr;76(1):37-41.

Coughlin RR.. "Common Injuries of the Foot", Postgrad Med., 1989, 86(3): 175-185.

Couzens GS, "Foolball, A Pâinful Legacy for Players? *Physc. Sportsmed,* 1992,20(10): 146-154.

Covington DB, Bassett FH, "VVhen Cryotherapy Injuries, The Danger of Prepheral Nerve Damage, *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(3), 78-93.

Cowan SM, Hodges PW, Crossley KM, Bennell KL. Patellar taping does not change the amplitude of electromyographic activity of the vasti in a stair stepping task. Br J Sports Med. 2006 Jan;40(1):30-4.

Cömert E, Yıldırım Ün Necmiye,Ergun N,Tekerlekli Sandalye Basketbol Oyuncularında Üst Ekstremite Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri J Sports Sci, 2010;2(2): 62-69

Cuesta-Vargas AI, Paz-Lourido B, Rodriguez A. Physical fitness profile in adults with intellectual disabilities: Differences between levels of sport practice. Res Dev Disabil. 2010 Nov 24.

Cyriax J.: Textbook ol Orthopaedic Medicine, 8th ed., London: Bailliere-Tindall, 1982.

Ç

Çınar G., Arasıl T.: Spor Yaralanmalarının Tedavisinde Diadinamik ve Enterferansiyal Akımların Karşılaştırılması, Bedensel Engellileri Güçlendime Vakfı Dergisi, 1988, Vol. 1(5): 16-24.

D

Dam V.B., Groth K.H.: 'Taping for flunning Functional Adhesive Dresings for Running Events", New Studies in Athletics, 1987, 3: 63-82.

D'Ambrosia R.D., Musculoskeletal Disorders. Regional Examination and Differential Diagnosis. J.B. Lipponcott Company, Toronto, 1977.

Daniels L., Worthingham C, Therapeutic Exercise, 2nd ed., Philadelphia, WB Saunders, 1977.

David KS, Sullivan M. Expectations for walking speeds: standards for students in elementary schools. Pediatr Phys Ther. 2005 Summer;17(2):120-7.

De Caro E, Fioredda F, Calevo MG, Smeraldi A, Saitta M, Hanau G, Faraci M, Grisolia F, Dini G, Pongiglione G, Haupt R. Exercise capacity in apparently healthy survivors of cancer. Arch Dis Child. 2006 Jan;91(1):47-51.

Deley G, Kervio G, Verges B, Hannequin A, Petitdant MF, Salmi-Belmihoub S, Grassi B, Casillas JM. Comparison of low-frequency electrical myostimulation and conventional aerobic exercise training in patients with chronic heart failure.Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2005 Jun;12(3):226-33.

DeLisa JA, Gans BM. Rehabilitation Medicine. Principles and (Practice Sec.ed. Saal JA, "Rehabilitation of the İnjured Athlete" 379-555,1131-1165. J.B. Lippincott Company, Philadelphia 1993.

Dennison BA., Slraus JH., Mellits ED., "Physical Fitness Tests, Predictor of adult Physical Activity Levels?" Pediatrics, 1988, 8 2(3): 324-330.

Dhillon M, Gill HS. Sports injuries: what is new today? Ceylon Med J. 2005 Jun;50(2):43-5.

Diabetes.Pediatr Endocrinol Rev. 2004 Mar;1(3):296-309.

Dinubile NA. Return to fitness. Phys Sportsmed. 2008 Dec;36(1):5-6.

Dolan R., Bar-Or O., "Load Optimatization the Wingate Anaerobic Test", Eur J Appl Physiol, 1983, 51:409-417.

Doran GA., Allwood C, "Towards Preventing Reinjury in Contact Sports", J Sports Med., 1984, 24:90-93.

Dotson C, Aerobic Endurance, JOPERD, 1988, 59(9): 26-31.

Dragon I., The Olympic Books of Sports Medicine, Oxford, Blackvvell Scienlific Publications, 1988.

Dreyfuss P., Stratton S., The Low-Energy Laser, Electro-Acuscope, and Neuroprobe", *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(8): 47-57.

Duda M.: "Plyometrics: A Legitimate Form of Power Training", *Physc. Sportsmed,* 1988, 16(3): 212-218.

Duda M.: "Prevention and Treatment of Throwing-Arm Injuries", *Physc. Sportsmed,* 1985, 13(6): 181-186.

Duda M.: The Medical Risks and Benefils o! Sauna, Steam Bath, and VVhirlpool Use", Physc. Sportsmed., 1987,15(5), 170-182.

Duehring MD, Ebben WP. Profile of high school strength and conditioning coaches. J Strength Cond Res. 2010 Feb;24(2):538-47.

Dupler TL, Amonette WE, Coleman AE, Hoffman JR, Wenzel T. Anthropometric and performance differences among high-school football players. J Strength Cond Res. 2010 Aug;24(8):1975-82.

Duzgun I, Baltaci G, Colakoglu F, Tunay VB, Ozer D. The effects of jump-rope training on shoulder isokinetic strength in adolescent volleyball players. J Sport Rehabil. 2010 May;19(2):184-99.

Duzgun I, Kanbur NO, Baltaci G, Aydin T. Effect of Tanner stage on proprioception accuracy. J Foot Ankle Surg. 2011 Jan-Feb;50(1):11-5.

E

Easterbrook M., "Getting Patients to Protect Their Eyes During Sports", *Physc. Sportsmed,* 1992. 20(7):165-170.

Ebbeling C.B.. Clarkson PM., "Exercise Induced Muscle Damage and Adaptation", Sports Med., 1989, 7:207-234.

Eddy D, Congeni J, Loud K. A review of spine injuries and return to play. Clin J Sport Med. 2005 Nov;15(6):453-8.

Eisele SA. "A Precise Approach to Anterior Knee Pain, *Physc. Sportsmed,* 1991, 19(6): 126-139!

Ekblom B, "Life Style, Physical Performance and Health" LIV 90 Project.

Ekstrand J, Gillquist J, Lilzedahl SS: "Prevention ol Soccer Injuries. Supervision by Doctor and physiotherapist", Am J Sports Med., 1983, 11:116-120.

El Rassi G, Takemitsu M, Woratanarat P, Shah SA. Lumbar spondylolysis in pediatric and adolescent soccer players. Am J Sports Med. 2005 Nov;33(11):1688-93.

Elden-Lee S. Diagnosis and management options of ankle sprain injury.Nurs Times. 2005 Jun 14-20;101(24):38-40.

Ellison AE, Boland AL, DeHaven KE, GraceP, Snook GA, Calehuff H, Athletic Training and Sports Medicine ss: 3-133. American Academy of Orthopaedic Surgeons 1984.

Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP, Rosychuk RJ, Rowe BB. Development of a clinical static and dynamic standing balance measurement tool appropriate for use in adolescents.Phys Ther. 2005 Jun;85(6):502-14.

Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP, Rosychuk RJ, Rowe BH. Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. CMAJ. 2005 Mar 15;172(6):749-54.

Emery CA. Injury prevention and future research. Med Sport Sci. 2005;49:170-91.

Ergun N (Ed). Aile Eğitim Seti: Ortopedik Özürlüler, Ankara, 2006 Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı

Ergun N., "Akul Ağrılı Diz Lezyonlarında Kasın Elektrik Stimülasyon ile Kuvvetlendirilmesi", Spor Hekimliği Dergisi, 1987, 22(1): 1-12.

Ergun N., "Artroskopik Menisektomi Sonrası Tamir ve Rehabilitasyon" Acta Orthop.Traumatol.Turc. 1997, 5: 437-444

Ergun N., "Çocukluk Çağı Sakatlıkları", Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, 1989, 6(1): 76-82.

Ergun N., "Fiziksel Yönleri ile Sağlıklı Yaşlanma" Sağlıklı Yaşlanma Uluslararası Hemşireler Birliği 1992 Teması, Sempozyum Kitabı 1992.

Ergun N., "İşitme Engellilerde Fiziksel Eğitim Türkiye'deki işitme Engelliler ve Sorunları", BEGV Dergisi, 1995, 1(2): 24-25.

Ergun N., "İşitme Engellilerde Spor, BEGV Dergisi, 1995. 1(2):22.

Ergun N., "Pehlivan M., Çocuk Cimnaslikçilerimizden antropometrik Ölçümler ve Fiziksel Uygunluk Testleriyle Elde Edilen Yapısal Özellikler", Spor Hekimliği Dergisi, 1988, 23(4): 103-119.

Ergun N., "Spor Sakatlıklarında İlk Yardım ve Ön Tedavinin Hedefleri", Beden Terbiyesi ve Spor Dergisi, 4:22, 1988.

Ergun N., "Sporcu Sağlığına Açılan Pencere", Beden Terbiyesi ve Spor Dergisi, 1988, 2:28.

Ergun N., "Yaralanmalarda Soğuk Tedavisinin Önemi", Beden Terbiyesi ve Spor Dergisi, 5:23-24, 1988.

Ergun N., Algun C, "Sağlıklı Bir Toplum için Egzersiz ve Spor, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon", 1994, 7(6): 89-99.

Ergun N., Algun C, "Sporcularda Akut yumuşak doku Sakatlıklarında Laserle Tedavi", Spor Hekimliği Dergisi, 1986. 21(4): 145-153.

Ergun N., Algun C, Arıkan H., "Sağlıklı Kişilerde ve Sporcularda Anaerobik Güç Testi", BEGV Dergisi, 1987, 1(2): 35-39.

Ergun N., Angın S., Baltacı G., Çağlar A.: "Elit Voleybolcu Bayanlarda Ayak Patomekaniğinin Analizi", IV. Milli Spor Hekimliği Kongresi Bildiri Kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova İzmir, 1994, 56-61.

Ergun N., Baltacı G., "Elit Sporcularda Yaş ve Cinse Göre Statik Kuvvet Ölçümlerinin Fiziksel Özellikler ile ilişkisi". Spor Bilimleri Dergisi, 1992, 3(3): 3-10.

Ergun N., Baltacı G., "Manipulalit Tedavi Yöntemlerinden Mobilizasyon Tekniğinin Lumbal Bölge Patolojilerindeki önemi", IV. Milli Spor Hekimliği Kongresi Bildiri Kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova izmir, 1994, 7-19.

Ergun N., Baltacı G., "Spor Masajı", Antrenörün Sesi Dergisi, 1992, 5:22.

Ergun N., Baltacı G., Sakatlıklarda Ne Yapalım, Nasıl Korunalım, Ankara, 1995.

Ergun N., Baltacı G., Tokgözoğlu L, Yılmaz I., Uğurlu Ş., "Hacettepe Üniversitesi Dağcılık ve Doğa Sporları Klübü Sporcularında Douglas Bag metodu ile Ölçülen $V0_2max$ Değerleri", Sendrom, 1993, Vol. 5(3): 35-38.

Ergun N., Baltacı G., Yılmaz i., "Elit Bir Voleybol Takımının Fiziksel Yapı, Uygunluk ve Performans Düzeyinin Analizi", V. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu Kitabı, 1994,608-616.

Ergun N., Baltacı G., Yılmaz L, "1990-1993 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Sporcu Sağlığı Ünitesinde Tedavi edilen Hastaların Patolojilerine ve Spor Dallarına Göre Dağılımı", IV. Milli Spor Hekimliği Kongresi Bildiri Kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova İzmir, 1994,342-349.

Ergun N., Başgöze I., "Osgood Schatlerli bir Olguda İzometrik Egzersizin Yeri", Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, 1989, 6(2): 38-46.

Ergun N., Dolunay N., Yılmaz i., "Spor Yaralanmalarında Elektromanyetik Alan Tedavisi", Spor Hekimliği Dergisi, 1991, 16(2): 49-57.

Ergun N, Düzgün İ,Aslan E:Effect of Experience on Quality of Life in Wheelchair Basketbol Players. Fizyoterapi-Rehabilitasyon. 19 (2):55–63, 2008

Ergun N., 'Özel Olimpiyatlar Nedir?" BEGV Dergisi, 1995. 1(2):21.

Ergun N., Pehlivan M., "Halter Milli Takımı Sporcularının CYBEX II ile Yapılan Testlerde Elde Edilen Veriler", Spor Hekimliği Dergisi, 1990, 25(1): 1-10.

Ergun N., Pehlivan M., "Spor Eğitimi Sağlık ve Araştırma Merkezindeki Uygulamalar, Beden Terbiyesi ve Spor Dergisi, 1988, 4: 23-24.

Ergun N., Spor Fizyoterapisti, Ankara, 1992.

Ergun N., Spor Sakatlıklarında Bantlama Yöntemleri ve Uygulama Şekilleri, Ankara, 1992.

Ergun N., Spor Yaralanmalarından sonra Fizyoterapi ve Rehabilitasyon İlkeleri, Yard. Doç. Dr. Muzafler Öğülveren (Ed.) Spor Yaralanmaları Korunma Yolları ve Tedavi ilkeleri Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Lisans Tamamlama Programı, Anadolu Üniversitesi Yayın No: 585, Açık Öğretim Fakültesi Yayın No: 279, 1993.

Ergun N.. Dolunay N„ Pehlivan M, Arıkan H., "Sporcu Olan ve Olmayan 136 Denekte Vücut Yağ Oranının Saptanması", Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, 1993, 7(4): 5-18.

Ergun N,Tunay V B, Baltacı G, Health-Related Physical Fitness Levels Of Turkish Kindergarten Children: A Three-Year Follow Up, Fizyoterapi-Rehabilitasyon, 2006, 17(3) :120–126

Ergun N„ Yakut Y., "Sporcularda Subtalar İnstabilitede Tedavi Yaklaşımı", Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, 1994, 7(5): 5-14.

Ergun N, Yıldırım Ün N, Engelli Çocuklarda Fiziksel Aktivite ve Spor, Türkiye Klinikleri, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Özel Sayı, 2010,3(3):93-100

Ersoy G., Sağlıklı Yaşam Spor ve Beslenme 2. Baskı Ankara, 1985.

Evans WJ, "Exercise-Induced Skeletal Muscle Damage", Physc. Sporlsmed., 1987, 15(1): 88-100.

F

Fahey T.D., Harvey M., Schroeder R.V., Ferguson F.: "Influence of Sex Differences and Knee Joint Posilion on Electrical Slimuiation Modulated Slrength Increases", Med. Sci. Sports Exerc., 1985, 17(1): 144-147.

Faigenbaum AD, McFarland JE, Buchanan E, Ratamess NA, Kang J, Hoffman JR. After-school fitness performance is not altered after physical education lessons in adolescent athletes. J Strength Cond Res. 2010 Mar;24(3):765-70.

Faigenbaum AD, Myer GD. Pediatric resistance training: benefits, concerns, and program design considerations. Curr Sports Med Rep. 2010 May-Jun;9(3):161-8.

Fatouros IG, Kambas A, Katrabasas I, Nikolaidis K, Chatzinikolaou A, Leontsini D, Taxildaris K. Strength training and detraining effects on muscular strength, anaerobic power, and mobility of inactive older men are intensity dependent. Br J Sports Med. 2005 Oct;39(10):776-80.

Feinstein RA.. Soileau E.J., Daniel W.A., "A National Survey of Preparticipation Physical Examina(ion Requirements", *Physc. Sportsmed,* 1988, 16(5): 51-59

Ferretti G.: "Cold and Muscle Performance", Int. J. Sports Med., 13(1): 185-187.

Fiebert I, Keller CD.: "Are "Passive" Extension Exercises Really Passive", JOSPT, 1994, 19(2): 111-116.

Finch CF, Kenihan MA. A profile of patients attending sports medicine clinics. Br J Sports Med. 2001 Aug;35(4):251-6.

Fisher AC, Domm MA, Wuest DA.: "Adherence to Sports-Injury Rehabilitation Programs", *Physc. Sportsmed,* 1988, 16(7): 47-49.

Fisher CA.: "Adherence to Sports Injury Rehabilitation Programmes", Sports Med., 1990, 9(3): 151-158.

Fithian DC, Paxton EW, Stone ML, Luetzow WF, Csintalan RP, Phelan D, Daniel DM. Prospective trial of a treatment algorithm for the management of the anterior cruciate ligament-injured knee. Am J Sports Med. 2005 Mar;33(3):335-46.

Fitzgerald GK, Oatis C. Role of physical therapy in management of knee osteoarthritis. Curr Opin Rheumatol. 2004 Mar;16(2):143-7.

Fleck SJ., Falkel JE., "Value of Resistance Training for the Reduction of Sports Injuries", Sports Med., 1986, 3: 61-68.

Fleck SJ., Kraemer WJ, "Resistance Training: Basic Principles (Part 1 of 4)", *Physc. Sporlsmed,* 1988. 16(3): 160-171.

Flueck M, Eilers W. Training modalities: impact on endurance capacity. Endocrinol Metab Clin North Am. 2010 Mar;39(1):183-200,

Forvvell LA., Camahan H.: Proprioception During Manual Aiming in Individuals with Shoulder Instability and Controls, JOSPT, 1996, 23(2): 111-119.

FosterC, "Stress Testing, Directions for the Future", Sports Med., 1988,6:11-22.

Fox EL., Bovvers RW., Foss ML., The Physiological Basis of Physical Education and Athletics, Philadelphia, 4th ed., Saunders College Publishing, 1988.

Fradkin AJ, Sherman CA, Finch CF. Improving golf performance with a warm up conditioning programme. Br J Sports Med. 2004 Dec;38(6):762-5.

Fragala-Pinkham MA, Haley SM, Rabin J, Kharasch VS. A fitness program for children with disabilities. Phys Ther. 2005 Nov;85(11):1182-200.

Franchini E, Del Vecchio FB, Matsushigue KA, Artioli GG. Physiological profiles of elite judo athletes. Sports Med. 2011 Feb 1;41(2):147-66.

Franklin BA, Gordon S, Timmis GC. Exercise in Modern Medicine. ss: 1-44, 215, 237. Wiiliams & VVİlkins Baltimore 1989.

Fredericson M, Moore T. Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle- and long-distance runners. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2005 Aug;16(3):669-89.

Freischlag J., "Weight Loss, Body Composition, and Health of High School Wrestlers, *Physc. Sporlsmed,* 1984, 12(1): 121-126.

G

Gabbett TJ, Jenkins DG, Abernethy B. Physiological and anthropometric correlates of tackling ability in junior elite and subelite rugby league players. J Strength Cond Res. 2010 Nov;24(11):2989-95.

Gallaspy JB., Maneval M.W., "Use of Finger Acupressure in Athletics", Athletic Training, 1986 21(1):36-39.

Garrick J, Requa R. Essay: Long-term complications of exercise. Lancet. 2005 Dec;366 Suppl 1:S58-9.

Garrick JG., "Anterior Knee Pain", *Physic. Sporlsmed,* 1989, 17(1): 75-84.

Garrick JG., "Determinants ol Return to Athletic Activity", Orthop Clinics North Am, 1983, 14(2): 317-322.

'Gauthier M.M. "Continuous Passive Motion The No-Exercise *Physc. Sportsmed,* 1987, 15(8): 142-148.

Gençlik ve Spor Genel Md. Beyin Özürlülerinde Spor Sınıflandırılması Kuralları, Cerebral Palsy'de Spor ve Sınıllandırma.

Georgopoulos NA, Roupas ND, Theodoropoulou A, Tsekouras A, Vagenakis AG, Markou KB. The influence of intensive physical training on growth and pubertal development in athletes. Ann N Y Acad Sci. 2010 Sep;1205:39-44.

Gerberich SG., Luhmann S., Finke C Priest J., Beard B., "Analysis ol Severe Injuries Associated With Volleyball Activities", *Physc. Sportsmed,* 1987, 15(8): 75-79.

Gibson H., Edvvards RHT, "Muscular Exercise and Fatigue", Sport Med., 1985,2:120-132.

Giza E, Micheli LJ. Soccer injuries. Med Sport Sci. 2005;49:140-69.

Gleeson-Kreig JM. Self-monitoring of Physical Activity: Effects on Self-efficacy and Behavior in People With Type 2 Diabetes. Diabetes Educ. 2006 Jan-Feb;32(1):69-77.

Goats G.C.: "Microware Diathermy", Br. J. Sports Med., 1988, 24(4): 212-218.

Going S., Body Composition in the Assessment of Youth Fitness, JOPERD, 1988, 59(9): 32-36.

Goldline H., Ward A., Taylor P., Carlucci D., Rippe JM: "Exercising to Health, What's Really in it for Your Patients?" *Physc. Sportsmed,* 1991,19(6): 80-91.

Grace T.G.. Muscle, "Imbalance and Extremity Injury, A Perplexing Reationship", Sports Med., 1985, 2:77-82.

Graham RC, Smith NM, White CM. The reliability and validity of the physiological cost index in healthy subjects while walking on 2 different tracks. Arch Phys Med Rehabil. 2005 Oct;86(10):2041-6.

Green GA, Zachazewski JE, Jordan SE "Peroneal Nerve Palsy Induced by Cryotherapy" Physc. Sportsmed., 1989, 17 (9): 63-70.

Greenberg J.S., Pargman D.: Physical Fitness: A Wellness Approach, Prentice Hail, New Jersey, 2^{nsj} ed., 1988.

Greipp JF., "Swimmer's shoulder: The Influence of flexibility and weight training", *Physc. Sportsmed.,* 1985, 13(8): 92-105.

Grisogono V.. "Physiotherapy Treatment for Achilles Tendon Injuries", Physiotherapy, 1989, 75(10): 562-572.

Grisogono V.. International Perspectives in Physical Therapy 4 Sports Injuries, Churchill Livingslone, Edinburg, 1989.

Gross M.T.: "Lower quarter Screening for Skeletal Malalignment-Suggestions for Orthotics and Shoewear", JOSPT, 1995, 21(6): 389-405.

Groves D.: Sauna Use by Compelitive Athletes, Physc. Sportsmed., 1987, 15(5): 187-194.

Gualdi R.E., Graziani I„ "Anthropometric Somatotype of Italian Sport Participanls", J Sports Med Phys Fitness, 1993, 33(3): 2. 82-91.

Guidetti L, Franciosi E, Gallotta MC, Emerenziani GP, Baldari C. Could sport specialization influence fitness and health of adults with mental retardation? Res Dev Disabil. 2010;31(5):1070-5.

Gursoy R. Sex differences in relations of muscle power, lung function, and reaction time in athletes. Percept Mot Skills. 2010;110(3 Pt 1):714-20.

Gürses Ç., Olgun P.: Sportif Yetenek Araştırma Metodu (Türkiye Uygulaması), Türk Spor Vakfı Yayınları.

H

Hagerman F.C., Hikida R.S., Staron R.S., Sherman W.M., Costiil D.L., "Muscle Damage in Marathon Runners", *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(11): 39-48.

Hagglund M, Walden M, Bahr R, Ekstrand J. Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. Br J Sports Med. 2005 Jun;39(6):340-6.

Halpern BC, Smilh AD., Catching the Cause of low Back Pain, *Physc. Sportsmed,* 1991,19(6): 71-79.

Halstead ME, Walter KD; Council on Sports Medicine and Fitness. American Academy of Pediatrics. Clinical report--sport-related concussion in children and adolescents. Pediatrics. 2010; 126(3):597-615.

Halvorson GA, "Therapeutic Heat and Cold lor Athletic Injuries", *Physc. Sportsmed,* 1990, 18(5): 87-94.

Hamel R., Physical "Therapy in Health Clubs Does il work?" *Physc. Sportsmed,* 1992, 20(7): 149-160.

Handling K.A.: Rehabilitating Athletic Injuries with Cryotherapy, JOPERD, 1982,6:38-40.

Hansen BL. Ward IC, Diehl RC. "The preventive Use of the Anderson KneeStabler in Football", *Physc. Sportsmed,* 1985, 13(9): 75-81.

Harding WG, "Elbow Pain in Young Tennis Players", *Physc. Sportsmed,* 1991, 19(9): 135-136.

Harding WG, "Use and Misuse ol the Tennis Elbow Strap". *Physc. Sportsmed,* 1992, 20(8): 65-74.

Harding WG, Keep your Shoulders in the "Sole Zone", *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(2): 93-94.

Harvey J, Glick J., Stanish W., Teilz C, "Tennis Elbow: What's the Best Treatment?" *Physc. Sportsmed,* 1990, 18(6): 62-74.

Hasçelik Z. (Çev.) Spor Sakatlıkları Nasıl Engellenebilir, ss: 3-25 T.C. Bakanlık Gençlik ve Spor Genel Md. Ankara, 1990.

Heiderscheit BC, McLean P K, Davies G.J. "The Elfects ol Isokinetics Vs. Plyomelric Training on the Shoulder Internal Rotalors". JOSPT, 1996, 23(2) 125-133.

Henriksson K.G.: "Muscle Pain in Neuromuscutar Disorders and Primary Fibromyalgia", Eur J Appl Physiol, 1988, 57: 348-352.

Herrington L, Malloy S, Richards J. The effect of patella taping on vastus medialis oblique and vastus laterialis EMG activity and knee kinematic variables during stair descent. J Electromyogr Kinesiol. 2005 Dec;15(6):604-7.

Hewett TE, Pasque C, Heyl R, Wroble R. Wrestling injuries. Med Sport Sci. 2005;48:152-78.

Heyman E, Briard D, Gratas-Delamarche A, Delamarche P, De Kerdanet M. Normal physical working capacity in prepubertal children with type 1 diabetes compared with healthy controls. Inj Prev. 2003 Sep;9(3):270-3.

Hicks JE., Shawker TH., Jones BL., Linzer M., Gerber LH.: "Diagnostic Ultrasound: Us Use in the Evaluation on Muscle", Arch Phys Med Rehabil., 1984, 65(3): 129-131.

Hoch AZ, Pepper M, Akuthota V. Stress fractures and knee injuries in runners.Phys Med Rehabil Clin N Am. 2005 Aug;16(3):749-77.

Hockey RV, Physical Fitness The Pathway to Healthful Living 4th Ed. The C.V. Mosby Company, Si Louis, 1981.

Hocutt JE., Jafle R. Rylander C.R., Beebe J.K.: "Cryotherapy in Ankle Sprains", Am J Sports Med., 1982, 10(5): 316-319.

Hoff J. Training and testing physical capacities for elite soccer players. J Sports Sci. 2005 Jun;23(6):573-82.

Hoffman JR, Kang J, Faigenbaum AD, Ratamess NA. Recreational sports participation is associated with enhanced physical fitness in children. Res Sports Med. 2005 Apr-Jun;13(2):149-61.

Houglum P.A., "Clinical Use ol Ultrasound", Physc. Sportmed., 1982, 10(5): 157-158.

Hrysomallis C. Upper-body strength and power changes during a football season. J Strength Cond Res. 2010;24(2):557-9.

Huang MH, Lin YS, Lee CL, Yang RC. Use of ultrasound to increase effectiveness of isokinetic exercise for knee osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil. 2005 Aug;86(8):1545-51.

Hudson PB, "Preparticipation Screening of Special Olympics Athletes" Physc. Sportsmed., 1988, 16(4): 97-104.

Humphrey 0., "Flexibility for the Ankles and Feet", *Physc. Sportsmed,* 1990, 18(4): 125-126.

Humphrey D., "Abdominal Muscle Strength and Endurance *Physc. Sportsmed,* 1988,16(2): 201-202.

Humphrey D., "Exercises lor the Upper Thigh Muscles", *Physc. Sportsmed,* 1989, 17(4): 213-214.

Humphrey D., "Fiexibility for the knees", *Physc. Sportsmed,* 1990,18(2): 137-138.

Humphrey D., "Flexibility For The Hip" *Physc'Sportsmed,* 1989,17(12): 141-142.

Humphrey D., "Shoulder Flexibilily", *Physc. Sportsmed,* 1990,18(6): 145-146.

Humphrey D., "Stregth & Endurance of the Thigh Muscles", *Physc. Sportsmed,* 1989, 17(6): 185-186.

Humphrey D., "Strenglh and Endurance of the Neck Muscles, *Physc:* Sportsmed, 1988, 16(6): 213-214.

Humphrey D., "Strenglh and Endurance of the Upper Arm Muscles", *Physc. Sportsmed,* 1988, 16(10): 181-182

Humphrey D,, "Strength and Endurance of the Lower Arm Muscles", *Physc. Sportsmed,* 1988, 16(2): 157-158.

Humphrey O., "Strengthening the Gluteus Maximus", *Physc. Sportsmed,* 1989, 17(2): 217-218.

Hunter D, Felson D. Therapeutic knee taping improved pain and disability in osteoarthritis of the knee. ACP J Club. 2004 Jan-Feb;140(1):17.

I

International Olympic Commitlee IOC Medical Commission. Sport Medicine Manual ss: 13-71, 363-422. A Publication of Olympic Solidarity Lausanne, 1990.

International Study on Physical Activity, Fitness and Health. "Test Manual for The Assessmenl of Health-Related Fitness" UKK Institule. Tampere Finland 1994.

Irrgang J.J., Delitto A, Hagen B, Huber F, Pezzullo D.: "Rehabilitation of the Injured Athlete", Orth. Clinics North Am, 1995 26(3): 561-577.

Irvine W.O., "Feet Under Force: Treating Sprains and Strains", *Physc. Sportsmed,* 1992, 20(9): 137-143.

J

Jackson A.S., Pollock ML, Practical Assessmenl of Body Composition, *Physc. Sportsmed,* 1985, 13(5): 76-90.

Jackson RW, Davis G.M.: "The value ol Sports and Recreation for the Physically Disabled", Orthop Clinics North Am, 1983 14(2): 301-316.

Janwantanakul P, Gaogasigam C. Vastus lateralis and vastus medialis obliquus muscle activity during the application of inhibition and facilitation taping techniques. Clin Rehabil. 2005 Jan;19(1):12-9.

Jarvinen MJ, Lehto MUK, "The Effects ol Early Mobilisation and Immobilisalion on the Healing Process Following Muscle Injuries" Sports Medicine, 1993, 15(2): 78-89.

Jarvinen TA, Jarvinen TL, Kaariainen M, Kalimo H, Jarvinen M. Muscle injuries: biology and treatment. Am J Sports Med. 2005 May;33(5):745-64.

Jensen CR., Schultz GW., Bangerler BL., Applied Kinesiology and Biomechanics, New York, 3rd Ed., McGraw-Hill Book Co., 1984.

Johnson BL, Nelson JK, "Practical Measurements For Evaluation in Physical Education" Sec. ed., Burgess Pub. Company Minneapolis, 1974.

Johnstone JA, Ford PA. Physiologic profile of professional cricketers. J Strength Cond Res. 2010; 24(11):2900-7.

Johnston TE, Smith BT, Betz RR. Strengthening of partially denervated knee extensors using percutaneous electric stimulation in a young man with spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil. 2005 May;86(5):1037-42.

Jones DA., Newham DJ., Oblelter G., Gjamberardino Ma., "Nalure of Exercise-Induced Muscle Damage", Pain and Mobility, 1987, 10:207-218.

Jonhagen S, Ackermann P, Eriksson T, Saartok T, Renstrom PA. Sports massage after eccentric exercise. Am J Sports Med. 2004 Sep;32(6):1499-503.

Jonsson P, Alfredson H. Superior results with eccentric compared to concentric quadriceps training in patients with jumper's knee: a prospective randomised study.Br J Sports Med. 2005 Nov;39(11):847-50.

Jurca R, Jackson AS, LaMonte MJ, Morrow JR Jr, Blair SN, Wareham NJ, Haskell WL, van Mechelen W, Church TS, Jakicic JM, Laukkanen R. Assessing cardiorespiratory fitness without performing exercise testing. Am J Prev Med. 2005 Oct;29(3):185-93.

K

Kalyon TA, Ardalı A., Çelebi M., Aydın T., Özürlü Sporcularda Genel ve Fonksiyonel Sınıflandırma Rehberi, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Ankara, 1995.

Kalyon TA., Ergun N., Çelebi M., Türkömer Ş., Kundak S.S., Özgül A., Bedensel Engelli Sporlarında Kurallar Kitabı, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Yayınlan, Ankara, 1995.

Kanbur NO, Duzgun I, Derman O, Baltaci G. Do sexual maturation stages affect flexibility in adolescent boys aged 14 years? J Sports Med Phys Fitness. 2005 Mar;45(1):53-7.

Kannus P., "Isokinelic Evaluation ol Muscular Perlormance, Imptieations for Muscle Testing and Rehabilitation", Int J Sports Med., 1994, 15 Suppl 1:11-18.

Kaplan NM, Opie LH. Controversies in hypertension. Lancet. 2006 Jan 14;367(9505):168-76.

Karacan S, Güzel NA, Colakoglu F, Baltaci G. Relationship between body composition and lung function in elderly men and women. Adv Ther. 2008; 25(2):168-78.

Karakaya Ç. İ, Akı.E ,Ergun N; " Physical Fitness of Visually Impaired Adolescent Gollball Players " Perceptual and Motor Skills, 2009, 108,129-136

Karatas OF, Baltaci G, Ilerisoy Z, Bayrak O, Cimentepe E, Irmak R, Unal D. The evaluation of clitoral blood flow and sexual function in elite female athletes. J Sex Med. 2010 Mar;7(3):1185-9.

Kayıhan H, Dolunay N, Fizyoterapi'de Isı Işık Su. Hü FTRYO Yayınları N, 8, • 1992.

Keane A, Scott MA, Dugdill L, Reilly T. Fitness test profiles as determined by the Eurofit Test Battery in elite

female Gaelic football players. J Strength Cond Res. 2010 Jun;24(6):1502-6.

Keates RH, "Preventing Eye Injuries in Sports: Some Ouestions and Answers" Physc. Sportsmed., 1988, 16(8): 122-126.

Kegerris S., Malone T., McCarroll., "Functional Progressions: An Aid to Athletic Rehabilitation", *Physc. Sportsmed,* 1984,12(12): 67-71,

Kellett J.:"Acute Soft Tissue Injuries, Med Sci Sports Exerc", 1986, 18(5): 489-500.

Kibler W.B., Chandler T.J.: Sport-Specific Condilioning, Am, J. Sports Med, 1994 22(3). 424-432.

Kibler WB, Safran M. Tennis injuries. Med Sport Sci. 2005;48:120-37.

Kisner C, Colby LA, Therapeutic Exercise Foundations and Techniques. Sec.ed. ss: 1-226, 637-653. F.A. Davis Philadelphia, 1985.

Knight K.L. "Guidelines for rehabilitation of Sports Injuries", Clin Sports Med., 1985,4:405-16.

Knott M, Voss DE, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation. Pattems and Techniques. (2nd Ed), New York: Harper & Row, 1968.

Kovacic J, Bergfeld J. Return to play issues in upper extremity injuries. Clin J Sport Med. 2005 Nov;15(6):448-52.

Kraemer WJ, Fleck S.J.: "Resistance Training Exercise Prescription (Part 4 of 4)", *Physc. Sportsmed,* 1988, 16(6): 69-81.

Krejci V, Koch P, Muscle and Tendon Injuries in Athletes, Georg Thieme Pub. Stuttgart, 1979.

Kulund DN, Ervin RJ. The Injuried Athlete Sec. ed. ss: 1-267 J.B. Lippincolt Company, Philadelphia. 1988.

Kulund DN, The Injured Athlete, J.B. Lippincolt Company, Philadelphia, 2nd ed, 1988.

Kulund DN, Töttössy M., "Warm-up, Strength, and Power", Orthop Clinics North Am, 1983, 14(2): 427-448.

Kuprian W.: "Physical Therapy for Sport", Whiladelphia, WB Saunders Co., 1982.

L

Landorf KB, Radford JA, Keenan AM, Redmond AC. Effectiveness of low-Dye taping for the short-term management of plantar fasciitis. J Am Podiatr Med Assoc. 2005 Nov-Dec;95(6):525-30.

Laukkanen R, Hynninen E. Guide for the UKK Institute 2-km Walking Test UKK Institule, Tampere, 1993.

Lavie CJ, Kuruvanka T, Milani RV, Prasad A, Ventura HO. Exercise capacity in adult African-Americans referred for exercise stres testing: is fitness affected by race? Chest. 2004 Dec;126(6):1962-8.

Leach RE, Schepsis AA, Kessler C, "AchillesTendinits, Don't Let it Be an Athlete's Downfall", *Physc. Sportsmed,* 1991, 19(8): 87-92.

Lee NE, De AK, Simon PA. School-based physical fitness testing identifies large disparities in childhood overweight in los angeles. J Am Diet Assoc. 2006 Jan;106(1):118-21.

Lees A., Fatimi E., "Optimal drop heights for plyometric training", Ergonomics, 1994, 37(1): 141-148.

Legwold G.: "The Pros Face the Cons of Constant Play", *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(6): 187-189.

Legwold G.: Tennis Elbow: Joint Resolution by Conservative Treatment and . Improved Technique, *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(6): 168.

Lehman LB: "Nervous System Sports-Related Injuries", Am J Sports Med, 1987, 15(5): 494-499.

Lephart S.M., Henry T.J.: "Functional Rehabilitation lor the Upper and Lower Extremity", Orth, Clinics North Am., 1995, 26 (3): 579-592.

Lephart SM, Abt JP, Ferris CM, Sell TC, Nagai T, Myers JB, Irrgang JJ. Neuromuscular and biomechanical characteristic changes in high school athletes: a plyometric versus basic resistance program. Br J Sports Med. 2005 Dec;39(12):932-8.

Levin S., "Aquatic Therapy", *Physc. Sportsmed,* 1991, 19(10): 119-126.

Levin S., "Early Mobilization Speeds Recovery", *Physc. Sportsmed* 1993 21 (8): 70-74.

Levin S., "Overtraining Causes Olympic-Sized Problem", *Physc. Sportsmed,* 1991, 19(5): 112-118. .

Levin S., "Women in Sports Medicine", *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(2): 167-174.

Levine, M, Lombardo J, McNeeley J, Anderson T, "An Analysis of Individual Stretching Programs of Intercollegiate Athletes" Physc. Sportsmed., 1987, 15(3): 130-138.

Lewit K., Manipulative Therapy in Rehabilitation ol Ihe Locomotor System, Butterworths & Co. Ltd.. 1st ed, 1985.

Lewis JS, Wright C, Green A. Subacromial impingement syndrome: the effect of changing posture on shoulder range of movement. J Orthop Sports Phys Ther. 2005 Feb;35(2):72-87.

Lidor R, Ziv G. Physicai and physiological attributes of female volleyball players--a review. J Strength Cond Res. 2010 Jul;24(7):1963-73.

Lievens P., Leduc A., "Cryolherapy and Sports", Int. J. Sports Med., 1984, 5: 37-39.

Lillegard WA,, Terrio JD., Appropriate Slrenglh Training, Med. Clin. North Am, 1994, 78(2): 457-477.

Linderberg C. "Iliotibial Band Friction Syndrome in Runners", *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(5): 118-130.

Lund H, "The Pathophysiology of Muscle Injuries" Nordic Physiotherapy, 1995: 30-37 Special issue WCPT.

Lyman S, Fleisig GS. Baseball injuries. Med Sport Sci. 2005;49:9-30.

Lysens R., Sleverlynek A., Auweek Y., Lefevre J., Renson L, Claessens A., Ostyn M., 'The Predictability of Sports Injuries", Sports Med., 1984, 1:6-10.

M

MacDougall D., wenger HA., Green HJ., Physiological Testing ol the Elite Athlete, 1st ed., Movement Publications, Inc., 1982.

Maehlum S,, Dahi E., Dalford OA, "Frequency of injuries in a Youth Soccer Tournament", *Physc. Sportsmed,* 1986,14(7): 73-80.

Maffulli N, Longo UG, Spiezia F, Denaro V. Aetiology and prevention of injuries in elite young athletes. Med Sport Sci. 2011;56:187-200.

Maffulli N, Longo UG, Spiezia F, Denaro V. Sports injuries in young athletes: long-term outcome and prevention strategies. Phys Sportsmed. 2010 Jun;38(2):29-34.

Maitland GD.: Peripheral Manipulation, 3ed., London, Butlerworth-Heinemann, 1991.

Mangione KK, Craik RL, Tomlinson SS, Palombaro KM. Can elderly patients who have had a hip fracture perform moderate- to high-intensity exercise at home? Phys Ther. 2005 Aug;85(8):727-39.

Mann F, Acupunclure. The Ancient Chinese art of Healing and How it works Scientifically. Vintage Books, N.Y. 1973,

Marcovecchio M, Mohn A, Chiarelli F. Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. J Endocrinol Invest. 2005 Oct;28(9):853-63.

Markou KB, Theodoropoulou A, Tsekouras A, Vagenakis AG, Georgopoulos NA. Bone acquisition during adolescence in athletes. Ann N Y Acad Sci. 2010 Sep;1205:12-6.

Markovic G, Mikulic P. Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. Sports Med. 2010 Oct 1;40(10):859-95.

McAllister JL, Thordarson DB. Complications of foot and ankle surgery. Clin Sports Med. 1999 Oct;18(4):927-39.

McCarroll JR.: "Profile of Youth Soccer Injuries", *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(2): 113-117.

McCarthy P.: "Prophylactic Knee Braces, Where Do They Stand?" *Physc. Sportsmed,* 1988, 16(2): 102-115.

McDowell BC, Kerr C, Parkes J, Cosgrove A. Validity of a 1 minute walk test for children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2005 Nov;47(11):744-8.

McKeag DB: "Preseason Physical Examination lor Ihe Prevenlion ol sports injuries", Sports Med., 2: 413-431, 1983.

McKean MR, Dunn PK, Burkett BJ. The lumbar and sacrum movement pattern during the back squat exercise. J Strength Cond Res. 2010 Oct;24(10):2731-41.

McLatchie G.R.: Essentials ol Sports Medicine, Edinburg, Churchill Livingstone, 1986.

McLean D.A.: "Use ol Adhesive Strapping in Sport", Br. J. Sp. Med., 1989, 23(3): 147-149.

McLean D.A.: 'The Use ol Cokj and Superficial Heat in the Treatment of Soft Tissue Injuries", Brt. J. Sportsmed., 1989, 23(1): 53-54.

McMaster WC: Painful Shoulder in Swimmers A Diagnostic Chailenge, *Physc. Sportsmed,* 1986, 14(2): 108-122.

Meeusen R„ Lievens P.: The Use of Cryolherapy in Sports Injuries, Sports Med., 1986, 3:398-414.

Melchiorri G, Castagna C, Sorge R, Bonifazi M. Game activity and blood lactate in men's elite water-polo players. J Strength Cond Res. 2010 Oct;24(10):2647-51.

MeMasterW.C.:"Cryotherapy", Physc. Sportsmed, 1982, 10(11): 112-119.

Michaud PA„ Narring F., "Physical Fitness in Children and Adolescent, How can be it measured?" Arch Pediatr., 1996, 3(5): 497-504.

Micheli LJ., Couzens GS, "How I Manage Low-Back Pain in Athletes", *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(3): 182-194.

Miles MP, Heil DP, Larson KR, Conant SB, Schneider SM. Prior resistance training and sex influence muscle responses to arm suspension. Med Sci Sports Exerc. 2005 Nov;37(11):1983-9.

Miller D, Demmentt R, "Fitness Evalualions for Recreational Athletes", Physc. Sportsmed., 1985, 3(1): 67-72.

Miller MD, Review of Orthopaedics. ss: 37-59, 233-240 W.B. Saunders. Company. Philadelphia 1992.

Moats WE: "Primary Çare Sports Medicine, A Full-Timer's Perspective", *Physc. Sportsmed,* 1988,16(6): 57-65.

Mohtadi N. Rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries: a review. Clin J Sport Med. 2005 Jul;15(4):287-8.

Molenaers G, Desloovere K, Fabry G, De Cock P.The effects of quantitative gait assessment and botulinum toxin a on musculoskeletal surgery in children with cerebral palsy.J Bone Joint Surg Am. 2006 Jan;88(1):161-70.

Molik B, Kosmol, A, Laskin J J, Morgulec-Adamowicz N, Skucas K, Dabrowska A, Gajewski J, Ergun, N;" Wheelchair Basketball Skill Tests: Differences Between Athletes' Functional Classification Level and Disability Type" Fizyoterapi Rehabilitasyon 2010,21(1) :11-19

MonahanT., Is Fitness Reaching Only the Healthy? *Physc. Sportsmed,* 1989, 17(2): 200-211.

Morton JF, Brownlee M, McFadyen AK. The effects of progressive resistance training for children with cerebral palsy. Clin Rehabil. 2005 May;19(3):283-9.

Moskwa C.A., Nicholas J.A.: "Musculoskeletal Risk Factors in the Young Athlete", Physc. Sportsmed., 1989, 17(11): 49-58.

Mucide D.S., Injuries in Sport, Birstol, Wrtght, PSG, 2nd ed., 1982.

Munnings F., Strength Training, Not Only for the Young, *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(4): 132-150.

Murray IR, Murray SA, MacKenzie K, Coleman S. How evidence based is the management of two common sports injuries in a sports injury clinic? Br J Sports Med. 2005 Dec;39(12):912-6.

Myer GD, Paterno MV, Hewett TE. Back in the game: a four-phase return-to-sport program for athletes with problem ACLS.Rehab Manag. 2004 Oct;17(8):30-3.

N

Nash HL, "Elite Child-Athletes; How much does Victory Cost?" *Physc. Sportsmed,* 1987, 15(8): 128-133.

Nash HL.: "How to set up a Sports Medicine Clinic", *Physc. Sportsmed,* 1985, 13(6): 168-176.

Nesbitt L, "A Practical Guide to Prescribing Orthoses" Physc. Sportsmed., 1992, 20 (5): 76-87.

Newham DJ., "Skelelal Muscle Pain and Exercise", Physiotherapy, 1991, 77(1): 66-70.

Ng GY. Patellar taping does not affect the onset of activities of vastus medialis obliquus and vastus lateralis before and after muscle fatigue. Am J Phys Med Rehabil. 2005 Feb;84(2):106-11.

Nigg B, Hintzen S, Ferber R. Effect of an unstable shoe construction on lower extremity gait characteristics. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2006 Jan;21(1):82-8.

Nisonson B., "Anterior Cruciate Ligament Injuries: Conservative vs. Surgical Treatment". *Physc. Sportsmed,* 1991, 19(5) 82-89.

Noble BJ.. Physiology of Exercise and Sport, Times Mirror/Mosby College Publishing, St. Louis, 1986.

O

O'Connor MAJ FG; Sobel JR, Nirschl RP, "Five Step Treatment lor Overuse Injuries", *Physc. Sportsmed,* 1992, 20(10), 128-142.

Oja P, Telema R(ed) Spors For AH - Vuori I, "Sport for all in Health and Disease", ss: 33-43. Elsevier Science Publishers BV 1991.

Oja P, Telema R(ed) Sport For All Oja P "Elements and Assessmenl of Fitness in Sport For All.

Olmsted LC, Vela LI, Denegar CR, Hertel J. Prophylactic Ankle Taping and Bracing: A Numbers-Needed-to-Treat and Cost-Benefit Analysis. J Athl Train. 2004 Mar;39(1):95-100.

Orchard J, Best TM, Verrall GM. Return to play following muscle strains. Clin J Sport Med. 2005 Nov;15(6):436-41.

Otman SA., Demirel H., Sade A., Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. H.Ü. TRYO Yayınları: 16 Ankara 1995.

Özcan N., Akut Yumuşak Doku Sakatlıkları ve Tedavileri, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, 1981,3(4): 174-175.

Özcan N., Bantlama Amaç ve Yöntemleri, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon 4(2): 394-399, 183.

Özcan N., Spor Sakatlanmalarının Tedavisinde Ultrason ve Diadinamik Akımların Etkilerinin Karşılaştırılması, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, 1981, 3(3): 117-124.

Ozer D, Baltaci G, Leblebicioglu G. Rehabilitation and shoulder function after suprascapular nerve entrapment operation in a volleyball player. Arch Orthop Trauma Surg. 2007 Nov;127(9):759-61.

Ozer D, Senbursa G, Baltaci G, Hayran M. The effect on neuromuscular stability, performance, multi-joint coordination and proprioception of barefoot, taping or preventative bracing. Foot (Edinb). 2009 Dec;19(4):205-10.

Ozer H, Baltaci G, Selek H, Turanli S. Opposite-direction bilateral fracture dislocation of the shoulders after an electric shock. Arch Orthop Trauma Surg. 2005 Sep;125(7):499-502.

Ozer H, Solak S, Turanli S, Baltaci G, Colakoglu T, Bolukbasi S. Intercondylar fractures of the distal humerus treated with the triceps-reflecting anconeus pedicle approach. Arch Orthop Trauma Surg. 2005 Sep;125(7):469-74.

Ozer H, Turanli S, Baltaci G, Tekdemir I. Avulsion of the tibial tuberosity with a lateral plateau rim fracture: case report. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2002 Sep;10(5):310-2.

Ozer S, Cil E, Baltaci G, Ergun N, Ozme S. Left ventricular structure and function by echocardiography in childhood swimmers. Jpn Heart J. 1994 May;35(3):295-300.

Ozunlu N, Basari GO, Baltaci G. The effects of carrying extra weight on ankle stability in adolescent basketball players. Foot;20(2-3):55-60.

P

Pacelli, LC, "Straight Talkon Posture" Physc Sportmed, 1991,19(2): 124-127.

Patel RV, Haddad FS. Diagnosis and immediate care of soft tissue knee injuries. Hosp Med. 2002 Mar;63(3):170-1.

Pedersen BK, Saltin B. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. Scand J Med Sci Sports. 2006 Feb;16 Suppl 1:3-63.

Pedowitz RN. Use of osteopathic manipulative treatment for iliotibial band friction syndrome.J Am Osteopath Assoc. 2005 Dec;105(12):563-7.

Petersen J, Holmich P. Evidence based prevention of hamstring injuries in sport. Br J Sports Med. 2005 Jun;39(6):319-23.

Peterson L, Renström P; Sports Inguries Their prevention and Treatment. Ss: 18-174, Martin Dunitz, 1983.

Pfeiffer RP, DeBeliso M, Shea KG, Kelley L, Irmischer B, Harris C. Kinematic MRI assessment of McConnell taping before and after exercise. Am J Sports Med. 2004 Apr-May;32(3):621-8.

Pfeiffer RP., "Effects of Strength Training on Muscle Development in Prepubescent, Pubescenl and Postpubescent Males, *Physc. Sportsmed,* 1986, 14(9): 134-143.

Piersma T. Why marathon migrants get away with high metabolic ceilings: towards an ecology of physiological restraint. J Exp Biol. 2011 Jan 15;214(Pt2):295-302.

Pina I.L., Revenis MR., Madonna DW,, Lichtenslein N., "Are Warm-Up and Cool-Down Exercises Important?" *Physc. Sportsmed,* 1991, 5(4): 144F-144n.

Pine, D "Previnting Sport-Relaled Eye Injuries" Physc. Sportmed, 1991,19(2): 128-134.

Piscopo J., Fitness and Aging. Macmillan Pub. Newyork 1992.

Plattner PF, "Tendon Problems of the Foot and Ankle", Poslgrad Med., 1989, 86(3): 155-170.

Podeszwa DA, Stanko KJ, Mooney JF 3rd, Cramer KE, Mendelow MJ. An analysis of the functional health of obese children and adolescents utilizing the PODC instrument. J Pediatr Orthop. 2006 Jan-Feb;26(1):140-3.

Polilino V, Smith S.L., Waggoner W.C. "A Clinical Sludy of Topical 10% Triethanolamine Salicylate Cream (or Relief of Postexercise Muscle Plain", Athletic Training, 1985, 20(1): 29-31.

Poole WP, "Guidelines and rationale for individual physical fitness development" Physiotherapy Canada, 1977, 29 (3): 148-156.

Portal S, Eliakim A, Nemet D, Halevy O, Zadik Z. Effect of HMB supplementation on body composition, fitness, hormonal profile and muscle damage indices. J Pediatr Endocrinol Metab. 2010 Jul;23(7):641-50.

Prelorlus DM, Noakes T., Irwing G., Allerton K., "Runner's Knee: What is it and How effective is Conservative Treatment, *Physc. Sportsmed,* 1986, 14(2): 71-81.

Prentice, WE; Theraputic Modalities in Sports Medicine, Times Mirror/Mosby, Boslon, 1990.

Pruitl A.: "Combining Faradic Muscle Slimulation and Isotonic Exercise Clinically: Six Case Studies", Athleüc Training, 1982,17(4): 262-263.

Pyne DB, Gardner AS, Sheehan K, Hopkins WG. Fitness testing and career progression in AFL football.J Sci Med Sport. 2005 Sep;8(3):321-32.

Q

Quilty B, Tucker M, Campbell R, Dieppe P. Physiotherapy, including quadriceps exercises and patellar taping, for knee osteoarthritis with predominant patello-femoral joint involvement: randomized controlled trial. J Rheumatol. 2003 Jun;30(6):1311-7.

Quillin L. W.: "Ultrasonic Phonophoresis", Physc. Sportsmed., 1982, 10(6): 211.

R

Rae K, Britt H, Orchard J, Finch C. Classifying sports medicine diagnoses: a comparison of the International classification of diseases 10-Australian modification (ICD-10-AM) and the Orchard sports injury classification system (OSICS-8). Br J Sports Med. 2005 Dec;39(12):907-11.

Ralston D.J.: "High Voltage Galvanic Stimulation", Athletic Training, 1985, 20(4): 291-293.

Ramsey ML: Wthlete's Foot: Clinical Update" Physc. Sportsmed., 1989, 17(10): 78-93.

Ransdell LB, Robertson L, Ornes L, Moyer-Mileur L. Generations Exercising Together to Improve Fitness (GET FIT): a pilot study designed to increase physical activity and improve health-related fitness in three generations of women. Women Health. 2004;40(3):77-94.

Reynolds J., Stirk A., Thomas A., Geary F., Paralympics-Barcelona 1992, 8rt. J. Sports Med., 1994, 28(1): 14-17.

Richtberg W, Verch K; Hard of Heating Deafened Born Deaf Ways and Aids to Self-realization. IOR, Academia Verlag Sankt Augustin 1996.

Rizzo TD., "Gelting a Leg Up On Anterior Knee Pain", *Physc. Sportsmed,* 1991, 19(10): 147-148.

Rizzo TD., "Getting Your Back in Shape", *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(2): 177-178.

Rizzo TD., "Recovering from Shoulder Pain", *Physc. Sportsmed,* 1992, 20(10): 195-196.

Roberts *P.P.*: 'Tenosynovitis", Physiotherapy, 1986, 72(6): 293-294.

Robinson P, White LM. The biomechanics and imaging of soccer injuries. Semin Musculoskelet Radiol. 2005 Dec;9(4):397-420.

Roos EM. Joint injury causes knee osteoarthritis in young adults. Curr Opin Rheumatol. 2005 Mar;17(2):195-200.

Rosenstein AH., 'The Benefits of Health Maintenance", *Physc. Sportsmed,* 1987, 15(4): 57-68.

Rubery PT, Bradford DS. Athletic activity after spine surgery in children and adolescents: results of a survey. Spine. 2002 Feb 15;27(4):423-7.

Rund DA, "Initial Management of the Sports Emergency" Physc. Sportsmed., 1989, 17(9): 194.

Rutherford DM, Muscular Coordination and Strenglh Training, Sports Med., 1988,5:196-202.

S

Sabin MJ, Ebersole KT, Martindale AR, Price JW, Broglio SP. Balance performance in male and female collegiate basketball athletes: influence of testing surface. J Strength Cond Res. 2010 Aug;24(8):2073-8.

Safran MR, Garrett WE Jr, Seaber AV.: 'The Role of Warm-up in Muscular injury prevention" Am J Sports Med, 1988, 16(2): 123-129.

Samples P, "Does Sports Massage have a Role in Sports Medicine" Physc. Sportsmed., 1987, 15(3): 177-183.

Samples P, "Mind Över Muscle: Returning the Injured Athlete to Play, *Physc. Sportsmed,* 1987, 15(10): 172-180.

Samples P, Preparticipation Exams: Are they Worth the time and Trouble? *Physc. Sportsmed,* 1986, 14(10): 180-187.

Sampliner JE, Jones, DR, "A Viscoelastic Polymer for Treating Soft Tissue Sports Injuries", *Physc. Sportmed,* 1985, 13(1): 139.

Schalz MP., "Boosting Abdominal Strength Without Back Pain", *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(4): 153-154.

Schalz MP., Low-8ack Exercises for Prolonged Bed Rest, *Physc. Sportsmed,* 1991,19(6): 165-166.

Schalz MP., Walk Your Back to Health *Physc. Sportsmed,* 1991,19(5): 127-128.

Schatz MP„ Gentle Steps Toward Healthy Feet, *Physc. Sportsmed,* 1991, 20(7): 177-178.

Scully RM, Bames MR, Physical Therapy ss 926-985, 986-997. J.BLippincott Company Philadelphia 1989.

Seiler S. What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? Int J Sports Physiol Perform. 2010;5(3):276-91.

Senbursa G, Baltaci G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.2007 Jul;15(7):915-21.

Sharkey BJ, Physiology of Fitness. Human Kinetics Books. Champaign Illinois, *3™ed.,* 1990.

Shephard RJ.: "Motivation: The Key to Fitness Compliance", *Physc. Sportsmed.* 1985,13(7): 88-101.

Shields BJ, Smith GA. Cheerleading-related injuries to children 5 to 18 years of age: United States,1990-2002.Pediatrics. 2006 Jan;117(1):122-9.

Shields CL., Beckwith VZ, Kurland HL, "Comparision of Leg Strength Training Equipment, *Physc. Sportsmed,* 1985, 13(2): 49-56.

Shrier I. Meta-analysis on preexercise stretching. Med Sci Sports Exerc. 2004 Oct;36(10):1832.

Signorile JF, Sandler DJ, Smith WN, Stoutenberg M, Perry AC. Correlation analyses and regression modeling between isokinetic testing and non-court performance in competitive adolescent tennis players. J Strength Cond Res. 2005 Aug;19(3):519-26.

Slamford B., "Massage for Athletes", *Physc. Sportsmed,* 1985,13(10): 178.

Sloan JP, Giddings P, Hain R, "Effects of Cold and Compression on Edema" Physc. Sportsmed., 1988, 16 (8): 116-120.

Slone JA„ Ryan EJ III., Rehabilitating at Home, *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(1): 77-84.

Smith CA., 'The Warm-up Procedure: To Stretch or No! to Stretch: A Brief Review", JOSPT, 1994, 19(1): 12-17.

Soprano JV. Musculoskeletal injuries in the pediatric and adolescent athlete. Curr Sports Med Rep. 2005 Dec;4(6):329-34.

Spacca G, Necozione S, Cacchio A. Radial shock wave therapy for lateral epicondylitis: a prospective randomised controlled single-blind study. Eura Medicophys. 2005 Mar;41(1):17-25.

Sporis G, Jukic I, Milanovic L, Vucetic V. Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. J Strength Cond Res. 2010 Mar;24(3):679-86.

Sport Research Review, "Muscle Soreness" Nike Inc. 1991.

Stachfeld NS, Gleim GW, Nicholas JA: "Endurance Training: How Much is too Much?" *Physc. Sportsmed,* 1992, 20(8): 129-132.

Stamford B, "Muscle Cramps, Untying the Knots", Physc. Sportsmed., 1993, 21 (7): 115-116.

Stamford B, "Saunas, Steam Rooms and Hol Tubs, Some Precautions", *Physc. Sportsmed,* 1989, 17(5): 188.

Stamford B, "The Difference Between Strength and Power", *Physc. Sportsmed,* 1985, 13(7): 155.

Stamford B, "Treatment and Prevention of Tennis Elbow", *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(5): 194.

Stamford B, "Using Cold for Sports Injuries" *Physc. Sportsmed.,* 1985, 13(1): 148.

Stamford B., "Exercising with Hand and Ankle Weights", *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(12): 139.

Stamford B., "Isometric Exercise", *Physc. Sportsmed,* 1987, 15(10): 191.

Stamford B., "Jumping rope for fitness", *Physc. Sportsmed,* 1986, 14(9): 251.

Stamford B., "Swimming for Fitness", *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(7): 158. -Stamford B., "Fitness Benefits of Water Sport", *Physc. Sportsmed.* 1985,

Stamford B„ "Flexibility and Stretching", *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(2): 171.

Stanilski C.L.: "Common Injuries in Preadolescent and Adolescent Athletes; Recommendalions (or Prevention", Sports Med., 1989, 7: 32-41.

Sterner MTG., "Burke EJ., Body Fat Assessment A Comparison of Visual Estimation and Skinfold Techniques", *Physc. Sportsmed,* 1986, 14(4): 101-107.

Stewart KJ. Physical activity and aging. Ann N Y Acad Sci. 2005 Dec;1055:193-206.

Stodden DF, Galitski HM. Longitudinal effects of a collegiate strength and conditioning program in American football. J Strength Cond Res. 2010 Sep;24(9):2300-8.

Stone MH., "Muscle Conditioning and Muscle Injuries", Med Sci Sports Exerc, 1990, 22(4): 457-462.

Subotnick SI, Sports Medicine of the Lower Extremity ss: 3-461. Churchill Livingstone N.Y. 1989.

Süldür N., Baltacı (Çınar) G., Arasıl T.: Mekanik bel ağrılı hastalarda Biofeedback ile Konservatif fizik tedavinin karşılaştırılması, Romatizma, 1990, Vol. 5(2) :71-80.

Sundblad G, Saartok T, Engstrom LM, Renstrom P. Injuries during physical activity in school children.Scand J Med Sci Sports. 2005 Oct;15(5):313-23.

Suni JH, Laukkanen RT, Milunpalo SI, Pasanen ME, Vuori İM, Vartiainen TM, Bös K. "Health-Relaled Fitness Test Battery for Adults: Aspects of Reliability." Arch Phys Med Rehabili, 1996, 77:399-405.

Surenkok O, Aytar A, Baltaci G. Acute effects of scapular mobilization in shoulder dysfunction: a double-blind randomized placebo-controlled trial. J Sport Rehabil. 2009 Nov;18(4):493-501.

Symons Downs D, Ulbrecht JS. Understanding exercise beliefs and behaviors in women with gestational diabetes mellitus. Diabetes Care. 2006 Feb;29(2):236-40.

Synder-Mackler L, Bork C, Bourbon B, Trumbore D.: "Effect ol Helium-Neon Laser on Musculoskeletal Trigger Points", Physical Therapy, 1986, 66(7): 1087-1090.

T

Tamer K., Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Ankara, Gökçe Ofset Matbaacılık, 1991.

Tamer K., Zorba E., Ballacı G., Orta Doğu Teknik Üniversitesi İngilizce Hazırlık Okulu Erkek Öğrencilerinin çeşitli Fizyolojik Özellik ve Kapasitelerinin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Spor Hekimliği Dergisi, 1991, Vol. 16(3): 87-92.

Tamse TR, Tillman MD, Stopka CB, Weimer AC, Abrams GL, Issa IM. Supervised moderate intensity resistance exercise training improves strength in Special Olympic athletes. J Strength Cond Res. 2010 Mar;24(3):695-700.

Tanji, JL "The Preparticipation Exam Special Concerns for (he Special Olympics" Physc. Sportsmed, 1991, 19(7): 61-68.

Taylor NF, Dodd KJ, Damiano DL. Progressive resistance exercise in physical therapy: a summary of systematic reviews. Phys Ther. 2005 Nov;85(11):1208-23.

Taylor P„ Ward A., Rippe JM, "Exercisirig to Health How Much, How Soon?" *Physc. Sportsmed,* 1991,19(8): 94-105.

Terry JW, Jolson H., Johnson DJ., Jessup GT., "A workload Seleclion procedure for the Astrand-Rhyming Tesl", J Sports Med., 1977, 17:361-366.

Test Manual For The Assessment of Health-Relaled Fitness. UKK Institule for Health Promolion Research Tampere Finland, 1994.

Thing LF. Risk bodies: rehabilitation of sports patients in the physiotherapy clinic. Nurs Inq. 2005 Sep;12(3):184-91.

Thing LF. Risk bodies: rehabilitation of sports patients in the physiotherapy clinic.Nurs Inq. 2005 Sep;12(3):184-91.

Thornlon JS.: Common Concerns About the Common Cold; Phys. *Sportsmed,* 1990, 18(6): 120-126.

Tokmakidis SP, Zois CE, Volaklis KA, Kotsa K, Touvra AM. The effects of a combined strength and aerobic exercise program on glucose control and insulin action in women with type 2 diabetes. Eur J Appl Physiol. 2004 Aug;92(4-5):437-42.

Treuth MS, Butte NF, Puyau M. Pregnancy-related changes in physical activity, fitness, and strength. Med Sci Sports Exerc. 2005 May;37(5):832-7.

Tunay VB, Baltacı G, Atay AO. Hospital-based versus home-based proprioceptive and strengthening exercise programs in knee osteoarthritis. Acta Orthop Traumatol Turc. 2010 July-August; 44(4):270-277.

Turner J, Hayes S, Reul-Hirche H. Improving the physical status and quality of life of women treated for breast cancer: a pilot study of a structured exercise intervention. J Surg Oncol. 2004 Jun 1;86(3):141-6.

Tuxworth B, "What Should Public Health Policy be Towards Overweight" BNF Nutrition Bullelin 1994, 19:26-34.

Tuxwörth B, "The Healthy way to Filness Testing to day" Recreation 1993 Sep s: 10-16.

W

Waldrop J. Early identification and interventions for female athlete triad. J Pediatr Health Care. 2005 Jul-Aug;19(4):213-20.

Walsh F.K., Heyward V.H., Schau CG., "Estimation of Body Composilion of Female Inlercollegiale Basketball Players", *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(11): 74-89.

Walsh M., Preventing injury in Competitive Canoeists, *Physc. Sportsmed,* 1985, 13(9): 120-128.

Walter SD., Sullon JR., Mcintosh JM„ Connolly C, The Aetiology of Sport Injuries A Review of Methodologies. 1985, 2: 47-58.

Ward A, "Soccer Safe Kicks for Kids", *Physc. Sportsmed,* 1987, 15(8): 150-156.

Ward AR, Robertson V.J.: "Comparison of Heating of Nonliving Soft Tissue Produced by 45k Hz and 1 MHz Frequency Ullrasound Machines", 1996, JOSPT, 23(4): 258-266.

Wasudev NP, Ho CP. Mechanisms and imaging of football-related injuries. Semin Musculoskelet Radiol. 2005 Dec;9(4):302-15.

Watson A.W.S.: Physical Fitness and Athletic Performance, London, Longman Co., 1983.

Watson L, Balster SM, Finch C, Dalziel R. Measurement of scapula upward rotation: a reliable clinical procedure. Br J Sports Med. 2005 Sep;39(9):599-603.

Weber MD, Servedio FJ, Woodall WR.: "The Effecls *ot* Three Modalities on Delayed Onset Muscle Sorenes". JOSPT, 1994. 20(5): 236-242.

Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. Sports Med. 2005;35(3):235-56.

Weidner TG.: Pre-Season: "A Time to Get Student Athletic Trainers Ready", Athletic Training, 1989, 24(2): 144-148.

Wester J.U. Jespersen SM, Nielsen KD, Neumann L: Wobble Board 'Training After Partial Sprains of Ihe Lateral Ligaments of the Ankle : A Prospeclive Randomized Study". JOSPT, 1996,23(5): 332-336.

Whaley AL, Baker CL. Lateral epicondylitis. Clin Sports Med. 2004 Oct;23(4):677-91.

Whittingham M, Palmer S, Macmillan F. Effects of taping on pain and function in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. J Orthop Sports Phys Ther. 2004 Sep;34(9):504-10.

Wichmann S., Martin DR., "Athletic Shoes: Finding the Right Fit", *Physc. Sportsmed,* 1993, 21(3): 204-211.

Wilk KE, Reinold MM, Andrews JR. Rehabilitation of the thrower's elbow. Clin Sports Med. 2004 Oct;23(4):765-801

Wilkerson GB, Kovaleski JE, Meyer M, Stawiz C. Effects of the subtalar sling ankle taping technique on combined talocrural-subtalar joint motions. Foot Ankle Int. 2005 Mar;26(3):239-46.

Wilkerson GB: "Preventing Epicondylitis", *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(6/: 194.

Wilkin T, Metcalf B, Murphy M, Voss L; EarlyBird Study. Physical activity and BMI in adolescence. Lancet. 2005 Dec 10;366(9502).

Williams GN, Buchanan TS, Barrance PJ, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Quadriceps weakness, atrophy, and activation failure in predicted noncopers after anterior cruciate ligament injury. Am J Sports Med. 2005 Mar;33(3):402-7.

Williams JGP., Achilles Tendon Lesions in Sport, Sports Med., 1986, 3:114-135.

Williams JGP: Color Atlas of Injury of Sport. ss.9-33. Year Book Med. Pub. Chicago 1980.

Williams M, Worthingham C, Therapeutic Exercise for Body Alignment and Function. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1957.

Wilson DH.: "Tenosynovitis, Tendovaginitis and Trigger Finger", Physiotherapy. 1983, 69(10): 350-352.

Windsor RE., Lester JP., Herring SA., "Electrical Stimulation in Clinical Practice", *Physc. Sportsmed,* 1993,21(2): 85-93.

Wong del P, Tan EC, Chaouachi A, Carling C, Castagna C, Bloomfield J, Behm G. Using squat testing to predict training loads for lower-body exercises in elite karate athletes. J Strength Cond Res. 2010 Nov;24(11):3075-80.

V

van den Ende E. Taping reduces pain and disability in patients with knee osteoarthritis. Aust J Physiother. 2004;50(3):186.

van Mechelen W, Verhagen E. Essay: Injury prevention in young people--time to accept responsibility.Lancet. 2005 Dec;366 Suppl 1:S46.

van Weert E, Hoekstra-Weebers J, Grol B, Otter R, Arendzen HJ, Postema K, Sanderman R, van der Schans C. A multidimensional cancer rehabilitation program for cancer survivors:effectiveness on health-related quality of life. J Psychosom Res. 2005 Jun;58(6):485-96.

Vandewalle H., Peres G., Monod H., "Standard Anaerobic Exercise Tests", Sports Med., 1987, 4:268-289.

Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R, Martens M, Huygens W, Troosters T, Beunen G. How to assess physical activity? How to assess physical fitness? Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2005 Apr;12(2):102-14.

Vanlandewijck YC, Evaggelinou C, Daly DJ, Verellen J, Van Houtte S, Aspeslagh V, Hendrickx R, Piessens T, Zwakhoven B. The relationship between functional potential and field performance in elite female wheelchair basketball players. J Sports Sci. 2004 Jul;22(7):668-75.

Verhagen E, van der Beek A, Twisk J, Bouter L, Bahr R, van Mechelen W. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: a prospective controlled trial. Am J Sports Med. 2004 Sep;32(6):1385-93.

Vicenzino B, Brooksbank J, Minto J, Offord S, Paungmali A. Initial effects of elbow taping on pain-free grip strength and pressure pain threshold. J Orthop Sports Phys Ther. 2003 Jul;33(7):400-7.

Vicenzino B, Franettovich M, McPoil T, Russell T, Skardoon G. Initial effects of anti-pronation tape on the medial longitudinal arch during walking and running. Br J Sports Med. 2005 Dec;39(12):939-43.

Vicenzino B. Lateral epicondylalgia: a musculoskeletal physiotherapy perspective. Man Ther. 2003 May;8(2):66-79.

Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S; American Society forNutrition; NAASO, The Obesity Society. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. Obes Res. 2005 Nov;13(11):1849-63.

Viner RM, Cole TJ. Television viewing in early childhood predicts adult body mass index. J Pediatr. 2005 Oct;147(4):429-35.

Voight ML.: "Reduction of Post Traumatic Ankle Edema with High Voltage Pulsed Galvanic Stimulation", Athletic Training, 1984, 19(4): 278-311.

Volpe SL. Popular weight reduction diets. J Cardiovasc Nurs. 2006 Jan-Feb;21(1):34-9.

Y

Yanardağ M, Ergun N, Yılmaz İ, "Otistik Çocuklarda Adapte Edilmiş Egzersiz Eğitiminin Fiziksel Uygunluk Düzeyine Etkisi " Fizyoterapi Rehabilitasyon,2009, 20a(1):25-31

Yates JW. "Current Slalus of Meniscus Surgery", *Physc. Sportsmed,* 1984, 12(2): 51-59.

Yılmaz İ.. Ergun N., Baltacı G., Tezer N., inal D:, Düğer M., Zihinsel Engellilerde Yüzme ve Bu Sporun Fiziksel Uygunluk Düzeyine Etkileri, Özürlü Çocuklar Rehabilitasyonu ve Eğitimi Sempozyumu Bildiri Kitabı, 1993, 57-61.

Yılmaz İ, Ergun N,Konukman F,Ağbuğa B,Zorba E,Cimen Z.;"The Effects of Water Exercises and Swimming on Physical Fitness of Children with Mental Retardation" J Hum Kinet,2009,21:105-11

Yıldırım Ün N, Erbahçeci F, Ergun N, Pitetti K H, Beets M W.;"The Effect of Physical Fitness Trainİng on Reaction Time in Youth with Intellectual Disabilities" Perceptual and Motor Skills,2010, 111(1):178-186

Yosmaoglu HB, Baltaci G, Ozer H, Atay A. Effects of additional gracilis tendon harvest on muscle torque, motor coordination, and knee laxity in ACL reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011 Feb 5.

You SH, Granata KP, Bunker LK. Effects of circumferential ankle pressure on ankle proprioception, stiffness, and postural stability: a preliminary investigation. J Orthop Sports Phys Ther. 2004 Aug;34(8):449-60.