

Farklı Hastalık Tiplerinde Güncel Egzersiz Yaklaşımları II

Editör
MERAL SERTEL



BİDGE Yayınları

Farklı Hastalık Tiplerinde Güncel Egzersiz Yaklaşımları II

Editör: Doç. Dr. Meral SERTEL

ISBN: 978-625-6707-61-0

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 25.12.2023

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



ÖNSÖZ

Farklı hastalık tiplerinde kişiye özgü ve çok yönlü güncel egzersiz yaklaşımları içerisinde bulunmak gerekir. Günümüzde gelişen bilgi birikimi ve teknolojiyle fizyoterapi alanında farklı egzersiz uygulamaları ve fiziksel aktivite önerileri kullanılmaya başlanmıştır. Bu e-kitap Farklı hastalık tiplerinde kanıta dayalı, rehabilitasyon odaklı en yeni ve kanıt değeri yüksek egzersiz ve tedavi yaklaşımları hakkında bilgi vermeyi amaçlamıştır. Ayrıca gelişen teknolojiyle birlikte son dönemlerde sıklıkla kullandığımız teknoloji destekli rehabilitasyon uygulamaları ele alınmıştır. Bu e-kitap farklı hastalıklarda güncel gelişmeler, klinik ve saha uygulamalarına ve literatüre katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte akademisyenlere, sağlık profesyonellerine, fizyoterapistlere ve öğrencilere bir kalvuz olacaktır.

‘Farklı Hastalık Tiplerinde Güncel Egzersiz Yaklaşımları’ e-kitabının yazar kadrosuna özverili çalışmaları ve katkıları nedeniyle, kitabın hızlı ve kusursuz basılması için uğraş veren BİDGE yayıncılık ailesine teşekkür ederim. Bu e-kitabın tüm sağlık çalışanlarına rehberlik etmesini ve yararlı bir bilgi kaynağı olmasını dilerim.

Editor

Doç. Dr. Meral SERTEL

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	3
,.....	4
İÇİNDEKİLER	4
Core Stabilizasyon Egzersizleri: Fizik Tedavide Kullanım Alanları ve Önemi	5
Agabek ORUNBAYEV	5
Metehan YANA	5
Kronik Non-Spesifik Bel Ağrısının Risk Faktörleri	46
Fatih ÖZYURT.....	46
Rotator Kılıf Yaralanmaları	57
Muhammed İhsan KODAK.....	57
Basketbol ve Fiziksel Performans	69
Seyde Büşra KODAK	69

BÖLÜM I

Core Stabilizasyon Egzersizleri: Fizik Tedavide Kullanım Alanları ve Önemi

Agabek ORUNBAYEV¹
Metehan YANA²

Giriş

Core stabilizasyonu, gövdenin bel, sırt, karın ve pelvis kaslarının birlikte çalışması ile sağlanan bir denge ve kontrol mekanizmasıdır. Fiziksel seviyenin artırılması, yaralanmalardan korunulması ve sağlıklı bir yaşam sürülmesi için core stabilizasyonunun önemi büyüktür. Core stabilizasyon egzersizleri, core bölgesini güçlendirmek, enerjinin verimli bir şekilde aktarılmasını sağlamak, tüm vücudun kontrolünü ve dengesini geliştirmek, postüral stabiliteyi desteklemek, denge ve diğer performans parametrelerini iyileştirmek, yaralanma riskini

¹ Agabek ORUNBAYEV, Fizyoterapist, Karabük, Türkiye

² Metehan YANA, Dr. Öğr., Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Karabük, Türkiye

azaltmak, yürüyüşü desteklemek ve ağrıyı azaltıp yaralanmaları iyileştirmek gibi birçok fayda sağlar. Core stabilizasyon egzersizleri son yıllarda büyük ilgi görmüş ve birçok fizik tedavi alanında vazgeçilmez bir parçası haline gelmeye başlamıştır. Bu bölümde, core stabilizasyon egzersizlerinin fizik tedavide kullanım alanları ve önemine yönelik kanıta dayalı, rehabilitasyon odaklı en yeni ve kanıt değeri yüksek tedavi yaklaşımları hakkında bilgi vermeyi amaçladık.

Core Bölgesi

Core bölgesi, gövdenin ağırlık merkezini oluşturan, vertebral kolon, omuz kuşağı, pelvis ve göğüs kafesi ile bağlantılı olan ve aktif hareketlerin kontrolünden sorumlu kaslardan oluşan bir yapıdır (Behm & ark., 2010). Core bölgesi, ekstremitelere güç aktarımını sağlayan ve fonksiyonel kinetik zincirin merkezini oluşturan güç merkezi veya güç evi olarak da adlandırılır (Akuthota & Nadler, 2004). Core egzersizleri, core bölgesini güçlendirmek ve stabilize etmek için yapılan hareketlerdir. Statik core egzersizleri eklem ve kasların sabit bir güce karşı çalışmasını, dinamik core egzersizleri ise kas gücünü eksantrik veya konsantrik olarak sürekli ve tekrarlı bir biçimde kullanmayı içerir (Parkhouse & Ball, 2011).

Core Anatomisi ve Fizyolojisi

Core bölgesi, iskiyal çıkıntıdan diyaframa kadar uzanan ve omurgayı, pelvisi ve kalçayı içeren bir yapıdır (Key, 2013). Ön yüzünü abdominal kaslar, arka yüzünü paraspinal ve gluteal kaslar, çatısını diyafram, yan yüzeylerini oblik abdominal kaslar, tabanını kalça eklemine ve pelvik halkanın oluşturduğu bir kutu olarak tanımlanabilir (Akuthota et al., 2008). Core stabilizasyonu, omurgayı ve pelvisi yerinde tutan ve fonksiyonel hareketleri destekleyen bir sistemdir. Biyomekanikçiler tarafından osteoligamentöz bir sistem olarak tanımlanırken, fizyoterapistler tarafından lumbopelvik-kalça kompleksindeki kasların kuvvet ve enduransı olarak tanımlanmaktadır. Core bölgesi, pasif ve aktif bileşenlerin yüksek koordinasyon ile etkileşimde olduğu kompleks bir yapıdır. Pasif bileşenler, kemikler, eklemler ve bağ dokusundan

oluşurken, aktif bileşenler kaslardan oluşur (Willson et al., 2005). Core bölgesi kasları, yavaş kasılan (YK) ve hızlı kasılan (HK) olmak üzere iki tür kas fibrilinden oluşur. YK fibrilleri, uzun süreli kasılma ve dayanıklılık için daha önemlidir. HK fibrilleri ise kısa süreli yüksek güç üretimi için daha önemlidir (Brittenham & Taylor, 2014). Lumbo-pelvik kas kompleksini destekleyen 29 adet kastan oluşan core bölgesi kas sistemi, fonksiyonel hareketler esnasında omurganın, pelvisin ve kinetik zincirin stabilize edilmesinde önemli rol oynar. Temel core stabilizasyon egzersizleri ise, bu kasların gücünü ve koordinasyonunu artırarak omurga ve pelvisin stabilitesini sağlamaya yardımcı olur (Fredericson & Moore, 2005).

Core Stabilizasyon

Core stabilizasyonu, lomber stabilizasyon, gövde stabilizasyon ve dinamik stabilizasyon olarak da adlandırılmaktadır (Akuthota & Nadler, 2004). Bu kavram, abdominal, pelvis, omurga, proksimal alt ekstremit ve kalça eklemleri içeren merkez gövde bölgesinin (core) statik ve dinamik olarak stabilizasyonunu ifade eder (Farfan, 1975; Puntumetakul et al., 2013). Core kasları, lomber multifidus, transversus abdominis (TrA), internal oblik (İO), pelvik taban kaslar ve paraspinal kaslarıdır (Chang et al., 2015). Bu kaslar, vücudun statik ve dinamik pozisyonlarında fonksiyonel harekete yardımcı olarak pelvisin ve vertebral kolonun stabilizasyonunu sağlarlar (Dougherty, 2011). Gövde stabilizasyonu, lumbo-pelvik kompleksin, hareket sırasında omurganın bütünlüğünü ve ekstremit hareketleri için stabil bir temeli korumak amacıyla, değişen yüklenme koşullarına karşı aktif bir şekilde kontrol sağlamasıdır (Panjabi, 2003). Gövde stabilizasyonu, sportif aktiviteler sırasında alt ekstremiteler ve pelvis üzerindeki hareketi ve stabilizasyonu sağlama becerisi olarak tanımlanmaktadır (Kibler et al., 2006). Bu beceri, distal segmentlerde maksimum güç oluşturma, iletme ve kontrolünü sağlamaya yardımcı olur. Panjabi gövde stabilizasyonunu üç sistemden oluşan bir yapı olarak tanımlamıştır (Panjabi, 2003). Bu sistemler, pasif alt sistem, aktif alt sistem ve nöromusküler kontroldür. Bu üç sistemin birlikte çalışması,

omurganın statik ve dinamik yüklenmelere karşı stabilitesini sağlar. Bu sayede omurga, normal fonksiyonlarını sürdürebilir ve günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirebilir (Willson et al., 2005).

Pasif Alt Sistem

Vertebral kolonun pasif alt sistemi, vertebraları, faset eklemleri, ligamentleri, eklem kapsülünü ve kasların mekanik özelliklerini içerir. Bu yapılar, vertebral kolonun hareketini sınırlar ve stabilize eder. Nötral pozisyonda çok az destek sağlarlar, ancak eklem hareket açıklığının son noktasında önemli bir direnç oluştururlar. Pasif alt sistem, vertebral kolonun hareketini algılar ve nöral sisteme sinyal iletir. Pasif alt sistem yapılarının mekanik hasarı, spinal stabilitenin azalmasına neden olabilir. Bu hasarlara disk ekstrüzyonu, anulus yırtıkları, vertebral son plaklarda miktrovrama, vertebra korpuslarında dejenerasyon, aşırı yüklenme ve ligament gerilmeleri örnek olarak verilebilir (Benzel, 2011).

Aktif Alt Sistem

Aktif alt sistem, omurganın stabilitesi için gerekli olan kuvveti oluşturan, kasları ve tendonları içeren bir sistemdir. Bergmark, bu kasları lokal ve global olarak ikiye ayırmıştır. Global kaslar, geniş yüzeyel kaslardır ve pelvis ile toraks arasında kuvvet transferi sağlarken intra-abdominal basıncı arttırırlar. Lokal kaslar ise küçük derin kaslardır ve intersegmental hareketi kontrol ederler. Core kasları, nöral alt sistem tarafından kontrol edilen bir gerginlik sistemi olarak işlev görür. Lumbal bölgeye binen kompresyon stresi arttıkça, kas gerilimi de artar ve lumbal bölgenin stabilitesine katkıda bulunur. Core stabilizasyon, dinamik bir süreçtir ve eksternal yükleri karşılama veya değişen postüral gereksinimleri karşılama gibi çeşitli işlevleri yerine getirir. Bu nedenle, aktif alt sistem core stabilizasyonda önemli bir role sahiptir (Panjabi, 1992; Bergmark, 1989).

Nöral Kontrol Sistemi

Spinal stabilizasyonda nöral kontrol sistemi, beklenen veya beklenmeyen durumlara karşılık olarak kas aktivasyonunu düzenleyerek omurgayı yaralanmaya karşı korur. Bu sistem, pasif ve aktif alt sistemler arasında köprü görevi görerek iki alt grupla birlikte çalışır. Pasif alt sistemden reseptörler aracılığıyla aldığı duyuşal girdileri değerlendirerek, spinal stabiliteyi sağlamak için gerekli kas aktivasyonunu kontrol eden nöromusküler kontrol mekanizması, ileri bildirim ve geri bildirim mekanizmalarından oluşur (Barr et al., 2005; Panjabi, 1992).

Core Stabilizasyon Egzersizleri

Core stabilizasyon egzersizleri, bel ağrısının tedavisinde etkili ve güvenilir bir yöntemdir. Bu egzersizler, alt omurga ve pelvis kaslarını güçlendirerek ağrıyı azaltır, yaralanma riskini düşürür, stabiliteyi, dayanıklılığı ve dengeyi artırır. Ayrıca vücuttaki kaslar arasındaki koordinasyonu geliştirir. Core, vücudun tam merkezinde yer alan ve kalçayı, omurgayı ve midneyi destekleyen bir kas tabakasıdır. Core stabilizasyon egzersizleri, core kaslarını güçlendirerek bu görevlerini daha iyi yerine getirmelerini sağlar. Böylece daha sağlıklı bir duruş, daha fazla hareket kabiliyeti ve daha iyi yaşam kalitesi elde edilir. Core kaslarının başlıcaları şunlardır:

- Rectus abdominis: Vücutun ön kısmında, karın kaslarının en dış kısmında yer alan kaslardır.
- Transversus abdominis: Vücutun ön kısmında, rectus abdominis kaslarının altında yer alan kaslardır. "Emniyet kemeri" olarak da adlandırılır.
- İç ve dış oblikler: Vücutun yan taraflarında yer alan kaslardır.
- Multifidus: Vücutun bel kısmında yer alan derin kaslardır.
- Erector spina: Vücutun sırt kısmında yer alan kaslardır.
- Diyafram: Göğüs kafesinin altında yer alan, nefes almaya yardımcı olan kastır.
- Pelvik taban kasları: Pelvik bölgede yer alan kaslardır. Hamilelik ve doğum sırasında önemli rol oynarlar.

Bu kaslar, düzenli egzersizlerle güçlendirilebilir (Dülger et al., 2018).

Sporcu Rehabilitasyonda Core Stabilizasyon

Core kuvveti, futbolda atletik performansı, sakatlık riskini ve sırt ağrılarını olumlu yönde etkiler. Core stabilitesi, kol ve bacak kuvvetinin eş zamanlı gelişimini sağlayan dinamik bir konsepttir. Futbolda yer alan çeviklik gerektiren hareketler, core kuvveti ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle, core antrenmanlar futbolcuların kuvvet gelişimi için oldukça önemlidir. Çalışmalar, core antrenman çalışmalarının futbolcularda denge, vuruş hızı, durarak uzun atlama, 20 metre sprint, dikey sıçrama, şut atma hızı, kuvvet ve motor becerileri, atletik performans (sprint, uzun atlama, dikey atlama ve çeviklik) ve futbola özgü teknik beceriler (şut) gibi çeşitli performans parametrelerini geliştirdiğini göstermektedir. Bu çalışmalarda, dinamik core antrenmanın statik core antrenmanından daha etkili olduğu da gösterilmiştir (Kaya, 2019; Boyacı & Afyon, 2017; Bayrakdar et al., 2020; Sever, 2016; Sucan et al., 2022; Genç & Cığerci, 2020). Bu bulgular, core antrenmanın futbolcuların performansını artırmada önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, futbolcuların antrenman programlarına core antrenman çalışmalarının dahil edilmesi önerilmektedir.

Basketbol, hızlı ve çevik hareketlerin gerektirdiği bir spordur. Basketbolcular, topu kontrol etmek, rakiplerden kaçmak ve şut atmak için güçlü ve dengeli bir core bölgesine ihtiyaç duyarlar. Core antrenmanları, core bölgesini güçlendirerek ve stabilize ederek basketbolcuların bu temel becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Core antrenmanları, basketbolcular için aşağıdaki faydaları sağlar:

- Sprint yeteneğini geliştirir (Sannicandro et al., 2020).
- Atlama yeteneğini geliştirir (Ning, 2022).
- Propriocepsiyon ve dengeleme yeteneklerini geliştirir (YanJun & Yucheng, 2018).

- Basketbol beceri performansını iyileştirir (Doğan & Savaş, 2021).
- Core kuvvet ve kas dayanıklılığını artırır (Mohammad et al., 2020).
- Postüral kontrolü geliştirir (Radjevic & Ponorac, 2018).
- Denge, çeviklik ve anaerobik güç parametrelerini geliştirir (Kafa et al., 2020).

Bu faydalar, basketbolcuların performansını ve yaralanma riskini azaltmaya yardımcı olur. Basketbolcular, core stabilizasyon egzersizlerini düzenli olarak yaparak bu faydalardan yararlanabilirler.

Core Stabilizasyon Egzersizinin (CSE) voleybolcularda atletik performansa ve yaralanma riskine etkisi konusunda yapılan araştırmalar, bu egzersizlerin voleybolcular için önemli bir fayda sağladığını göstermektedir. Core Stabilizasyon Egzersizi voleybolcuların üst ve alt ekstremite kuvvetini, denge, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık, çeviklik ve anaerobik kapasitesini artırabilir. Bu, voleybolcuların smaç, dikey sıçrama, servis, blok ve top kontrolü gibi hareketleri daha verimli ve etkili bir şekilde gerçekleştirmelerine ve yaralanma riskini azaltmalarına yardımcı olabilir (Güzel et al., 2022; Sedaghati et al., 2023). CSE'nin voleybolcularda atletik performansa ve yaralanma riskine etkisi konusunda daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç vardır. Ancak, mevcut araştırmalar, CSE'nin voleybolcular için faydalı bir antrenman yöntemi olduğunu göstermektedir.

Tenis, core kaslarının yoğun olarak kullanıldığı bir spordur. Tennis vuruşları, özellikle de servis, core kaslarının kuvveti ve stabilitesine bağlıdır. Core antrenmanın tenis performansı üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar, core antrenmanın tenis performansı üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. Core antrenmanın, vuruş ve fırlatma hızını, isabetli servis hızını, omuz dış/iç rotasyon hareket aralığını, dinamik denge ve çeviklik performansını iyileştirebileceği belirtilmiştir (Kir, 2017; Eren, 2019; Fernandez et al., 2013; Samson, 2005). Ayrıca, core antrenmanın olası bir aşırı

kullanım yaralanması riskini azaltmaya yardımcı olabileceği de bildirilmiştir. Ancak, core antrenmanın tenis performansı üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı olarak incelemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bu araştırmalarda, core antrenmanın etkilerinin boyutu ve süresi, farklı yaş grupları ve yetenek seviyelerindeki tenisçiler üzerindeki etkileri gibi konular incelenmelidir.

Tekvando, ayakta yapılan ve yakın dövüş tekniklerinin kullanıldığı bir spordur. Bu sporda, sporcuların iyi bir core kas gücüne ve stabilitesine sahip olması, performanslarını önemli ölçüde etkilemektedir. Tekvando sporcularında core antrenmanlarının etkileri üzerine yapılan çalışmalar, core antrenmanlarının kas kuvveti, kas dayanıklılığı, esneklik, çeviklik, her iki ayak genel stabilitesi ve her iki ayak ön ve arka stabilitesi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşmeye neden olduğunu göstermektedir (Yang, 2014; Tayshete et al., 2020; Yılmaz, 2021). Ancak, core dayanıklılık antrenmanının tekvando sporcularının fonksiyonel performansı üzerindeki etkisi henüz tam olarak anlaşılamamıştır.

Yüzücüler, suyun içinde hareket ederken, vücutlarını sabit tutmak ve itici güç oluşturmak için core kaslarına ihtiyaç duyar. Core kasları, karın, sırt ve bacak bölgesini kapsayan kas gruplarıdır. Bu kaslar güçlü olduğunda, yüzücü suyun içinde daha verimli hareket edebilir ve daha hızlı yüzebilir. Ayrıca, core kasları güçlü olduğunda, yüzücü yaralanma riskini azaltabilir. Çeşitli çalışmalar, core antrenmanının yüzücülerde yüzme performansını ve yaralanma riskini azalttığını göstermiştir. Bu çalışmalara göre, core antrenmanı yapan yüzücülerin yüzme süreleri, yüzme performansları ve sprint süreleri iyileşmiştir. Ayrıca, core antrenmanı yapan yüzücülerin karın, sırt ve bacak bölgesi kasları güçlenmiş ve fiziksel performansları artmıştır (Patil et al., 2014; Karpiński et al., 2020; Weston et al., 2015). Bu bulgular, yüzücülerin core kaslarını güçlendirmek için düzenli olarak core antrenmanı yapmaları gerektiğini göstermektedir. Core antrenmanı, yüzücülerin yüzme performansını ve yaralanma riskini azaltmanın etkili bir yoludur.

Koşu yaralanmaları, patellofemoral ağrı sendromu (PAS), iliotibial bant sendromu (ITBS) ve tibial stres kırıkları (TSK) gibi çeşitli alt ekstremité biyomekanik risk faktörleriyle ilişkilidir. Core stabilitesi, koşu mekanizmasını etkileyerek alt ekstremité kas-iskelet sistemi yaralanma riskini artırabilir. Bir araştırmada, acemi koşucularda deneysel olarak oluşturulan core stabilitesindeki azalma, koşunun duruş aşamasında tepe diz fleksiyon momentinin artmasına neden oldu. Bu, yetersiz core stabilitesinin PAS için bir risk faktörü olabileceğini düşündürmektedir (Chaudhari et al., 2020). Core stabilize antrenmanları, uzun mesafe koşu performansını iyileştirebilir. Bir araştırmada, core egzersizlerinin 5000m koşu performansı üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkisi olduğu bulundu. Ancak, core stabilize antrenmanlarının alt gövde stabilitesi veya yer reaksiyon kuvveti üzerinde önemli bir etkisi olmayabilir (Sato & Mokha, 2009). Kısa mesafe koşucuları, basketbolculara göre daha iyi core stabilitesi ve esnekliğe sahiptir. Kısa mesafe koşucularının abdomen kas gruplarını basketbolculara göre daha kuvvetli olduğu söylenebilir. Ayrıca, kısa mesafe sporcularının esneklik değerlerinin basketboldan iyi çıkmasının nedeni branşın gerektirdiği fizyolojik özelliklere ve sezon içerisindeki yapılan farklı türdeki antrenmanlara bağlanabilir (Kamış, 2017). Bu bulgular, core stabilitesinin koşu yaralanmaları ve performansı ile önemli bir ilişkisi olduğunu göstermektedir. Core stabilize antrenmanları, koşu yaralanmalarını önlemek ve performansı iyileştirmek için etkili bir müdahale olabilir.

Judo, bir savunma ve saldırı sporu olarak, sporcuların güçlü ve dengeli bir core'a sahip olmasını gerektirir. Judo sporcularında core stabilizasyon egzersizlerinin, kalça fleksör ve ekstansör kas kuvvetini arttırmada etkili olduğu gösterilmiştir. Bu egzersizler, agonist/antagonist kas kuvvet dengesizliğini ortadan kaldırarak, judo tekniklerinin daha etkili bir şekilde uygulanmasını sağlayabilir. Ayrıca, kadın judo sporcularının erkeklere göre daha zayıf core stabilizasyon ve kalça kas kuvvetine sahip olduğu belirlenmiştir (Akınoğlu et al., 2017). Bu nedenle, judo antrenman programlarına

core stabilizasyon egzersizlerinin dahil edilmesi, özellikle kadın sporcular için önemlidir.

Okçularda yapılan core temelli pilates egzersizleri, dengeyi geliştirmede etkilidir (Park et al., 2016). Okçulukta core stabilizasyon egzersizleri, statik dengeyi geliştirmede etkilidir. Ancak, okçuluk eğitimi de statik dengeyi geliştirebilir (Lee et al., 2019). Core stabilizasyon egzersizleri, transversus abdominus ve internal oblik kaslarının kalınlığını arttırır. Ancak, core stabilite değerlerini ve sırt ekstansör ve gövde fleksör kaslarının dayanıklılığını anlamlı düzeyde etkilemez. Geleneksel okçuluk eğitimi ve core stabilizasyon egzersizlerinin birlikte uygulanması, transversus abdominus ve multifidus kaslarının dayanıklılığını anlamlı düzeyde arttırır. Sonuç olarak, core stabilizasyon egzersizleri, okçulukta dengeyi ve core kas fonksiyonlarını geliştirmede etkilidir. Özellikle, transversus abdominus ve multifidus kaslarının dayanıklılığını arttırmada etkilidir (Kulunkoglu et al., 2022). Bu kaslar, okçulukta önemli rol oynayan yay çekme hareketinde görev almaktadır. Ancak, core stabilizasyon egzersizlerinin okçuluk performansını diğer yönlerden nasıl etkilediği henüz tam olarak anlaşılamamıştır. Bu konuda daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Core stabilizasyon egzersizleri, gövde kaslarının gücünü ve dayanıklılığını artıran egzersizlerdir. Bu egzersizler, dansçılar için özellikle önemlidir çünkü dans, gövdenin güçlü ve stabil olmasını gerektiren karmaşık bir harekettir. Core stabilizasyon egzersizleri, dansçıların gövde stabilitesini, hareket verimliliğini, esnekliğini, vücut hizasını, kas gücünü, sıçrama performansını, alt ekstremitte stabilizasyonunu, koordinasyonunu, propriyosepsiyonunu ve dengesini geliştirerek bel ve ekstremitte yaralanmalarını önlemeye, teknik ve estetik performansı iyileştirmeye ve daha güvenli ve verimli hareket etmeyi sağlamaya yardımcı olur (Kalaycioğlu et al., 2020; Kalaycioğlu, 2012).

Pediatric Rehabilitasyonda Core Stabilizasyon

Serebral Palsi (SP)'li çocuklarda core egzersizlerinin etkileri üzerine yapılan çalışmalar, bu egzersizlerin çeşitli olumlu sonuçlara yol açabileceğini göstermektedir. Özellikle, core egzersizleri:

- Oturma denge yeteneğini, koordinasyonu ve dinamik yürüme dengesini iyileştirir (El-Basatiny & Abdel-Aziem, 2015).
- Dayanıklılık ve yürüyüş paterninde anlamlı iyileşmeler sağlar (Son et al., 2017).
- Postüral kontrolü ve omuz stabilitesini artırır (Ahmed et al., 2014).
- El fonksiyonlarını geliştirmeye yardımcı olur (Abd-Elfattah & Aly, 2021).
- Denge, yürüyüş, fonksiyon ve gövde performansını iyileştirir (Elshafey et al., 2022).
- Statik ve dinamik dengeyi iyileştirir (Ali et al., 2016).
- Üst ekstremité performansını artırır (Jeong, 2006).
- Dengeyi, gövde ekstansör gücünü ve motor fonksiyonlarını olumlu yönde etkiler (Arı & Günel, 2017).
- Kaba motor fonksiyonu ve postüral dizilimi iyileştirir (Chung et al., 2019).
- Postür ve denge reaksiyonlarını iyileştirir (Sterba et al., 2002).

Bu bulgular, SP'li çocukların tedavisinde core egzersizlerinin diğer tedavi seçenekleriyle birlikte kullanılmasının önemini vurgulamaktadır.

Down sendromlu çocuklarda core kaslarının zayıflığı, gelişimsel gecikmelerin önemli bir belirtisidir. Core kasları, vücudun dengesini sağlama, duruşu destekleme ve hareketi koordine etme gibi önemli işlevlere sahiptir. Down sendromlu çocuklarda core kaslarının zayıflığı, denge sorunlarına, duruş bozukluklarına ve hatta düşmelere neden olabilir (Alsakhawi et al., 2019; Anugrah et al., 2023). Core stabilite egzersizleri, core kaslarını güçlendirerek ve stabilize ederek bu sorunları azaltmaya yardımcı olabilir. Bu egzersizler, özellikle çocukluk döneminde düzenli olarak

yapıldığında, core kaslarının gelişimini destekler ve çocuğun motor becerilerini geliştirmesine yardımcı olur.

Nörolojik Rehabilitasyonda Core Stabilizasyon

İnme sonrası core stabilite egzersizleri, gövde kontrolünü, oturma ve ayakta durma dengesini, hareketliliği ve yürümeyi iyileştirmede etkilidir (Van et al., 2019). Bu egzersizler, inmenin akut ve subakut evresinde core performansını iyileştirmede etkilidir. Ancak, kronik evrelerde anlamlı bir fayda gözlenmez (Ravichandran et al., 2020). Core stabilite egzersizleri, ayna terapisi ve geleneksel rehabilitasyona kıyasla denge fonksiyonunun iyileşmesini desteklemede daha etkilidir. Özellikle statik ve dinamik dengeyi önemli ölçüde iyileştirir (Liu et al., 2023). Core stabilite egzersizleri, felçli kişilerde gövde performansı, oturma ve ayakta durma dengesi, statik ve dinamik postüral kontrol ve fonksiyonel aktivite performansının geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Cabrera-Martos et al., 2020). Subakut ve kronik felç sonrasında core eğitimi, gövde kontrolünü, oturma ve ayakta durma dengesini ve hareketliliği iyileştirebilir (Van et al., 2019). Ayrıca, dinamik oturma dengesini geliştirmek için iyi bir rehabilitasyon stratejisidir. Core stabilite egzersizleri ile yürüyüş arasında faydalı bir bağlantı vardır. Ayrıca, daha iyi gövde kontrolü ile daha iyi yürüme arasında bir bağlantı vardır. Yaşlı ve sağlıklı bireylerde günlük yaşam aktivitelerinin etkili bir şekilde yürütülmesi için core stabilitesi kritik öneme sahiptir.

Multipl skleroz (MS) hastalarında core stabilizasyon eğitimi, denge, gövde kontrolü, core dayanıklılık ve kuvvet, fiziksel kapasite ve yorgunluk üzerine olumlu etkiler göstermektedir (Artzen et al., 2019; Güngör et al., 2022). Bu etkiler, gövde kaslarının kuvvetlenmesine, gövde pozisyon hissinin iyileşmesine ve postüral stabilitenin artmasına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu etkilerin yanı sıra, core stabilizasyon eğitiminin MS hastalarında ikincil yorgunluğu azaltmaya yardımcı olabileceği de gösterilmiştir (Bulguroğlu et al., 2018). Core stabilizasyon eğitimi, MS hastalarında dengeyi geliştirmede geleneksel denge eğitiminden

daha etkili olabilmektedir. Bu durum, core stabilizasyon eğitiminin, MS hastalarında mevcut olan nöromüsküler zayıflığı iyileştirmeye ve gövde gücünü artırmaya yardımcı olmasıyla açıklanabilir (Ali et al., 2021). Son yıllarda, MS hastalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarına core stabilizasyon eğitiminin dahil edilmesi giderek yaygınlaşmaktadır. Bu durum, core stabilizasyon eğitiminin, MS hastalarının dengesini, fiziksel kapasitesini, alt ve üst ekstremiteler kas kuvvetini ve yaşam kalitesini iyileştirmede etkili bir yöntem olduğu yönündeki bulgulara dayanmaktadır (Bulguroglu et al., 2017; Guclu-Gunduz et al., 2014). Sonuç olarak, core stabilizasyon eğitimi, MS hastalarında denge, gövde kontrolü ve fiziksel fonksiyonu iyileştirmede önemli bir potansiyele sahiptir. Bu nedenle, MS hastalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında core stabilizasyon eğitime yer verilmesi önerilmektedir.

Parkinson hastalığı olan kişilerde core stabilite programının dinamik denge, dengeyle ilgili öz algılanan güven ve ayakta denge üzerindeki etkilerini inceleyen bir araştırma, spesifik olmayan egzersizle karşılaştırıldığında core stabilite programının dinamik dengede ve dengeyle ilgili öz algılanan güvende önemli bir iyileşmeye neden olduğunu buldu. Ayrıca, core stabilite programının kütle merkezinin öne ve sağ ve sol yönlerde doğru kaymasını artırdığını gösterdi (Cabrera-Martos et al., 2020). Bu bulgular, core stabilite programının Parkinson hastalığı olan kişilerde dengeyi iyileştirmede etkili bir yaklaşım olabileceğini düşündürmektedir.

Ortopedik Rehabilitasyonda Core Stabilizasyon

Boyun ağrısı, boyun kaslarının güç ve dayanıklılığındaki azalma ile ilişkili kas-iskelet sistemi bozukluğudur ve muhtemelen hareketin kısıtlanması, sakatlığa ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olabilir (Blanpied et al., 2017). Bu nedenle, boyun ağrısı olan bireylerde kas kuvveti, esneklik ve dayanıklılık kazandırmak için egzersiz önemlidir (Wolsko et al., 2003). Core stabilizasyon egzersizleri, gövdenin derin kaslarını güçlendirmeye odaklanır. Bu kaslar, boyun ve sırt kaslarını destekler ve omurganın stabilitesini

sağlar. Yapılan araştırmalar, core stabilizasyon egzersizlerinin boyun ağrısını azaltmada ve fonksiyonel durumu iyileştirmede etkili olduğunu göstermiştir (Coulombe et al., 2017). alışmalar boyun ağrısı olan kişilerde derin servikal fleksör kaslarının (DSFK) aktivasyonunun bozulduğunu göstermiştir. Servikal fleksör kasları, boynun nötr pozisyonunu korumak ve boyun hareketlerini kontrol etmek için önemlidir (Falla et al., 2007). Boyun ağrısı, kötü duruş, uzun süreli bilgisayar kullanım ve yaralanma gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir. Spesifik olmayan boyun ağrısı, en yaygın görülen boyun ağrısı türüdür ve genellikle nedeni bilinmez (Binder, 2007). Core stabilizasyon egzersizleri, boyun ağrısı tedavisinde etkili bir yöntemdir. Bu egzersizler, derin servikal fleksör kaslarını güçlendirmeye ve yeniden aktive etmeye yardımcı olur. Core stabilizasyon egzersizleri, ağrıyı ve sakatlığı azaltmak, hareket açıklığını iyileştirmek ve boyun kaslarının dayanıklılığını artırmak için etkilidir (Rajalaxmi et al., 2020). Ayrıca, boyun ağrısının tekrarlama riskini azaltmaya yardımcı olabilir.

Kronik bel ağrısı (KBA), dünya çapında en yaygın patolojilerden biridir. Bu duruma, omurganın stabilitesinin bozulması neden olabilir. Core stabilite egzersizleri, omurganın stabilitesini artırarak KBA'nın tedavisinde etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Core stabilite egzersizleri 2003 yılından bu yana tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Stabilizasyon egzersizleri geleneksel olarak bel ağrısı olan hastalarına en sık reçete edilen egzersizlerdir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, core stabilite egzersizlerinin KBA'nın ağrısını, fonksiyonel sakatlığını azaltmada, yaşam kalitesini artırmada ve vücut dengesini iyileştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Bu egzersizler, omurgayı destekleyen kasların güçlendirilmesine ve motor kontrolünün iyileştirilmesine yardımcı olur. Core stabilite egzersizleri, genel egzersiz protokolleriyle karşılaştırıldığında daha etkili olabileceği gibi, diğer egzersiz yöntemleriyle kombine edildiğinde de daha etkili sonuçlar verebilir. Örneğin, core stabilite egzersizlerinin solunum eğitimi, gluteal kaslara yönelik egzersizler, NMES, torasik omurga mobilizasyonu veya miyofasyal gevşetme tekniği ile kombinasyonu,

daha fazla iyileşme sağlayabilir. Core stabilite egzersizlerinin başarısı, hastanın uyumuna ve egzersiz programının doğru dozajına bağlıdır. Egzersiz programı, her hastanın bireysel ihtiyaçlarına göre özelleştirilmelidir (Frizziero et al., 2021; Ge et al, 2022; Ozsoy et al., 2019).

Skolyoz tedavisinde cerrahi ve konservatif tedavi olmak üzere iki ana yaklaşım mevcuttur. Konservatif tedavide, omurganın doğal eğriliğini korumak ve deformasyonun ilerlemesini önlemek için egzersiz, ortez ve/veya gözlem gibi yöntemler kullanılır. Skolyoz için geleneksel egzersiz tedavi yöntemleri arasında postür egzersizleri, germe egzersizleri ve kas gücünü artırma egzersizleri yer alır. Bu egzersizler, omurganın esnekliğini ve gücünü artırarak, deformitenin ilerlemesini önlemeye yardımcı olur (Bettany et al., 2014). Araştırmalar, skolyoz hastalarında egzersiz rehabilitasyonunun mümkün olan en kısa sürede yapılması gerektiğini ve skolyoz gelişimini önlemek için önemli bir yöntem olduğunu göstermektedir (Park et al., 2017). Core stabilizasyon egzersizleri, omurgayı destekleyen kas gruplarını güçlendiren ve stabilize eden egzersizlerdir. Skolyoz tedavisinde core stabilizasyon egzersizlerinin etkili olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Son çalışmalar, geleneksel eğitime kıyasla core stabilizasyon egzersizlerinin skolyoz hastalarında rotasyon deformitesini ve ağrıyı azaltmada daha iyi bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Core stabilizasyon egzersizlerinin skolyoz tedavisindeki etkileri şu şekilde özetlenebilir:

- AIS hastalarında rotasyon deformitesini ve ağrıyı azaltır (Ko & Kang, 2017).
- Diyaframın ve transvers karın kasının kasılmasını artırarak karın solunumuna yardımcı olabileceği ve solunum fonksiyonunu iyileştirir (Park et al., 2017).
- Omurga kaslarının gücünü artırır, yaşam kalitesini artırır, gövde rotasyon açısını ve ağrıyı azaltır (Yıldırım et al., 2022).
- İnspiratuar ve ekspiratuar kas kuvvetini ve algılanan görünümü önemli ölçüde iyileştirir (Yıldırım et al., 2022).
- Lomber Cobb açısını önemli ölçüde azaltır (Park et al., 2016).

- Cobb açısını etkili bir şekilde azaltabilir ve yaşam kalitesini iyileştirebilir (Li et al., 2021).
- Lomber bölgenin kas gücünü artırır ve nöromüsküler dengesizliği iyileştirir (Ko et al, 2017).
- Hafif skolyozlu yetişkinlerde eğrilik büyüklüğünde, ağrıda ve postural kontrolde iyileşmeye yardımcı olur (de Araújo et al., 2012).
- Sırt ağrısında azalma ve yaşam kalitesinde iyileştirir (de Araújo et al., 2012).
- Lomber gövde rotasyonu açısını ve ağrıyı azaltmada orta dereceli AIS'de geleneksel egzersizlere göre daha etkilidir (Gür et al., 2017).
- Kombine core stabilizasyon ve korse protokolünün genel fizyoterapötik egzersizler ve korse protokolünden daha etkilidir (Gür et al., 2017).
- Eğri ilerlemesini, gövde rotasyonu açısını, vücut simetrisini ve kozmetik gövde deformitesini iyileştirir (Yağcı & Yakut, 2019).

Ön çapraz bağ (ÖÇB) yaralanmaları, sporda en sık görülen diz yaralanmalarından biridir. Bu yaralanma, diz eklemine ön-arka stabilitesini sağlayan bağların yırtılması sonucu oluşur. ÖÇB yaralanması, dizde ağrı, şişlik, hareket kısıtlılığı ve propriosepsiyon kaybına neden olabilir. Çalışmalar, core stabilitesinin ÖÇB yaralanması riski ile negatif bir korelasyon gösterdiğini göstermektedir. Bu, core kaslarının zayıflığının, diz eklemine stabilize etme yeteneğini azalttığı ve ÖÇB yaralanması riskini artırabileceği anlamına gelir. ÖÇB rekonstrüksiyonu sonrası rehabilitasyon, hastaların diz eklemine stabilitesini ve fonksiyonunu yeniden kazanmasına yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Bu rehabilitasyon programı genellikle, diz kaslarının güçlendirilmesi, propriosepsiyonun iyileştirilmesi ve diz eklemine hareketliliğinin artırılması gibi unsurları içerir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, core stabilize egzersizlerinin ÖÇB rekonstrüksiyonu sonrası rehabilitasyonda önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Bu araştırmalara göre, core stabilize egzersizleri, diz

ekleminin stabilitesini ve fonksiyonunu iyileştirmeye, ağrıyı azaltmaya ve yeniden yaralanma riskini azaltmaya yardımcı olabilir (Saki et al., 2020; Jeong et al., 2021; Balba et al., 2018; Priyanka et al., 2017; Saki et al., 2023). Özetle, Core stabilite egzersizleri, ÖÇB yaralanması riskini azaltmak ve ÖÇB rekonstrüksiyonu sonrası rehabilitasyonu desteklemek için etkili bir yöntemdir.

Erişkinlerde en yaygın görülen vertebral kolon deformitesi olan lumbar disk hernisi, bel ağrısının en sık görülen sebeplerinden biridir (Wang et al., 2013). Disk hernisi, core kaslarının ve spinal stabilitenin bozulmasına neden olur. Bu durum, ağrı, güçsüzlük ve fonksiyonel kısıtlılık gibi olumsuzluklara yol açar. Core kasları, omurgayı stabilize eden ve hareketini kontrol eden kaslardır. Core kaslarının zayıflaması, omurganın dengesini bozarak ağrı, esneklik kaybı ve omurga biyomekaniğinde bozulmalara neden olur. Core stabilizasyon egzersizleri, core kaslarını güçlendirerek omurganın stabilitesini ve işlevini iyileştirir. Bu egzersizler, ağrının azalmasına, hareketliliğin artmasına ve fonksiyonelliğin iyileşmesine yardımcı olur (McGill et al., 2003). Amerika Fizyoterapistler Derneği tarafından yayınlanan çalışmalar, core stabilizasyon egzersizlerinin bel ağrısı tedavisinde etkili olduğunu göstermiştir (Delitto et al., 2012). Lumbar disk hernisi (LDH), omurganın bel bölgesinde bulunan disklerin yırtılması veya kayması sonucu ortaya çıkan bir durumdur. Kadın cinsiyeti, LDH görülme sıklığında önemli bir risk faktörüdür. LDH olan bireylerde, core bölgesi kaslarının statik ve dinamik dayanıklılığı azalmaktadır. Yapılan çalışmalar, core stabilizasyon egzersizlerinin LDH olan bireylerde dinamik denge ve proprioseptif duyuda artma, ağrıyı azalttığını, fonksiyonel kapasiteyi geliştirdiğini ve yaşam kalitesini iyileştirdiğini göstermektedir (Uzun, 2022). Bir araştırmada, core stabilizasyon egzersizlerinin süspansiyon eğitimi ile karşılaştırılması sonucunda, her iki egzersiz yönteminin de ağrıyı ve fonksiyonel sakatlığı azalttığı ancak süspansiyon eğitiminin daha etkili olduğu bulunmuştur (Mohebbi et al., 2021). LDH olan bireylerde core stabilizasyon egzersizleri, özür seviyelerinin düzeltilmesi ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için

etkin bir yöntemdir (Uzun, 2022). LDH'nin fizyoterapisinde core stabilizasyon eğitiminin önemi vurgulanmaktadır.

Romatolojide Core Stabilizasyon

Fibromiyalji hastalarında core stabilizasyona dayalı müdahalelerin ağrı, anksiyete hastalık aktivitesi, denge, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (Ekici et al., 2017; Garrifo-Ardila et al., 2020). Bu müdahaleler, gövde kaslarının gücünü ve dayanıklılığını artırarak, gövdenin stabilitesini ve koordinasyonunu geliştirerek etki eder. Bu da ağrıyı azaltmaya, günlük aktiviteleri daha kolay yerine getirmeye ve yaşam kalitesini iyileştirmeye yardımcı olur. Araştırmalar, core stabilizasyona dayalı müdahalelerin, fibromiyalji hastalarında ağrıyı azaltmada, hastalık aktivitesini hafifletmede, üst ve alt ekstremitte fonksiyonelliğini iyileştirmede ve aerobik uygunluğu artırmada etkili olduğunu göstermiştir (Kuru, 2023). Ancak, bu müdahalelerin fibromiyalji hastalarının yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Ankilozan spondilit (AS), yapısal ve fonksiyonel bozukluklara ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olan inflamatuvar bir romatizmal hastalıktır (Braun ve Sieper, 2007). AS hastalarında core dayanıklılığında azalma görülür (Acar et al., 2019). Core kaslarının güçlendirilmesi, AS hastalarının omurga hareketliliğini ve stabilitesini korumasına yardımcı olabilir. Pilates, core kaslarını güçlendirmeye ve aktive etmeye odaklanan bir egzersiz yöntemidir (Phrompaet et al., 2011). Yapılan çalışmalar, AS hastalarında Pilates'in fonksiyon, hastalık aktivitesi ve omurga hareketliliği üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermiştir (Altan et al., 2012; Berea et al., 2012; Rodriguez-Lopez et al., 2019; Rosu ve ark., 2012). Ancak, core stabilitesi ve denge üzerindeki etkilerini inceleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır. Kısa süreli çalışmalarda, AS hastalarında Pilates egzersizlerinin core kaslarının güçlendirilmesi core stabilitesi ve dengeyi iyileştirmeye, sırt kas dayanıklılığının yanı sıra izometrik gövde fleksiyon ve ekstansiyon kuvvetini de arttırdığını, omurga hareketliliğinin ve stabilitesinin

iyileştirilmesi, yaşam kalitesinin artırılması ve düşme riskinin azaltılması gibi olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (Acar et al., 2019, Bullo et al., 2015, Kliziene et al., 2012, Granacher et al., 2013b, Berea et al., 2012). Ancak, bu etkilerin uzun vadede ne kadar sürdüğü konusunda daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Osteoartritli hastalarda core stabilizasyon egzersizleri, ağrı, fonksiyonellik, eklem hareket açıklığı, kuvvet, denge ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkiler göstermektedir. Bu etkiler, core stabilizasyon egzersizlerinin, kalça, diz ve ayak bileği gibi eklemlerin stabilitesini artırarak, ağrıyı azaltarak, kas kuvvetini artırarak ve dengeli hareketi sağlayarak sağlanmaktadır. Yapılan çalışmalar, core stabilizasyon egzersizlerinin, diz osteoartritli hastalarda istirahat, aktivite ve uyku ağrısını azalttığını, eklem hareket açıklığını artırdığını, kas kuvvetini geliştirdiğini, dengeyi iyileştirdiğini ve yaşam kalitesini yükselttiğini göstermiştir. Diz osteoartritli hastalarda core stabilizasyon egzersizleri, kas gücünü artırma, aerobik kapasiteyi geliştirme ve fonksiyonel düzeyi iyileştirme gibi ek olumlu etkilere sahiptir (Büke, 2022; Çolak et al., 2017; Hernandez et al., 2019). Bu etkiler, osteoartritin neden olduğu eklem ağrısı, hareket kısıtlılığı ve fonksiyonel kayıpların azaltılmasına yardımcı olarak hastaların yaşam kalitesini iyileştirmeye katkıda bulunmaktadır. Özetle, core stabilizasyon egzersizleri, osteoartritli hastalar için etkili bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir.

Kadın Sağlığı ve Gerontolojide Core Stabilizasyon

Üriner İnkontinans (Üİ) ve bel ağrısı (BA), yaygın ve birbiriyle ilişkili iki sağlık sorunudur. Üİ, kadınlarda daha sık görülür ve Uluslararası Kontinans Derneği (UKD) tarafından istemsiz idrar kaybı olarak tanımlanır (Nelas et al., 2016). Bel ağrısı, gövde kaslarının işlev bozukluğu ile ilişkilidir ve spesifik olmayan bel ağrısı (SOBA) ve kronik bel ağrısı (KBA) olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır. SOBA çoğunlukla core kasların zayıflığıyla ilişkilidir ve KBA ise genellikle core kasların zayıflığı ve pelvik taban fonksiyon bozukluğu ile ilişkilidir (Radebold et al., 2000).

Pelvik taban kası (PTK), core kasların tabanını oluşturur ve PTK ve core kasları birbirine bağlıdır. Bu nedenle, core kaslarının zayıflığı pelvik taban fonksiyon bozukluğuna yol açabilir ve bu da Üİ'ye neden olabilir (Sapsfor & Hodges, 2001; Sapsford et al., 2007). Pelvik taban kas egzersizleri (PTKE), stres üriner inkontans (SÜİ)'nin tedavisinde etkili bir yöntemdir (Haylen et al., 2010). PTKE, pelvik taban kaslarını güçlendirerek ve pelvik organlara destek sağlayarak idrar kaçacağını önler (Singh et al., 2016). Core stabilite egzersizleri de SOBA ve KBA'nın tedavisinde etkili bir yöntemdir. Core stabilite egzersizleri, core kaslarını güçlendirerek ve stabilize ederek bel ağrısını azaltır. Core stabilite egzersizlerinin Üİ'nin azaltılmasına yardımcı olabileceğine dair kanıtlar mevcuttur (Nipa et al., 2022). Bu kanıtlara göre, core stabilite seviyesi düşük olan kadınlarda daha şiddetli Üİ görülür (Ghaderi et al., 2016). Ayrıca, Üİ'nin core stabilitesinin temel kası olan transversus abdominis (TrA) kasının gücü ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Madokoro & Miaki, 2019). Nitekim, core stabilite seviyesi arttıkça Üİ düzeyinin azaldığı bulunmuştur (Ertarakçı, 2019). Bu bulgular, core stabilizasyon kaslarının stres inkontinans mekanizmasını önlemeye yardımcı olabileceğini düşündürmektedir. Sonuç olarak, core stabilite egzersizlerinin Üİ'nin tedavisinde etkili bir yöntem olabileceği söylenebilir. Bu egzersizler, core kasların gücünü ve dayanıklılığını önemli ölçüde artırarak, pelvik taban fonksiyon bozukluğunu önleyebilir ve idrar kaçırmayı azaltabilir.

Pelvik organ prolapsusu (POP), pelvik organların vajinal kanaldan aşağı doğru inmesi olarak tanımlar (Lowder et al., 2011). Bu durum, pelvik tabanı destekleyen dokuların bozulmasından kaynaklanır ve kadınlarda yaygındır (Persu et al., 2011). POP'un semptomları arasında idrar veya bağırsak sorunları, cinsel sorunlar veya çıkıntının çıplak gözle görülmesi yer alır. POP tedavisinde konservatif ve cerrahi tedavi seçenekleri mevcuttur. Konservatif tedavi seçenekleri arasında peserler, pelvik taban egzersizleri ve hormon tedavisi yer alır (Chung & Kim, 2018). Pelvik taban egzersizleri, POP tedavisinde etkili bir yöntemdir. Araştırmalar, core stabilite egzersizlerinin girişimsel tedaviye göre POP tedavisinde

daha etkili olduğunu göstermiştir. Core stabilite egzersizleri, pelvik taban kaslarının gücünü artırmada etkilidir. Bu etki, kas lifi büyümesi, motor ünite aktivasyonunun artması ve kas dayanıklılığının artması gibi adaptif kas modifikasyonlarına bağlıdır (Thabet & Alshehri, 2019; Embaby et al., 2023). Core egzersizler, sarkmayı ve Üİ'yi önlemek için kas-aponörotik yapıların gerginliğini normalleştirirken karın ve perineal kas tonusunu iyileştirebilir (Rodas & García-Perdomo, 2018).

Core stabilizasyon egzersizleri, yaşlı bireylerde fitness, kendini destekleyebilme yeteneği, dinamik denge, çeviklik, günlük yaşam aktiviteleri, ağrı şiddeti, sakatlık ve fonksiyonel performans üzerinde olumlu etkilere sahiptir (Hong et al., 2013). Bu egzersizler, kasların nöromüsküler kontrolünü, gücünü ve dayanıklılığını iyileştirir, iyi duruşun korunmasına yardımcı olur, kol ve bacak hareketleri için temel sağlar, dengeyi korumaya yardımcı olur, atletik performansı iyileştirir, yaralanmaları önler ve bel ağrısını hafifletir (Moon et al., 2013; Ponde et al., 2021). Core kas sisteminde yeteri kadar koordinasyon olmaması hareketin ve dengeleyici düzenlerin verimliliğinin azalmasına, gerilme ve aşırı yaralanmalara neden olabilir (Akuthota et al., 2008). Yaşlı bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda denge ve düşmeye odaklanan core stabilizasyon egzersizlerinin gövde ve sırt kaslarına olumlu etkide bulunduğu görülmüştür (Granacher et al., 2013). Mevcut kanıtlar core güçlendirme egzersizlerinin akut bel ağrısı ataklarının ağrı skorlarını, fonksiyonel sakatlıkları ve bu sakatlıkların tekrarlarını azaltmada yararlı olabileceğini göstermektedir (Baerga & Am, 2006). Özetle, core stabilizasyon egzersizlerinin yaşlı bireylerde genel sağlık ve yaşam kalitesini iyileştirmede önemli bir rol oynadığı söylenebilir.

Sonuç

Core stabilizasyon egzersizleri, gövdenin derin kaslarını güçlendirmeye ve stabilize etmeye odaklanan bir egzersiz türüdür. Bu kaslar, omurgayı destekler, duruşu korur ve hareketi koordine eder. Core stabilizasyon egzersizleri, farklı fizyoterapi alanlarında

kullanılmaktadır ve çeşitli sağlık koşullarının tedavisinde ve önlenmesinde etkili bir araç olabilir. Bu egzersizler, gövde stabilitesini, hareket verimliliğini, esnekliğini, vücut hizasını, kas gücünü, sıçrama performansını, alt ekstremitte stabilizasyonunu, koordinasyonunu, propriyosepsiyonunu ve dengesini geliştirir. Bu etkilerin sonucunda, bel ve ekstremitte yaralanmalarını önlemeye, teknik ve estetik performansı iyileştirmeye ve daha güvenli ve verimli hareket etmeyi sağlamaya yardımcı olur. Core stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini artırmak için, bu egzersizlerin haftalık sıklığı, süresi, yoğunluğu ve progresyonuna yönelik standardize protokollerin oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca, farklı hastalık ve yaş gruplarında bu protokollerin çeşitlendirilmesi de bu uygulamaların kliniklerde hastalığa/yaşa spesifik kullanımını arttırabilir. Bu bölüm, fizik tedavi uzmanları, spor hekimleri, fizyoterapistler ve bu alanda çalışan diğer profesyoneller için faydalı bir kaynak olacaktır.

Kaynakça

Abd-Elfattah, H. M., & Aly, S. M. (2021). Effect of core stability exercises on hand functions in children with hemiplegic cerebral palsy. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 45(1), 71-78.

Acar, Y., İlçin, N., Gürpınar, B., & Can, G. (2019). Core stability and balance in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatology International*, 39(8), 1389-1396.

Ahmed, M. A., Abd El Azeim, F. H., & Abd El Raouf, E. R. (2014). The problem solving strategy of poor core stability in children with cerebral palsy: a clinical trial. *J Pediatr Neonatal Care*, 1(6), 1-6.

Akınoğlu, B., Kocahan, T., & Soylu, Ç. (2017). Judo sporcularında gövde stabilizasyon egzersizlerinin kalça fleksör ve ekstansör kas kuvveti üzerine etkisinin incelenmesi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 28(3), 100-110.

Akuthota, V., & Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85, 86-92.

Akuthota, V., Ferreira, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. *Current sports medicine reports*, 7(1), 39-44.

Ali, A. S., Darwish, M. H., Shalaby, N. M., Abbas, R. L., & Soubhy, H. Z. (2021). Efficacy of core stability versus task oriented trainings on balance in ataxic persons with multiple sclerosis. A single blinded randomized controlled trial. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 50, 102866.

Ali, M. S. M., Elazem, F., & Anwar, G. M. (2016). Effect of core stabilizing program on balance in spastic diplegic cerebral palsy children. *Int J PharmTech Res*, 9(5), 129-36.

Alsakhawi, R. S., & Elshafey, M. A. (2019). Effect of core stability exercises and treadmill training on balance in children with

Down syndrome: randomized controlled trial. *Advances in therapy*, 36, 2364-2373.

Altan, L. A. L. E., Korkmaz, N. İ. M. E. T., Dizdar, M., & Yurtkuran, M. (2012). Effect of Pilates training on people with ankylosing spondylitis. *Rheumatology international*, 32, 2093-2099.

Anugrah, T., Sumaryanti, S., Simatupang, N., Sutapa, P., Ambardini, R. L., & Nugroho, S. (2023). The relationship of dynamic body balance with locomotor ability and endurance of core muscles in children with down syndrome. *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences*, 33(102), 1-8.

Arı, G., & Kerem Günel, M. (2017). A randomised controlled study to investigate effects of Bobath based trunk control training on motor function of children with spastic bilateral cerebral palsy. *International Journal of Clinical Medicine*, 8(04), 205-215.

Arntzen, E. C., Straume, B. K., Odeh, F., Feys, P., Zanaboni, P., & Normann, B. (2019). Group-based individualized comprehensive core stability intervention improves balance in persons with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Physical therapy*, 99(8), 1027-1038.

Baerga-Varela, L., & AM, A. R. (2006). Core strengthening exercises for low back pain. *Boletin de la Asociacion Medica de Puerto Rico*, 98(1), 56-61.

Balba, A. E. D. A., Alaa, I. E. K., Ahmed, H., & Mohammed, M. M. (2018). Effect of core stability training on knee proprioception after anterior cruciate ligament reconstruction. *The Medical Journal of Cairo University*, 86(March), 231-240.

Barr, K. P., Griggs, M., & Cadby, T. (2005). Lumbar stabilization: core concepts and current literature, Part 1. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 84(6), 473-480.

Bayrakdar, A., BOZ, H. K., & Işıldar, Ö. (2020). The investigation of the effect of static and dynamic core training on

performance on football players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 22(1), 87-95.

Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. (2010). The use of instability to train the core musculature. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 35(1), 91-108.

Benzel, E. C. (2011). *Biomechanics of spine stabilization*. Thieme.

Berea, S., Ancuța, C., Miu, S., & Chirieac, R. (2012). The Pilates Method in Ankylosing Spondilitis. *Romanian Journal of Rheumatology*, 21(2).

Bergmark, A. (1989). Stability of the lumbar spine: a study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 60(sup230), 1-54.

Bettany Saltikov, J., Parent, E., Romano, M., Villagrasa, M., & Negrini, S. (2014). Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescents with idiopathic scoliosis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 50(1), 111-121.

Binder, A. I. (2007). Cervical spondylosis and neck pain. *Bmj*, 334(7592), 527-531.

Blanpied, P. R., Gross, A. R., Elliott, J. M., Devaney, L. L., Clewley, D., Walton, D. M., ... & Torburn, L. (2017). Neck pain: revision 2017: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 47(7), A1-A83.

Boyacı, A., & Afyon, Y. A. (2017). The effect of the core training to physical performance in children. *Journal of Education and Practice*, 8(33), 81-88.

Braun, J., & Sieper, J. (2007). Ankylosing spondylitis. *The Lancet*, 369(9570), 1379-1390.

Brittenham, G., & Taylor, D. (2014). Conditioning to the core. *Human Kinetics*.

Bulguroglu, I., Guclu-Gunduz, A. R. Z. U., Yazici, G. Ö. K. H. A. N., Ozkul, C., Irkeç, C. E. Y. L. A., Nazliel, B. İ. J. E. N., & Batur-Caglayan, H. Z. (2017). The effects of Mat Pilates and Reformer Pilates in patients with Multiple Sclerosis: A randomized controlled study. *NeuroRehabilitation*, 41(2), 413-422.

Bulguroğlu, U. F. M. A., & Karaduman, A. A. (2018). Multipl Skleroz Tanılı Hastada Core Stabilizasyon Egzersizlerinin Gövde Pozisyon Duyusu ile Denge Üzerine Etkilerinin İncelenmesi: Olgu Sunumu. *Fizyoterapi seminerleri*, 82.

Bullo, V., Bergamin, M., Gobbo, S., Sieverdes, J. C., Zaccaria, M., Neunhaeuserer, D., & Ermolao, A. (2015). The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic review for future exercise prescription. *Preventive medicine*, 75, 1-11.

Büke, M. (2022). Diz osteoartritli kadın hastalarda mulligan mobilizasyon tekniği ve core stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğinin incelenmesi: Randomize kontrollü tek kör çalışma.

Cabrera-Martos, I., Jiménez-Martín, A. T., López-López, L., Rodríguez-Torres, J., Ortiz-Rubio, A., & Valenza, M. C. (2020). Effects of a core stabilization training program on balance ability in persons with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 34(6), 764-772.

Cabrera-Martos, I., Ortiz-Rubio, A., Torres-Sánchez, I., López-López, L., Jarrar, M., & Valenza, M. C. (2020). The Effectiveness of Core Exercising for Postural Control in Patients with Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PM&R*, 12(11), 1157-1168.

Chang, W. D., Lin, H. Y., & Lai, P. T. (2015). Core strength training for patients with chronic low back pain. *Journal of physical therapy science*, 27(3), 619-622.

Chaudhari, A. M., Van Horn, M. R., Monfort, S. M., Pan, X., Oñate, J. A., & Best, T. M. (2020). Reducing core stability influences lower extremity biomechanics in novice runners. *Medicine and science in sports and exercise*, 52(6), 1347.

Chung, E., Han, S. J., & Lee, B. H. (2019). The effects of cranio-cervical flexion based trunk stabilization exercise on gross motor function and posture alignment change in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Korean Physical Therapy Science*, 26(2), 61-73.

Chung, S. H., & Kim, W. B. (2018). Various approaches and treatments for pelvic organ prolapse in women. *Journal of Menopausal Medicine*, 24(3), 155-162.

Coulombe, B. J., Games, K. E., Neil, E. R., & Eberman, L. E. (2017). Core stability exercise versus general exercise for chronic low back pain. *Journal of athletic training*, 52(1), 71-72.

de Araújo, M. E. A., da Silva, E. B., Mello, D. B., Cader, S. A., Salgado, A. S. I., & Dantas, E. H. M. (2012). The effectiveness of the Pilates method: reducing the degree of non-structural scoliosis, and improving flexibility and pain in female college students. *Journal of bodywork and movement therapies*, 16(2), 191-198.

Delitto, A., George, S. Z., Van Dillen, L. R., Whitman, J. M., Sowa, G., Shekelle, P., ... & Godges, J. J. (2012). Orthopaedic section of the American Physical Therapy Association: low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*, 42(4), A1-57.

Doğan, Ö., & Savaş, S. (2021). Effect of an 8-weeks core training program applied to 12-14 years old basketball players on strength, balance and basketball skill. *Pakistan Journal of Medical&Health Sciences*.

Dougherty, J. J. (2011). The anatomical “core”: a definition and functional classification. *Osteopathic Family Physician*, 3(6), 239-245.

Dölger, E., Bilgin, S., Bulut, E., İnal İnce, D., Köse, N., Türkmen, C., ... & Karakaya, J. (2018). The effect of stabilization exercises on diaphragm muscle thickness and movement in women with low back pain. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 31(2), 323-329.

Ekici, G., Unal, E., Akbayrak, T., Vardar-Yagli, N., Yakut, Y., & Karabulut, E. (2017). Effects of active/passive interventions on pain, anxiety, and quality of life in women with fibromyalgia: randomized controlled pilot trial. *Women & health*, 57(1), 88-107.

El-Basatiny, H. M. Y., & Abdel-Aziem, A. A. (2015). Effect of trunk exercises on trunk control, balance and mobility function in children with hemiparetic cerebral palsy. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 4(5), 236.

Elshafey, M. A., Abdrabo, M. S., & Elnaggar, R. K. (2022). Effects of a core stability exercise program on balance and coordination in children with cerebellar ataxic cerebral palsy. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 22(2), 172.

Embaby, H. M., Ahmed, M. M., Mohamed, G. I., Koura, M. H., Salem, H. H., Elbanna, M., ... & Elnahas, E. M. (2023). Impact of core stability exercises vs. interferential therapy on pelvic floor muscle strength in women with pelvic organ prolapse. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*, 27(4).

Eren, E. (2019). 12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanının yer vuruş hızlarına ve bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Ertarakçı, G.L. (2019). Stres Üriner İnkontnans Şiddetinin Kor Stabilizasyon Seviyesi, Denge ve Yaşam Kalitesi Üzerine

Etkisinin İncelenmesi, yüksek lisans, Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 35.

Falla, D., Jull, G., Russell, T., Vicenzino, B., & Hodges, P. (2007). Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Physical therapy*, 87(4), 408-417.

Farfan, H. F. (1975). Muscular mechanism of the lumbar spine and the position of power and efficiency. *Orthopedic Clinics of North America*, 6(1), 135-144.

Fernandez-Fernandez, J., Ellenbecker, T., & Ulbricht, A. (2013). Effects of a 6-week junior tennis conditioning program on service velocity. *Journal of sports science & medicine*, 12(2), 232.

Fredericson, M., & Moore, T. (2005). Core stabilisation training for middleand long-distance runners. *New Studies in Athletics*, IAAF, 20, 1.

Frizziero, A., Pellizzon, G., Vittadini, F., Bigliardi, D., & Costantino, C. (2021). Efficacy of core stability in non-specific chronic low back pain. *Journal of functional morphology and kinesiology*, 6(2), 37.

Garrido-Ardila, E. M., González-López-Arza, M. V., Jiménez-Palomares, M., García-Nogales, A., & Rodríguez-Mansilla, J. (2020). Effectiveness of acupuncture vs. core stability training in balance and functional capacity of women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 34(5), 630-645.

Ge, L., Huang, H., Yu, Q., Li, Y., Li, X., Li, Z., ... & Wang, C. (2022). Effects of core stability training on older women with low back pain: a randomized controlled trial. *European Review of Aging and Physical Activity*, 19(1), 1-9.

Genç, H., & Cığerci, A. E. (2020). The effect of the core exercises on body composition, selected strength and performance skills in child soccer players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(6), 101-108.

Ghaderi, F., Mohammadi, K., Sasan, R. A., Kheslat, S. N., & Oskouei, A. E. (2016). Effects of stabilization exercises focusing on pelvic floor muscles on low back pain and urinary incontinence in women. *Urology*, 93, 50-54.

Granacher, U., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Roettger, K., & Gollhofer, A. (2013). Effects of core instability strength training on trunk muscle strength, spinal mobility, dynamic balance and functional mobility in older adults. *Gerontology*, 59(2), 105-113.

Guclu-Gunduz, A., Citaker, S., Irkeç, C., Nazliel, B., & Batur-Caglayan, H. Z. (2014). The effects of pilates on balance, mobility and strength in patients with multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation*, 34(2), 337-342.

Güngör, F., Tarakci, E., Özdemir-Acar, Z., & Soysal, A. (2022). The effects of supervised versus home Pilates-based core stability training on lower extremity muscle strength and postural sway in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 28(2), 269-279.

Gür, G., Ayhan, C., & Yakut, Y. (2017). The effectiveness of core stabilization exercise in adolescent idiopathic scoliosis: A randomized controlled trial. *Prosthetics and orthotics international*, 41(3), 303-310.

Güzel, N. A., Örer, G. E., & Tortum, A. C. 2022. Kadın Voleybolculara Uygulanan Kor Stabilizasyon Egzersizlerinin Denge ve Anaerobik Performansa Etkisi. *Research in Sport Education and Sciences*, 24(2), 41-48.

Haylen, B. T., De Ridder, D., Freeman, R. M., Swift, S. E., Berghmans, B., Lee, J., ... & Schaer, G. N. (2010). An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society*, 29(1), 4-20.

Hernandez, D., Dimaro, M., Navarro, E., Dorado, J., Accoce, M., Salzberg, S., & Policastro, P. O. (2019). Efficacy of core exercises in patients with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(4), 881-887.

Hodges, P. W., Sapsford, R., & Pengel, L. H. (2007). Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology and urodynamics*, 26(3), 362-371.

Hong, Y., Kim, Y. K., & Park, S. H. (2013). Effects of Lumbar Stabilization Exercise Program Using McGill and Sahrmann on Living Fitness and Activities of Daily Living in Elderly Women. *The Official Journal of the Korean Academy of Kinesiology*, 15(2), 23-33.

Jeong, G. S. (2006). Effects of trunk stability on the hand's dexterity improvement for the children with cerebral palsy (master's thesis). South Korea: Daegu University.

Jeong, J., Choi, D. H., & Shin, C. S. (2021). Core strength training can alter neuromuscular and biomechanical risk factors for anterior cruciate ligament injury. *The American journal of sports medicine*, 49(1), 183-192.

Kafa, N. İ. H. A. N., Aksen Cengizhan, P., Erikoğlu Örer, G., Çobanoğlu, G. A. M. Z. E., Gökdoğan, Ç. M., Zorlular, A., ... & Atalay Güzel, N. (2020). Adölesan Basketbolcularda" Core" Antrenman Programının" Core" Kas Endüransı, Denge, Çeviklik ve Anaerobik Güç Üzerine Etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 12(3).

Kalaycioglu, T., Apostolopoulos, N. C., Goldere, S., Duger, T., & Baltaci, G. (2020). Effect of a core stabilization training program on performance of ballet and modern dancers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(4), 1166-1175.

Kalaycioğlu, T. (2012). Bale ve modern dans öğrencilerinde gövde stabilizasyon eğitim programının fiziksel uygunluk üzerine etkisi (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Kamış, O. (2017). 14-16 yaş grubu elit erkek kısa mesafe koşucuları ve basketbolcularda kor stabilite ve atletik performans arasındaki ilişki.

Karpiński, J., Rejdych, W., Brzozowska, D., Gołaś, A., Sadowski, W., Swinarew, A. S., ... & Stanula, A. (2020). The effects of a 6-week core exercises on swimming performance of national level swimmers. *PloS one*, 15(8), e0227394.

Kaya, S. (2019). Futbolculara uygulanan core antrenmanların statik denge ve sıçrama performansına etkisi (Master's thesis, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Key, J. (2013). 'The core': understanding it, and retraining its dysfunction. *Journal of bodywork and movement therapies*, 17(4), 541-559.

Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports medicine*, 36(3), 189-198.

Kir, R. (2017). 11-15 yaş arası tenis sporcularında kor antrenman programının kuvvet, sürat, çeviklik ve denge üzerindeki etkisinin incelenmesi.

Kliziene, I., Sipaviciene, S., Vilkiene, J., Astrauskiene, A., Cibulskas, G., Klizas, S., & Cizauskas, G. (2017). Effects of a 16-week Pilates exercises training program for isometric trunk extension and flexion strength. *Journal of bodywork and movement therapies*, 21(1), 124-132.

Ko, K. J., & Kang, S. J. (2017). Effects of 12-week core stabilization exercise on the Cobb angle and lumbar muscle strength of adolescents with idiopathic scoliosis. *Journal of exercise rehabilitation*, 13(2), 244.

Kulunkoglu, B., Baş, S. S., Balak, B. K., & Sayan, M. (2022). Geleneksel okçuluk eğitimi alan bireylerde stabilizasyon egzersizlerinin core kas fonksiyonu ve denge üzerine etkisinin karşılaştırılması: pilot çalışma. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 27(2), 115-126.

Kuru Çolak, T., Kavlak, B., Aydoğdu, O., Şahin, E., Acar, G., Demirbüken, İ., & Polat, M. G. (2017). The effects of therapeutic exercises on pain, muscle strength, functional capacity, balance and hemodynamic parameters in knee osteoarthritis patients: a randomized controlled study of supervised versus home exercises. *Rheumatology international*, 37, 399-407.

Kuru, S. (2023). Fibromiyaljili bireylerde "core"stabilizasyonun ekstremitelerin fonksiyonel durumu üzerine etkisinin incelenmesi (Master's thesis).

Lee, S. Y., Seo, T. H., & Jeong, Y. W. (2019). The effects of trunk stabilization training emphasizing transverse abdominis contraction on static balance and game records for archers. *PNF and Movement*, 17(2), 283-291.

Li, X., Shen, J., Liang, J., Zhou, X., Yang, Y., Wang, D., & Du, Q. (2021). Effect of core-based exercise in people with scoliosis: A systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, 35(5), 669-680.

Liu, H., Yin, H., Yi, Y., Liu, C., & Li, C. (2023). Effects of different rehabilitation training on balance function in stroke patients: a systematic review and network meta-analysis. *Archives of Medical Science: AMS*, 19(6), 1671.

Lowder, J. L., Ghatti, C., Nikolajski, C., Oliphant, S. S., & Zyczynski, H. M. (2011). Body image perceptions in women with pelvic organ prolapse: a qualitative study. *American journal of obstetrics and gynecology*, 204(5), 441-e1.

Madokoro, S., & Miaki, H. (2019). Relationship between transversus abdominis muscle thickness and urinary incontinence in

females at 2 months postpartum. *Journal of Physical Therapy Science*, 31(1), 108-111.

McGill, S. M., Grenier, S., Kavcic, N., & Cholewicki, J. (2003). Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. *Journal of electromyography and kinesiology*, 13(4), 353-359.

Mohammad Ali Nasab Firouzjah, E., Daneshmandi, H., & Norasteh, A. A. (2020). Effect of Core Stability Training on the Endurance and Strength of Core in Basketball Players with Trunk Dysfunction. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*, 7(2), 80-86.

Mohebbi Rad, Y., Fadaei Chafy, M. R., & Elmieh, A. (2021). Comparison of the Effect of Core Stability and Suspension Training on Beta Endorphin, Pain, and Functional Disability in Patients with Lumbar Disc Herniation: A Clinical Trial. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*, 20(6), 661-680.

Moon, H. J., Choi, K. H., Kim, D. H., Kim, H. J., Cho, Y. K., Lee, K. H., & Choi, Y. J. (2013). Effect of lumbar stabilization and dynamic lumbar strengthening exercises in patients with chronic low back pain. *Annals of rehabilitation medicine*, 37(1), 110-117.

Nelas, P., Duarte, J., Dias, A., Chaves, C., Coutinho, E., & Amaral, O. (2016). Vulnerability to stress and quality of life of women with urinary incontinence. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 217, 1118-1123.

Ning, C. (2022). Scientific training of athletes' core strength in competitive sports. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 28, 238-241.

Nipa, S. I., Sriboonreung, T., Paungmali, A., & Phongnarisorn, C. (2022). The effects of pelvic floor muscle exercise combined with core stability exercise on women with stress urinary incontinence following the treatment of nonspecific chronic low back pain. *Advances in Urology*, 2022.

Niu Yanjun, & Qiao Yucheng. (2018). Systematic evaluation of the effect of core strength training. *Journal of Capital Institute of Physical Education*, 30(4), 352-61

Ozsoy, G., Ilcin, N., Ozsoy, I., Gurpinar, B., Buyukturan, O., Buyukturan, B., & Sas, S. (2019). The effects of myofascial release technique combined with core stabilization exercise in elderly with non-specific low back pain: A randomized controlled, single-blind study. *Clinical Interventions in Aging*, 1729-1740.

Panjabi, M. M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders*, 5(4), 383-9.

Panjabi, M. M. (2003). Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of electromyography and kinesiology*, 13(4), 371-379.

Park, J. H., Jeon, H. S., & Park, H. W. (2017). Effects of the Schroth exercise on idiopathic scoliosis: a meta-analysis. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 54(3), 440-449.

Park, J. M., Hyun, G. S., & Jee, Y. S. (2016). Effects of Pilates core stability exercises on the balance abilities of archers. *Journal of exercise rehabilitation*, 12(6), 553.

Park, S. J., Lee, J. H., & Min, K. O. (2017). Comparison of the effects of core stabilization and chest mobilization exercises on lung function and chest wall expansion in stroke patients. *Journal of physical therapy science*, 29(7), 1144-1147.

Park, Y. H., Park, Y. S., Lee, Y. T., Shin, H. S., Oh, M. K., Hong, J., & Lee, K. Y. (2016). The effect of a core exercise program on Cobb angle and back muscle activity in male students with functional scoliosis: a prospective, randomized, parallel-group, comparative study. *Journal of International Medical Research*, 44(3), 728-734.

Parkhouse, K. L., & Ball, N. (2011). Influence of dynamic versus static core exercises on performance in field based fitness

tests. *Journal of bodywork and Movement Therapies*, 15(4), 517-524.

Patil, D., Salian, S. C., & Yardi, S. (2014). The effect of core strengthening on performance of young competitive swimmers. *International Journal of Science and Research*, 3(6), 2470-2477.

Persu, C., Chapple, C. R., Cauni, V., Gutue, S., & Geavlete, P. (2011). Pelvic Organ Prolapse Quantification System (POP-Q)—a new era in pelvic prolapse staging. *Journal of medicine and life*, 4(1), 75.

Phrompaet, S., Paungmali, A., Pirunsan, U., & Silitertpisan, P. (2011). Effects of pilates training on lumbo-pelvic stability and flexibility. *Asian Journal of sports medicine*, 2(1), 16.

Ponde, K., Agrawal, R., & Chikte, N. K. (2021). Effect of core stabilization exercises on balance performance in older adults. *International Journal of Contemporary Medicine*, 9(1), 12-17.

Priyanka, P., Nilima, B., Parag, S., & Ashok, S. (2017). Effects of lumbar core stability exercise programme on knee pain, range of motion, and function post anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation*, 23(1), 39-44.

Puntumetakul, R., Areeudomwong, P., Emasithi, A., & Yamauchi, J. (2013). Effect of 10-week core stabilization exercise training and detraining on pain-related outcomes in patients with clinical lumbar instability. *Patient preference and adherence*, 1189-1199.

Radebold, A., Cholewicki, J., Panjabi, M. M., & Patel, T. C. (2000). Muscle response pattern to sudden trunk loading in healthy individuals and in patients with chronic low back pain. *Spine*, 25(8), 947-954.

Radjevic, N., & Ponorac, N. (2018). Effects of the eight-week resistance training program using stable and unstable surfaces to arms and shoulders' muscular strength parameters with untrained individuals. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(3), 1756-1760.

Rajalaxmi, V., Manickam, M., Srilakshmi, M., Arunselvi, J., Jayabarathi, R., Anupreethi, P., & Sujatha, K. (2020). The role of multistep core stability exercise with and without conventional neck exercises in the treatment of chronic non-specific neck pain a randomized controlled trial. *Biomedicine*, 40(2), 232-235.

Ravichandran, H., Sharma, H. R., Haile, T. G., Gelaw, A. Y., Gebremeskel, B. F., & Janakiraman, B. (2020). Effects of trunk exercise with physioball to improve trunk balance among subjects with stroke: a systematic review and meta-analysis. *Journal of exercise rehabilitation*, 16(4), 313.

Rodas, M. C., & García-Perdomo, H. A. (2018). From Kegel exercises to pelvic floor rehabilitation: A physiotherapeutic perspective. *Revista mexicana de urología*, 78(5), 402-411.

Rodríguez-López, E. S., Garnacho-Garnacho, V. E., Guodemar-Pérez, J., García-Fernández, P., & Ruiz-Lopez, M. (2019). One year of pilates training for ankylosing spondylitis: a pilot study. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 25(10), 1054-1061.

Roşu, M. O., Țopa, I., Chirieac, R., & Ancuta, C. (2014). Effects of Pilates, McKenzie and Heckscher training on disease activity, spinal motility and pulmonary function in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatology international*, 34, 367-372.

Saki, F., Anbariyan, M., Shafiei, H., & Bakhtiari, S. (2020). Effect of eight weeks of core stability exercises on dynamic balance,

function, and strength in athletes after anterior cruciate ligament reconstruction: Randomized clinical trial. Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences.

Saki, F., Shafiee, H., Tahayori, B., & Ramezani, F. (2023). The effects of core stabilization exercises on the neuromuscular function of athletes with ACL reconstruction. *Scientific Reports*, 13(1), 2202.

Samson, K. M. (2005). The effects of a five-week core stabilization-training program on dynamic balance in tennis athletes. Master of Science in Athletic Training, West Virginia University.

Sannicandro, I., Cofano, G., & Piccinno, A. (2020). Can the Core Stability Training Influences Sprint and Jump Performances in Young Basketball Players?. *Advances in Physical Education*, 10(03), 196.

Sapsford, R. R., & Hodges, P. W. (2001). Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82(8), 1081-1088.

Sato, K., & Mokha, M. (2009). Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-M performance in runners?. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 133-140.

Sedaghati, P., Baharmast Hossein Abadi, A., & Zolghadr, H. (2023). Effect of Core Stability Exercises on Volleyball Players: A Systematic Review. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*, 13(3), 147-158.

Sever, O. (2016). Statik ve dinamik core egzersiz çalışmalarının futbolcuların sürat ve çabukluk performansına etkisinin karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sevinç Yılmaz, D. (2021). Core Egzersizlerinin Sporsal Performansa Etkisi: Tekvando Örneği Mini Derleme. Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences, 13(1).

Singh, N., Rashid, M., Bayliss, L., & Graham, P. (2016). Pelvic floor muscle training for female urinary incontinence: Does it work?. Archives of gynecology and obstetrics, 293, 1263-1269.

Son, M. S., Jung, D. H., You, J. S. H., Yi, C. H., Jeon, H. S., & Cha, Y. J. (2017). Effects of dynamic neuromuscular stabilization on diaphragm movement, postural control, balance and gait performance in cerebral palsy. NeuroRehabilitation, 41(4), 739-746.

Sterba, J. A., Rogers, B. T., France, A. P., & Vokes, D. A. (2002). Horseback riding in children with cerebral palsy: effect on gross motor function. Developmental Medicine and Child Neurology, 44(5), 301-308.

Sucan, S., Torun, S., & Torun, M. C. (2022). 12-14 yaş futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanlarının denge parametreleri ve şut atma hızı üzerine etkisi. Ulusal Kinesyoloji Dergisi, 3(1), 20-26.

Tayshete, I., Akre, M., Ladgaonkar, S., & Kumar, A. (2020). Comparison of effect of proprioceptive training and core muscle strengthening on the balance ability of adolescent taekwondo athletes. International Journal of Health Sciences and Research, 10(6), 268-79.

Thabet, A. A., & Alshehri, M. A. (2019). Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis: a randomised controlled trial. Journal of musculoskeletal & neuronal interactions, 19(1), 62.

Uzun, A. (2022). Lumbar disk hernisi olan bireylerde kronik dönemde core stabilizasyon egzersizlerinin denge ve yaşam kalitesine etkisi.

Van Criekinge, T., Truijen, S., Schröder, J., Maebe, Z., Blanckaert, K., van der Waal, C., & Saeys, W. (2019). The

effectiveness of trunk training on trunk control, sitting and standing balance and mobility post-stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, 33(6), 992-1002.

Wang, H., Cheng, J., Xiao, H., Li, C., & Zhou, Y. (2013). Adolescent lumbar disc herniation: experience from a large minimally invasive treatment centre for lumbar degenerative disease in Chongqing, China. *Clinical neurology and neurosurgery*, 115(8), 1415-1419.

Weston, M., Hibbs, A. E., Thompson, K. G., & Spears, I. R. (2015). Isolated core training improves sprint performance in national-level junior swimmers. *International journal of sports physiology and performance*, 10(2), 204-210.

Willson, J. D., Dougherty, C. P., Ireland, M. L., & Davis, I. M. (2005). Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 13(5), 316-325.

Wolsko, P. M., Eisenberg, D. M., Davis, R. B., Kessler, R., & Phillips, R. S. (2003). Patterns and perceptions of care for treatment of back and neck pain: results of a national survey. *Spine*, 28(3), 292-297.

Yagci, G., & Yakut, Y. (2019). Core stabilization exercises versus scoliosis-specific exercises in moderate idiopathic scoliosis treatment. *Prosthetics and orthotics international*, 43(3), 301-308.

Yang, D. S. (2014). Effects of 12 weeks core stability training on physical fitness and stability in taekwondo poomsae players. *The Official Journal of the Korean Academy of Kinesiology*, 16(3), 59-67.

Yildirim, S., Ozyilmaz, S., Elmadag, N. M., & Yabaci, A. (2022). Effects of Core Stabilization Exercises on Pulmonary Function, Respiratory Muscle Strength, Peripheral Muscle Strength, Functional Capacity, and Perceived Appearance in Children With Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Randomized Controlled

Trial. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 101(8), 719-725.

BÖLÜM II

Kronik Non-Spesifik Bel Ağrısının Risk Faktörleri

Fatih ÖZYURT¹

Bel Ağrısı

İnferior gluteal çizgi ve 12. kosta arasında ağrı hissinin bulunması olarak tanımlanan bel ağrıları; artan yaş ile birlikte engelliğe neden olması nedeniyle küresel çapta sosyo-ekonomik yük oluşturan bir hastalıktır. Yaşam boyu görülme insidansı %60-85 arasında olan bel ağrılarının %5-10'unun altta yatan ağrı kaynağı bellidir (Buchbinder ve ark., 2018). Bel ağrılarının farklı sınıflandırma sistemleri olduğu gibi ağrı süresinin varlığına göre de sınıflandırılabilir. Buna göre 0 ile 6 hafta arası akut bel ağrısı, 6 hafta ile 12 hafta arası subakut bel ağrısı, 12 haftadan fazla süren bel ağrıları ise kronik bel ağrısı olarak sınıflandırılabilir (Krismer & Van Tulder, 2007). Akut bel ağrılarının %80-90'ı kendiliğinden iyileşmekte ve genel olarak iyi bir klinik seyir göstermektedir. Ancak %5-10'luk kısmı kronikleşmektedir. Kronik

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

bel ağrısının uygun şekilde yönetilebilmesi için detaylı değerlendirme ve tedaviye gereksinim duymaktadır (Wand & O'Connell, 2008).

Bel ağrısının altta yatan nedeni, klinik seyri ve ağrının süresi oldukça değişkendir. Literatür, bel ağrısı olan hastalarının %50'sinin 1 yıl, %60'ının 2 yıl ve %70'inin 5 yıl sonra ağrılarının nüksettiğini bildirmektedir. Bunun lomber hareketlerinde azalma ve eklemlerinde sertleşme meydana gelmesinden kaynaklı olabileğİ bildirilmiştir. Bu sertleşme nedeniyle tekrar bel ağrısının ortaya çıkabileceğİ düşünülmektedir (Hoy ve ark., 2010).

Kronik Non-Spesifik Bel Ağrısı

Bel ağrılarının yaklaşık %85-90'ını oluşturan 12 haftadan daha fazla süren Kronik non-spesifik bel ağrısı (KNSBA) sanayileşmenin arttığı 1950'lerden sonra küresel çapta en büyük sağlık problemlerinden birisi haline gelmiştir. KNSBA literatürde enfeksiyon, tümör, osteoporoz, kırık, radiküler semptomlar veya inflamatuvar hastalıklar gibi spesifik patolojilerden kaynaklanmayan bel ağrıları olarak tanımlanmıştır (Balagué ve ark., 2012).

Kronik Non-Spesifik Bel Ağrısının Epidemiyolojisi

KNSBA; küresel çapta %80 oranında görülen ve bireylerin yaşam boyunca en az bir kez deneyimlediğİ çok yaygın görülen bir rahatsızlıktır. 2010 yılında "Hastalıkların Küresel Ekonomi Bütçesi" çalışmasında bel ağrısının hastalık ve yaralanmaların ekonomik yükleri içinde tüberküloz, akciğİr kanseri, kronik obstrüktif akciğİr hastalığı gibi hastalıkları geçerek en fazla ekonomik yük oluşturan ilk 10 hastalık içinde bulunduğİ bildirilmiştir (Awaji, 2016). Hastalığın neden olduğİ engel sırasında ise altıncı sırada bulunmaktadır. Yaşamın ilk dekantından sonra görölmeye başlayan ve özellikle 40-50 yaşlarında daha sık karşılaşılan bel ağrısının görölme sıklığı daha sonra kademeli bir şekilde azalmaktadır.

Kadınlarda ve yüksek sosyoekonomik düzeye sahip kişilerde bel ağrısı görülme oranı erkeklere ve düşük sosyoekonomik düzeye sahip kişilere göre daha fazladır (Mattiuzzi ve ark., 2020). KNSBA, kişilere ve ülkelere direkt (sağlık sistemi harcamaları) ve indirekt (iş gücü ve günü kaybı) olarak bir yük oluşturmaktadır. Almanya’da yapılan bir çalışmada kişi başı harcanan ayaktan rehabilitasyon bütçesi 7000 Euro, hastane yatışında ise 7710 Euro’dur. İspanya’da gerçekleştirilen bir çalışmada ise bel ağrısı yaşayan bireylerde ortalama 19,7 ve 24,2 gün geçici iş kaybı olduğu bildirilmiştir. Bunun da ortalama kişi başı 1263 Euro indirekt olarak ekonomik yük oluşturduğu belirtilmektedir. İngiltere’deki başka bir çalışmada ise bel ağrısının ekonomiye 1,29 milyon Euro yük bindirdiği bildirilmiştir (Juniper ve ark., 2009). 1996 yılında NSBA’nın Amerika Birleşik Devletleri’ne (ABD) indirekt maliyetinin 18,5 milyar dolar olduğu söylenmektedir. 2001’de Avustralya’da yapılan araştırmada ise bel ağrısının yılda 9 milyar dolar maliyet yarattığı ve bunun sadece 1 milyar dolarının direkt maliyet olduğu bildirilmiştir (Maher ve ark., 2017). ABD’de mesleki hastalıkların ve yaralanmaların maliyetinin indirekt olarak 106 milyar dolar ve direkt olarak ise 65 milyar dolar olduğu bildirilmiştir. ABD’de tüm iş gruplarında çalışan kişilerin %8’i bel ağrısı yaşamakta ve bel ağrısı kaynaklı iş günü kayıpları hastalıktan kaynaklı iş günü kayıplarının %40’ını oluşturmaktadır. ABD’de sanayide çalışan insanların %28’inde bel ağrısı gözlenmektedir (Manchikanti, 2000). Nachemson ve ark. tarafından yapılan bir araştırmada ise ABD ve Almanya’nın engelliliğe neden olan bel ağrısı görülme oranının İsveç, Hollanda, İngiltere ve Kanada’ya göre daha az olduğu bildirilmiştir. Bel ağrısı; İsveç’te 40, İngiltere’de 30, Hollanda’da 25 ve Kanada’da 20 iş günü kaybı meydana getirirken bu günler Almanya’da 10 ve ABD’de 9 gündür (Nachemson, 1992). Bu nedenle NSBA ülke ekonomisine direkt maliyeti kadar indirekt (iş günü kaybı) maliyetlerde yaratmaktadır.

Kronik Non-Spesifik Bel Ağrısının Risk Faktörleri

KNSBA'nın etyolojisinin net olmaması, değerlendirme ve tedavi yöntemlerinin farklı olması ve her hastanın klinik seyrinin farklı olması nedeniyle risk faktörlerini belirlemek oldukça zordur. Ancak yapılan çalışmalarda depresyon, anksiyete ve stres gibi psikolojik, yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı gibi biyolojik ve meslek, spor aktivitesi gibi sosyal risk faktörleri olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle literatürde KNSBA için tek bir nedenin değil biyopsikososyal pek çok faktörün risk faktörü olduğu bildirilmiştir (Balagué ve ark., 2012; den Bandt ve ark., 2019).

Cinsiyet

KNSBA için cinsiyetin risk faktörü olup olmadığı hala tartışmalıdır. Ancak literatürdeki bazı çalışmalarda KNSBA'nın kadınlarda erkeklere göre daha sık görüldüğü bildirilmiştir (Stranjalis ve ark., 2004). Bir çalışmada bel ağrısı yaşayan bireylerin %60,9'unun kadın, %39,1'inin erkek olduğu ve bunu destekleyen başka çalışmalarda olduğu bildirilmiştir. Bunun sebebinin erkek ve kadınlardaki yağ ve kas doku oranındaki farklılıklar olabileceği bildirilmiştir (Bento ve ark., 2020). Başka bir çalışmada ise kadınlarda bel ağrısının görülmesinin hamilelikle ve doğumla birlikte arttığı bildirilmiştir (Manchikanti ve ark., 2014). Yine bu doğrultuda olan çalışmalar KNSBA'lı kadınların tedavisinin daha uzun sürdüğü ve KNSBA'nın kronikleşmesinin kadınlarda daha fazla olduğunu bildirmiştir (Hoy et ve ark., 2010). Ayrıca adölesan dönemdeki kadınlarda da KNSBA'nın görülme olasılığının daha yüksek olduğunu vurgulayan çalışmalar bulunmaktadır (Maher ve ark., 2017). Buna neden olan faktörler hala tartışmalıdır.

Yaş

KNSBA için en önemli risk faktörlerinden birisi yaştır. Çalışmalarda 40-50, 35-55 gibi yaş aralıklarında bel ağrısı

prevelansının daha fazla olduğu bildirilmiştir. Ancak her yaş grubunda görülmektedir. Bunun nedeni olarak artan yaş ile birlikte eklemlerde ve kaslarda meydana gelen dejenerasyon, postüral değişiklikler, aktif çalışma koşulları, esnekliğin azalması gibi durumlar gösterilmektedir (Bento ve ark., 2020; Manchikanti ve ark., 2014; Mattiuzzi ve ark., 2020). Literatürde genç adölesan dönemlerde de bel ağrısının yaygın olduğu, hatta yetişkinlerle aynı oranda g r lme oranına sahip olduğu bildirilmektedir (Balagu  ve ark., 2012). 402406 adölesan bireyde yapılan bir araştırmada bel ağrısının aylık insidansının %37 olduğu bildirilmiştir (Maher ve ark., 2017). Başka bir çalışmada okul çağındaki çocuklarda bir aylık dönemde bel ağrısı g r lme prevelansının %34,3 olduğu bildirilmiştir (Dianat ve ark., 2017).

Eğitim düzeyi

Eğitim düzeyinin bel ağrısı için risk faktörü olup olmadığı tartışmalıdır. Katar, Avustralya, Rusya ve Fransa gibi ülkelerde yapılan çalışmalarda düşük eğitim düzeyine sahip erkeklerde daha fazla bel ağrısı olduğu bildirilmiştir. Bunun düşük eğitim düzeyine sahip erkeklerin yüksek eğitim düzeyine sahip erkeklere göre daha yorucu fiziksel aktivitelere bulunduğu, sağlık bilgilerinin ve sağlık hizmetlerine ulaşımının daha az olması ve egzersiz düzeylerinin az olmasına bağlı olarak ortaya çıkabileceği bildirilmektedir (Bento ve ark., 2020; Hoy ve ark., 2010; Lionel, 2014).

Sosyoekonomik durum

Düşük ve orta gelirli ülkelerde, yüksek gelirli ülkelere göre KNSBA insidansının daha düşük olduğu bildirilmektedir. Ancak kırsal veya kentsel bölgeler arasında fark olmadığı aynı çalışmada belirtilmiştir (Maher ve ark., 2017).

Sigara kullanımı

Sigaranın bel ağrısı için risk faktörü olup olmadığı hala tartışmalıdır. Önceki çalışmalar sigaranın bel ağrısı için önemli bir risk faktörü olduğunu belirtirken son zamanlardaki çalışmalar ise sigaranın bel ağrısının başlangıcı için düşük bir risk faktörü olduğunu ancak var olan bel ağrısının tekrarlanması ve sürekli duruma gelmesi için güçlü bir risk faktörü olduğunu bildirmektedir (Bento ve ark., 2020; Lionel, 2014; Shiri ve ark., 2019). Bunun nedeninin sigara kullanımının diskin pH değerini azaltması, diskin metabolik üretimini ve beslenmesini bozması olduğu belirtilmektedir. Aynı zamanda sigaranın lomber omurgada stabilizasyon sağlayan kasların dayanıklılığına olumsuz etkisi olduğu bildirilmektedir. Sigara kullanan ve kullanmayan ikiz bireylerde yapılan araştırmalarda kullanan kişilerde kullanmayanlara göre %18 daha fazla lomber disk herniasyonu geliştiği bildirilmektedir. Farklı bir mekanizma da ise sigara kullanan bireylerde ortaya çıkan kronik bronşite bağlı öksürüğün intraabdominal basıncı yükselterek bel ağrısı meydana getirebileceğidir (Bento ve ark., 2020; Manchikanti, 2000; Mikkonen ve ark., 2008).

Fiziksel Aktivite

Egzersiz ve fiziksel yüklenmenin disk dejenerasyonuna yol açtığını gösteren araştırmalar fiziksel aktivite azlığını bel ağrısı için bir risk faktörü olarak bildirmektedir. Bel bölgesine aşırı yüklenme içeren sporlarda, yüksek ağırlıkla çalışan haltercilerde, temas, eğilme ve dönme gerektiren spor branşlarıyla ilgilenen sporcularda bel ağrısı gelişme oranının yüksek olduğu çalışmalarda bildirilmiştir. Ancak özellikle dayanıklılık, aerobik içeren fiziksel aktivite ve egzersizlerin diskin beslenmesini olumlu yönde etkilediği, bu sayede bel ağrısının oluşmasını önlediği bildirilmektedir (Manchikanti, 2000). Yapılan çalışmalarda fiziksel aktivitenin azalmasının bel

ağrısına neden olacağı bildirilmiştir. Bu mekanizmaya göre fiziksel aktivitenin azalmasının sosyal, psikolojik ve fiziksel değişimlere yol açacağı düşünülmektedir. Fiziksel olarak inaktif kişilerde kardiyovasküler kapasite ve kas kuvvetinin azalması, motor kontrolde görülen bozulmalar, obezite ve osteoporoz varlığı, kas metabolizması ile kas lif tipinde ortaya çıkabilecek değişimlerin bel ağrısı için bir risk faktörü olduğu bildirilmektedir (Verbunt ve ark., 2003).

Psikolojik Faktörler

Belirli kişilik tipleri, stres, anksiyete ve depresyonun bel ağrısı oluşumuna neden olup olmadığı hala tartışmalıdır. Bu psikolojik faktörler bel ağrısı gelişimi için tartışmalı olsa da var olan akut bel ağrısının kronikleşme sürecine etkisinin olduğu bildirilmiştir. Bir çalışmada depresyonun bel ağrısının prevelansı, ciddiyeti ve frekansı ile ilişkisi olduğu belirtilmiştir. Kişinin meslek hayatındaki negatif psikolojik durumunun bel ağrısının gelişmesine neden olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Bu araştırmalarda; stres, zayıf iş ilişkileri, monoton işler, sosyal destek yetersizliği, mesleğinden memnun olmamanın bel ağrısı gelişimine neden olduğu bildirilmiştir. Aynı zamanda mesleğinden memnun olmamanın akut bel ağrısının kronik bel ağrısına dönüşmesine neden olabileceği de bildirilmektedir (Carroll ve ark., 2004; Hoy ve ark., 2010; Su ve ark., 2018).

Meslek

Mesleğin fiziksel kapasite gereksinimleri, hareketleri ve meslekte geçirilen süre bel ağrısının gelişmesine neden olabilmektedir. Tüm vücut titreşimi, eğilme, dönme ve kaldırma gibi bel bölgesine çok fazla yük bindiren hareketleri içeren meslekler bel ağrısı için bir risk faktörüdür (Hoy ve ark., 2010). Özellikle yük kaldırma esnasındaki dönme ve yana eğilme hareketlerinin birlikte yapılması bel sağlığı için bir risk teşkil etmektedir. Sanayide çalışan

kişilerde bel ağrısı görülme oranı %12-41 arasında değişmektedir. Fiziksel hareket ve güç gerektiren mesleklerde de bel ağrısı gelişme oranı artmaktadır. Ağır iş yapan kişilerde daha hafif iş yapan kişilere göre bel ağrısı gelişme oranı 8 kat daha fazladır. Ancak uzun yol şoförleri ve masa başı işlerde çalışan kişiler gibi çalışma saatinin çoğunu oturarak geçiren kişilerde de bel ağrısı oluşma riski oldukça yüksektir (Manchikanti, 2000).

Vücut kitle indeksi

Her iki cinsiyette de Vücut Kitle İndeksi (VKİ)'deki artışın bel ağrısı için ve kronik bel ağrısının gelişmesi için değiştirilebilen güçlü bir risk faktörü olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Heuch ve ark., 2013). VKİ >30 olması olarak tanımlanan obezitenin bel ağrısı ile ilişkili olduğu ancak frekansı ve şiddeti ile ilişkisi olmadığı yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Ancak bazı çalışmalarda VKİ'nin bel ağrısı ile ilişkisi olmadığı da bildirilmektedir (Su ve ark., 2018). VKİ'nin belirlenmesinde de kullanılan boy uzunluğunun her iki cinsiyet içinde bel ağrısı ile ilişkisi olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmaya göre boy uzunluğu yüksek olan bireylerde bel ağrısı görülme oranı daha fazladır. VKİ'nin bel ağrısı için risk faktörü gösterilmesinin sebebi ise, vücut ağırlığından dolayı oluşan mekanik yüklenmeler, yağ dokusunun yaralanmış dokunun iyileşme süresini uzatması olarak bildirilmektedir (Hershkovich ve ark., 2013; Hoy ve ark., 2010).

Kaynaklar

Awaji, M. (2016). Epidemiology of low back pain in Saudi Arabia. *J Adv Med Pharm Sci*, 6(4), 1–9.

Balagué, F., Mannion, A. F., Pellisé, F., & Cedraschi, C. (2012). Non-specific low back pain. *The Lancet*, 379(9814), 482–491.

Bento, T. P. F., dos Santos Genebra, C. V., Maciel, N. M., Cornelio, G. P., Simeão, S. F. A. P., & de Vitta, A. (2020). Low back pain and some associated factors: is there any difference between genders? *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 24(1), 79–87.

Carroll, L. J., Cassidy, J. D., & Côté, P. (2004). Depression as a risk factor for onset of an episode of troublesome neck and low back pain. *Pain*, 107(1–2), 134–139.

den Bandt, H. L., Paulis, W. D., Beckwée, D., Ickmans, K., Nijs, J., & Voogt, L. (2019). Pain mechanisms in low back pain: a systematic review with meta-analysis of mechanical quantitative sensory testing outcomes in people with nonspecific low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 49(10), 698–715.

Dianat, I., Alipour, A., & Jafarabadi, M. A. (2017). Prevalence and risk factors of low back pain among school age children in Iran. *Health Promotion Perspectives*, 7(4), 223.

Hershkovich, O., Friedlander, A., Gordon, B., Arzi, H., Derazne, E., Tzur, D., Shamis, A., & Afek, A. (2013). Associations of body mass index and body height with low back pain in 829,791 adolescents. *American Journal of Epidemiology*, 178(4), 603–609.

Heuch, I., Heuch, I., Hagen, K., & Zwart, J.-A. (2013). Body mass index as a risk factor for developing chronic low back pain: a follow-up in the Nord-Trøndelag Health Study. *Spine*, 38(2), 133–139.

Hoy, D., Brooks, P., Blyth, F., & Buchbinder, R. (2010). The epidemiology of low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 24(6), 769–781.

Juniper, M., Le, T. K., & Mladsi, D. (2009). The epidemiology, economic burden, and pharmacological treatment of chronic low back pain in France, Germany, Italy, Spain and the UK: a literature-based review. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 10(16), 2581–2592.

Krismer, M., & Van Tulder, M. (2007). Low back pain (non-specific). *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 21(1), 77–91.

Lionel, K. A. (2014). Risk factors for chronic low back pain. *J Community Med Health Educ*, 4(271), 711–2161.

Maher, C., Underwood, M., & Buchbinder, R. (2017). Non-specific low back pain. *The Lancet*, 389(10070), 736–747.

Manchikanti, L. (2000). Epidemiology of low back pain. *Pain Physician*, 3(2), 167–192.

Manchikanti, L., Singh, V., Falco, F. J. E., Benyamin, R. M., & Hirsch, J. A. (2014). Epidemiology of low back pain in adults. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*, 17, 3–10.

Mattiuzzi, C., Lippi, G., & Bovo, C. (2020). Current epidemiology of low back pain. *J Hosp Manag Health Policy*, 4(1).

Mikkonen, P., Leino-Arjas, P., Remes, J., Zitting, P., Taimela, S., & Karppinen, J. (2008). Is smoking a risk factor for low back pain in adolescents?: A prospective cohort study. *Spine*, 33(5), 527–532.

Nachemson, A. L. (1992). Newest Knowledge of Low Back Pain A Critical Look. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (1976-2007), 279, 8–20.

Stranjalis, G., Tsamandouraki, K., Sakas, D. E., & Alamanos, Y. (2004). Low back pain in a representative sample of

Greek population: analysis according to personal and socioeconomic characteristics. *Spine*, 29(12), 1355–1360.

Su, C. A., Kusin, D. J., Li, S. Q., Ahn, U. M., & Ahn, N. U. (2018). The association between body mass index and the prevalence, severity, and frequency of low back pain: data from the osteoarthritis initiative. *Spine*, 43(12), 848–852.

Verbunt, J. A., Seelen, H. A., Vlaeyen, J. W., van de Heijden, G. J., Heuts, P. H., Pons, K., & Knottnerus, J. A. (2003). Disuse and deconditioning in chronic low back pain: concepts and hypotheses on contributing mechanisms. *European Journal of Pain*, 7(1), 9–21.

Wand, B. M., & O’Connell, N. E. (2008). Chronic non-specific low back pain—sub-groups or a single mechanism? *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9, 1–15.

BÖLÜM III

Rotator Kılıf Yaralanmaları

Muhammed İhsan KODAK¹

Rotator Kılıf Kasları

Yılda neredeyse iki kişiden biri omuz ağrısını en az bir kez yaşamaktadır. Çalışmalar bir kişinin yaşam boyu omuz ağrısı yaşama riskinin %30 olduğunu göstermektedir(Lewis, 2009). Rotator kılıf yırtığı ve subakromiyal sıkışma sendromu omuz ağrısı ve fonksiyon kaybının en önemli nedenlerindendir. Rotator kılıf yırtıkları omuz ekleminde görülen problemlerin başında gelir. Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl 4.5 milyon kişi rotator kılıf yırtığı tanısı ile kliniklere başvurmaktadır (Jain et al., 2014). Kişilerin yaşla birlikte rotator kılıf yırtığı riski artar. Kırk yaş altı popülasyonda tam kat yırtık ihtimali düşüktür. Yırtık insidansı yaşla birlikte ciddi oranda artar. Kadavra çalışmaları 50-60 yaşında bu

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

oranın %33, 70 yaş üzerinde ise %100 oranında rotator kılıf yırtığı bildirilmiştir (Lehman, Cuomo, Kummer, & Zuckerman, 1995) .

2009 yılında yapılan çalışma 60 yaş üzerindeki bireylerin yarısında en az 1 kısmi rotator kılıf yırtığı olduğunu göstermiştir (Kibler, 2009). Ayrıca rotator kılıf yırtığının genetik faktörler ile de ilgili olduğu düşünülmektedir (Gwilym et al., 2009).

Rotator kılıf subskapularis, supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kaslarının tendonlarından oluşur. Rotator kılıf kasları skapuladan başlayarak glenohumeral eklemi geçerek humerusun proksimal tüberkülüne yapışır.

Rotator kılıf kaslarının en önemli fonksiyonu kompresyondur (Chepeha, 2015). Kanıtlar rotator kılıf kaslarının asıl görevinin humerusun glenoid kaviteye kompresyonu olduğunu göstermektedir (Labriola, Lee, Debski, & McMahon, 2005; Soslowky, Carpenter, Bucchieri, & Flatow, 1997). Humerusun yuvarlak başını sığ glenoid kaviteye komprese ederek humerus başının stabilizasyonu, humerus başının rotasyonu ve omuzdan geçen diğer büyük kaslar kasıldığında glenohumeral eklemin stabilizasyonu rotator kılıfın ana görevleridir.

Rotator kılıf yırtıkları, zamana göre akut ve kronik olarak sınıflandırılır. Diğer taraftan Rotator kılıf yırtıkları büyüklüğüne göre kısmi ve tam kat olarak sınıflandırılmaktadırlar. Yırtıkların büyük kısmı supraspinatus tendonunu ile alakalıdır (Mehta, Gimbel, & Soslowky, 2003; Wolff et al., 2006). Tüm bu faktörler, hastanın demografik verileri ve medikal geçmişi tedavi planını belirlemede rol alır.

Rotator kılıf yırtığında tedavi amaçları şunlardır (Brotzman & Manske, 2011):

- Ağrının azalması
- Eklem hareket açıklığının geliştirilmesi
- Kuvvetin geliştirilmesi
- Fonksiyonun geliştirilmesi

- Önceki fonksiyonlara geri dönmek

Cerrahi tekniklerde yıllar boyunca değişmeler ve gelişmeler olsa da tedavi amaçları değişmemiştir (Brotzman & Manske, 2011).

Postoperatif tedavi yumuşak dokunun iyileşmesine izin veren kısıtlamalar ile eklem hareket açıklığı, kas fonksiyonu ve kuvvetin kademeli restorasyonu arasında denge kurulmalıdır. Çok iyi bir cerrahi tamir yapılsa bile eğer post-operatif rehabilitasyon doğru bir şekilde yapılmazsa post-operatif sertlik ve ağrı görülmesi olasıdır. Rotator kılıf tamirinin sonuçlarını pek çok değişken belirler (Brotzman & Manske, 2011).

Patofizyoloji

Rotator kılıf yaralanmalarının etiyolojisinde tekrarlı ve zorlayıcı aktiviteler sonucu oluşan mikro travmaların olduğu düşünülmektedir. Oluşan mikro travmatik tendinozislerin rotator kılıf yırtığına sebep olduğu kabul edilmektedir. (Düzgün, 2008) .

Rotator kılıf yırtıkları farklı boyut ve şekillerde görülebilmektedir. Tendonun tek taraf yüzünde veya intratendinöz kısmi yırtıklar kısmi yırtık olarak tanımlanırken, tendonun tamamını kapsayan yırtıklar tam kat yırtık olarak tanımlanmaktadır. Gelişen cerrahi teknikler ile birlikte anatomik yapılar hakkında artan bilgi yırtıkların daha detaylı olarak sınıflandırılmasına olanak sağlamıştır. Günümüzde yırtıklar bölgesine, şekline, büyüklüğüne, geri çekilme miktarına ve redükte edilme olasılığına göre sınıflandırılmaktadır (Özyürek, Turan, & Çabuk).

Yırtığın büyüklüğü ve etkilenen yapılara göre yapılan sınıflandırma (Matsen, Cordasco, Sperling, & Lippitt, 2021):

- Evre 1: Tam kat supraspinatus yırtığı (<2 cm)
- Evre 2: Tam kat suprapinatus + kısmi infraspinatus yırtığı (2-4 cm)
- Evre 3: Tam kat supraspinatus + infraspinatus +subskapularis yırtığı (>4 cm)

- Evre 4: Rotator kılıf yırtık artropatisi

Yırtığın yerine ve etkilenme derecesine göre yapılan sınıflandırma (Snyder, 1993):

- Kısmi artiküler yırtık (A),
- Kısmi bursal taraftaki yırtık (B)
- Tam kat yırtık (C)
 - C/0: Kısmi artiküler ve bursal yüzdeki yırtık
 - C/1: <1 cm tam kat yırtık
 - C/2: Minimal retraksiyon gösteren ve genellikle sadece supraspinatusu ilgilendiren 2-3 cm tam kat yırtık,
 - C/3: Supraspinatusun ve infraspinatusun bir kısmını ilgilendiren yırtıklar
 - C/4: En az iki tendonu ilgilendiren masif yırtık

Yırtığın şekline göre yapılan sınıflandırma (Davidson & Burkhart, 2010):

- Hilal (kresantik) şeklindeki yırtıklar: medial-lateral yönde stabilitesi iyi olan lezyonları ifade eder. Tamiri kolaydır.

• U, L ve ters L Şeklindeki yırtıklar: U şeklindeki yırtıklar hilal şeklindeki yırtıkların genişlemiş hali gibidir. Mediale geri çekilme fazladır. L ya da ters L şeklindeki yırtıklarda ise hareketli tendon parçası mevcuttur. L ya da ters L şeklindeki yırtıklarda tendonun tüberkülden ayrılmasına ek olarak posterior anterior olarak longitudinal ayrılmayı ve bu ayrılan parçanın geri çekilmesini içerir.

- Masif, retrakte ve immobil: Yaşlı hastalarda görülürler. Birden fazla tendonu içeren yırtıklardır. Tendonlarda ileri derecede geri çekilme mevcuttur.

- Rotator kılıf yırtık artropatisi.

Tamir Tipi

Cerrahi tercihlerde daha az invaziv mini açık ve tam artroskopik onarım teknikleri, açık prosedürlerin yerini büyük ölçüde almıştır (MacDermid et al., 2021). Açık cerrahi tekniğin uygulanması esnasında deltoid kası akromion veya klavikuladan ayrıldığı için hastalar deltoid kasını 8. Haftaya kadar aktif kasamazlar. Bu deltoidin ayrılmasına önlemek içindir. Codman 1911 de 3 tip açık cerrahi tekniği tanımlamıştır (Codman, 1911). Bundan sonra daha küçük kesiye olanak veren mini açık teknikler geliştirilmiştir. Mini açık onarımlar iyi sonuçlarla sonuçlansa da potansiyel olarak artan erken postoperatif ağrı, ayrılma ve güçsüzlükle sonuçlanan deltoid yaralanması ve ayrıca artrofibroz riski ile ilgili endişeler devam etmektedir. Son yıllarda operatif teknikler ve enstrümantasyondaki ilerlemeler cerrahların tercihlerini tamamen artroskopik yaklaşıma kaydırmıştır (Sakha et al., 2021). Cerrahinin biyomekanik ve yumuşak dokunun iyileşmesi bilimin ilerlemesi ile birlikte gelişmiştir.

Açık rotator kılıf tamiri mini açık veya artroskopik tamir prosedürlerine göre deltoidin ayrılması dolayısı ile daha konservatiftir. Bu eski prosedürde yumuşak doku kalitesi ve tendonun tekrar birleşmesine bağlı olarak aktif harekete 8-12 haftaya kadar izin verilmez. Kuvvetlendirme egzersizlerine minimum 12 haftadan önce başlanmaz. Hastalar 90° üzeri kol elevasyonuna 6 aydan başlamaz (Brotzman & Manske, 2011; Hcwwins, Morin, & Bonutti, 1999).

Mini açık teknik deltoid kas liflerinin oryantasyonuna göre küçük (3 cm'den az) vertikal ayrılmasına izin veren bir cerrahidir. Deltoidin erken kontraksiyonlarına izin verir. Mini açık teknik, açık tekniğin morbiditesine yol açmadığı için popülerdir. Mini açık teknikte rehabilitasyon daha hızlı olabilir. Mini açık tekniklerde %11-20 daha fazla eklem sertliği görüldüğü için artroskopik

teknikler daha fazla tercih edilmektedir (Nottage & Severud, 2001; Yamaguchi, Ball, & Galatz, 2001).

Artroskopik tekniklerde tamir yapılan dokuda fiksasyon zayıf olduğu için rehabilitasyonda yavaş ilerlenir. Fakat artroskopik teknikler deltoidin yapışma yerinin korunması, erken fonksiyona dönüş, post operatif ağrının ve morbitidenin az olması dolayı tercih noktasında ön plana çıkmaktadır. Rehabilitasyon sürecinde tercih edilen cerrahi teknikten bağımsız olarak tendonun biyolojik iyileşmesi göz önünde bulundurulmalıdır (Brotzman & Manske, 2011).

Yırtık Büyüklüğü

Cerrahi tamir ve rehabilitasyondan beklenen sonuçlar tamir edilen tendonun büyüklüğü ile ilgilidir. Yapılan çalışmalar rotator kılıf tamiri sonrası iyileşmeyi etkileyen en önemli faktörlerin yaş ve yırtık büyüklüğü olduğunu göstermiştir (Bigliani, Cordasco, McIlveen, & Musso, 1992; Boileau et al., 2005; Nho et al., 2009).

Doku Kalitesi

Rehabilitasyonun hızını belirlemede tendon kalitesi ve mevcut kas dokusu önemlidir. Zayıf ve yağlı dokuda iyileşme doku kalitesinin iyi olduğu durumlara göre daha yavaştır. Mevcut rotator kılıf kaslarının kuvveti ve hacmi rehabilitasyon açısından göz önünde bulundurulmalıdır. Subskapularis, teres minör ve infraspinatus kaslarının oluşturduğu kuvvet çiftleri kas kuvvetinin önemini artırmaktadır.

Yırtığın Yeri

Rehabilitasyon programı hazırlanırken yırtığın yeri önem arz etmektedir. Posterior yapıları kapsayan yırtıklarda dirençli dış rotasyona başlamak için acele edilmemeli ve iç rotasyon hareketi kısıtlanmalıdır.

Subskapularis (anterior yapılar) onarımından sonra dokuların iyileşmesine imkân sağlamak için dirençli iç rotasyon 6 hafta kısıtlanmalıdır. Dış rotasyon hareketi erken dönemde kısıtlanmalıdır. Çoğu yırtık supraspinatus kasında oluşur. Supraspinatusta meydana gelen yırtık genellikle subakromiyal sıkışmanın olduğu kritik bölgededir (Brotzman & Manske, 2011).

Hastaya Ait Değişkenler

Çalışmalar yaş ilerledikçe tamir başarısının düştüğünü göstermiştir. Bunun yaşlı hastalarda yırtıkların kompleks ve büyük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yırtık büyüklüğü ve yaş tendonun iyileşme kalitesi ile yakından ilişkilidir. Çalışmalarda iş tazminatı ile progresyon arasında ilişki olduğu ve fonksiyonel kazanımların daha uzun sürdüğü gösterilmiştir (Abboud et al., 2006; Bigliani et al., 1992; Boileau et al., 2005; Brotzman & Manske, 2011; Hcwkins et al., 1999). Araştırmacılar cerrahi öncesi omuz fonksiyonları iyi olan hastalar da daha iyi sonuçlar elde edildiği gösterilmiştir. Aktif yaşam biçimine sahip hastalar da cerrahiden sonra daha iyi sonda fonksiyonel aktivitelerine daha iyi dönmektedirler. Bununla beraber Henn ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada ameliyat öncesi hasta beklentileri ile ameliyat sonrası sonuçları karşılaştırdıkları çalışmalarında beklentisi büyük hastaların pek çok subjektif sonuç ölçeğinde daha iyi oldukları görülmüştür(Henn III, Kang, Tashjian, & Green, 2007).

Akut Yırtıklar

Rotator kılıf yırtıklarında genel şikâyet ağrı ve kol elevasyonunda kayıptır. Muayene sonucunda kolun elevasyon ve rotasyon hareketlerinde zayıflık gözlenir. Rotasyon zayıflığı etkilenen kasa göre değişiklik gösterir. Pasif hareketler genellikle normaldir. Yaralanma kronik ise immobilizasyona bağlı donuz omuz gözlemlenebilir.

Karar Verme Algoritması

Uygun tedavi programını oluşturmak için hastanın anamnezi dikkatli şekilde alınmalı ve klinik muayenesi detaylı olarak yapılmalıdır. Klinik olarak şüphelenilen yırtıklara yönelik görüntüleme ile tanı doğrulanmalıdır. Spesifik radyografiler ve MR eğer rotator kılıf hastalığından şüpheleniliyorsa istenmelidir. Bazı nadir durumlarda, elektromiyografi altta yatan nöromusküler bir hastalık için kullanılabilir. Ağrının azalması ve fonksiyonun yeniden kazanılması rotator kılıf tamirinin ana hedefidir.

Cerrahi tedaviden elde edilen kazanımlar bazı faktörlerden etkilenmektedir. Başlıca faktörler hasta yaşı, cerrahi öncesi mevcut fonksiyonel kapasite, yağlı infiltrasyon, mevcut kas hacmi, semptom süresi, tendon retraksiyonudur. Çok merkezli olarak 389 atravmatik semptomatik rotator kılıf yırtığı olan hasta üzerinde yapılan bir çalışmada, ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık açısından modifiye edilebilir bazı faktörler ortaya konulmuştur. Bunlar skapulotorasik diskinezi, kolun öne elevasyonu ve aktif abduksiyon kısıtlılığı veya güç kaybıdır. Yaş, semptomların süresi, yırtık boyutu, subakromial aralığın daralması ve sigara alışkanlığı gibi faktörlerin kötü sonuçlar ile doğrudan bir ilişkisi ortaya konamamıştır (Harris, Pedroza, & Jones, 2012) . Ayrıca bu çalışma, 60 yaş üzerinde veya daha genç ancak fonksiyonel seviyesi düşük hastalardaki küçük asemptomatik yırtıklarda başlangıçta cerrahi dışı yöntemlerin uygulanmasının uygun olabileceğini öne sürmektedir. Bu tür vakalarda, skapulotorasik kinematikteki sorunlar düzeltilerek, ağrı azaltılabilir ve fonksiyonel iyileşme sağlanabilir. Eğer konservatif tedavi başarısız olursa cerrahi tedavi seçeneği düşünülmelidir. Tam tersi olarak, yüksek beklenti ve fonksiyonel seviyedeki hastalarda cerrahi tedavi ilk seçenektir. Orta ya da geniş boyutlu, semptomatik rotator kılıf yırtığı, kontrendikasyon yoksa mutlaka cerrahi tamir gereklidir (Acan, Hapa, Horoz, Kara, & Havıtcıoğlu, 2018).

KAYNAKÇA

Hampden-Thompson, G. & Galindo, C. (2017) School–family relationships, school satisfaction and the academic achievement of young people. *Educational Review*, 69 (2), 248-265. Doi: 10.1080/00131911.2016.1207613

Kline, B. R. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (Second edit). NY: The Guilford Press.

Nal, M. (2018). *Hastanelerde acil yardım ve afet yönetimi*. Ankara: Akademisyen Kitabevi

Abboud, J. A., Silverberg, D., Pepe, M., Beredjiklian, P. K., Iannotti, J. P., Williams, G. R., & Ramsey, M. (2006). Surgical treatment of os acromiale with and without associated rotator cuff tears. *Journal of shoulder elbow surgery*, 15(3), 265-270.

Acan, A. E., Hapa, O., Horoz, L., Kara, A., & Havıtcıoğlu, H. (2018). Effects of a lateral row anchor position on the suture holding strength of a double-row knotless fixation in rotator cuff repair. *Joint Diseases Related Surgery*, 29(1), 046-051.

Bigliani, L., Cordasco, F., McIlveen, S., & Musso, E. (1992). Operative treatment of failed repairs of the rotator cuff. *The Journal of bone joint surgery. American volume*, 74(10), 1505-1515.

Boileau, P., Brassart, N., Watkinson, D. J., Carles, M., Hatzidakis, A. M., & Krishnan, S. (2005). Arthroscopic repair of full-thickness tears of the supraspinatus: does the tendon really heal? *JBJS*, 87(6), 1229-1240.

Brotzman, S. B., & Manske, R. C. (2011). *Clinical orthopaedic rehabilitation e-book: An evidence-based approach-expert consult*: Elsevier Health Sciences.

Chepeha, J. C. (2015). Shoulder trauma and hypomobility. *J Pathology Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation*, 157.

Codman, E. A. (1911). Complete rupture of the supraspinatus tendon; operative treatment with report of two successful cases. *The Boston Medical Surgical Journal*, 164(20), 708-710.

Davidson, J., & Burkhart, S. (2010). The geometric classification of rotator cuff tears: a system linking tear pattern to treatment and prognosis. 26(3), 417-424.

Düzgün, İ. (2008). Rotator kılıf tamiri sonrası yavaş ve hızlı rehabilitasyon protokollerinin karşılaştırılması. *Hacettepe Sağlık Bilimleri Dergisi*.

Gwilym, S., Watkins, B., Cooper, C., Harvie, P., Auplish, S., Pollard, T., . . . Carr, A. (2009). Genetic influences in the progression of tears of the rotator cuff. *The Journal of bone joint surgery*, 91(7), 915-917.

Harris, J., Pedroza, A., & Jones, G. (2012). MOON (Multicenter Orthopedic Outcomes Network) Shoulder Group Predictors of pain and function in patients with symptomatic, atraumatic full-thickness rotator cuff tears: a time-zero analysis of a prospective patient cohort enrolled in a structured physical therapy program. *J Sports Med*, 40(2), 359-366.

Hewkins, R. J., Morin, W. D., & Bonutti, P. M. (1999). Surgical treatment of full-thickness rotator cuff tears in patients 40 years of age or younger. *Journal of shoulder elbow surgery*, 8(3), 259-265.

Henn III, R. F., Kang, L., Tashjian, R. Z., & Green, A. (2007). Patients' preoperative expectations predict the outcome of rotator cuff repair. *JBJS*, 89(9), 1913-1919.

Jain, N. B., Higgins, L. D., Losina, E., Collins, J., Blazar, P. E., & Katz, J. N. (2014). Epidemiology of musculoskeletal upper extremity ambulatory surgery in the United States. *BMC musculoskeletal disorders*, 15(1), 1-7.

Kibler, W. B. (2009). *Orthopaedic Knowledge Update: Sports Medicine 4*: American Academy of Orthopaedic Surgeons.

Labriola, J. E., Lee, T. Q., Debski, R. E., & McMahon, P. (2005). Stability and instability of the glenohumeral joint: the role of shoulder muscles. *Journal of shoulder elbow surgery*, 14(1), S32-S38.

Lehman, C., Cuomo, F., Kummer, F. J., & Zuckerman, J. D. (1995). The incidence of full thickness rotator cuff tears in a large cadaveric population. *Bulletin*, 54(1), 30-31.

Lewis, J. (2009). Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment? *British journal of sports medicine*, 43(4), 259-264.

MacDermid, J. C., Bryant, D., Holtby, R., Razmjou, H., Faber, K., Canada, J., . . . McCormack, R. (2021). Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a randomized trial and meta-analysis. *The American journal of sports medicine*, 49(12), 3184-3195.

Matsen, F. A., Cordasco, F. A., Sperling, J. W., & Lippitt, S. B. (2021). *Rockwood and Matsen's The Shoulder*: Elsevier Health Sciences.

Mehta, S., Gimbel, J. A., & Soslowky, L. J. (2003). Etiologic and pathogenetic factors for rotator cuff tendinopathy. *Clinics in sports medicine*, 22(4), 791-812.

Nho, S. J., Brown, B. S., Lyman, S., Adler, R. S., Altchek, D. W., & MacGillivray, J. D. (2009). Prospective analysis of arthroscopic rotator cuff repair: prognostic factors affecting clinical and ultrasound outcome. *Journal of shoulder elbow surgery*, 18(1), 13-20.

Nottage, W., & Severud, E. (2001). *A comparison of all arthroscopic vs. miniopen rotator cuff repair: Results at 45 months*. Paper presented at the Summer Institute Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, San Diego, DA.

Özyürek¹, S., Turan, K., & Çabuk, H. Artroskopik tam kat rotator manşet tamiri ve klinik sonuçları. *TOTBİD Dergisi*.

Sakha, S., Erdogan, S., Shanmugaraj, A., Betsch, M., Leroux, T., & Khan, M. (2021). Update on all-arthroscopic vs. mini-open rotator cuff repair: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedics*, 24, 254-263.

Snyder, S. J. J. T. O. c. o. N. A. (1993). Evaluation and treatment of the rotator cuff. 24(1), 173-192.

Soslowsky, L. J., Carpenter, J. E., Bucchieri, J. S., & Flatow, E. L. (1997). Biomechanics of the rotator cuff. *Orthopedic Clinics*, 28(1), 17-30.

Wolff, A. B., Sethi, P., Sutton, K. M., Covey, A. S., Magit, D. P., & Medvecky, M. (2006). Partial-thickness rotator cuff tears. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 14(13), 715-725.

Yamaguchi, K., Ball, C. M., & Galatz, L. M. (2001). Arthroscopic rotator cuff repair: transition from mini-open to all-arthroscopic. *Clinical orthopaedics related research*, 390, 83-94.

BÖLÜM IV

Basketbol ve Fiziksel Performans

Seyde Büşra KODAK¹

BASKETBOL

Basketbol dünyada en çok rağbet gören spor dallarından bir tanesidir. Basketbol literatürde birçok araştırmacı tarafından farklı boyutlarıyla ele alınmıştır.

Basketbol, hareket yönünden hızlı ve tekrarlanan değişiklikler içeren yüksek yoğunluklu aralıklı bir spordur. Sık olarak sıçrama, hızlanma, yavaşlama, dönme ve kendi eksen etrafında dönmeyi içeren, iyi bir kondisyon ve beceriye ek olarak, kısa süreli düşük yoğunluklu hareketlerle, tekrarlanan yüksek yoğunluklu egzersizlerin bir kombinasyonudur (Apostolidis, Nassis et al. 2004).

¹ Öğretim Görevlisi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Bu aktivite, daha çok anaerobik enerjiye bağı olan kısa hızlanmalar ve sıçramalarla ilgili belirli nitelikler gerektirse de, tüm bir basketbol maçı boyunca enerji esas olarak aerobik kaynaklardan gelir (McInnes, Carlson et al. 1995).

Basketbol 450 m² alanda oynanır. Basketbolda yedekler ile birlikte bir basketbol takımında 12 kişi bulunabilir. Maç esnasında her takımdan 5 kişi olacak şekilde sahada toplam 10 kişi bulunur. Basketbol maçlarında oyuncu değişikliğinde sınır yoktur ve çıkan oyuncu yeniden oyuna girebilir. Uluslararası standart basketbol saha ölçüleri 28 metre x 15 metredir. Basketbol potasının çember çapı 45 santimetredir. Çember yüksekliği ise 3,05 metredir. Bir basketbol maçı 4 devre olarak oynanarak toplam 40 dakika sürer. Maçın 20. dakikasında 15 dakikalık devre arası molası verilir. Basketbolda, oyuncular tarafından gerçekleştirilen taktik roller genellikle üç (guard, forvet, pivot) veya beş oyun pozisyonunda (guard, şutör guard, kısa forvet, uzun forvet, pivot) sınıflandırılır (Rangel, Ugrinowitsch et al. 2019). Basketbolda taktik roller birden beşe kadar (Şekil 2.1.);

1. Guard (oyun kurucu),
2. Şutör guard,
3. Kısa forvet,
4. Uzun forvet ve
5. Pivot şeklindedir (Frazier and Sachare 2004).

Guard

Takımın “beyni”, “oyun kurucu” oyuncu olması amaçlanmıştır; Guard genellikle takımdaki en kısa oyuncudur. Topu rakip sahaya taşımak ve hücumu yönetmekle görevlidir. Basketbol oyunu hakkındaki görüşleri ve taktik zekası yüksek olmalıdır. (Frazier and Sachare 2004, Rangel, Ugrinowitsch et al. 2019).

Şutör Guard

Şutör guard, genellikle takımın kısa oyuncularındandır. Şutör Guard'ın ana görevi, potadan uzakta puan toplamaktır; Takımdaki rolü karşı takımın en iyi hücum oyuncusunu durdurmak olan defansif düşünen oyuncular tarafından temsil edilen istisnalar da vardır. Saha hâkimiyetleri, top sürme yetenekleri iyi olmalıdır (Frazier and Sachare 2004, Rangel, Ugrinowitsch et al. 2019).

Kısa Forvet

Küçük Forvetler genellikle sahanın farklı alanlarından görev yapan atletik oyunculardır; ayrıca savunma ve hücum konusunda da yardımcı olurlar. Potaya hem uzak hem de yakın olarak oynarlar. Farklı oyunculara karşı oynamayı bilmelidirler (Frazier and Sachare 2004, Rangel, Ugrinowitsch et al. 2019).

Uzun Forvet

Uzun forvet; potaya daha yakın oynaması, özellikle sayı ve ribaund alarak takıma yardımcı olması beklenir. Merkeze yakın oynadığı için fiziksel olarak dayanıklı, uzun ve hızlı olmalıdır (Frazier and Sachare 2004, Rangel, Ugrinowitsch et al. 2019).

Pivot

Pivot takımdaki en uzun oyuncudur. Takımdaki görevi ribaund almak, savunmada çemberi korumak, şutlara blok yapmak ve hücumda boyu sayesinde skor almaya çalışmaktır (Frazier and Sachare 2004, Rangel, Ugrinowitsch et al. 2019).

2.2. Basketbol Oyuncusunun Fiziksel ve Antropometrik Özellikleri

Basketbolun uluslararası bir spor olarak popülaritesi son 20 yılda giderek artmıştır. Kurallar çeşitli profesyonel ve amatör

liglerde farklılık gösterse de, Basketbol ağırlıklı olarak tüm fiziksel parametreleri içeren yüksek yoğunluklu spordur (Hoffman and Basketball 2003). Yapılan çalışmalarda güç, kuvvet, hız, çeviklik, aerobik ve anaerobik kapasitenin oyun performansı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Hoffman 2020).

2.2.1. Basketbol Oyuncusunun Fiziksel Özellikleri

Aerobik Kapasite

Erkek basketbol oyuncularının maksimum oksijen tüketimleri 49.8 - 63.4 ml/kg/dk arasında değişmektedir (Ostojic, Mazic et al. 2006, Ben Abdelkrim, Castagna et al. 2010). Çeşitli saha pozisyonlarında oynayan sporcularda maksimum oksijen tüketiminin farklılık gösterdiğine dair kanıtlar vardır (Köklü, Alemdaroğlu et al. 2011). Hem kadın hem erkeklerde savunma oyuncularının oksijen kapasiteleri daha yüksek bulunmuştur (Köklü, Alemdaroğlu et al. 2011, Pojskić, Šeparović et al. 2015).

Anaerobik Güç

Anaerobik performansın bileşenleri olan hız, dikey sıçrama ve çevikliğin elit erkek kolej basketbol sporcularında oyunda kalma süresinin güçlü belirleyicileri olduğu gösterilmiştir (Hoffman, Tenenbaum et al. 1996). Basketbolcularda güç dikey sıçrama ile değerlendirilir. Sıçrama testleri, zıplama yüksekliği, zıplama gücü veya havada kalma süresi olarak rapor edilir (Hoffman 2006).

Dikey sıçrama yüksekliği basketbola profesyonel ve yeni başlayan sporcular arasında ayırım yapmada belirleyici olduğu gösterilmiştir. Benzer şekilde kadın ve erkek sporcularda da belirleyicidir (Hoffman 2020). Spiteri ve meslektaşları(Spiteri, Binetti et al. 2019), tarafından yapılan bir araştırma, dikey sıçramanın kadın basketbolunda farklı rekabetçi liglerdeki oyuncular arasında ayırım yapabildiğini göstermiştir. Daha rekabetçi lig sporcularının dikey sıçrama yüksekliği daha fazla bulunmuştur. (Spiteri, Binetti et al. 2019).

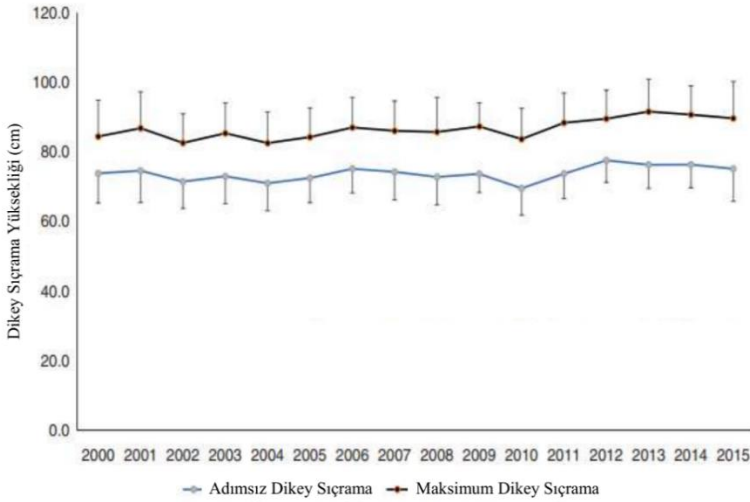
Dikey sıçrama seviyesinde değişik saha pozisyonları için önemli farklar vardır. Guardlar erkeklerde pivotlardan ve forvetlerden önemli ölçüde daha yükseğe zıplama eğilimindedir (Hoffman 2020). Ancak bu konumsal farklılıklar kadınlarda, özellikle daha düşük oyun seviyelerinde görülmeyebilir (Delextrat, Cohen et al. 2009). Farklı pozisyonlardaki basketbol sporcularında ki bu farklar güç vücut kütesine göre ifade edildiğinde kaybolur (Hoffman 2020).

NBA oyuncularında dikey sıçrama verileri incelendiğinde; Şekil 2.2, ayakta uzanma yüksekliği, adım almadan dikey sıçrama yüksekliği ve adım alarak dikey atlama yüksekliğinin potaya olan konumlarının anlaşılmasını sağlar. NBA sporcuları, sıçramadan kollarını uzatarak potanın yaklaşık 44 cm altına ulaşabilirler. Ancak pivotlar, çemberin yalnızca ~26 cm altındadır. Adımsız dikey sıçrayan ortalama bir NBA oyuncusu, potanın yaklaşık 29 cm üzerinde olacak ve bir adımla sıçrarken potanın yaklaşık 42 cm üzerinde olacaktır. NBA oyununun büyük bir kısmının “potanın üstünde” oynandığı açıkça görülebilir. Çalışmalarda dikey sıçrama yüksekliği veya gücünün NBA basketbol oyuncularında performansın bir göstergesi olduğu gösterilmemiştir (Teramoto, Cross et al. 2018) Bu durum dikey sıçramanın NBA oyuncularının temel yeteneği olmasından kaynaklanıyor olabilir.

2000'den 2015'e kadar NBA'de yer alan oyuncuların pozisyon karşılaştırmaları Tablo 1.1'de gösterilmiştir. Bu veriler NBA Draft Combine'dan elde edildi (Abdelkrim, Castagna et al. 2010, 2022). 2000-2015 yılları arasında NBA oyuncularında en yüksek ortalama maksimum sıçrama yükseklikleri, ortalama maksimum sıçrama yüksekliklerinin 89,6-91,6 cm arasında değiştiiği ve adımsız ortalama sıçrama yüksekliğinin 76,3 ila 77,6 cm arasında değiştiiği rapor edilmiştir (bkz. Şekil 2.3, Tablo 2.1) (Hoffman 2020)

Tablo 2.1. 2000-2015 NBA Combine Verileri (Hoffman 2020)

Pozisyonlar	N	Ayakta Uzanma Yüksekliği (cm)	Adımsız Sıçrama Yüksekliği (cm)	Maksimum Sıçrama Yüksekliği (cm)	Adımsız Dikey Sıçrama (cm)	Maksimum Dikey Sıçrama (cm)	Bench Press (185 lb)	Koşu Hızı (sn)
Guard	203	245.4±7.6	320.5±8.6	335.0±10.2	74.9±7.6	89.7±9.1	8.6±5.2	3.21 ± 0.1
Şutör Guard	202	256.5±5.8	332.2±8.1	345.9±8.1	75.7±7.4	89.4±8.1	9.9±5.3	3.24 ± 0.1
Kısa Forvet	191	265.4±6.1	339.9±7.1	352.8±8.4	74.7±7.9	87.6±8.9	10.3±5.3	3.28 ± 0.1
Uzun Forvet	259	271.3±5.3	343.7±7.1	354.3±8.1	72.4±6.9	83.3±7.6	13.0±5.7	3.33 ± 0.1
Pivot	145	278.9±5.6	347.2±7.9	357.1±7.6	68.6±7.9	78.5±7.9	11.7±5.4	3.42 ± 0.1



Şekil 2.3 NBA Combine 2000-2015 Yılları Arasındaki Dikey Sıçrama Verileri [24]

Kuvvet

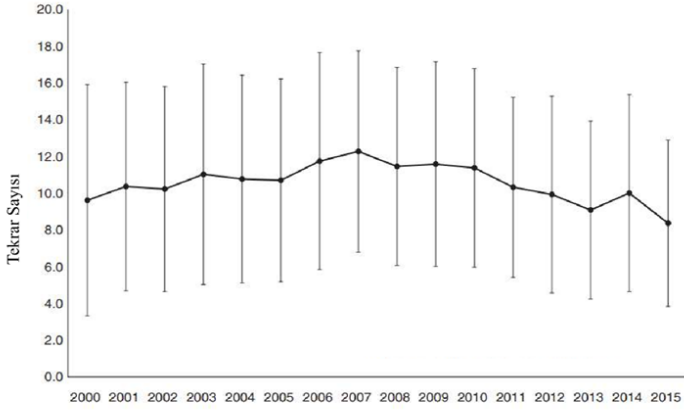
Çömelme 1 maksimum tekar (MT) kuvvetinin oynama süresinin belirleyicisi olduğu gösterilmiştir. NCAA Division I ligindeki erkek basketbol sporcularında ortalama 1-MT skorunun

152.2 $\pm$ 36,5 kg olduğunu bildirilmiştir. Bu durum saha pozisyonlarına göre yapılan analize göre değişiklikler göstermektedir. Forvetlerin (161.9 $\pm$ 37.7 kg) pivotlardan (138.1 $\pm$ 32.1 kg) önemli ölçüde daha güçlü olduğunu, ancak guardlarla (151.1 $\pm$ 35,5 kg) benzer olduğu gösterilmiştir (Latin, Berg et al. 1994, Garrett and Kirkendall 2000) . Birinci ve ikinci lig Türk profesyonel oyuncularını karşılaştıran bir araştırma, izokinetik bacak ekstansiyon ve bacak fleksiyon kuvvetinin, ligler arasında farklı olmadığını göstermiştir. (Köklü, Alemdaroğlu et al. 2011).

Çömelme 1 MT testi basketbol sporcularında sık kullanılmaktadır. Fakat son yıllarda kullanılan *hang clean* hareketinin bir çok kasın güç, patlayıcı kuvvet ve nöromüsküler koordinasyonunu entegre etme yeteneği sayesinde çömelmeden daha uygun bir seçim olduğu düşünülmektedir (bkz. Şekil 2.4). NCAA Division II basketbol liginde erkeklerinde hang clean kuvvetinin 44.0 $\pm$ 6.1 kg ve kadınlarda 23.7 $\pm$ 2.7 kg olduğu bildirilmiştir (Townsend, Bender et al. 2019). Ayrıca başka bir çalışmada NCAA Division I erkek kolej basketbol oyuncularında power clean'de maksimum gücün 99.2 $\pm$ 15.2 kg olduğunu ve forvetlerin (105.1 $\pm$ 16.9 kg) guardlardan (94.5 $\pm$ 13.0 kg) önemli ölçüde daha güçlü olduğu bildirilmiştir (bkz. Şekil 2.5) (Latin, Berg et al. 1994).

Basketbolda bench press kuvveti ile oynama süresi arasında zayıf ilişki olmasına rağmen üst ekstremité kuvvetini değerlendirmek için yaygın olarak pench press kullanılmaktadır (bkz. Şekil 2.6) (Hoffman, Tenenbaum et al. 1996).

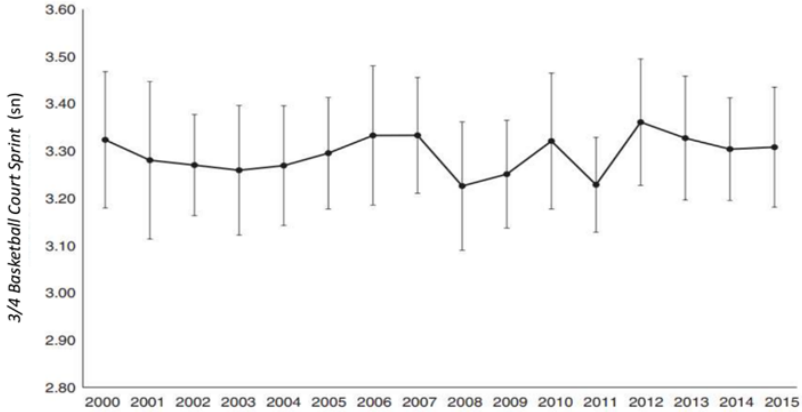
NCAA Division I kolej basketbolcularında maksimum bench press kuvvetinin pozisyonlar arasında fark olmaksızın 102.7 $\pm$ 18.9 kg olduğu bildirilmiştir (Garrett and Kirkendall 2000).



Şekil 2.6. NBA Combine 2000-2015 Yılları Arasındaki Bench Press Verileri [24]

Hız ve Çeviklik

Elit basketbol spocuları ile yapılan araştırmalar, hızın (30 m) oyunda kalma süresinin önemli bir belirleyicisi olduğunu göstermiştir (Hoffman, Tenenbaum et al. 1996).



Şekil 2.7. NBA Combine 2000-2015 Yılları Arasındaki Koşu Hızı Verileri [24]

Şekil 2.7, 2000'den 2015'e kadar NBA sporcularının süratini göstermektedir (3/4 Basketball Court Sprint). Bu 16 yıllık süre boyunca ortalama sürat sürati 3.29 ± 0.14 sn idi. Bu ortalamadan hiçbir zaman önemli bir değişiklik görülmemiştir (Hoffman 2020).

Çalışmalarda saha içi pozisyonlar arasındaki sprint hızı karşılaştırmalarında farklılıklar gösterilmiştir. NBA sporcularında hız ile saha içi pozisyon arasında önemli ölçüde farklı görünmese de (bkz. Tablo 2.1), oyun kurucular 3/4 *Basketball Court Sprint* (~21,5 m) pivotlardan 0,2 s daha hızlıydı. Diğer çalışmalarda sprint hızları 5-, 10- ve 20-m testleri ile değerlendirilmiş ve savunma oyuncularının pivotlardan daha hızlı olduğu belirtilmiştir (Delextrat, Cohen et al. 2009, Köklü, Alemdaroğlu et al. 2011, Boone, Bourgois et al. 2013).

Çevikliğin basketbol performansı ile olan ilişkisi daha tutarlıdır. T çeviklik testi oyununda kalma süresinin tahmin edilmesinde önemli bir belirleyici olduğu gösterilmiştir (Hoffman, Tenenbaum et al. 1996, Abdelkrim, Castagna et al. 2010, Garcia-Gil, Torres-Unda et al. 2018). Basketbol maçı sırasında hareket ve yönlerdeki hızlı değişimler göz önüne alındığında bu sonuçlar şaşırtıcı değildir.

Denge

Denge, destek tabanı üzerinde vücudun ağırlık merkezini koruma yeteneği olarak tanımlanabilir; sürekli görsel, vestibüler ve somato-duyusal ipuçlarına yanıt olarak uygun nöromüsküler eylemleri yansıtır. İyi bir denge hemen hemen her spor dalında başarının ön koşuludur; aynı zamanda atletik performansı artırır ve atletik yaralanmaların önlenmesinde önemlidir (Bouteraa, Negra et al. 2020).

Basketbolcular, fiziksel temas ve sıçrama, top sürme, ani hız değişimi gibi dengelerini zorlayan durumlar ile oldukça sık karşılaşır. Bu eylemler genellikle çok sınırlı bir alanda gerçekleştirilir ve çok hızlı hareket, yüksek koordinasyon yeteneği

ve uygun güç gerektirir. Bu nedenle, basketbol için denge önemlidir (Boccolini, Brazziti et al. 2013).

Reaktif Çeviklik

Çeviklikte iki kapasitenin varlığına ilişkin, önceden planlanmış çeviklik (kapalı beceri çevikliği, yön değiştirme hızı) ve planlanmamış çeviklik (açık beceri çevikliği, reaktif çeviklik) dahil olmak üzere iki bağımsız çeviklik performansı türü tanımlanır. Çeviklik, sporcuların hareket modelini önceden tanımlayabilecekleri durumlarda rakiplerinden daha iyi performans göstermelerini sağlar (Pojskic, Åslin et al. 2018). Buna karşılık, sporcular harici bir uyarana tepki verirken yön değişikliği yaptıklarında (örneğin, topun yörüngesi, rakibin yön değişikliği) ise reaktif çeviklik vurgulanır. Araştırmalar, takım sporu sporcularında çevikliği değerlendirirken algısal ve karar verme unsurlarının önemini vurgulamaktadır. Bu araştırmacılar, sporcuların çevresel ipuçlarını tespit etme ve spora özgü bağlamlarda uygun hareket yanıtlarını tamamlama yeteneklerini değerlendiren protokoller geliştirmiştir. Basketbol oyuncularında önceden planlanmış çeviklik değerlendirmeleri, açık beceri çeviklik tekniklerini kullanan bilinen ilk çalışma Gabbett ve ark. (2008) yaptığı çalışmadır (Scanlan, Humphries et al. 2014).

2.2.2. Basketbol Oyuncusunun Antropometrik Özellikleri

Kulaç açıklığı, el uzunluğu, ayakta uzanma yüksekliği ve vücut ağırlığı antropometrik ölçümlerinin, NBA'deki basketbolcuların gelecekteki performansını tahmin etmede güç veya hızdan daha önemlidir (Teramoto, Cross et al. 2018).

Diğer çalışmalar, kadın (Garcia-Gil, Torres-Unda et al. 2018) ve ergen (Torres-Unda, Zarrasquin et al. 2013) basketbolcularda farklı yetenek seviyelerine sahip oyuncuları ayırt etmede antropometrinin önemini de göstermiştir. Müsabaka sezonunun sonunda daha başarılı olan elit kadın İspanyol Ligi basketbol takımlarının daha büyük kulaç açıklığı ve daha düşük vücut kütle indeksi ile daha uzun olma eğiliminde olduğu bildirilmiştir (Garcia-Gil, Torres-Unda et al. 2018).

Basketbol sporcularında saha pozisyonları vücut kompozisyonları açısından farklılık gösterir. Tablo 1.2, 2000'den 2015'e kadar NBA sporcularında antropometrik ölçümleri gösterilmektedir. Her pozisyon boy, vücut ağırlığı ve kulaç açıklığı bakımından birbirinden farklıdır. Savunma oyuncular ve kısa forvetlerin vücut ağırlıkları, uzun forvetler ve pivotlara göre daha azdır. Ayrıca tüm NBA sporcularının vücut ağırlıkları oldukça düşüktür (Hoffman 2020).

Tablo 2.2. 2000-2015 NBA Combine Antropometrik Veriler [24]

Pozisyonlar	N	Boy (Cm)	Kilo (Kg)	Kulaç Genişliği (Cm)	Vücut Yağı (%)	El Uzunluğu (Cm)	El Genişliği (Cm)
Guard	203	184.7±4.8	84.4±5.8	195.1±7.1	6.7±2.5	21.1±0.8	23.4±1.5
Şutör Guard	202	192.5±3.3	92.3±5.9	204.2±5.6	6.9±2.2	21.8±0.8	23.6±1.8
Kısa Forvet	191	199.4±3.3	98.1±6.4	210.8±5.6	7.4±2.3	22.4±1.0	24.1±1.5
Uzun Forvet	259	202.9±3.3	107.9±8.3	215.9±5.3	9.0±3.1	22.9±1.0	24.9±1.5
Pivot	145	208.5±3.8	113.5±9.8	221.2±5.8	10.0±4.2	25.4±0.8	25.7±1.8

NCAA Division I erkek basketbol oyuncular için guardların ve forvetlerin vücut yağ kompozisyonları sırasıyla %8,6 ± 3,3 ve %14,9 ± 4,8 'dir. Kadınlar için guardların ve forvetlerin vücut yağ kompozisyonu sırasıyla %19.2 ± 6.3 ve %24.2 ± 5.7 idi (Fields, Merrigan et al. 2018).

Fiziksel ve antropometrik ölçümler, spor profesyonellerinin yetenek belirlemelerinde önemli bir kaynak sağlar. Üst seviye spor liglerinde, fiziksel performans yeteneğindeki (örneğin kuvvet, güç, hız ve çeviklik) farklılıklar oldukça az olabilir. Bu sporcular için boy, vücut ağırlığı, kulaç açıklığı ve el uzunluğu gibi antropometrik ölçülerdeki farklılıklar daha büyük önem kazanmaktadır (Hoffman 2020).

2.3. Basketbolda Alt Ekstremitenin Biyomekanik Hareketleri

Biyomekani, insan özelinde vücut hareketlerinin mekanik yönleriyle incelenmesini ifade eder. Basketbol aktiviteleri biyomekanik açıdan kinematik (hareket) ve kinetik (kuvvetler ve torklar) olarak incelenir. Biyomekanik değerlendirmeler ihtiyaç duyulan verilerin kalitesine ve kesinliğine bağlı olarak; çıplak gözle veya teknolojik cihazlarla yapılabilir. Teknolojik cihazlar nispeten basit kameralardan, kuvvet platformları ve yüksek teknolojiye üç boyutlu hareket analiz sistemlerine kadar değişebilir.

Hareket analizi, fonksiyonel bir hareketi tüm vücut olarak inceleyebilir veya daha spesifik olarak bir sporcunun eklemine yükler veya kas fonksiyonu açısından odaklanabilir. Bu nedenle biyomekanik veriler, önleyici ve iyileştirici uygulamalar yoluyla performansı optimize etme veya yaralanma yükünü azaltma arayışlarında spor profesyonellerine fikir verebilir (Taylor, Hegedus et al. 2020).

Basketbol, alt ekstremitelerde ciddi yüklenmelere sebep olan çok yönlü bir takım sporudur (Taylor, Wright et al. 2017). Spor aktivitesi sırasında, alt ekstremitte, bir sporcunun vücudunu sahada en uygun konuma konumlandıran birincil hareket aracı olarak hizmet eder. Bu hareketler yatay ve dikey olarak meydana gelir ve yüksek performans amaçlayan basketbol sporcusu için koşma, durma, yön değiştirme, sıçrama ve düşme becerisini son derece önemli hale getirir (Taylor, Hegedus et al. 2020).

Alt Ektremite Performans Kapasitesi

Basketbol müsabakası sırasında alt ekstremite hareketleri hakkında önemli miktarda kanıt bildirilmiştir. Bu verilerin çoğu giyilebilir teknolojiler kullanılarak gerçek zamanlı olarak analiz edilmiştir. En sık analiz edilen alt ekstremite değişkenler, düz çizgide koşmayı (mesafe, hız, frekans), sagittal olmayan düzlem hareketlerini (yanal hareket, hızlanmalar, yavaşlamalar) ve dikey hareketleri (sıçrama frekansı) içerir. Bu talepler oyuncunun pozisyonuna, cinsiyetine ve yaşına bağlıdır (Taylor, Wright et al. 2017).

Toplam Mesafe

Standart bir uluslararası basketbol sahası 420 m²'lik bir alanı kaplar ve sporcuların maç esnasında önemli mesafeler kat etmelerini gerektirir. Elit erkek basketbolcuları oyun başına yaklaşık 6150 m, genç erkekler ise yaklaşık 7500 m mesafe kat eder [1]. Elit kadın basketbolcular oyun başına ortalama 5500-7000 m ve genç kadınlar 5500 m mesafe kat eder (Taylor, Wright et al. 2017). Geri ve ön saha oyuncuları arasında kat edilen toplam mesafe genellikle benzerdir ve her ikisi de 125-134 m/dk arasındadır (Scanlan, Dascombe et al. 2011, Scanlan, Tucker et al. 2015).

Düz Çizgi Koşusu

Sahanın uzunluğunu hızlı bir şekilde kapatmak için düz çizgi koşusu gereklidir.

Basketbol oyuncuları, maç başına ortalama 18-105 (≥ 25 km/s) metre arasında sprint yapar. Her sprint ortalama 0,5-2,4 saniye arasında sürer. Dakikada 2-3 kere olmasına rağmen bu sprintler toplam oyun süresinin yalnızca %2-6'sını oluşturur. Yüksek yoğunluklu koşu (18-24 km/s) benzer mesafeleri (~400 m) ve toplam oyun süresinin %2,4'ünü oluşturur (McInnes, Carlson et al. 1995, Taylor, Wright et al. 2017).

Dikey Hareketler

Basketbol genellikle şut, ribaund ve savunma ile ilgili dikey taleplerle karakterize edilir. Erkeklerin (maç başına 41-56 sıçrama) kadınlardan (maç başına 19-43 sıçrama) daha sık sıçradığı bildirilmiştir (Taylor, Wright et al. 2017). Bu sıçramalar toplam oyun süresinin yaklaşık %2'sini oluşturmaktadır (Abdelkrim, Castagna et al. 2010). Bir basketbol sporcusu genellikle dakikada bir sıçramaktadır (Scanlan, Tucker et al. 2015). Saha içi konumları sebebiyle pivotlar, potaya taktiksel yakınlığı ve şut engelleme girişimleri gibi görevlere sık sık katılmaları nedeniyle, guardlardan ve forvetlerden daha sık sıçarlar (Abdelkrim, El Fazaa et al. 2007).

KAYNAKÇA

(2022). "Draft Combine." Retrieved 01.04.2022, 2022, from <http://stats.nba.com/draftcombine/>.

Abdelkrim, N. B., et al. (2010). "Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness." 24(9): 2330-2342.

Abdelkrim, N. B., et al. (2007). "Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition." 41(2): 69-75.

Apostolidis, N., et al. (2004). "Physiological and technical characteristics of elite young basketball players." 44(2): 157.

Ben Abdelkrim, N., et al. (2010). "Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness." J Strength Cond Res 24(9): 2330-2342.

Boccolini, G., et al. (2013). "Using balance training to improve the performance of youth basketball players." 9(2): 37-42.

Boone, J., et al. (2013). "Morphological and physiological profile of elite basketball players in Belgium." 8(6): 630-638.

Bouteraa, I., et al. (2020). "Effects of combined balance and plyometric training on athletic performance in female basketball players." 34(7): 1967-1973.

Delextrat, A., et al. (2009). "Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position." 23(7): 1974-1981.

Fields, J. B., et al. (2018). "Seasonal and longitudinal changes in body composition by sport-position in NCAA Division I basketball athletes." 6(3): 85.

Frazier, W. and A. Sachare (2004). The Complete Idiot's Guide to Basketball, Penguin.

Garcia-Gil, M., et al. (2018). "Anthropometric parameters, age, and agility as performance predictors in elite female basketball players." 32(6): 1723-1730.

Garrett, W. E. and D. T. Kirkendall (2000). Exercise and sport science, Lippincott Williams & Wilkins.

Hoffman, J. (2006). Norms for fitness, performance, and health, Human Kinetics.

Hoffman, J. R. (2020). Physical and Anthropometric Characteristics of Basketball Players. Basketball Sports Medicine and Science. L. Laver, B. Kocaoglu, B. Cole et al. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg: 3-11.

Hoffman, J. R., et al. (1996). "Relationship between athletic performance tests and playing time in elite college basketball players." 10(2): 67-71.

Hoffman, J. R. J. H. o. s. m. and s. Basketball (2003). "Physiology of basketball." 12-24.

Köklü, Y., et al. (2011). "Comparison of chosen physical fitness characteristics of Turkish professional basketball players by division and playing position." J Hum Kinet 30: 99-106.

Köklü, Y., et al. (2011). "Comparison of chosen physical fitness characteristics of Turkish professional basketball players by division and playing position." 30: 99.

Latin, R. W., et al. (1994). "Physical and performance characteristics of NCAA division I male basketball players." 8(4): 214-218.

McInnes, S., et al. (1995). "The physiological load imposed on basketball players during competition." 13(5): 387-397.

Ostojic, S. M., et al. (2006). "Profiling in basketball: physical and physiological characteristics of elite players." J Strength Cond Res 20(4): 740-744.

Pojskic, H., et al. (2018). "Importance of reactive agility and change of direction speed in differentiating performance levels in junior soccer players: Reliability and validity of newly developed soccer-specific tests." 9: 506.

Pojskić, H., et al. (2015). "Positional role differences in the aerobic and anaerobic power of elite basketball players." 49: 219.

Rangel, W., et al. (2019). "Basketball players' versatility: Assessing the diversity of tactical roles." 14(4): 552-561.

Scanlan, A., et al. (2011). "A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition." 29(11): 1153-1160.

Scanlan, A., et al. (2014). "The influence of physical and cognitive factors on reactive agility performance in men basketball players." 32(4): 367-374.

Scanlan, A. T., et al. (2015). "Fluctuations in activity demands across game quarters in professional and semiprofessional male basketball." 29(11): 3006-3015.

Spiteri, T., et al. (2019). "Physical determinants of division 1 collegiate basketball, women's national basketball league, and women's National Basketball Association athletes: With reference to lower-body sidedness." 33(1): 159-166.

Taylor, J. B., et al. (2020). Biomechanics of Lower Extremity Movements and Injury in Basketball. Basketball Sports Medicine and Science, Springer: 37-51.

Taylor, J. B., et al. (2017). "Activity demands during multi-directional team sports: a systematic review." 47(12): 2533-2551.

Teramoto, M., et al. (2018). "Predictive validity of national basketball association draft combine on future performance." 32(2): 396-408.

Torres-Unda, J., et al. (2013). "Anthropometric, physiological and maturational characteristics in selected elite and non-elite male adolescent basketball players." 31(2): 196-203.

Townsend, J. R., et al. (2019). "Isometric midthigh pull performance is associated with athletic performance and sprinting kinetics in division i men and women's basketball players." 33(10): 2665-2673.

Farklı Hastalık Tiplerinde Güncel Egzersiz Yaklaşımları II

Farklı hastalık tiplerinde kişiye özgü ve çok yönlü güncel egzersiz yaklaşımları içerisinde bulunmak gerekir. Günümüzde gelişen bilgi birikimi ve teknolojiyle fizyoterapi alanında farklı egzersiz uygulamaları ve fiziksel aktivite önerileri kullanılmaya başlanmıştır. Bu e-kitap Farklı hastalık tiplerinde kanıta dayalı, rehabilitasyon odaklı en yeni ve kanıt değeri yüksek egzersiz ve tedavi yaklaşımları hakkında bilgi vermeyi amaçlamıştır. Ayrıca gelişen teknolojiyle birlikte son dönemlerde sıklıkla kullandığımız teknoloji destekli rehabilitasyon uygulamaları ele alınmıştır. Bu e-kitap farklı hastalıklarda güncel gelişmeler, klinik ve saha uygulamalarına ve literatüre katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte akademisyenlere, sağlık profesyonellerine, fizyoterapistlere ve öğrencilere bir kalvuz olacaktır.

'Farklı Hastalık Tiplerinde Güncel Egzersiz Yaklaşımları' e-kitabının yazar kadrosuna özverili çalışmaları ve katkıları nedeniyle, kitabın hızlı ve kusursuz basılması için uğraş veren BİDGE yayıncılık ailesine teşekkür ederim. Bu e-kitabın tüm sağlık çalışanlarına rehberlik etmesini ve yararlı bir bilgi kaynağı olmasını dilerim.

