
FİZİKSEL AKTİVİTE VE SAĞLIK

Editör: Doç. Dr. Abdullah Bora ÖZKARA

FİZİKSEL AKTİVİTE VE SAĞLIK

Editör

Doç. Dr. Abdullah Bora ÖZKARA

yaz
yayınları

2024

FİZİKSEL AKTİVİTE VE SAĞLIK

Editör: Doç. Dr. Abdullah Bora ÖZKARA

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-6171-01-5

Ekim 2024 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

info@yazyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

Sporun Engelli Bireylerde Motor Beceriler Üzerine Etkisi.....	1
<i>Mustafa KAYA, Kürşat ÖZCAN</i>	
Yaşlılara Uygulanan Pnf Egzersizlerinin Düşme ve Denge Üzerine Etkisi.....	22
<i>Mustafa KAYA, Emire ÖZKATAR KAYA</i>	
Osteoporoz ve Pilates	48
<i>Çiğdem BACAK</i>	

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

SPORUN ENGELLİ BİREYLERDE MOTOR BECERİLER ÜZERİNE ETKİSİ

Mustafa KAYA¹

Kürşat ÖZCAN²

Sayabileceğimiz kaç türlü beceri vardır? Diye kendimize sorsak daha sonra bunları nasıl öğretiriz diye düşünürsek cevabımız ne olurdu? Bir piyano çalmak, bir bağlama, asimetrik paralel, basketbol, voleybol, tenis. Nasıl öğretilir?

Bu sebeple becerileri uygun bir özet ile öğretmek için, ortak karakterlerine göre sınıflandırma gereği doğaldır. Bunun için şu hususları belirlemek gerekir.

Nedir motor beceri?

Bunları sınıflamak için ortak karakterler neler olmalıdır?

Vücudun işlem sonucu kendi bünyesinden enerji sağlayarak, bir gücü mekanik bir harekete dönüştürüp (motor), bir amaca yönelik olarak kol, bacak ve gövdesi ile ortaya koyduğu bir harekettir. Bunun için insanda becerileri gerçekleştirecek bir sisteme sahip olması gerekir. Bunlar;

- Merkezi Sinir Sistemi (MSS)
- Sinir-Kas sistemi
- Dolaşım sistemi
- İskelet sistemi

¹ Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi mkaya@erciyes.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2438-2678.

² Dr. Öğretim Üyesi, Nevşehir Üniversitesi, kursatozcan1@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4463-12.

- Endokrin sistem
- Hücre ve moleküler biyoloji sistem
- Beslenme sistemi
- Duyular ve deri sistemi koordinasyonu ile çalışır.

Sportif beceri gibi öğrenme ile ilgili komplike hareketlerde serebral korteks, serebellum, bazal gangliyon sistemi gibi merkezi sinir sistemi yapıları işe katılırlar. Kasların istemli kontrolü serebral korteks tarafından yapılır. Serebral kortekste primer motor alan ve premotor alan olarak adlandırılan iki bölge motor hareketlerden sorumludur. Primer motor korteksten kaslara istemli motor emirler, pramidal yolla gider. Primer motor korteksin  n tarafındaki beyin bölgesi premotor bölge olup, burası muhtemelen sportif becerileri kazanma alanıdır. Bu bölgede küçük bir yerin tahribi koordine hareketlerin bozulmasına neden olur. Serebellum, bir beceri hareketinin gerçekleşmesinde kaslardan, tendonlardan, deri, kulak, göz gibi periferik reseptörlerden ve muhtelif merkezlerden gelen bilgilerin entegre edildiği ve kas grupları arasındaki koordine çalışmanın sağlandığı yerdir. Bir motor beceriyi öğrenme karışık bir olay olup, hala anlaşılmış değildir. Fakat bu beceride kaslardaki proprioseptörler, motor merkezler, serebellum önemli rol oynarlar. Beceri genel olmaktan ziyade uygulanan spor dalına özgüdür.

Bir hareketin beceri olarak kabul edilmesi için üç şartın var olması gerekir.

Bunlar;

- Amaç
- İstem
- Kol-bacak- gövde kullanılmalıdır.

Bu nedenle beceri bir görevdir, sanattır, gösteridir. İyi, güzel ve doğru olmalıdır. Tekerlekli sandalyede tenis ise

bambaşka beceridir. Bu açıdan bakılırsa beceri bir performans kalitesidir. Beceri amaca ne kadar yaklaşırsa o kadar kalite kazanır. İnsanın bir hareketi, o harekete özğü bir takım uyarılara karşın tepkiye ulaşıp, karşı tepki yapması ile başlatması gerekir. Buna “davranış” denir ve mutlaka uyarıya karşı bir cevap olma niteliği taşır.

Beceri nitelik, performans nicelik ifade eder. Burada şunu söylemek mümkün olabilir; Beceri yapılan hareketin karakteri, performans ise o hareketin uygulamada başarı düzeyidir (Kermen, 1992).

Spor engelli birey için fiziksel aktivitelere katılım ile birlikte bireysel gelişim ve özğüven duygusu aşılamaktadır. Toplumsa uyum açısından spor oldukça etkili olup, rehabilitasyon ve tedavi açısından bireylere yarar sağlamaktadır. Spor bireylerde fiziki, duygusal ve zihni bir gelişim aracıdır. Yapılan tüm aktiviteler engelli bireyin yaşamsal kalitesini yükseltme olup; spor kimliği açısından kendilerini gerçekleştirdikleri bir ortamda özürlüler açısından bir yaşamsal bağlanma aracı olarak ön plana çıkmaktadır (Başbakanlık Aile ve Sosyal araştırmalar Müdürlüğü,2007). Her şeyden önce, spor aktivitelerinin fiziksel aktivitelere yöneltilmesinden söz etmek gerekir. Motorsal (görüntü, güç, sürat, sabır ve ustalık) gibi unsurlar, spor hareketlerinin belirleyicisi olmaktadır. Hareket oyunu olarak spor dalları, fonksiyon, hareket ve hayat sürecine dayanır (Buytendijk, 1933).

Motor becerileri egzersizlerine katılım, engelli ve engelsiz çocuklarda motor becerilerini geliştirmenin umut verici yollarından biridir. Motor becerileri çalışmaları, çocuklara motor becerilerini öğrenmeleri için fırsatlar sağlar. Motor becerileri müdahalesi türleri, fiziksel aktivite tabanlı, teknoloji tabanlı, aileyi kapsayan ve grup tabanlı müdahaleleri içerir, ancak bunlarla sınırlı olmamalıdır.

Motor becerilerin geliştirilmesi, kardiyovasküler ve kas zindeliği gibi çeşitli sağlık yararları sağlayan spor katılımı da dahil olmak üzere fiziksel aktivite için bir ön koşuldur.

Çocuklar erken çocukluk döneminde temel motor becerilerinde ustalaşamazlarsa, bir yeterlilik bariyeri nedeniyle bağlama özgü motor becerilerini öğrenmeleri zor olacaktır (Barg vd., 2010).

Spor, insanların hem içsel hem de dışsal ödülleri için uygulanan fiziksel ve rekabetçi bir aktivitedir. (Gül vd., 2021). Bu nedenle, erken çocukluk döneminde küçük çocukların motor beceri gelişimine dikkat etmek gerekir. Ne yazık ki, gelişimsel engelleri olan küçük çocuklar sıklıkla motor beceri eksiklikleri yaşarlar. Otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan 5 ila 10 yaş arasındaki küçük çocuklar, engelli olmayan yaş eşleştirilmiş akranlarına kıyasla önemli kaba motor becerileri gecikmeleri gösterdiği çalışmalarda rapor edilmiştir (Coakley & Donnelly, 2009; Liu ve diğerleri, 2014; Logan ve diğerleri, 2015).

Günümüze kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde engelli bireylerde motor beceri üzerine çalışma sayısı yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Bu nedenle engelli bireylerde motor beceri üzerindeki etkileri bilimsel olarak net bir şekilde yeterince açıklanamamıştır. Bu çalışma, engelli bireylerde motor becerinin etkisi ve önemini konusu üzerine engelli bireylere, antrenörlerine ve ailelerine yol göstermesi amaçlanmıştır.

Şimdi motor beceri nedir? Nasıl sınıflandırılır? Bunları öncelikle tanımaya başlayalım.

Motor beceri deneyim ve öğrenme ekseninde doğrudan ya da dolaylı olarak gerçekleştirilen bir ya da bir grup hareket olarak tanımlanabilir. Temel motor beceriler, 2-7 yaş aralığında ortaya çıkan ve spor alanında kişinin kendini geliştirmesine imkân

tanıyan; koşma, fırlatma, topa vurma, sekme gibi hareketleri ifade eden bir süreç olarak da ifade edilebilir (Gallahue, 1982).

Motor beceri kavramı temelde motor gelişim ile bağlantılı bir terim olup; bu ifadenin kavramsal çerçevesinin çizilmesi için öncelikle gelişim kavramının tanımlanması gerekmektedir. Gelişim temelde bireyin fonksiyonel ilerleme ve değişmesini ifade etmektedir. Hem nitel hem de nicel yönden belirli bir düzeyde ilerlemeyi kapsayan bu kavramın içerisinde olgunlaşma ve öğrenme de yer almaktadır (Muratlı, 1997).

Motor Becerileri sınıflandırma sistemine göz attığımızda;

Hareket hassasiyetine Göre Ayırım;

- Kesin veya hassas hareketler
- Başlangıç ve bitiş noktaları ile tanımlanan hareketler
- Çevrenin değişmezliği ile tanımlanan hareketler
- Hareketin kesin veya hassas sınırları kavramı daha çok kaba motor becerileri ve ince motor becerileri olarak daha kesin bir çerçeveye sokulabilir.

Başlama ve Bitme Noktalarına Göre Ayırma baktığımızda;

- Olimpik yarışmaların büyük çoğunluğu bu sınıfa dahil edilebilir. Eğer bir hareketin başlama ve bitirme zorunluluğı varsa ona kopuk beceri,
- Eğer başlangıcı ve sonucu sporcunun isteğıne kalabiliyorsa böylesi hareketlere sürekli beceriler denir.
- Kopuk beceriler gerektiğinde bir dizi halinde kullanılıyorsa bu tür becerilere zincir beceriler tanımlaması yapılır.

Çevrenin Değişmezliği Açısından;

- Kapalı Beceri
- Açık Beceri şeklinde sınıflanır (Kermen,1992).

Motor gelişim, kişinin doğumdan başlayarak tüm yaşamına uzanan ve harekete ilişkin davranışlarında yaşanan değişimleri inceleyen bir süreci karşılamaktadır (Gökmen v.d.,1995). Motor gelişim bir bireyde yaşam boyu meydana gelen, motor becerilerde yaşanan değişim ve bu değişimlere neden olan etmenleri ele almaktadır.

Motor gelişim psiko-motor gelişim olarak hareket bağlantılı bir biçimde de ele alınabilir. Dünyaya gelen bütün bireyler anne karnında fiziksel olarak gelişim imkânı edinmekle birlikte; doğumdan sonra bu gelişim hızlanmaktadır. İlk etapta reflex çerçevesinde değerlendirilebilecek bu hareketler zamanla kişinin bilinçli olarak gelişmek istemesi ile birlikte psiko-motor becerilere dönüşmektedir. Nefesa alıp verme, göz kırma gibi hareketler doğuştan gelen ve refleksiv beceriler çerçevesinde değerlendirilebilir. İstem dışında gerçekleşen bu becerilere ek olarak kişinin bilinçli olarak gerçekleştirdiği eylemler psikomotor gelişim içerisinde ele alınmaktadır. Bu bağlamda psiko-motor ya da motor becerilerin gelişimi ile birlikte duyu organları ve kaslar bir arada hareket etmektedir. Psiko-motor gelişim kaslar ve sinir sistemi ile bağlantılı olarak organizmanın istemli bir hareket yeteneği kazanmasıdır. Bu bağlamda, bireyin tüm hayatı boyunca devam eden bu gelişim süreci şu şekilde sıralanabilir.

Büyük Kas - Motor Gelişimi:

Bu gelişim süreci kaba psikomotor becerilerinin gelişimi olarak da ele alınabilir. Aslında temelde bireyin vücudunun genel hareketleri ve denge aşamalarını kapsamaktadır. Ayakta durma, emekleme, koşma, dönme, yuvarlanma gibi genel olarak kasların yapısı ile ilgili becerileri meydana getirmektedir.

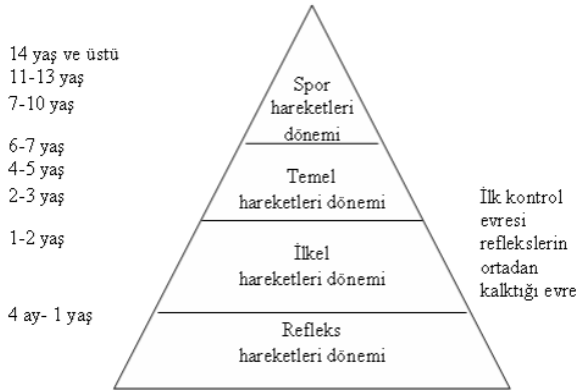
Küçük Kas - Motor Gelişimi

Önce psiko-motor becerilerinin gelişimi olarak da ifade edilebilecek bu süreçte birey el ve ayak kaslarını aktif olarak kullanmaktadır. Tutma, kavrama, yazma, çizme gibi beceriler bu bağlamda gelişmektedir (Uslu, 2016).

1. Motor Becerilerin Gelişim Süreci

Motor becerilerin gelişim süreci çocukluk ile sınırlanmakta olup; her motor becerinin gelişim döneminin bir diğeri üzerine temellendiği düşünülmektedir. Bu model refleksif hareketlerden başlayarak ilkel hareketler ve temel hareketlerle ilerlemektedir. Piramidin en son noktasında ise spor hareketleri dönemi yer almaktadır (Gallahue, 1982).

Şekil 1. Motor Gelişim Evrelerine Yönelik Olarak Gallahue'nin Piramit Modeli



Kaynak: (Megep, 2013).

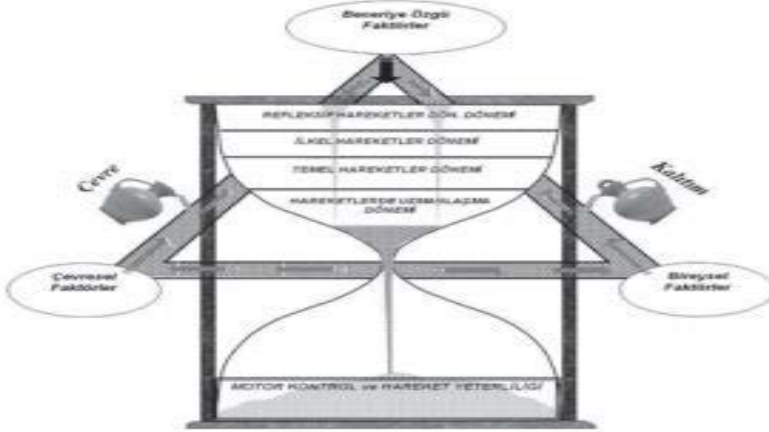
Şekilden de anlaşılacağı üzere reflex hareketleri dönemi bebeğin dünyaya geldikten sonra geçirdiği 4 ay ve 1 yaş arası dönemi kapsamaktadır. İlkel hareketler dönemi ise 1-2 yaş arasını kapsarken; temel hareketler dönemi 2-3 yaştan 6-7 yaşa kadar

uzanabilir. Bu bağlamda spor hareketleri dönemi ise 7 yaştan 14 yaşa kadar uzanan geniş bir dönemdir.

Motor gelişim dönemlerine yönelik olarak sınıflandırma, refleksif (uterus içi ve 1 yaş aralığı), ilkel (0-2 yaş aralığı) , temel (2-7 yaş aralığı) ve sporda gelişim (7-14 yaş aralığı) olmak üzere 4 bölümde ele alınabilir (Kerkez, 2013).

Gallahue vd. (2011) tarafından sınıflandırılan bu gelişim evreleri bir kum saati modeli ile ele alınabilir ve 4 bölümlü olarak incelenebilir.

Şekil 2. Motor Gelişim Dönemlerine Ait Üçgen-Kum Saati Modeli



Kaynak: (Kerkez, 2013).

Görüldüğü üzere; motor gelişim evreleri dört aşamalı bir modelde kum saatine benzer bir yapıda ele alınabilir. Kum saati şekli motor gelişim dönemleri için tanımlayıcı; üçgen kısım ise görünüm açısından bir işlev oluşturmaktadır. Bu bağlamda kalıtım ve çevre etkisinde motor gelişim dönemleri boyunca elde edilen tüm beceri ve yeterliliklerin meydana gelme aşamaları ele alınmaktadır.

1.1. Refleksif Hareketler Dönemi

Yeni doğan bebeklerde omurilik ve beyin merkezi davranışta temeldir. Bebekler bedenlerinin çeşitli bölümlerini hareket ettirebilmek için bir takım becerilerle doğmakta olup; bu beceriler genel olarak refleks biçiminde adlandırılır. Refleks bir uyaran türüne verilen özel bir tepkidir (Demirci,2007).

1.2. İlkel Hareketler Dönemi

İlkel hareketler dönemi kişinin ilk iki yaşta gözlemlenebilecek durumda olan hareketlerini de kapsamaktadır. Yaşam için gerekli olan temel becerilerin kazanıldığı bu dönem içerisinde; denge hareketleri, sürünme, yürüme gibi motor beceriler gelişim imkânı elde etmektedir.

İlkel hareketler döneminin gelişim biçimi şu şekilde sıralanabilir(Megap,2013).

- **Reflekslerin ortadan kalktığı evre:**

Bu süreç aslında doğumla başlar ve bebeğin bir yaşına geldiği döneme kadar devam eder. Refleksiv hareketler döneminde bebek daha çok istemsiz hareketler gerçekleştirirken; kontrol eksikliği söz konusudur. Bu süreç içerisinde bebek herhangi bir nesneyi yakalamak isteyebilir; ancak tüm davranışları kaba ve kontrolsüzdür.

- **İlk kontrol evresi:**

Gelişim sürecine bağlı olarak birinci yaş ve ikinci yaş arası çocuk reflex hareketlerden kurtularak; ilkel hareketleri üzerinde denge ve kontrol sağlamayı hedeflemektedir. Zihinsel gelişime de bağlı olarak çocuğun kendi üzerindeki kontrolü artış gösterir. Bu dönemde merkezi sinir sisteminin gelişimi çerçevesinde baş gövde ve ayaklarda kontrol sağlanmaktadır. 0-2 yaş arası gözlenen ilkel hareketleri bireyin istemli olarak gerçekleştirdiği hareketlerin ilk biçimidir. Kemik ve kas

gelişimine ek olarak bu dönemde sinirlerde de bir olgunlaşma meydana gelmektedir. İlkel hareketler temelde olgunlaşmaya bağlı olup; kestirilebilen bir sıra takip etmektedir (Muratlı, 1997).

İlkel kontrol döneminde bebeklerin kazandığı beceriler şu şekilde sıralanabilir: (Megep,2013).

- **Denge Sağlama:** Bebek bedenini dik tutma temelli olarak yer çekime karşı bir mücadele içindedir. Bu süreç önce baş, boyun; daha sonra ise gövde ve bacak kontrolü şeklinde bir dağılım göstermektedir.

- **Yer Değiştirme:** Büyük ölçüde dengeye dayanan bu hareketler için öncelikle bebeğin denge sistemini oturtması gerekmektedir. Bu dönemde sürünme, emekleme ve yürüme hareketleri gerçekleştirilmektedir.

- **Manüpülasyon:** Manüpülatif hareketlerin yaşanması için uzun ve sıralı gelişim aşamalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çerçevede ele alınabilecek temel beceriler uzanma, yakalama ve bırakmadır. İlk olarak kaba bir motor ve omuz hareketi biçiminde yaşanan bu aşamalar zaman içerisinde bilek ve elin de harekete katılması ile olgunlaşır.

1.3. Temel Hareketler Dönemi

Bebeğin yaşamının ilk iki yılı boyunca gelişmemiş hareket modellerinin geliştiği süreçtir. Her çocuk için yaşamının 3. Yılında başlamakta ve genelde 7 yaşına kadar sürmektedir. Çocuğun kendi vücut potansiyelini fark ettiği dönem olup; denge ve keşif dönemi olarak da ifade edilebilir (Sarı, 2001).

1.4. Spora Yönelik Hareketler Dönemi

Psikomotor gelişimde temel aşama spora yönelik hareketler dönemidir (Muratlı,1997). Sporla ilgili hareketler döneminde becerilerin gelişme olanı zihni, duygusal ve motor etmenler çerçevesinde ele alınır. Herhangi bir reaksiyonun hızı,

hareketin hızı, koordinasyon, beden yapısı gibi değişkenler spora yönelik hareketler açısından önem taşır (Demirci,2007).

Bu dönem genel olarak 7-12 yaş arası aralığı kapsamakta olup; ilkokul çocukları yeni beceriler edinmeye bu dönemde başlamaktadır. Spor terimi bu gelişim evresinde geniş anlamli olarak kullanılmış olup sadece fiziksel aktiviteleri değil; aynı zamanda eğlence, oyun ve dans gibi bir takım eğlenceli ve sosyal faaliyetleri de içerebilir. Bu dönem içerisinde lokopsiko-motor, manipülatif ve dengelemeye ilişkin hareketler birleştirilerek; üç adım, ip atlama gibi karışık hareketler yapılabilir. Bu dönem spor becerilerine geçiş evresi, spor becerilerini uygulama evresi ve spor aktivitelerine yaşam boyu katılım olmak üzere üç aşamalı bir biçimde ele alınabilir (Megep,2013).

Tüm bilgilerden sonra motor gelişim süreçleri anlaşılmış ve engelli bireylere uzman antrenörlerce ne şekilde uygulanacağı belirlendikten sonra yaşamın bir parçası olan spor eğitiminin içerisinde motor becerilerinin gelişmesinin sağlanması elzem olduğu anlaşılmaktadır.

2. ALGI VE HAREKET

Algı bir olay, nesne ya da varlığın duyum yoluyla yalın bir biçimde bilinçaltına alınması sürecidir. Algı görsel, işitsel ve dokunsal olmak üzere üç farklı yapı üzerinden ele alınabilir. (Dönmez,2000)

Algı çevredeki uyaran görüntülerinin bir organizasyonu ve yorumlanması süreci olarak da ifade edilebilir. Duyusal verilerin bir bütünsel örüntü halinde bir araya getirilmesi olarak da ifade edilebilir (Atkinson,1995).

Algılama ise duyuşal bilginin anlamlandırılması, yorumu ve analizi sürecidir. Bu bağlamda hem objektif gerçeklikler hem de bireyin sahip olduğu referans çerçevesi önemli olmaktadır.

Birey doğrudan çevresel uyarıları algılamaz; hem zihin yapısı, hem geçmiş yaşantılar, hem ön bilgiler, hem de gelişme düzeyi gibi çok sayıda etmen algılama sürecinde etkilidir. Bu durumda zihinsel süreçlerde işlenen bilgi objektif bilgi değil; algılanan gerçektir (Senemoğlu,2005).

2.1. Kaba Motor Beceriler

İki yaşımdan sonra motor beceriler kaba bir biçimde ortaya çıkmaktadır. Temel motor becerilerin gelişiminde; başlangıç, ilk evre ve olgunluk evresi olmak üzere 3 temel evre meydana gelmektedir. Bu evreler gelişimsel bir sıra izlemekle birlikte her evre diğerinden keskin çizgilerle ayrılabilir. Büyük kas gruplarını ilgilendiren hareketlerin büyük bir çoğunluğu kaba motor beceriler olarak ifade edilmektedir. Kaba motor becerileri yürüme, koşma, kayma, atlama, sek sek, ip atlama, bisiklet sürme, Merdiven inip çıkma vb. olarak örneklendirilebilir (Gallahue, 2011).

2.2. İnce Motor Beceriler

İnce motor becerileri kapsayan kas grupları, istemli göz koordinasyonu sağlamaktadır. Ellerle birlikte istemli göz hareketlerinin bir biçimde çalışmanı sağlayan kas grupları için; el ve göz koordinasyonu olarak tanımlanan kas grupları açısından ön plana çıkmaktadır. İnce motor becerileri el-göz koordinasyonu gerektirmekte olup; bilişsel gelişim ile bağlantılıdır. Bu bağlamda bir çocuk çizim yapmak için dahi ince motor becerilerini ön plana çıkarmakta olup; çizdiği figure yapmak için belleğini, planlama yeteneğini ve dikkatini kullanmak zorundadır (Skinner, 2005). İnce motor becerilerin gelişmesi için, İpe boncuk takma çıkarma, Malzeme dizme, Duran ve hareketli nesneye atış, Basketbol atışı, Kale atışı, Kağıt kesme katlama, Kurallı boyama, Parmakları açma kapama, Kil ve oyun hamuru şekillendirme, Yap-boz gibi faaliyetleri içermelidir.

Demirci ve Toptaş Demirci, 2016 yılında yaptıkları çalışmalarında, öğrenme güçlüğü çeken çocukların öğretim sonrası değerlendirme esnasında kaba motor becerilerinin değerlendirildiği değerlere göre, öğrencilerin yaklaşık %54.52'si nin kaba motor becerileri ile ilgili kazanımların gerçekleştiremedikleri gözlemlendiğini. Ancak, çocukların %45.5'i ise kaba motor beceriler ile ilgili kazanımları gerçekleştirdikleri belirlediklerini. Bununla birlikte, çocukların %55.6'ı tekrarladıkça otomatikleşmesi öngörülen ince motor becerilerinin gerçekleşmediği, %44.4'nün ise bu kazanımları gerçekleştirebildikleri belirlediklerini rapor etmişlerdir.

Bu çalışmadan anlaşılaçağı üzere öğrenme güçlüğü olan çocukların özellikle kazanımlar gerçekleştirmiş olması sonucu ile bu çocuklara tekrarlı uygulamalar ile olumlu sonuçlar alınacağı anlaşılmaktadır.

Otizimli Bireylerde Yaygın Görülen Motorsal Beceri Sorunları

Otizimli olan çocuklarda; postüral kontrol, lokomotor, nesne kontrol becerileri, el becerisi, denge sorunları bulunmaktadır (Cheldavi ve ark, 2014). Bu durum vestibüler ve somatosensör girdilerin entegrasyonunda eksiklik oluşturur. Bu nedenle otizimli çocukların, erken yaşlarda sporun herhangi bir dalına yönlendirilmesinin; onların hem motor, hem de sağlıklı ilgili fiziksel uygunluk parametrelerine katkı sağlayabileceğini vurgulayabiliriz. Otizimli olan bireyler normal gelişim gösteren bireylere göre; denge, postural stabilite, yürüme, eklem esnekliği ve hareket hızı ile ilgili sorunlar daha fazla görülmektedir (Arslan ve İnce, 2015). Afyon ve arkadaşları yaptıkları araştırma kapsamında yapılan istatistiksel analize göre, 18-22 yaş aralığındaki kadın sporculara uygulanan 8 haftalık dinamik denge antrenman programı; bireysel spor branşıyla (taekwondo ve badminton) uğraşan kadınlarda dinamik denge performanslarını

arttırırken, takım spor branşıyla (futsal ve basketbol) uğraşan kadınlarda aynı etkiyi oluşturmadağını rapor etmişlerdir. Buradan da anlaşılaçağı üzere yapılacak denge antrenmanları ile gelişimlerinin yanı sıra motor becerilerinin artacağı söylenebilir (Afyon vd.,2020). Kaya ve ark (2018), Yaptıkları araştırmada, ilköğretim öğrencilerine sekiz haftalık plan dâhilinde yaptırılan beden eğitimi derslerinin fiziksel ve psikomotor yeteneklerinin gelişimi üzerinde etkili olduğı görüldüğü rapor etmişlerdir. Özellikle ilköğretim çağındaki özel bireylerin beden eğitimi derslerine aktif katılımın sağlanması önem arz etmektedir (Kaya ve ark, 2018).

Fiziksel Eğitim ve Sportif Becerilerde Öğretimsel Yaklaşımlar

- OSB (otizm spektrum bozukluğu) gösteren bireylere fiziksel eğitim ve spor becerilerinin etkili öğretimi;
- Fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk düzeyinde artış
- Günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık,
- Boş zaman becerilerinde repertuarın gelişimi,
- Uygun olmayan davranışların azaltılması
- Sosyal entegrasyon fırsatının sağlanması bakımından önemlidir.

Özellikle otizm spektrum bozukluğu ve zihinsel engel durumu olan bireylerde;

Denge çalışmaları (statik ve Dinamik), Yerden yüksek platformda denge, Tere bant, paten, bisiklet çalışmaları, Flamingo denge egzersizi uygulamaları, Bosu topu egzersizleri, Ağırlık aktarma, yürüyüş ve koşu egzersizleri, sıçrama egzersizleri antrenörler eşliğinde uygulanması önerilir. Yapılan başka bir çalışmada; İşitme engelli bireylerden denge eğitimi alan ve teknolojik oyun oynayanların statik ve dinamik denge değerleri kontrol grubuyla karşılaştırıldığında anlamlı bir fark ortaya çıkmış, ancak denge eğitimi alan grup ile teknolojik oyun

oynayan grup arasında istatistiksel bir fark gözlemlendiği rapor edilmiştir (Kaya ve Sarıtaş, 2019). Dolayısıyla özel bireylere teknolojik oyunlar vasıtasıyla da denge gelişiminin desteklenmesi sağlanabilir.

Genel Olarak Motor Beceri Eğitimde Dikkat Edilecek Durumlar;

Eğitimlerinde;

- Destek durumları
- Eğitim alma durumu
- İlgi düzeyleri, sevdiği veya sevmediği davranışlar
- Takıntılı davranışlar ya da nöbet geçirme
- Tepkisel davranışlar
- Fiziksel özellikleri
- İletişim şekli
- İlgi alanları (güçlü-güçsüz)
- Eğitim modeli belirleme
- Pekiştireç seçimi
- Taklit yeteneği durumlarını içermelidir.

Motor Beceri Gelişim Eğitimleri;

- Fiziksel Yapı
- Kondisyonel Durumu
- Eğitim Durumu
- Tehlikeler Karşı Tutum şeklinde eğitim gerçekleştirilmelidir.

Yaş grupları 2-8 yaş grubuna haftada 3 gün eğitim verilmelidir. 8-10 ve yukarı haftada 4-5 gün eğitim verilmelidir. Montessori eğitimleri ile özel gereksinimi olan ve otizmlili çocukların bilişsel, fiziksel, sosyal ve bazı motor becerilerini destekleyen, onların bağımsızlık ve özgüven duygularının artmasını sağlayan bir eğitim yöntemleri kullanılması önerilebilir (Özkatar Kaya ve Torun, 2022).

Dikkate Yönelik Çalışmalar

- Masa tenisi
- Kaykay oyunları
- Al-ver, at-tut
- Atlama zıplama
- Paten kayma
- Top sektirme
- Hedefe atış çalışmaları
- Basketbol topu ile potaya atışlar
- Jimnastik
- Beceri denge koordinasyon çalışmaları şeklinde gerçekleştirilebilir (Aydın, 2021).

Sonuç olarak, Literatür taramaları incelendiğinde rastlanan bazı bilgilere göre; Park (2015) çalışmasında tanılar arasında motor becerilerde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Serebral palsi grubu, yaygın gelişimsel engellilik ve zihinsel engellilik gruplarından daha zayıf motor becerilere sahip olduğunu çalışma bulgularında ortaya çıkarmıştır. Buradan anlaşılabacağı gibi bu engel grubu bireylerde motor beceri gelişimlerinin sağlanması ile spordaki başarısı artacak ve daha olumlu sonuçlar alınması beklenecektir. Malak ve arkadaşlarının (2013) yaptıkları çalışmada Down sendromlu çocukların motor gelişimi, özellikle yaşamın ilk üç yılında motor gelişim bilişsel gelişim ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla özellikle bu engel grubundaki bireylerde uygulanacak antrenmanlar ile rehabilitasyonun olumlu sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Engelli bireylerde gelişim sürecinin ilk üç yılında motor gelişimin bilişsel gelişim ile ilişki içinde olduğu bulunmuştur. Görme bozukluğu olmayan çocuklar, lokomotor ve top becerileri açısından görme bozukluğu olan akranlarından daha yüksek performans gösterdiğini bulunmuştur. Yapılan bir çalışmada, görme bozukluğu olmayan çocuklar, lokomotor ve top becerileri açısından görme bozukluğu olan akranlarından anlamlı derecede daha yüksek performans

gösterdiği bulunmuştur (Brain ve ark,2021) Buradan da anlaşılacağı gibi Engelli bireylerde motor beceri gelişiminin erken tanısının konulması ve motor becerilerde geriliği tespit edilen engelli bireylerde erken eğitim ve egzersiz müdahalelerinin önemli olduğu, fiziksel ve motorsal bir takım özelliklerin gelişim göstermesi beklendiğinden, motor beceri egzersizleri önerilebilir.

- Motor beceri, öğrenimi kolaylaştırır.
- Hataları düzeltici bilgi kaynağı olur.
- Kişiyi motive eder.
- Performansı geliştirir (Kermen,1992).

KAYNAKLAR

- Afyon, Y. A., elikbilek, S., Kaya, E. ., and Kaya, M. (2020). Investigation of the effects of balance education studies on university women in Turkey. *African Educational Research Journal*, 8(3): 597-602.
- Arslan, E., İnce, G. (2015). 12 Haftalık Egzersiz Programının Atipik Otizmli ocukların Kaba Motor Beceri Düzeylerine Etkisi. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 1 (1), 51-62.
- Atkinson Rita L., vd., (1995). *Psikolojiye Giriş I-II*, (Çev.: K. Atakay, M. Atakay ve A. Yavuz), İstanbul: Sosyal Yay.
- Aydın, M. (2021). *Motor Beceri Programı Hazırlama ders notları*, Haliç Üniversitesi İstanbul
- Barg, C.J., Armstrong, B., Hetz, S.P., & Latimer, A.E. (2010). Physical disability, stigma, and physical activity in children. *International Journal of Disability, Development and Education*, 57(4), 371-382.
- Başbakanlık Aile ve Sosyal araştırmalar Müdürlüğü, (2007). *Ortopedik Özürlüler, Aile Eğitim Rehberi*, Ankara.
- Brian, A., Miedema, S.T., Johnson, J.L., & Chica, I. (2021). A comparison of the fundamental motor skills of preschool-aged children with and without visual impairments. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 38(3), 349-358.
- Buytendijk, F. J. J., (1933). *Wesen und Sinn des Spiels*, Berlin.
- Cheldavi, H., Shakerian, S., Nahid, S., et al. (2014). The effects of balance training intervention on postural control of children with autism spectrum disorder: Role of sensory information. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8, 8–14.

- Coakley, J., & Donnelly, P. (2009). Sports in society: Issues and controversies. McGraw Hill
- Demirci, A. (2007). “Okul Öncesi Psikomotor Gelişim”, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kars2007. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi).
- Demirci, N ve Toptaş Demirci, P. (2016). Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Çocukların Kaba ve İnce Motor Becerilerinin Değerlendirilmesi, İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2016, 3(1), 47-57 Inonu University, Journal of Physical Education and Sport Sciences, 3(1)
- Dönmez Necati B., vd., (2000). Okul Öncesi Dönemde Dil Gelişimi Etkinlikleri, Ankara Sim Matbaası, Ankara
- Gallahue D, (1982). *Understanding Psiko-Motor Development İn Children*: Jhon W. Sons, Inc. Canada.
- Gallahue, D. (2011). “*Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults* (7th Edition)” Mcgraw-Hill, Boston.
- Gökmen, H vd., (1995). *Psikomotor Gelişim*. T.C. Başbakanlık Gsgm, Eğitim Dairesi Başkanlığı, Gökçe Ofset, Ankara.
- Kaya, E. Ö., and Torun, S. (2022). Analyzing the selected Eurofit test batteries of the children with Down syndrome and autism in the age range of 12-16 and receiving Montessori education. African Educational Research Journal, 10(4): 439-446.
- Kaya, M.; Saritaş, N. A Comparison of the Effects of Balance Training and Technological Games on Balance in Hearing-Impaired Individuals. *J. Educ. Train. Stud.* 2019, 7, 48–53.

- Kaya, M., Sarıtaş, N., Köroğlu, Y., Özkatar Kaya, E., vd. (2018). Farklı Öğretmenlerden Beden Eğitimi Dersi Alan Çocukların Bazı Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 99-107.
- Kerkez, F. (2013). Türkiye’de Çocuklarda Motor Gelişimin Değerlendirilmesinde Tgmd-2 Uygulamalarına Bir Bakış” *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe Journal Of Sport Sciences* 2013, 24 (3), 245–256 .,S. 246.
- Kermen, O. (1992). Motor Öğrenim Kavram ve Teorilerinin Tenise Uyarlanması, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Liu, T., Hamilton, M., Davis, L., & ElGarhy, S. (2014). Gross motor performance by children with autism spectrum disorder and typically developing children on TGMD-2. *Journal of Child and Adolescent Behaviour*, 2(1), 1-4.
- Logan, S.W., Kipling Webster, E., Getchell, N., Pfeiffer, K.A., & Robinson, L.E. (2015). Relationship between fundamental motor skill competence and physical activity during childhood and adolescence: a systematic review. *Kinesiology Review*, 4(4): 416-426.
- Malak, R., Kotwicka, M., Krawczyk-Wasielewska, A., Mojs, E., & Szamborski, W. (2013). Motor skills, cognitive development and balance functions of children with Down syndrome. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 20(4), 803-806.
- Megep, (2013). T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Çocuk Gelişimi Ve Eğitimi Psiko-Motor Gelişim, Ankara.
- Muratlı, S. (1997). Çocuk Ve Spor. Ankara: Kültür Ofset.

- Park, M.O. (2015). Comparison of motor and process skills among children with different developmental disabilities. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(10), 3183-3184.
- Sarı, K (2001). Temel Psikomotor Becerilerin Gelişimine Farklı Eğitim Kurumları Ve Deneklerin Özlük Niteliklerine Bağlı Değişkenlerin Etkisi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)
- Senemoğlu, N (2005). Gelişim, Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya, Yorum Matbaası, Ankara,
- Skinner Darrell Keith, (2005). “Assessment of Fine Motor Control in Patients with Occupation-related Lateral Epicondylitis [microform]”, Thesis (M.Sc.)--University of Alberta.
- Uslu, A (2016). 10-20 Yaş Arası Eğitilebilir Ve Öğretilbilir Durumdaki Bedensel Engelli Bayan Ve Erkek Sporcuların Açık Ve Kapalı Alan Etkinliklerinde Yürütölen Spor Eğitiminin Motor Beceriler Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket Ve Antrenman Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

YAŞLILARA UYGULANAN PNF EGZERSİZLERİNİN DÜŞME VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ

Mustafa KAYA¹

Emire ÖZKATAR KAYA²

Yaşlılık Nedir?

Yaşlılık, devam eden biyolojik sürecin bir safhasıdır. Yaşlanma birikimli ve karmaşık olaylar sonucu meydana geldiğinden, çevresel faktörlerin etkisine bağlı olarak yaşın ilerlemesiyle, hareket ve fonksiyonlarda yavaşlama, vücudun yenileme yeteneği ve kapasitesinde azalma ve çeşitli aksaklıklar görülmeye başlamıştır. Ancak yaşlanma sürecinde hareket ve fonksiyonlarda giderek artan oranda gerilemeler gözlenirken, daha önceki dönemlerle kıyaslanamayacak bir özellik ortaya çıkar. Bu daha önceki dönemlerden itibaren biriken bir yetenek olan deneyimdir. Bu deneyim yeteneği, hayatın anlamlılığını, yaşamın doğa ve çevresiyle bir mücadele olduğunu ve hayat olaylarına bakış açısını olumlu yönde ve doğru olarak yorumlama yetisi sağlar. Böylece yaşlının bilgi birikimi, yeteneği ve deneyimleriyle yaşam mücadelesi daha kolay ve başarılı hale gelir. Diğer dönemlerdeki olaylara bakış açısı ve yorumlama yeteneğindeki eksiklikler ve değerlendirmeler nedeniyle daha fazla çaba ve enerji harcama durumunda kalır. Yaşlanma döneminde ise kazanılmış bilgi ve deneyimler sayesinde daha az

¹ Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi mkaya@erciyes.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2438-2678.

² Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi eozkatar@erciyes.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6349-8761.

enerji harcanır. Fakat vücutta sinsi ve birikimli bir şekilde tüm hücre, doku ve organ sistemlerinde kapasite düşmesi devam eder (Bek, 2008; Güneş, 2015).

Yaşlanma birikimli ve kompleks olaylar sonucu meydana geldiği için yaşlanma sürecini durdurmak mümkün değildir ama geciktirilebilir, yavaşlatılabilir. Zaten Gerontoloji'nin de amacı yaşlanmanın yavaşlatılması, insanın sağlık ve dinçliğini koruyarak, uzun ve mutlu bir ömür geçirmesini sağlamaktır. Yokluk içinde, sıkıntılı, stresli, acılı, tükenmiş bir halde, yatalak olarak, sağlıksız ve mutsuz geçirilecek, uzun bir ömür, yaşamı çekilmez bir trajediye dönüştürebilir (Bozcuk ve Demirsoy, 1997; Taştan, 1993). Bu sebeple yaşlı bireylere uygulanan denge egzersizleri ve PNF (Proprioseptif Nöromusküler Fasilatasyon) uygulamaları ile hayatlarını kolaylaştırmak mümkün olacağı düşünülmektedir.

Dünya ve ülkemiz nüfusu giderek yaşlanmaktadır. Önümüzdeki otuz yıl içinde, küresel yaşlı nüfusun iki kattan fazla artacağı, 65 yaş ve üstü nüfusun 2050 yılında 1,5 milyardan fazla insana ulaşacağı tahmin edilmektedir. Dahası, önümüzdeki 30 yıl içinde 80 yaş ve üstü insan sayısının üç katına çıkması beklenmektedir (Levinger ve Hill, 2021). Artan yaşam beklentisiyle birlikte yaşlı yetişkinlerin sağlığını ve refahını etkileyen kardiyovasküler hastalık ve diyabet gibi hareketsizliğe bağlı bulaşıcı olmayan hastalıklar, bilişsel gerileme ve mental sağlığın zayıflaması gibi önemli sağlık sorunlarının riski de artmaktadır (WHO,2011). Yaşlanma ile bu risk faktörlerinin görülme sıklığının artması yanı sıra kas kütlesi kaybı, kas gücünde ve dayanıklılığında azalma, denge kabiliyetinde azalma ve bilişsel performansta düşüş gibi birçok fizyolojik sistemde gerileme vardır, bunların tümü fonksiyonel bağımsızlığı etkiler (Taylor, 2014).

Fonksiyonel bağımsızlık kaybından dolayı rehabilitasyon ve/veya uzun süreli bakıma ihtiyaç duyan yaşılların sayısının 2050 yılına kadar dört katına çıkacağı tahmin edilmektedir (Frontera, 2018).

Yaşı yetişkinler için yaşamın uzatılması önemli bir faktördür, ancak fonksiyonel bağımsızlığın idamesi ile yaşam kalitesini sürdürmek çok daha önemlidir (Taylor, 2014). Ülkemizde, sağlık ve dinçliğin korunarak yaşlanmanın gerçekleşmesi hem yaşı, hem ailesi ve çevresi hem de ülkesi için büyük bir kazanç olacaktır. Bunun başarılabilmesi için çocukluktan itibaren bazı tedbirlerin alınması, girişimlerin yapılması, bu konuda gerekli bilgilerin verilmesi çok önemlidir diyebiliriz (Kaplanoglu, 2012; Zülal, 2001).

Bu çalışmanın amacı yaşıllarda spor uygulaması ve PNF ile dengenin gelişiminin sağlanarak, düşme olaylarının ve risklerinin en aza indirilebilmesine dikkat çekmek amaçlanmıştır.

Yaşıllıkta Düşme

Düşme, yaşıllarda fonksiyonel bağımsızlığı olumsuz etkileyen en önemli sorunlardan biridir. Denge kontrolü ve düşmenin önlenmesi somatosensöriyal ve motor sistemlerin düzgün bir şekilde çalışması ve merkezi entegrasyonu sayesinde gerçekleşmektedir (Nitz ve Low Choy, 2008). Denge kabiliyetindeki azalma, yaşılların gerçekleştirebileceği günlük etkinliklerin alanını sınırlamakta ve düşme riskini arttırmaktadır (Young, Je ve Hwa, 2015). Düşmeler, yaşı insanların karşılaştığı önemli hastalık ve ölüm sebebi olan en yaygın ve önemli sorunlardan bir tanesidir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), düşmeyi yaşıllık döneminin dört büyük sorunundan birisi olarak kabul etmektedir. Yaşıllarda düşme; korku ve kaygıya neden olan, bağımsızlık kaybına yol açan ve yaşam kalitesini olumsuz şekilde etkileyen ciddi bir durumdur (Akdeniz ve ark., 2010). Doğrudan düşme ile ilişkili bir hastalığı olan yaşı bireylerin çeviklik,

endurans, denge ve alt ekstremite kas kuvvetinin daha zayıf olduğu sonucuna varılmıştır (Toraman ve ark., 2010). Yařa bağlı değişikliklerde sensorimotor ve nöromüsküler sistemdeki, sağlıklı yaşlılarda bile statik ve dinamik postural kontrolde performansı olumsuz yönde etkilemektedir (Muehlbauer vd., 2015). Postural denge bozukluğu dūřmelerin ve bunun neden olduğu osteoporotik kırıkların en önemli nedenlerinden biridir. Hemen hemen 60 yaşından büyük kadınların yaklaşık üçte biri yılda en az bir kere dūřmektedir (Cummings SR, Melton, 2002; Carter, Kannus ve Khan, 2001). Dūřme öyküsü, zayıflık, bayılma, sarkopeni, bař dönmesi veya vestibülopati, mobilite bozuklukları, artrit veya artroz ve görsel defisit klinik risk faktörlerini oluşturur (Harris vd., 2006). Yaşlıların yaklaşık % 30'unun yılda bir kez dūřtüęü ve bu kişilerin % 20 ila % 30'unun orta veya ağır yaralanmalara maruz kaldığı bildirilmiştir (Alexander, Rivara ve Wolf, 1992). Yaşlılar dūřmeye meyillidir ve dūřenlerin çoęu kırıklar, diğer özürlülükler, kısıtlanmış günlük aktiviteler ve dūřme korkusu gibi yaşam kalitesi ve bağımsızlığı kısıtlayan durumlarla karşı karşıya kalırlar (Lord vd. ,1994).

Denge

Destek alanı üzerinde vücudun duruşunu koruma yeteneği olarak tanımlanabilir (Spirduto, 1995). Denge, iyi bir performans için temel oluşturur ve insanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktör olarak tanımlanabilir (Aksu, 1995). Denge, aynı zamanda becerilerin başarılı bir şekilde sergilenmesinde ve hareket kalıplarının sürdürülmesinde önemli roller almaktadır.

Denge, hareket halinde ya da statik pozisyonda iken destek temeline uyarak, vücut ağırlık merkezini koruma yeteneğidir. Vücut pozisyonunu koruma, istemli hareket edebilme ve destabilize edici durumlara tepki gösterebilme yeteneği olarak da tanımlanır (Tekin,2013). Denge aynı zamanda

belirli duyuşal ortam koşullarında yer çekimi merkezini destek yüzeyi üzerinde kontrol edebilmek için gerçekleştirilen postural uyum olarak da ifade edilmektedir (Allison,2000). Denge kompleks bir işlem olup görşel, vestibüler, somatosensorial ve kognitif sistemlerden gelen bilgiler ile sağlanır.

Denge; statik ve dinamik denge olmak üzere iki grupta sınıflandırılmaktadır. Statik denge (postür) kişiye özgü statik pozisyonun devam ettirilmesidir. Statik dengenin sürdürülebilmesi için vücut ağırlık merkezi ikinci sakral vertebra seviyesinden geçmeli ve destek yüzeyi üzerinde kalmalıdır. Dinamik denge ise istirahat veya hareket halindeyken, farklı zeminlerde ve koşullarda düşmeden yeterli ve etkili hareket edebilmek için vücudun pozisyon ve postürünün aktif kontrolüdür (Duncan , Weiner , Chandler ve Studenski, 1990).

Günlük aktiviteler denge ve koordinasyon gerektirdiğinden, denge direkt ya da indirekt olarak tüm iskelet sistemi kaslarını ilgilendiren bir durum olmaktadır. Denge ve stabil postür yeteneğı birçok hareketin gerçekleşmesi ile entegre bir fonksiyondur. Herhangi bir nedenle denge bozulduğunda otomatik postural düzeltme ile (denge reaksiyonları) düşme önlenmeye çalışılmaktadır. Denge bozukluğu ve buna bağlı düşmeler birçok kişiyi olumsuz yönde etkilemektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar düşmelerin en önemli nedeninin denge bozukluğu olduğunu vurgulamıştır (Karataş, 2013). Bu nedenle denge bozukluğunun tespiti ve uygun tedavinin verilmesi gerekmektedir.

Tüm bunlarla birlikte denge çalışmaları uygun ölçüm cihazlarıyla yapılmalıdır. Sonucu bilimsel değeriendirilebilmelidir. Yapılan bir çalışmada erkek sporcuların Flamingo Denge Sistemi FDT ile biodex denge sistemi BDS sonuçları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar ve literatürdeki bulgular ışığında,

fonksiyonel denge testleri ile mekanik (kuvvet veya diğerleri) platformlardaki denge sonuçları arasında ilişkinin oldukça zayıf olduğu görülmektedir. Bu nedenle flamingo denge testi gibi diğer fonksiyonel denge testlerinin de geçerliliği ve güvenirliliği konusunda daha kapsamlı araştırmaların yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (şimşek ve Karakuş, 2020). Yine başka bir denge ölçüm yönteminde (Adığzel ve Koç, 2020) yaptıkları çalışmada sporcuların dinamik denge performansını belirlemek için Yıldız Gezinti Denge Testi (SEBT) kullanıldığı rapor etmişlerdir.

Denge Mekanizmaları

Dengeyi fiziksel olarak üç temel faktör etkilemektedir.

Ağırlık merkezinin yüksekliği: ağırlık merkezi destek yüzeyine ne kadar yakın ise; denge ve stabilite o kadar iyi olmaktadır.

Destek yüzeyin genişliği: Düz, sabit bir yüzeyde hareketsiz bir duruş için destek yüzeyi, iki ayak ve yüzey arasındaki temas eden bölgeyi kapsayan alan olarak tanımlanır. Destek yüzeyinin alanı, kişi hareketsiz olarak dururken ayaklar rahat bir şekilde birbirinden ayrı olarak yerleştirildiği zaman hemen hemen karedir. Destek yüzeyi ne kadar geniş olursa, denge ve stabilite o kadar iyi olacaktır.

Ağırlık merkezi: destek yüzeyinin merkezine ne kadar yakınsa, denge ve stabilite o kadar iyi sağlanmaktadır. Her bir vücut parçasının ağırlık merkezinin ortalamasını bulmak suretiyle belirlenen toplam vücut ağırlığının merkezinde bir nokta olarak tanımlanır (Arslan,2009).

Vücut dengede olduğu zaman, tüm kuvvetlere karşı kendini ayarlar.

Bunu üç şekilde gerçekleştirir

1. Gravitenin Merkezi,
2. Denge ve Stabilizasyon,
3. Postür (Guyton, 2007).

İnsanda, denge bozukluğuna yol açan herhangi bir durumda vücudu hareket ettirerek bir denge reaksiyonu sağlayan fizyolojik bir mekanizma mevcuttur. Bu duruşun sürdürülmesi doğuştan gelen nöronal mekanizmalara dayanan, bilinç gerektirmeyen spontan bir aktivitedir. Postural sistemin duysal veya motor mekanizmalarındaki bozukluk, postural stabilite ve motor performans üzerinde çarpıcı etkiler oluşturmaktadır (Deliagina, Zelenin ., Beloozerova ve Orlovsky 2007). Dengenin sağlanması periferik duysal girdiler (vizüel, vestibüler ve somatosensoriyel) hızlı ve doğru bir biçimde üst merkezlere iletmek üzere serebellar verilerle birleşir. En son olarak kortekse ulaşan veriler sonucunda perifere koordineli motor hareket yapmaya yönelik uyarılar gider. Böylece insanlar, günlük normal işlerinden daha karmaşık işlere kadar görevlerini rahatlıkla yapabilirler (Fife vd., 1991). Denge için önemli olan bazı beyin merkezleri vestibüler çekirdekler, medüller ve pontin retiküler formasyonu, pons ve orta beyin arasındaki kavşaktaki pedinkülopontin çekirdek ve orta beyindeki substantia nigradır. Serebellum, bazal ganglionlar ve talamus, dengenin merkezi kontrolünde önemli bir rol oynamaktadır. İnsanlarda, medial frontal korteks, özellikle supplementer motor alanı ve parasantral lobül, aynı zamanda dengenin kontrolüne katkıda bulunur. Bu yapıların hastalığı, çeşitli yürüyüş ve denge bozuklukları ile sonuçlanır (Masdeu,2016).

Şimdi Denge mekanizmalarını kısaca tanıyalım.

Vestibüler Sistem

Vestibüler fonksiyon hem duysal hem de motor sistemleri içerir ve başın stabilizasyonu, kütle merkezinin kontrolü, hareketi algılama ve vertikal oryantasyon dahil olmak üzere postural kontrol veya denge ile ilgili birkaç farklı mekanizmada rol oynar.

Vestibüler sistem, periferik ve santral olmak üzere iki bölümden oluşur. Labirent ve vestibüler sinir, periferik vestibüler sistemi oluşturur. Beyin sapındaki yolaklarla beraber vestibüler çekirdekler, serebellum, subkortikal ve kortikal denge merkezleri ise santral vestibüler sistemi oluşturur. Periferik vestibüler sistem, başın açısal (rotasyonel) ivmesini ve doğrusal hareketi ve yerçekimi ile vcoda uygulanan kuvveti tespit eden iki otolitik ve maküler yapıyı tespit etmekten sorumlu  yarım daire kanalından oluşur. Bu yapılar, işitme organı (koklea) ile birlikte iç kulağın labirentini oluşturur ve temporal kemiğin petroz kısmı içinde yer alır. Yarım daire kanalları (anterior, posterior ve lateral), her bir kanalın, üç boyutlu uzayda farklı bir düzlem içindeki hareketini algılayacak şekilde birbirlerine dik olarak yerleşir. Yarım daire kanalları, endolenf denilen bir sıvı ve mekanik hareketi elektriksel impulslara dönüştürebilen hareket sensörleri görevi gören titreşim tüylü hücreleri içerir. Otolitik veya maküler organlar, jelatinli bir zar içerisine gömülmüş ve otokonya olarak bilinen kalsiyum karbonat partikülleri tarafından st üste bindirilmiş minik sa hücrelerinden oluşur. Otokonyalar genellikle kulak kristalleri olarak adlandırılır ve patolojileri benign paroksizmal pozisyonel vertigo denilen bir durumla sonlanabilir.

Sakkulus ve utrikulus olmak üzere iki farklı otolitik yapı vardır. Buradaki tüy hücreleri bir tarafa eğildiğinde kafanın yer çekimine göre konumu sinir sistemine bildirilir. Vestibüler, serebellar ve retiküler motor sistemler bu bilgilendirme

neticesinde uygun postural kasları uyarıp dengeyi korurlar. Sakkulus, başın sagittal düzleminin oryantasyonunda rol alır, dikey harekete (yerçekimi dahil) daha fazla tepki verir. Daha yatay olarak konumlandırılmış olan utrikulus ise horizontal düzlemdeki harekete ve merkezci ivmeye daha duyarlıdır.

Vestibüler sistem içerisindeki duyuşal yapıların her biri farklı hareket tipleri hakkında bilgi toplar ve uygun motor yanıtın oluşması için beyin sapı çekirdeğine gönderilen sinir uyarılarına dönüştürür Buradan sinyal sırasıyla vestibüler sinire, beyin sapı çekirdeklerine, serebellar yollara, vestibüler talamik projeksiyonlara, vestibulospinal projeksiyonlara ve en sonunda vestibüler kortikal ağı ulaşır. Kortikal emirler lateral ve medial vestibulospinal traktus ve retikülospinal traktus vasıtasıyla spinal korda iletilir ve postural kontrol sağlanır (Valovich McLeod ve Hale,2015).

Görsel Sistem

Postürün korunmasında önemli rol oynayan ve başın pozisyonu ile ilgili bilgi sağlayan bir diğeri retina reseptörleridir. Görme, vestibüler aparatın denge üstündeki en önemli yardımcısıdır. Vestibüler disfonksiyonlarda, görme fonksiyonu sayesinde hareketsizken ve yavaş hareketlerde denge sağlanabilir (Deliagina, Zelenin., Beloozerova ve Orlovsky, 2007).

Proprioseptif Sistem

Proprioseptasyon, dengenin sağlanmasında önemli bir unsur olup iki bölüme ayrılmaktadır. Bunlardan ilki (deri, eklem ve basınca ait bilgiler) yavaş hareketlerde dengenin sağlanmasında rol oynar. İkinci kısım (kas afferentleri) ise hızlı denge reaksiyonlarında refleks hareketlerin ortaya çıkmasında rol oynar. Kas iğciğı, golgi tendon organı, eklem ve deriye ait mekanoreseptörlerden kaynaklanan bilgiler, basılan yerin özelliğı ve uzuvların birbiri ile ilişkili konusunda veri sağlar. Tüm bu

veriler santral sinir sisteminde birleştirilip ilgili motor uyarılar sayesinde denge sağlanır (Soyuer ve İsmailoğulları, 2009).

PNF tekniklerinin güncel uygulamaları şu alt başlıklara ayrılmaktadır.

1- Fasilitasyon Teknikleri

Fasilitasyon teknikleri ikiye ayrılır:

a- Odaklaşma Teknikleri: Direk olarak agoniste yönelik tekniklerdir.

- Tekrarlı Germeler
- Ritmik Başlama
- Tut-Gevşe

Aktif hareket

- Kombine

İzotonik Kontraksiyonlar

b- Antagonistin Zıttı Teknikler:

Agonistin fasilitasyonu amacıyla antagoniste yönelik olan tekniklerdir.

- Yavaş Zıt
- Dinamik Stabilizasyon
- Ritmik Stabilizasyon

2- İnhibasyon Teknikleri

- Kas-Gevşe
- Tut-Gevşe (ğe,2011).

PNF Felsefesi

- Pozitif yaklaşım: Ağrı vermeyen ulaşılabilir hedeflerdir

- Fonksiyonel düzeyin en yüksek seviyesi: Fonksiyonel yaklaşım, yapısal ve aktivite düzeyinde tedavidir • Potansiyeli harekete geçirmek için yoğun çalışma: Aktif katılım, motor öğrenme, bireye özel çalışmalardır.
- İnsanı bütün olarak ele almak: İnsanı çevresel, kişisel, fiziksel ve duygusal faktörlerle bir bütün olarak düşünmektir
- Motor kontrol ve motor öğrenme prensiplerini göz önünde bulundurmaktır (Demir,2013).

PNF'in temel nörofizyolojik prensipleri

- Uyarının etkisinin uyarı bittikten sonra devam etmesi: Uyarının gücü ve süresi artarsa tedavi sonrasındaki etkisi de artar.
- Temporal sumasyon: Belli bir zaman diliminde tekrar eden zayıf uyarılar eksitasyona neden olur.
- Spasyal sumasyon: Aynı anda meydana gelen zayıf uyarılar eksitasyona neden olur.
- Yayılma (irradiasyon): Uyarının gücü ya da sayısının artması ile cevabın yayılması ve artması.
- Ardışık indüksiyon: Agonist kasların artan eksitasyonu ile antagonistlerin kasılması.
- Resiprokal inervasyon: Kasların kasılması ile antagonistlerin inhibe olması. Koordine hareket için gereklidir (Demir,2013).

Şimdi düşme için olabilecek risk faktörlerini inceleyelim.

Düşme İçin Risk Faktörleri

Düşme, altmış beş yaşın üzerindeki kişilerde hem ölüm hem de yaralanmanın ana nedenidir. DSÖ raporuna göre, 65 yaşın üzerindeki nüfusun % 28-35'i her yıl düşmekte ve 70 yaşın üzerindeki kişiler arasında düşenlerin oranı % 32-42 olup, yaşa

bağlı olarak düşme riskinde bir artış olduğunu göstermektedir (WHO,2007).

Düşme, hafif ila ağır yaralanmaların % 20-30'una neden olur. Ayrıca günlük aktiviteleri sınırlayabilir ve bağımlılık, özerklik kaybı, immobilizasyon ve depresyon gibi düşme sonrası sendromları tetikleyebilir (Park,2018).

Düşme için risk faktörlerini maddeler halinde aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

Çevresel etkenler

Yetersiz aydınlatma

Yürüme yönünde engellerin olması

Küçük halı, kilimlerin uygunsuz yerleştirilmesi

Banyoda yardımcı cihazların yokluğu

Dış mekândaki kaygan zemin

Islak banyo ve mutfak zemini

Uygunsuz ayakkabı seçimi

Uygunsuz arazi şartları

Tıbbi etkenler

Bozuk görme

Sık idrara çıkmayı gerektiren inkontinans olması

Ortostatik hipotansiyon

Transfer ve mobilite faaliyetlerindeki yetersizlik

İlaçlar

(analjezik,antikonvülzan,psikotropikler,antihipertansifler)

Depresyon

Yetersiz kognitif fonksiyon

Anksiyete ve ajitasyon

Malnütrisyon

Nöromusküler

Bozuk denge

Kas güçsüzlüğü

Kifoz

Azalmış propriosepsiyon

Demografik

İleri yaş

Kadın cinsiyet

Önceki düşmeler (Solak, 2019). Şeklinde olup, özellikle yaşlı birylerin yaşam alanlarının bu özelliklere dikkat edilerek dizayn edilmesi sağlanmalıdır.

Denge Tedavisinde Egzersiz

Egzersiz; zayıf, yaşlı bireylerde fonksiyonel kapasitesinin artırılmasında faydalıdır. Yaşlılarda egzersiz programları aerobik, güçlendirme, esneklik, germe, dayanıklılık, eklem hareket açıklığı, denge-koordinasyon ve propriosepsiyon egzersizlerini içermelidir. Her bireysel egzersiz türü, sağlıkla ilgili farklı faktörlere faydalı olabilir, ancak yaşlı popülasyonda etkili bir egzersiz programı için hepsinin kombinasyonu esastır. Yaşlılarda kas gücü ve kütlelerinde kaybı azaltmaya ek olarak egzersiz tedavisi düşme sayısını azaltmaya, denge ve yürüme kabiliyetini arttırmaya odaklanmalıdır. En etkili egzersiz programı, nöromusküler ve kardiyovasküler adaptasyonları teşvik edecek en uygun yoğunluk, hacim ve haftalık antrenman kombinasyonu dikkate alınarak belirlenmelidir (Cadore ve Rodrı, 2013). Denge egzersizleri, düşmeleri önleyen egzersiz programlarının en önemli bileşenidir. Doğru, hızlı ve iyi yönlendirilmiş adımların

uygulanmasına odaklanan egzersiz tedavisi yařlılarda dūřmeyi önlemede çok deęerli bir rol oynayabilir (Okubo , Schoene ve Lord ,2017). Alt ekstremite ve gövde güçlendirme egzersizleri, postural kontrolü arttırıcı egzersiz programları, yürüyüş ve özellikle denge ve koordinasyon egzersizleri dūřmelerin engellenmesinde çok önemlidir (Nicholson v.d., 1997).

Denge tedavisinde egzersizde alt başlıklar iki kısımda incelenebilir.

a-Denge Koordinasyon Egzersizleri

Denge koordinasyon egzersizleri, yaşlılar, osteopenik yetişkinler gibi gruplarda denge, güç ve genel fonksiyonel yeteneğin geliştirilmesinde faydalı olabilmektedir (Wong, Nitz , Williams ve Brauer, 2014). Denge koordinasyon egzersizlerinde bol ve sık tekrar önemlidir. Amaç, beyinde duyuşsal ve motor hareket paternleri oluşturmak ve bu kalıpları hedeflenen hareketlerde kullanmaktır. Bazı durumlarda basit bir hareket sık tekrar edilmesi yoluyla yaşlıya öğretilir. Bazı durumlarda da nörofizyolojik mekanizmalara bağlı olarak refleks inhibitör ve eksitator yolların uyarılması veya baskılanması vasıtasıyla meydana gelen yeni paternlerin yaşlıya yeniden öğretilmesi gibi kompleks egzersizler kullanılır (Beyazova ve Kurtaiş 2016). Denge koordinasyon egzersizleri içinde destek tabanını kademeli olarak azaltan aşamalı olarak zorlu duruşlar (2 ayaküstünde duruştan tek ayak üstünde duruşa geçiş), ağırlık merkezini bozucu dinamik hareketler (daireşel dönüşler), postural kas gruplarını zorlayan hareketler (parmak ucunda yürüme, topukta yürüme), tandem duruşu ve yürüyüşü veya duyuşsal girişi azaltan durumlar (göz kapalı sert/yumuşak zeminde durma), mini çömelme, yan yürüyüş, denge tahtasında yürüme, sandalyede yavaşça oturup-kalkma, basamak adımlama gibi egzersizler yer almaktadır (Proctor v.d.,2009).

b- Pnf Egzersizleri

PNF tekniklerinin etki mekanizması, postüral refleksleri uyarmak, zayıf kasları fasilite etmek için yer çekiminden yararlanmak, agonist kas aktivasyonu için eksantrik kontraksiyonları kullanmak ve bi-artiküler kasların aktivasyonunda çapraz hareket paternlerinden yararlanmak gibi prensiplere dayanır (Shimura , Kasai 2002). PNF uygulamasında spesifik bir probleme ya da vücut segmentine özel çalışılmaz, kişiye bütün olarak yaklaşılır. Tedavi yaklaşımı her zaman pozitifdir, yaşlının yapabildiklerinden yararlanır. Tedavinin birincil amacı, yaşlının ulaşabileceği maksimum fonksiyonu kazandırmaktır (Akbaşı,2012). PNF’ te kullanılan özel tekniklerin amacı, kas gruplarını fasilite ve inhibe etme yoluyla fonksiyonel olarak hareketleri geliştirmektir.

PNF, motor yanıtları uyandırmak ve nöromüsküler kontrol ve fonksiyonu iyileştirmek için fonksiyonel temelli diyagonal hareket kalıplarını nöromüsküler kolaylaştırma teknikleriyle birleştiren terapötik egzersiz yaklaşımıdır. PNF teknikleri, kas kuvveti ve dayanıklılığı geliştirmek, stabilite, mobilite, nöromüsküler kontrol ve koordineli hareketleri kolaylaştırmak, eklem hareket açıklığını artırmak ve fonksiyonel restorasyon için bir temel oluşturmak için kullanılabilir. PNF egzersizinin temel amacı ayrı ayrı kas gruplarını güçlendiren tedavi yaklaşımlarından farklı olarak fonksiyonel önemi daha fazla olan hareket paternlerinin ortaya çıkarılmasının kolaylaştırılmasıdır. PNF’nin karakteristik özelliği; diyagonal kalıpların kullanılması ve özellikle propriyoseptif, kutanöz, görsel ve işitsel olmak üzere duyuusal uyaranları kullanarak motor tepkileri ortaya çıkarmak veya arttırmaktır. Aynı zamanda PNF paternleri ve teknikleri kuvvet, kas dayanıklılığı ve dinamik stabilite gelişimi için önemli bir dirençli egzersiz şeklidir ((Beyazova ve Kurtaiş 2016).

Karakuş yaptığı çalışmasında bulduğu sonuçlara göre alışılmadık bir egzersiz sonrası uygulanan statik germelerin kas ağrısını azalttığı yönündedir. Yapılan statik germeler kas hasarı sonucu oluşan hücresel ödemi azaltarak veya artmış serbest sinir uçları duyarlılığını azaltarak bu etkiyi oluşturabilir şeklinde ifade etmiştir (Karakuş, 2020). Dolayısı ile yaşlı bireylere uygulanan germe egzersizleri ağrıların azalmasına sebep olacağı söylenebilir.

Pnf egzersizleri iki alt başlıkta ifade edilebilir. Bunlar;

a-Temel Prensipler

Kas kasılmasını uyarmada proprioseptörler, özellikle kas içicikleri önemli rol oynar. Bir kas gerildiğinde kas içiği uyarılır ve kasın kasılması gerçekleşir. Her bir hareket paterninin başlangıç konumu kasın gerildiği, boyunun arttığı konumdur ve hareket süresince germe etkisi sürdürülür. Hareket kalıplarının bütün komponentleri aynı anda gerilmelidir. Burada amaç yüklenme değil, yalnızca germe refleksini aktive etmektir. Bu mekanizma ile oluşan refleks kas kasılması, istemli hareketin ortaya çıkması ve devam ettirilmesinde kullanılır (Beyazova ve Kurtaiş 2016).

b-Hareket Paternleri

Her bir vücut kısmı için (baş-boyun, kollar, üst gövde, alt gövde, bacaklar) üç düzlemde diyagonal hareket paterni ve rotatuar bir bileşen vardır ve her bir diyagonal hareketin de birbirinin antagonisti iki parçası vardır: fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-adduksiyon, internal rotasyon-eksternal rotasyon, eversiyon-inversiyon, pronasyon-supinasyon. Ana diyagonal hareket paterni fleksiyon ve ekstansiyondur (Beyazova ve Kurtaiş, 2016).

Hareket paternleri 3 başlıkta toplamak mümkündür. Bunlar;

a-Baş, Boyun ve Gövde Paternleri

Baş, boyun ve üst gövdenin hareket paternleri başın sağa ve sola rotasyonuyla birlikte fleksiyon ve ekstansiyonlarıdır. Boyunda oluşan hareket gövdeye doğru devam eder (Dursun, 2015). Baş-boyun hareket kalıpları, gövdenin üst kısmı için kilit rol oynar ve buradan başlayan hareket üst gövde istikametinde yayılır (Livaneli ve Erden, 2005).

b-Üst ve Alt Ekstremitte Paternleri

Kol ve bacakların hareket paternleri kalça ve omuz hareketlerine bağlı olarak isimlendirilir. Diz ve dirsek eklemleri fleksiyona ve ekstansiyona gidebilir. Bilekler proksimal eklemlerde beraber hareket ederler. Ekstremiteler için hareket paternleri fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-adduksiyon ve rotasyondan meydana gelmektedir (Dursun, 2015).

c-Skapula ve Pelvis Paternleri

Ekstremitte, gövde ve boyun hareketlerinin daha iyi hale gelmesinde, bu hareketlerin kazanılması ve tedavi edilmesinde skapula ve pelvik hareketlerin önemi büyüktür. Skapula ve pelvis paternleri, iki hareket diagonalinde meydana gelen 4 hareket paterninden oluşur: anterior elevasyon, posterior elevasyon, anterior depresyon, posterior depresyon (Livaneli ve Erden, 2014).

Özel PNF Teknikleri;

PNF'te kullanılan özel tekniklerin amacı, kas gruplarını fasilite veya inhibe ederek fonksiyonel hareketleri geliştirmektir. İzotonik, izometrik ve eksantrik kas kontraksiyonlarının farklı şekillerde kullanımını içeren bu tekniklerin kişinin ihtiyaçları doğrultusunda tek başına ya da bir arada kullanılması mümkündür. PNF tekniklerinin güncel uygulamaları şu alt başlıklara ayrılmaktadır.

1- Fasilitasyon Teknikleri

2- İnhibasyon Teknikleri (Kaya, 2017).

Özel PNF tekniklerini aşağıdaki gibi alt başlıklara göre inceleyelim.

a-Ritmik Başlatma

Ritmik başlatmanın amacı, hedef agonistin hareketi yönetme ve başlatma yeteneğini geliştirmektir. Terapist yaşlının gevşemesini isteyerek bir yönde pasif hareketle başlar, kademeli olarak yaşlı katılımlarını teşvik ederek direnci yavaş yavaş artırır. Performans geliştikçe direnç göstererek, terapist motor çıktısını oluştururken hareket yönünü, hızını ve duygusunu işaretleyebilir. Ritmik başlatma aynı zamanda seçilmiş bir hareketin hızının ayarlanmasına da yardımcı olur (Hanson, 2004).

b-Kas-Gevşet

Bu teknikte, agonist kas klinisyenin sağladığı bir dirence karşı kasılırken, aynı anda antagonist kas gevşetilir. Ayrıca bu teknik, agonist kas kasıldığında antagonist kasın gevşemesini sağlayan karşılıklı inhibisyon prensibine dayanmaktadır (Olivo ve Magee, 2006). Antagonistin izotonik kasılması gerçekleştirilir, maksimum direnç karşısında sadece rotasyonel bileşenin oluşmasına izin verilir. Ardından yaşlıdan gevşemesi istenir ve böylece agonist paternde pasif hareket elde edilir (Hanson, 2004).

c-Tut-Gevşet

Maksimum dirence karşı izometrik kontraksiyonları hedefleyen bir gevşeme metodudur. Antagonist kasta maksimum izometrik kasılma sağlanır ve harekete izin verilmez. Sonrasında yaşlıya gevşemesi komutu verilir. Ağrılı spazmlarda ve pasif eklem hareket açıklığını artırmada kullanılır (Dursun, 2015).

d-Tekrarlayan Kasılmalar

Sinir sistemindeki yolaklara tekrarlayan uyarıların verilmesi, öğrenme, kuvvetlenme ve dayanıklılığın artırılmasını kolaylaştırır. Kuvvet yayılımı prensipleri kullanılarak güçsüz bölgelerin tekrarlayıcı kasılmaları yorgunluk oluşuncaya kadar sürdürölür. Hareket başlatılırken germe refleksi ve yaşlının istemli gayreti birlikte sağlanırsa istenen yanıt daha fazla ortaya çıkar ve ayrıca yorgunluk daha uzun sürede oluşur. İstemli hareket yapılamıyorsa hareket başlangıcında germe refleksi vasıtasıyla izotonik kasılma elde edilir. Kasılma sırasında direnç uygulanarak volanter yanıt ve motor öğrenme artırılır. Tekrarlayan kasılmalar; dengenin düzeltilmesi, hiperaktif refleksler ve güçlendirme eksenleri amacıyla kullanılır (Dursun, 2015).

e-Antagonistlere Geri Dönme

Koşma, yürüme, bisiklet sürme gibi ardışık egzersizler agonist hareketten antagoniste geçiş, diğer bir deyişle antagoniste geri dönme mekanizması ile gerçekleştirilir. Antagoniste geri dönme yeterli olmazsa güç, beceri ve koordinasyon bozuklukları gerçekleşir. Yaşlılar bu yönden eğitilmeli ve öncelikle proksimal kaslar güçlendirilmelidir (Dursun, 2015).

f-Ritmik Stabilizasyon

Hem gevşeme hem de güçlendirme amacıyla kullanılır. Gevşeme amacıyla terapist “tut” komutu vererek direncin yönünü aralıklı olarak değiştirir, böylece agonist ve antagonist kaslarda art arda izometrik kontraksiyon oluşur. Sonrasında izotonik kontraksiyon ile hareket oluşturulur. Kuvvetlendirme amacıyla kasın en güçlü olduğu pozisyonda maksimum kontraksiyon oluşturulur, bu pozisyonda direncin yönü aralıklı değişir ve yine art arda kontraksiyonlar meydana gelir. Son kontraksiyon güçlenmesi istenen kasta meydana gelir ve patern bitirilir (Beyazova ve Kurtaiş 2016).

KAYNAKLAR

- Adıgüzel, N.S., ve Koç, M(2020). "Comparison of Dynamic Balance Test Scores of Young Female Volleyball and Soccer Players," International Journal Of Applied Exercise Physiology vol.9, no.4, pp.100-104.
- Akbaş E.(2012). Adeziv Kapsülitli Hastalarda Proprioseptif Nöromüsküler Fasilitasyon Tekniklerinin Tedavi Etkinliğinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara.
- Akdeniz, M., Yaman, A., Kılıç, S., Yaman, H. (2010). Aile Hekimliğinde Önlenebilen Sorunlar: Yaşlılarda Düşmeler. GeroFam-Kanıtı Dayalı, Hakemli Gerontoloji Yönelimli Aile Hekimliği Dergisi, 1 (1), 117-132.
- Alexander BH, Rivara FP, Wolf ME. (1992). The cost and frequency of hospitalization for fall-related injuries in older adults. American Journal of Public Health. 82(7):1020–3.
- Allison L FK.(2000). Balance and vestibular disorders, „Neurological Rehabilitation”” (Ed. Umphred, D.A.). Aharcourt Health Sciences Company, New York. 616–660.
- Arslan F. (2009). Taekwondo Sporcularında 8 Haftalık Propriyosepsiyon Antrenman Programının Dinamik Postural Kontrol Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor ABD, Ankara
- Bek, N. (2008), Fiziksel Aktivite ve Sağlığımız, Sağlık Bakanlığı Yayınları, Ankara

- Beyazova M GK, Kurtaiş Y. (2016). Terapötik Egzersizler. In: fiziksel tıp ve rehabilitasyon ilkeler ve uygulamalar. p. 919–38.
- Bozcuk, A.N., Demirsoy, A. (1997). Yaşlanmanın biyolojisi, geriatri I, Hekimler yayın birliğı, 7-20, Ankara
- Cadore EL, Rodrı L. (2013). Effects of Different Exercise Interventions on Risk of Falls , Gait Ability , and Balance in Physically Frail Older Adults : A Systematic Review. Rejuvenation research. 16(2):105-14.
- Carter ND, Kannus P, Khan KM. (2001). Exercise in the Prevention of Falls in Older People. Sports Medicine. 31(6):427–38.
- Cummings SR, Melton LJ. (2002). Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. Lancet. 359(9319):1761–7.
- Deliagina TG, Zelenin P V., Beloozerova IN, Orlovsky GN.(2007). Nervous mechanisms controlling body posture. Physiology & Behavior. 92(1–2):148–54.
- Demir E.(2013). Kinezyoteyp Uygulaması İle Germanin Hamstring Kaslarının Esnekliğı Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Yüksek lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Denizli.
- Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. Journal of Gerontology.45(6):192–7.
- Dursun H.(2015). Tedavi Edici Egzersizler In: Oğuz H (eds). Tıbbi Rehabilitasyon.Nobel Kitabevi.
- Fife, S. E., Roxborough, L. A., Amstrong, R. W., Haris, S.R., Gregson, J. L., & Field D. (1991). Development of clinical measure of postural control for assesment of adaptive

seating in children with neuromotor disabilities. Physical Therapy. 71(12): 981-993.

Frontera WR. (2018). Physical Activity and Rehabilitation in Elderly. In: Masiero S, Carraro U, editors. Rehabilitation Medicine for Elderly Patients. Practical Issues in Geriatrics. Italy: Springer; p.3-13. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57406-6_1

Guyton, AC.(2007). Hall, John E. Medical Physiology, 1. cilt, avuşoğlu H. ağlayan Yeğen B. (ev.), Nobel Kitabevleri, Ankara, 692-711

Güneş, G.Y. (2015). Yaşlılarda egzersizin Fiziksel Aktivite, Hareket Korkusu, Yorgunluk ve Uyku Kalitesine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara

Hanson C. (2004). Proprioceptive Neuromuscular Facilitation In: Hall CM ,Brody LT Therapeutic Exercise Moving Toward Function Second Edition.

Harris ST, Kendler D, Kessel B, Mcclung MR. (2006). Management of osteoporosis in postmenopausal women: Position statement of The North American Menopause Society. Menopause.13(3):340-67.

Kaplanoğlu, A.Y. (2012). Yaşlı Sağlığı, T.C Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, Aile Eğitim Programı, ISBBN: 978-605-4628-06-3, İstanbul

Karakuş M. (2020). Statik Germe Egzersizlerinin Egzersize Bağlı Kas Ağrısı zerine Etkisi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 14(1),63-71.

Karataş, M. (2003). Denge ve koordinasyon. Akman MN KM (editör). Temel ve Uygulanan Kinezyoloji. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı. 281-8 p.

- Kaya, M. (2017). Propriyoseptif Nöromusküler Fasilitasyon Esneklik Çalışmalarının Tenisçilerde Denge Yeteneği Üzerine Etkisi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Kayseri.
- Levinger P, Hill KD. (2021). Are the Recommended Physical Activity Guidelines Practical and Realistic for Older People With Complex Medical Issues? J Geriatr Phys Ther. 44:2–8. <https://doi.org/10.1519/jpt.0000000000000291>
- Livanelioğlu A., Erden Z. (2005). Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon Teknikleri, Volkan matbaacılık.
- Livanelioğlu A., Erden Z. (2014). Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon Teknikleri, Ankamat matbaacılık.
- Lord SR, Sambrook PN, Gilbert C, Kelly PJ, Nguyen T, Webster IW et al. (1994). Postural stability, falls and fractures in the elderly: results from Dubbo osteoporosis epidemiology study. Medicine Journal of Australia. 160(11):684-91.
- Masdeu JC. (2016). Gait and balance disorders. Handbook of Clinical Neurology. Elsevier B.V.; 939–955
- Muehlbauer T, Gollhofer A, Lesinski M, Hortoba T, Granacher U. (2015). Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults : A Systematic Review and Meta-analysis. Sports Medicine. 45(12):1721–38.
- Nicholson KG, Kent J, Hammersley V, Cancio E, Le L, Nicholson KG, et al. (1997). Acute viral infections of upper respiratory tract in elderly people living in the community: comparative, prospective, population based study of disease burden. General practice. BMJ. 315(7115):1060-4.

- Nitz JC, Low Choy NL. (2008). Falling is not just for older women: Support for pre-emptive prevention intervention before 60. *Climacteric*. 11(6):461–6.
- Okubo Y, Schoene D, Lord SR. (2017). Step training improves reaction time , gait and balance and reduces falls in older people : a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sport Medicine*.51(7):586–93.
- Olivo SA, Magee DJ. (2006). Electromyographic assessment of the activity of the masticatory using the agonist contract – antagonist relax technique (AC) and contract – relax technique (CR). *Manuel Therapy*. 11(2):136– 45.
- Öge D. (2011). Boyun Ağrısı Olan Hastalarda Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon Tekniklerinin Etkinliği, Yüksek lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara.
- Park SH. (2018). Tools for assessing fall risk in the elderly: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clinical and Experimental Research*. 30(1):1–16.
- Proctor DN, Singh MAF, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, Skinner JS. (2009). Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.41:1510–30.
- Shimura K, Kasai T. (2002). Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation on the initiation of voluntary movement and motor evoked potentials in upper limb muscles. *Human Movement Science*, 21: 101–113
- Solak, S. (2019). Postmenopozal Kadınlarda Pnf Egzersizlerinin Denge ve Düşme Riski Üzerine Etkisi, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Afyonkarahisar.

- Soyuer F, (2009). İsmailoğluları S. Yaşlılık ve Denge. Journal of Turkish Cerebrovascular Diseases. 15(1):1–5.
- Şimşek, E ve Karakuş, M. (2020). Erkek Sporcularda Biodex Denge Sistemi ile Flamingo Denge Testinin Karşılaştırılması, Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi Cilt 3, Sayı 1
- Taştan, A. (1993). Geriatri, Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni, 2: 259-274
- Taylor D. (2014). Physical activity is medicine for older adults. Postgrad Med J 2014;90:26–32. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2012-131366>
- Tekin D. (2013). Modern Dansçılarda Proprioseptif-Nöromuskuler Eğitimin ve Kinezyo-Bant Uygulamasının Dengeye Olan Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Toraman, A., Ün Yıldırım, N. (2010). Düşme İle İlişkili Ve İlişkisiz Hastalığı Olan Yaşlı Bireylerde Düşme Riski Ve Fiziksel Uygunluk. Turkish Journal of Geriatrics, 13(2), 105-110
- Valovich McLeod TC, Hale TD. (2015). Vestibular and balance issues following sport-related concussion. Brain Injury. 29(2):175–84.
- Wong SH, Nitz JC, Williams K, Brauer SG.(2014). Effects of balance strategy training in myasthenia gravis : a case study series. Muscle& Nerve;49(5):654-60.
- World Health Organization. (2007). Global report on falls prevention in older age. World Health Organization, Geneva.
- World Health Organization.(2011). Global Health and Ageing. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

https://www.who.int/ageing/publications/global_health/en/

Young KJ, Je CW, Hwa ST. (2015). Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation integration pattern and swiss ball training on pain and balance in elderly patients with chronic back pain. Journal of Physical Therapy Science.27(10):3237–40.

Zölal, A. (2001). Uzun Yaşamın sırları, TÜBİTAK, Bilim ve Teknik Dergisi, 400: s.58-61

OSTEOPOROZ VE PİLATES

Çiğdem BACAK¹

1. GİRİŞ

Osteoporoz, kemiklerin yoğunluğunu kaybederek zayıf ve kırılabilir hale gelmesine neden olan yaygın bir iskelet hastalığıdır. Genellikle yaşlanma süreciyle ilişkilendirilse bile, özellikle menopoz sonrası kadınlarda ve ileri yaştaki bireylerde görülme sıklığı artmaktadır. Osteoporoz, kemiklerin incilmesi ve güçsüzleşmesi sonucu kırık riskini önemli ölçüde artırır, bu da yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir. Bununla birlikte, osteoporozla mücadelede erken teşhis ve uygun yaşam tarzı değişiklikleri büyük bir fark yaratabilir.

Egzersiz, osteoporoz yönetiminde ve önlenmesinde anahtar bir unsurdur. Bu bağlamda Pilates, düşük yoğunlukta ancak son derece etkili bir egzersiz biçimi olarak öne çıkmaktadır. Pilates, kasları güçlendirir, denge, koordinasyon ve esnekliği artırır. Özellikle osteoporoz hastaları için güvenli bir egzersiz seçeneği sunan Pilates, kemiklere aşırı yük bindirmeden kas-iskelet sistemini destekler. Pilates, aynı zamanda omurga, kalça ve bilek gibi kırılmaya en yatkın bölgelerdeki kasları güçlendirmeye yardımcı olarak, düşme ve kırık riskini azaltabilir.

Düzenli Pilates egzersizleri, vücudun genel dengesini geliştirerek, günlük yaşamda hareket kolaylığı sağlar ve bireylerin kendine olan güvenini artırır. Bu nedenle, osteoporozla mücadelede Pilates hem fiziksel sağlığı destekleyen hem de

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi, cbacak@mehmetakif.edu.tr ORCID ID: 0000-0002-1568-093X

ruhsal dengeyi güçlendiren bütünsel bir yaklaşım sunar (Castrogiovanni ve ark. 2016).

Osteoporoz, kemik kütlesinin azalması ve kemik dokusunun bozulması ile karakterize, kemik kırılabilirliğinin artmasına ve kırıklara yatkınlığa yol açan yaygın bir iskelet bozukluğudur. Bu durum, özellikle yaşlılar arasında artan morbidite ve mortalite ile ilişkisi nedeniyle önemli halk sağlığı sorunları oluşturmaktadır. Osteoporoz için tanı, genetik faktörler, önleme ve tedavi seçeneklerini anlamak, etkisini azaltmak için çok önemlidir (Angın, 2012).

Bu bilgiler ışığında hazırlanan bu kitap bölümü; pilatesin osteoporoza karşı ne derece önemli olduğunu özetleyen, hastalık risk faktörlerini ve pilatesin uygulama sırasında antrenör gözüyle bakma imkânı sunabilen temel düzeyde özetlenmiş bir literatür derlemesi şeklindedir. Kitap bölümü içerisinde şu başlıklara yer verilmiştir.

- Osteoporozun Tanımı, Nedenleri ve Tedavi Yöntemleri
- Osteoporozun Tedavisinde Fiziksel Aktivitenin Önemi
- Osteoporoz İçin Önerilen Fiziksel Aktiviteler
- Egzersiz Planı Nasıl Olmalı?
- Osteoporozda Fiziksel Aktivite Olarak Pilates
- Pilates Yaparken Dikkat Edilmesi Gerekenler
- Osteoporozlu bireyler için riskli pilates hareketleri
- Osteoporozlu bireyler için güvenli pilates hareketleri
- Sonuç

2. OSTEOPOROZ

Osteoporoz, azalmış kemik mineral yoğunluğu ve kemik yapısındaki bozulma ile karakterize edilen yaygın ve ilerleyici bir

iskelet bozukluğudur ve kırık riskinin artmasına neden olur. Özellikle menopo2 sonrası kadınları ve yaşılları etkileyen, dünya çapında önemli sağlık ve ekonomik yükleri olan bir halk sağlığı sorunudur (Srivastava, 2024). Osteoporoz tanımı ilk olarak 1829’da Jean Georges Lobstein tarafından “güzeli kemik” (porous bone) olarak sonralarında ise Albright tarafından 1948’de “kemik içinde çok az kemik” olarak tanımlanmıştır (Uysal, 2008). Osteoporoz, küresel nüfusun büyük bir bölümünü önemli ölçüde etkileyen, kemik gücünün azalmasına ve kırık riskinin artmasına yol açan yaygın bir durumdur, bu da etkilenen bireyler için ağrıya, yaşam kalitesinin azalmasına ve daha yüksek morbidite oranlarına neden olabilir. Özellikle vertebral kırıklar olmak üzere kırık riskinin artmasına neden olur. Durum yaygındır ve etkilerini azaltmak için dikkatli teşhis ve yönetim gerektirir. Osteoporoz yönetimindeki son güncellemeler, çeşitli terapötik yaklaşımlarla kemik sağlığını iyileştirmeye ve kırık riskini azaltmaya odaklanmaktadır. Düzenli izleme ve yaşam tarzı değişiklikleri de etkili osteoporoz yönetiminin temel bileşenleridir (Peacock ve Keresztes, 2023)

Dünya Sağlık rgt’ne (DSÖ) göre osteoporoz tanısı, kemik mineral yoğunluğunun ölçümü ile konulur. DSÖ, osteoporozu tanımlarken özellikle **T-skoru** kullanır. Bu skor, bireyin kemik mineral yoğunluğunu genç, sağlıklı bir bireyin ortalama kemik yoğunluğuyla karşılaştırır. DSÖ’nün kemik yoğunluğu için oluşturduğu sınıflandırmaya göre:

- Normal: T-skoru -1.0 veya daha yüksek
- Osteopeni (düşük kemik kütlesi): T-skoru -1.0 ile -2.5 arasında
- Osteoporoz: T-skoru -2.5 veya daha düşük
- Ciddi osteoporoz (yerleşmiş osteoporoz): T-skoru -2.5 veya daha düşük, beraberinde bir ya da daha fazla kırık ys mevcutsa

Bu tanımlama, kemik mineral yoğunluğunun ölçülmesi için genellikle çift enerjili X-ışını absorpsiyometrisi (DXA) yöntemi kullanılarak yapılır. Osteoporoz tanısı, kemik kırığı riskini değerlendirmek ve uygun tedaviye başlamak için önemlidir.

2.1. Osteoporozun Birincil Nedenleri

- **Yaş ve Cinsiyet:** Osteoporoz, kemik yoğunluğunun bakımı için çok önemli olan azalan östrojen seviyelerine bağlı olarak yaşlı erişkinlerde, özellikle menopoz sonrası kadınlarda daha yaygındır (Liu ve ark., 2023).
- **Genetik:** Genetik yatkınlık osteoporoz vakalarının önemli bir bölümünü oluşturur. FGFR2, VDR ve COL1A1/2 gibi genlerdeki varyantlar kemik yoğunluğu ve yapısı ile ilişkilendirilmiştir ve osteoporoza duyarlılığı etkilemiştir (Mäkitie ve ark., 2019).
- **Hormonal Değişiklikler:** Özellikle östrojen ve testosteron gibi seks hormonlarını içeren hormonal dengesizlikler, kemik yoğunluğu kaybına birincil katkıda bulunanlardır. Hipogonadizm ve erken yumurtalık yetmezliği gibi durumlar bu riski şiddetlendirir (Akkawi ve Zmerly, 2018).

2.2. Osteoporozun İkincil Nedenleri

- **Tıbbi Durumlar:** Romatoid artrit, diyabet ve hipertiroidizm gibi hastalıklar sekonder osteoporoza yol açabilir. Bu durumlar genellikle kemik sağlığını etkileyen enflamatuar süreçleri veya metabolik dengesizlikleri içerir.
- **İlaçlar:** Glukokortikoidler, antiepileptikler ve aromataz inhibitörleri dahil olmak üzere belirli ilaçların uzun süreli kullanımı, kemik metabolizmasını ve hormon seviyelerini etkileyerek osteoporozu etkileyebilir.

- **Beslenme Eksiklikleri:** Yetersiz kalsiyum ve D vitamini alımı osteoporoz için iyi bilinen bir risk faktörüdür, çünkü bu besinler kemik sağlığı için gereklidir (Akkawi & Zmerly, 2018).

2.3. Yaşam ve Çevresel Faktörler

- **Fiziksel Hareketsizlik:** Düzenli ağırlık taşıma egzersizi olmaması kemik gücünün azalmasına ve osteoporoz riskinin artmasına neden olabilir.
- **Sigara ve Alkol Kullanımı:** Hem sigara içmek hem de aşırı alkol tüketimi daha düşük kemik yoğunluğu ve artmış kırık riski ile ilişkilendirilmiştir (Akkawi ve Zmerly, 2018).
- **Diyet Alışkanlıkları:** Düşük kemik destekleyici besin alımı da dahil olmak üzere zayıf beslenme, kemik kaybına ve osteoporoz gelişimine katkıda bulunur (Akkawi ve Zmerly, 2018).

2.4. Genetik ve Epigenetik Etkiler

- **Monojenik Bozukluklar:** Osteogenesis imperfecta gibi nadir genetik bozukluklara, COL1A1/2 gibi spesifik genlerdeki kemik oluşumunu ve gücünü etkileyen mutasyonlardan kaynaklanır (Mäkitie ve ark., 2019).
- **Epigenetik Değişiklikler:** DNA metilasyonu ve histon modifikasyonu dahil olmak üzere epigenetik değişiklikler, kemik metabolizması ile ilgili gen ekspresyonunu etkileyebilir ve potansiyel olarak osteoporoza yol açabilir (Bischof ve ark., 2021).

Osteoporozun birincil ve ikincil nedenleri iyi belgelenmiş olsa da ortaya çıkan araştırmalar genetik ve epigenetik faktörlerin rolünü vurgulamaktadır. Bununla birlikte, osteoporozun karmaşıklığı, genetik, yaşam tarzı ve çevresel hususları entegre eden tanı ve tedaviye çok yönlü bir yaklaşım gerektirir.

Osteoporozdaki çok yönlü yaklaşımlar ve yaşam şeklindeki değişikliğin temelinde pilates eğitimleri gelmektedir.

3. TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Son yıllarda yapılan çalışmalara göre osteoporozun tedavi yöntemlerinde farmakolojik tedaviler (Antiresorptif ilaçlar, Anabolik İlaçlar, sıralı ve kombiasyon terapiler), doğal bileşikler, yenilikçi terapiler, kantitatif görüntülemeler, rehabilitasyon tekniklerini sıkça kullanmaktadır (Adami ve Ark., 2023). Farmakolojik tedaviler osteoporozun yönetiminde merkezi olmaya devam ederken, yaşam tarzı değişikliklerinin, diyet takviyelerinin ve ortaya çıkan tedavilerin entegrasyonu tedaviye kapsamlı bir yaklaşım sunar. Bununla birlikte, kırık riski, hasta tercihleri ve potansiyel yan etkiler gibi faktörler dikkate alınarak tedavi seçiminin kişiselleştirilmesi son derece önemlidir (Oei ve ark., 2016).

Kişiselleştirme için ilk adımda osteoporoz tedavisinde rehabilitasyon önemli bir rol oynamaktadır. Rehabilitasyon programı 3 bölümde ele alınabilir.

1. Ağrının giderilmesi
2. Fiziksel restorasyon
3. Fonksiyonel yetersizliklerin önlenmesi (Angın, 2012)

4. OSTEOPOROZUN TEDAVİSİNDE FİZİKSEL AKTİVİTENİN ÖNEMİ

Fiziksel aktivite, kemik kütlesinin azalması ve artmış kırılma riski ile karakterize bir durum olan osteoporozun tedavisinde ve yönetiminde çok önemli bir rol oynar. Düzenli fiziksel egzersiz yapmak sadece kemik yoğunluğunun korunmasına yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda genel fiziksel işlevi, yaşam kalitesini ve psikolojik refahı iyileştirir.

Fiziksel aktivite ve egzersiz ile kemiğe uygulanan mekanik gücü artırmaktadır. Düzenli fiziksel aktivite ve egzersizin, kemik kütlesini koruyarak, düşme riskini azaltarak kırıkların azalmasında yardımcı olmaktadır. Yetişkinlerde dinlenmenin osteoporozda azalmaya katkı sağladığı görülmektedir. Fiziksel aktivite ve egzersizin bir diğer etkisi ise östrojen artışına katkıda bulunmasıdır. Beraberinde insln ve androjen gibi intirinsik endokrin faktörleri serbestleştirerek kemik ve kasın güçlenmesine katkı sağlar (Angın, 2012).

Fiziksel aktivite ve egzersizin faydaları şu şekilde özetlenebilir.

- Kemik Yoğunluğunun İyileştirilmesi: Düzenli fiziksel aktivitenin, özellikle osteoporozdan etkilenen kritik bölgeler olan bel omurgasında ve femur boynunda kemik mineral yoğunluğunu iyileştirdiğı gösterilmiştir. Egzersiz terapisi, geleneksel tedavilere kıyasla kemik mineral yoğunluğunu önemli ölçüde artırarak osteoporozun yönetimindeki etkinliğini vurgulamaktadır.
- Kırık Riskinde Azaltma: Fiziksel aktivite kemik gücünü arttırır ve osteoporotik hastalarda yaygın kırık nedenleri olan düşme riskini azaltır. Denge ve kuvvete odaklanan egzersizler özellikle düşme riskini en aza indirmede faydalıdır
- Ağrı Giderici ve Fiziksel Fonksiyon: Egzersiz sadece osteoporozla ilişkili ağrıyı hafifletmekle kalmaz, aynı zamanda fiziksel işlevi ve canlılığı da iyileştirir. Bu özellikle osteoporoz riski yüksek olan postmenopozal kadınlar için önemlidir (Yan ve ark., 2021).
- Psikolojik ve Sosyal Faydalar: Fiziksel aktivitelere katılmak, osteoporozlu yaşlı yetişkinlerde sıklıkla yaygın olan depresyonu azaltarak psikolojik refahı da iyileştirebilir. Fiziksel aktivite ve depresyon arasında

negatif bir korelasyon vardır, bu da artan fiziksel aktivitenin zihinsel sağlığın iyileşmesine yol açabileceğini gösterir (Yan ve ark., 2021).

Sonuç olarak, fiziksel aktivite osteoporoz tedavisinin kritik bir bileşenidir ve kemik sağlığı, düşme önleme ve yaşam kalitesi açısından sayısız fayda sağlar. Bununla birlikte, fiziksel aktiviteyi en üst düzeye çıkarmak için egzersiz programları bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanmalı ve diğer tedavi stratejileriyle beraber yürütülmelidir.

4.1. Osteoporoz İçin Önerilen Fiziksel Aktiviteler

Fiziksel aktivite, kemik yoğunluğunun azalması ve artmış kırılma riski ile karakterize bir durum olan osteoporozun önlenmesi ve yönetiminde çok önemli bir bileşendir. Egzersiz sadece kemik kütlesinin korunmasına yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda kas gücünü, dengeyi ve genel yaşam kalitesini artırır, böylece düşme ve kırık riskini azaltır. Aşağıdaki bölümler, sağlanan araştırma makalelerinden elde edilen bilgilere dayanarak osteoporozlu bireyler için önerilen fiziksel aktivite türlerini özetlemektedir.

4.1.1. Ağırlık Taşıma ve Direnç Egzersizleri

- Yürüme, koşu ve merdiven tırmanma gibi ağırlık taşıma egzersizleri, kemik mineral yoğunluğunun korunmasında veya artırılmasında etkilidir. Bu aktiviteler kemiklere stres uygular, kemik oluşumunu uyarır ve kemik kaybını yavaşlatır (Bassey, 2001).
- Ağırlık kaldırma gibi egzersizleri içeren direnç eğitimi, kas gücünü ve kemik yoğunluğunu artırmak için faydalıdır. Özellikle haftada en az iki kez yapıldığında ve ana kas gruplarına odaklanıldığında etkilidir (Kemmler ve Stengel, 2011).

- Atlama gibi yüksek etkili faaliyetler, özellikle genç popölasyonlarda kemik mineral yoğunluğunda önemli gelişmeler göstermiştir. Bununla birlikte, yaralanma riski nedeniyle yaşı yetişkinlerde bunlara dikkatle yaklaşılmalıdır (Bassey, 2001).

Ağırlık taşıma egzersizleri, kemiklerin mineral yoğunluğunu artırmak için kemiklere stres uygular. Yüksek ve düşük etkili olarak ikiye ayrılır:

- Yüksek Etkili Ağırlık Taşıyan Egzersizler:
 - o Yürüyüş (hızlı tempoda)
 - o Koşu
 - o Zıplama, dans etme
 - o Merdiven çıkma
 - o Tenis gibi sporlar

Bu egzersizler, kemiklerin daha fazla güçlenmesine yardımcı olur. Ancak ileri derecede osteoporozu olan kişilerde dikkatli yapılması gerekir.

- Düşük Etkili Ağırlık Taşıyan Egzersizler:
 - o Yavaş tempolu yürüyüş
 - o Hafif dans aktiviteleri
 - o Yüzme ve su aerobiği (su, eklemlere ve kemiklere yük bindirmediği için güvenli bir egzersiz sağlar)

Düşük etkili egzersizler, özellikle osteoporoz riski olan bireyler için daha güvenlidir.

Direnç egzersizleri kasların kuvvetini artırarak kemikleri güçlendiren bu egzersizler, ağırlık kaldırmayı veya direnç bantları kullanmayı içerir:

- Serbest ağırlıklarla (dumbbell, kettlebell gibi) yapılan egzersizler
- Vücut ağırlığıyla yapılan şınav, plank, squat gibi hareketler
- Direnç bantlarıyla çalışma
- Ağırlık makineleriyle yapılan egzersizler

Direnç antrenmanları kasları ve kemikleri kuvvetlendirirken, postür ve dengeyi de geliştirir.

4.1.2. Denge ve Koordinasyon Eğitimi

- Osteoporotik bireylerde önemli bir kırık nedeni olan düşme riskini azaltmak için Tai Chi gibi denge ve koordinasyon egzersizleri önerilir. Bu egzersizler, düşme önleme için çok önemli olan stabiliteyi ve postüral kontrolü artırır (Kemmler ve Stengel, 2011).
- Denge ve direnç egzersizlerini birleştiren programların düşme riskini azaltmada ve genel fiziksel işlevi iyileştirmede özellikle etkili olduğu gösterilmiştir (Kemmler ve Stengel, 2011).
- **Tai Chi:** Düşme riskini azaltan yavaş, kontrollü hareketler içeren bir egzersiz türüdür.
- **Yoga:** Hem dengeyi hem de esnekliği geliştiren bir dizi duruş içeren bir egzersiz türüdür.
- **Denge tahtası çalışmaları:** Vücut farkındalığını artırarak dengeyi geliştirir.

4.1.3. Esneklik Egzersizleri

Esneklik, kasların ve eklemlerin hareket kabiliyetini artırır. Düzenli esneme, hareket açıklığını artırır ve kas gerginliğini azaltır:

- Günlük esneme hareketleri
- Yoga ve pilates gibi programlar
- Hafif germe egzersizleri

Bu egzersizler, osteoporozlu bireylerin daha rahat hareket etmesine yardımcı olabilir.

4.1.4. Düşük Etkili ve Ağırlık Taşımayan Faaliyetler

- Yüksek etkili aktivitelere tahammül edemeyen bireyler için, yüzme ve bisiklete binme gibi düşük etkili egzersizler, kemik yoğunluğunu iyileştirmede daha az etkili olmalarına rağmen, kardiyovasküler sağlık ve kas dayanıklılığı için faydalı olabilir (Bassey, 2001).
- Daha düşük yaralanma riski oluşturdukları için şiddetli osteoporozu veya hareketliliği sınırlayan diğer rahatsızlıkları olanlar için ağırlık taşımayan aktiviteler önerilir (Chilibeck ve ark., 2011).

4.2. Farklı Popülasyonlar İçin Özel Öneriler

- Menopoz sonrası kadınlarda egzersiz, kemik sağlığını korumak için diyet kalsiyum ve muhtemelen hormon tedavisi de dahil olmak üzere kapsamlı bir tedavi stratejisinin parçası olmalıdır (Forwood ve Larsen, 2000).
- Yaşlı bireyler, düşmeleri ve kırıkları önlemek için hareketliliği, gücü ve dengeyi artıran egzersizlere odaklanmalıdır. Toplum temelli egzersiz programları sosyal destek ve motivasyon sağlayabilir (Prior ve ark., 1996).
- Osteoporozlu genç bireyler, kemik kütlesini ve kardiyovasküler zindeliği teşvik eden ve bu aktiviteleri desteklemek için yeterli beslenmeyi sağlayan faaliyetlerde bulunmalıdır (Prior ve ark., 1996).

Egzersiz osteoporoz yönetiminin hayati bir bileşeni olsa da, bireysel yeteneklere ve sağlık durumuna göre uyarlanmalıdır. Osteoporotik hastalarda kırık riskini artırabileceğinden gövde fleksiyonu veya güçlü bklme içeren aktivitelerden kaçınmak önemlidir (Chilibeck ve ark., 2011). Ek olarak, tek başına egzersiz, kemik mineral yoğunluğunun korunmasında farmakolojik tedaviler kadar etkili olmasa da, osteoporozun yönetilmesinde bütünsel bir yaklaşımda önemli bir rol oynar (Forwood ve Larsen, 2000).

4.3. Egzersiz Planı Nasıl Olmalı?

- **Sıklık:** Haftada en az 3gn düzenli egzersiz
- **Sre:** Her egzersiz 30-60 dakika, bu süre antrene olma durumuna göre artırılabilir.
- **Kombinasyon:** direnç-denge egzersizleri
- **Dikkat Edilmesi Gerekenler:** Düşme ve yarananma riskini en aza indirecek egzersizler seçilmeli

Sonuç olarak, osteoporoz tedavisinde düzenli ve doğru egzersiz programları, kemik sağlığını desteklemek ve kırık riskini azaltmak için kritik önem taşıır.

5. OSTEOPOROZDA FİZİKSEL AKTİVİTE OLARAK PİLATES

Pilates, osteoporoz tedavisinde oldukça etkili bir egzersiz yöntemidir ve bu rahatsızlıkla mücadele eden bireyler için birçok fayda sağlar. Osteoporoz, kemik yoğunluğunun azalması ve kemiklerin zayıflamasıyla karakterize edilen bir durum olduğundan, kemikleri güçlendiren ve dengeyi artıran egzersizler tedavinin önemli bir parçasıdır. Pilates, düşük etkili olmasına rağmen kasları güçlendirir, postürü düzeltir ve kemik sağlığını destekler.

5.1. Pilatesin Osteoporoz Üzerindeki Başlıca Etkileri

5.1.1. Kemik Sağlığını Destekler

Pilates, direnç ve ağırlık taşıma egzersizleri içerdii için kemik yoğunluğunu artırmada etkilidir. Özellikle omurga, kalça ve bacaklar gibi osteoporozun sıklıkla etkilediği bölgelerdeki kemiklerin güçlenmesine yardımcı olabilir.

5.1.2. Postürü Düzeltir

Osteoporoz, omurga deformitelerine ve postür bozukluklarına neden olabilir. Pilates, vücudun doğru hizalanmasına odaklanarak omurga postürünü düzeltir ve bu da kamburluk riskini azaltabilir. Düzgün postür, kemiklere binen yükü azaltarak osteoporozun ilerlemesini yavaşlatabilir.

5.1.3. Kas Gücünü Artırır

Pilates, kasları güçlendiren bir egzersiz programıdır. Güçlü kaslar, kemiklere daha fazla destek sağlayarak kemiklerin zayıflamasını önler. Özellikle çekirdek kasları (karın, bel, sırt kasları) üzerinde yoğunlaşan pilates, omurga sağlığı için önemlidir.

5.1.4. Dengeyi İyileştirir

Osteoporozu olan kişilerde denge kaybı ve düşme riski yüksektir. Pilates, dengeyi ve koordinasyonu geliştiren hareketler içerir. Gelişen denge, düşme riskini ve dolayısıyla kırık riskini azaltır, bu da osteoporozlu bireyler için hayati öneme sahiptir.

5.1.5. Esnekliği Artırır

Pilates esneklik üzerine de odaklanır, bu da eklem hareketliliğini artırarak kas ve kemik yapısını korur. Esneklik, hareket kabiliyetini geliştirerek günlük yaşam aktivitelerini kolaylaştırır ve kasların gerginliğini azaltır.

5.1.6. Düşük Etkili Egzersiz Olması

Pilates, düşük etkili bir egzersiz olduğu için eklem ve kemiklere aşırı yük bindirmez. Bu nedenle osteoporozlu kişiler için güvenlidir. Özellikle ileri düzey osteoporozlu olanlar için düşük etkili egzersizler tercih edilir ve Pilates, bu ihtiyaca uygun bir çözüm sunar.

5.1.7. Ağrıları Azaltır

Pilates, kas dengesizliklerini ve gerginlikleri azaltarak ağrıların hafifletilmesine yardımcı olabilir. Bu, osteoporozun neden olduğu kas-iskelet ağrılarını yönetmeye katkı sağlar.

5.1.8. Stresi Azaltma

Pilates, zihin ve vücut bütünlüğüne odaklanarak stresi azaltır. Osteoporozun tedavisinde stres yönetimi de önemlidir çünkü stres, kas gerginliği ve ağrı düzeylerini artırabilir. Pilates, derin nefes alma ve gevşeme teknikleriyle stresin azalmasına yardımcı olur.

5.2. Pilates Yaparken Dikkat Edilmesi Gerekenler

- **Gözlem:** Pilates yaparken özellikle osteoporozlu bireylerin bir fizyoterapist veya pilates uzmanı eşliğinde çalışması önemlidir. Yanlış yapılan egzersizler omurga ve kemiklere zarar verebilir.
- **Hareket Modifikasyonları:** Bazı Pilates hareketleri, omurga üzerine fazla baskı uygulayabilir. Bu nedenle pilates hareket modifikasyonları yapılarak kişiye özel egzersiz planı uygulanmalıdır.
- **Yüksek Riskli Hareketlerden Kaçınma:** Osteoporozlu olan kişiler, ani fleksiyon veya rotasyon hareketlerinden kaçınmalı, daha kontrollü ve yavaş hareketlerle çalışmalıdır.

Özetle pilates, osteoporozlu bireyler için mükemmel bir egzersiz yöntemi olup kemik sağlığını desteklerken denge, postür ve esnekliği de geliştirir. Bununla birlikte, Pilates programının profesyonel rehberlik eşliğinde uygulanması, kemik sağlığı açısından güvenli ve etkili sonuçlar elde edilmesini sağlar.

Pilates bazlı egzersizler dengeyi iyileştirebilir ve osteoporozlu bireyler için çok önemli olan düşme riskini azaltabilir. Pilates içinde denge antrenmanı içeren egzersiz programlarının, osteoporotik hastalarda düşmeleri ve sonraki kırıkları önlemek için gerekli olan statik ve dinamik dengeyi geliştirdiği gösterilmiştir (Otero ve ark., 2017).

Pilates ayrıca genel sağlık için faydalı olan ve kas-iskelet fonksiyonunu iyileştirerek ve ağrıyı azaltarak osteoporozun yönetilmesine yardımcı olabilen fiziksel aktivite seviyelerinin artmasına katkıda bulunabilir (Preisinger, 2009).

Pilates dahil egzersiz osteoporozu yönetmek için faydalı olsa da egzersiz rejimini bireysel ihtiyaç ve yeteneklere göre uyarlamak önemlidir. Kemik dokusunu olumlu yönde etkileyen egzersiz miktarı ve türü bireyler arasında değişebilir.

Aşırı veya uygunsuz egzersizin mikro hasar birikimine yol açabileceği ve potansiyel olarak osteoporozu şiddetlendirebileceği endişesi vardır. Bu nedenle, Pilates egzersizlerinin doğru ve profesyonel rehberlik altında yapılmasını sağlamak çok önemlidir (Rittweger, 2006).

5.3. Osteoporozlu Bireyler İçin Riskli Pilates Hareketleri

Osteoporozlu bireylerde kırık riskini artırabilecek hareketlerden kaçınılmalıdır:

- **Omurga üzerine binen aşırı baskı:** Öne doğru eğilme (flexion), omurgaya binen yükü artırır ve kırık riskini

artırabilir. Bu nedenle öne doğru bükölme hareketlerinden kaçınılmalıdır.

- **Dönme (rotasyon) hareketleri:** Ani rotasyonlar omurgaya zarar verebilir. Özellikle yüksek hızla yapılan dönme hareketlerinden kaçınılmalıdır.
- **Sıçrama ve zıplama hareketleri:** Yüksek etkili egzersizler kemiklere fazla yük bindirerek kırık riskini artırabilir.

5.4. Osteoporozlu Bireyler İçin Güvenli Pilates Hareketleri

5.4.1. Pelvic Curl (Pelvik Tilt)

Pelvic Curl, omurganın güvenli bir şekilde hareket etmesine izin verir ve karın ile kalça kaslarını güçlendirir.

Yönerge; Sırtüstü yatın, dizleriniz bükölü ve ayaklarınız yere düz basın, pelvisi hafifçe yukarı doğru kaldırın ve ardından kontrollü bir şekilde yere geri indirin. Hareket, omurgayı yavaşça hareket ettirir ve bel bölgesindeki esnekliği artırır.

5.4.2. Leg Lifts (Bacak Kaldırma)

Leg Lifts gibi bacak kaldırma hareketleri, karın kaslarını güçlendirir ve bel bölgesini destekler. Bu hareket, omurgaya baskı yapmaz ve güvenlidir.

Yönerge: Sırtüstü yatın, dizler bükölü. Bir bacağı kontrollü bir şekilde yukarı kaldırın ve tekrar yere indirin. Alternatif olarak diğer bacağı kaldırın.

Bu hareketi yaparken sırtınızı düz tutmaya özen gösterin.

5.4.3. Seated Arm Circles (Otururken Kol Çevirmeleri)

Seated Arm Circles, omuz ve sırt kaslarını güçlendirirken postürü iyileştirir. Aynı zamanda kemiklere baskı yapmaz.

Yönerge: Düz bir zemine oturun, kollarınızı yanlara uzatın. Kollarınızı daire şeklinde öne ve arkaya doğru çevirin.

Bu hareket omuzları ve sırtı güçlendirir, omurgayı zorlamaz.

5.4.4. Wall Roll Down (Duvara Karşı Omurga Yuvarlama)

Wall Roll Down omurga sağlığını koruyarak yapılan bir esneme hareketidir. Omurgayı dikkatlice hareket ettirir ve postürünüzü düzeltir.

Yönerge: Sırtınızı bir duvara yaslayın, ayaklarınızı hafifçe öne doğru yerleştirin. Nefes alırken başınızı öne doğru eğin ve omurganızı yuvarlayarak yavaşça aşağıya doğru bükölün. Aynı şekilde kontrollü bir şekilde doğrulun.

Bu hareket, omurgaya yük bindirmeden esnekliği artırır.

5.4.5. Side-Lying Leg Lifts (Yan Yatarken Bacak Kaldırma)

Side-Lying Leg Lifts yan yatış pozisyonunda yapılan bacak kaldırma hareketi, kalça kaslarını çalıştırır ve dengeyi geliştirir.

Yönerge: Yan yatın, alt kolunuz başınızı desteklesin, üst bacağınızı düz tutarak yukarı kaldırın ve indirin. Kalçalarınızın ve bacaklarınızın güçlenmesine yardımcı olur.

Bu hareket, kalça kaslarını güçlendirir ve kırık riski olan bölgeleri destekler.

5.4.6. Knee Folds (Diz Katlama)

Knee Folds, karın kaslarını ve pelvik tabanı güçlendirir. Sırt üzerindeki baskıyı azaltarak güvenli bir şekilde karın bölgesini çalıştırır.

Yönerge: Sırtüstü yatın, dizler bükülü, ayaklar yere düz basmalı. Nefes alırken bir dizinizi göğsünüze doğru çekin, ardından yavaşça indirin. Diğer dizle tekrarlayın.

Bu hareket omurgaya baskı yapmadan kasları çalıştırır.

5.4.7. Cat-Cow Stretch (Kedi-İnek Esneme Hareketi)

Cat-Cow Stretch omurganın esnekliğini artırır ve bel kaslarını güçlendirir. Omurga üzerinde fazla baskı yaratmadan rahatlatıcı bir esneme sağlar.

Yönerge: Eller ve dizler üzerinde durun, eller omuz genişliğinde, dizler kalça genişliğinde açık. Nefes alarak sırtınızı yukarı doğru kamburlaştırın (kedi pozisyonu), nefes vererek sırtınızı aşağı doğru kavis yapın (inek pozisyonu).

Bu hareket, omurgayı nazikçe esnetir ve kasların gerilmesini sağlar.

5.4.8. Chest Opener (Göğüs Açma)

Chest Opener, omuzların ve göğüs kaslarının esnetilmesine yardımcı olurken, postürü düzeltir.

Yönerge: Düz bir pozisyonda oturun veya ayakta durun, kollarınızı yanlara açın. Nefes alırken kollarınızı yukarıya kaldırın, nefes verirken kollarınızı geriye doğru açın. Omuzları geri ve aşağıya doğru çekin, birkaç saniye bu pozisyonda kalın.

5.4.9. Modified Plank (Modifiye Plank)

Modified Plank plank hareketinin modifiye edilmiş versiyonudur, karın ve sırt kaslarını güçlendirirken omurga üzerine aşırı yük bindirmeden yapılır.

Yönerge: Ellerinizi dizlerinizin üzerinde durun, vücudunuzu düz bir çizgi halinde tutun. Bir süre bu pozisyonda bekleyin, karnınızı sıkı tutmaya özen gösterin.

5.4.10. Standing Leg Lift (Ayakta Bacak Kaldırma)

Standing Leg Lift denge ve bacak kaslarını güçlendirmeye yönelik bir hareket.

Yönerge: Düz bir pozisyonda ayakta durun, bir bacağınızı yan tarafa doğru kaldırın ve indirin. Dengeyi sağlamak için bir sandalyeden veya duvardan destek alabilirsiniz.

5.4.11. Wall Sit (Duvar Oturuşu)

Wall Sit bacak kaslarını güçlendirirken, diz ve kalça eklemlerine aşırı yük bindirmeden yapılır.

Yönerge: Bir duvara sırtınızı yaslayın ve dizlerinizi 90 derece bükerek aşağıya doğru kayın. Belinizin duvara yaslanmasına dikkat edin ve birkaç saniye bu pozisyonda kalın.

5.4.12. Bridge (Köprü)

Bridge pelvik taban kaslarını güçlendirirken, kalça kaslarını da çalıştırır.

Yönerge: Sırtüstü yatın, dizler bükülü ve ayaklar yere düz bassın. Pelvisi yukarı doğru kaldırın ve birkaç saniye bu pozisyonda kalın, ardından yavaşça indirin.

5.4.13. Side-lying Clamshell (Yan Yatarken açılma)

Side-lying Clamshell kalça kaslarını güçlendirirken omurgaya zarar vermez.

Yönerge: Yan yatın, dizlerinizi bükün ve ayaklarınızı birleştirin. Dizlerinizi açarak kabuk gibi açın, ardından kapatın.

Bu hareket kalça ve uyluk kaslarını güçlendirir.

5.4.14. Shoulder Bridge (Omuz Köprüsü)

Shoulder Bridge, sırt kaslarını güçlendirirken pelvik tabanı da destekler.

Yönerge: Sırtüstü yatın, dizler bükülü ve ayaklar yere düz bassın. Nefes alırken omuzlarınızı ve kalçanızı yukarı kaldırın, bu

pozisyonda birkaç saniye bekleyin. Nefes verirken yavaşça yere indirin.

5.4.15. Standing Side Bend (Ayakta Yan Eğilme)

Standing Side Bend, yan kasları çalıştırırken omurga sağlığını destekler.

Yönerge: Ayakta durun, kollarınızı yukarı kaldırın. Bir tarafa doğru yavaşça eğilin, diğer tarafı uzatarak esnetin. Diğer tarafa geçin ve tekrarlayın.

5.4.16. Seated Forward Bend (Otururken Öne Eğilme)

Seated Forward Bend sırt ve bel kaslarını esnetirken rahatlatıcı bir hareket sağlar.

Yönerge: Düz bir zemine oturun, bacaklarınızı önünüze uzatın. Nefes alırken kollarınızı yukarı kaldırın, nefes verirken yavaşça öne doğru eğilin. Omurgayı zorlamadan esneme yapmaya özen gösterin.

5.4.17. Side Stretch (Yan Esneme)

Side Stretch omuz ve yan kasları esnetir, sırt kaslarını rahatlatır.

Yönerge: Düz bir pozisyonda oturun veya ayakta durun, bir kolunuzu yukarı kaldırın. Diğer tarafa doğru esneyin ve bu pozisyonda birkaç saniye kalın

6. SONUÇ

Osteoporoz, kemik kütlelerinin azalması ve kemik dokusunun bozulması ile birleşen kırık riskinin arttığı halk sağlığı sorunu hale gelen yaygın bir iskelet bozukluğudur. Osteoporoz tanısı, kemik kırığı riskini değerlendirmek ve uygun tedaviye başlamak için önemlidir. Kemik mineral yoğunluğunun ölçülmesi

için genellikle DEXA yöntemi kullanılarak yapılır. Fiziksel aktivite, kemik kütlesinin azalması ve artmış kırılma riski ile karakterize bir durum olan osteoporozun tedavisinde ve yönetiminde çok önemli bir rol oynar. Düzenli fiziksel egzersiz yapmak sadece kemik yoğunluğunun korunmasına yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda genel fiziksel işlevi, yaşam kalitesini ve psikolojik refahı iyileştirir. Fiziksel aaktivitede kemikleri güçlendiren ve dengeyi artıran egzersizler tedavinin önemli bir parçasıdır. Pilates, düşük etkili olmasına rağmen kasları güçlendirir, postürü düzeltir ve kemik sağlığını destekler. Pilatesin doğru teknik ile uygulanması kişiye özel hazırlanması ise tedavinin en önemli safhasıdır.

KAYNAKÇA

- Adami, G., Fassio, A., Rossini, M., Giollo, A., Gatti, D., & Viapiana, O. (2023). Sequential treatment of osteoporosis. *Endocrinology*. Springer International Publishing, 1-14.
- Angın, E. (2012). *Postmenopozal osteoporozlu kadınlarda Pilates egzersizlerinin kemik mineral yoğunluğu, fiziksel performans ve yaşam kalitesi üzerine etkileri* (Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Akkawi, I., & Zmerly, H. (2018). Osteoporosis: Current concepts. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 6(2), 122-127
- Bassey, E. J. (2001). Exercise for prevention of osteoporotic fracture. *Age and Ageing*, 30, 29-31
- Bischof, O., Ebert, R., Taipaleenmäki, H., Hesse, E., & Jakob, F. (2021). Epigenetics of osteoporosis. *Osteologie*, 30(3), 230-242.
- Castrogiovanni, P., Trovato, F. M., Szychlinska, M. A., Nsir, H., Imbesi, R., & Musumeci, G. (2016). The importance of physical activity in osteoporosis: From the molecular pathways to the clinical evidence. *Histology and Histopathology*, 31(11), 1183–1194.
- Chilibeck, P. D., Vatanparast, H., Cornish, S. M., Abeysekara, S., & Charlesworth, S. (2011). Evidence-based risk assessment and recommendations for physical activity: Arthritis, osteoporosis, and low back pain. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 36, 49-79
- Forwood, M. R., & Larsen, J. A. (2000). Exercise recommendations for osteoporosis. A position statement of the Australian and New Zealand Bone and Mineral Society. *Australian Family Physician*, 29(8), 761-764.

- Kemmler, W., & von Stengel, S. (2011). Exercise and osteoporosis-related fractures: Perspectives and recommendations of the sports and exercise scientist. *The Physician and Sportsmedicine*, 39(1), 142-157.
- Liu, S., Ge, L., & Hong, Y. (2023). Causes, diagnose and treatment of osteoporosis. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 36, 842-847
- Mäkitie, R. E., Costantini, A., Kämpe, A., Alm, J. J., & Mäkitie, O. (2019). New insights into monogenic causes of osteoporosis. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 70.
- Oei, L., Koromani, F., Rivadeneira, F., Zillikens, M. C., & Oei, E. H. G. (2016). Quantitative imaging methods in osteoporosis. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, 6(6), 680-698
- Otero, M., Esain, I., González-Suárez, A. M., & Gil, S. M. (2017). The effectiveness of a basic exercise intervention to improve strength and balance in women with osteoporosis. *Clinical Interventions in Aging*, 12, 505-513.
- Peacock-Johnson, A., & Keresztes, P. (2023). Osteoporosis. *Nursing*, 53(12), 28-35.
- Preisinger, E. (2009). Physiotherapie und Bewegung bei Osteoporose und Folgeerkrankungen. *Zeitschrift Für Rheumatologie*, 68(7), 534-538.
- Prior, J. C., Barr, S. I., Chow, R., & Faulkner, R. A. (1996). Prevention and management of osteoporosis: Consensus statements from the Scientific Advisory Board of the Osteoporosis Society of Canada. 5. Physical activity as therapy for osteoporosis. *Canadian Medical Association Journal*, 155(7), 940-944.

- Srivastava, R. K. (Ed.). (2024). *Osteoporosis: Pathophysiology, diagnosis, management and therapy*. IntechOpen
- Uysal, A.R. (2008) Osteoporoz Fizyopatolojisi. Türkiye Klinikleri J Orthop Traumatol-Special Topics, 1 (3), 1-11
- Yan, Y., Tan, B., Fu, F., Chen, Q., Li, W., Chen, W., & He, H.-J. (2021). Exercise vs conventional treatment for treatment of primary osteoporosis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Orthopaedic Surgery*, 13(5), 1474-1487.

FİZİKSEL AKTİVİTE VE SAĞLIK

yaz
yayınları

YAZ Yayınları
M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar / AFYONKARAHİSAR
Tel : (0 531) 880 92 99
yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com