

6 MERKEZİ STABİLİZASYON

BOZUKLUKLARININ FONKSİYONEL TANISI

VE TEDAVİSİNDE DANIŞAN/HASTA -

FİZYOTERAPİST İLİŞKİSİNDE FİZİKSEL

TEMAS SINIRLARINA SAYGI DUYMAK

Joanna Golec, Agnieszka Kreska-Korus, Teresa Gniewek, Agata Milert

6.1 Kor Stabilite

KOR NEDİR?

Kor (Çekirdek) stabilitesi, lumbo-pelvik kompleksi kapsar ve omurganın fizyolojik sınırları içinde dengesini koruma yeteneğini, yapısal bütünlüğü muhafaza etmesini ifade eder. Birçok yazar, çekirdek kavramını, günlük yaşam, egzersiz ve spor gibi büyük motor görevlerde alt ve üst ekstremiteler arasında tork ve momentum transferini sağlayan kinetik zincirin temeli olarak tanımlayarak daha işlevsel bir bakış açısı önermiştir. Kor stabilite, santral sinir sistemi tarafından stabilite ve mobilite için kasların uygun sırada ve uygun miktarda kasılmasının sağlanmasını gerektirir (Kibler et al., 2006).

FONKSİYONEL KOR ANATOMİSİ

Çekirdek stabilitesi, önde transversus abdominis (TVA ya da TrA) ve iç karın kasları, arkada multifidus kası ve psoas major kasının arka lifleri, üstte diyafram ve altta pelvik taban kaslarından oluşan musküler silindir içerir. Bu kaslar, torako-lomber fasyaya ve omurga bölgesine tutunarak kinetik zinciri oluşturur. Bu kaslar, fonksiyonel hareketler sırasında omurgayı, pelvisi ve kinetik zinciri stabilize etmeye yardımcı olur. Bu kaslar olmadan omurga mekanik olarak dengesiz hale gelir. Omurga mekaniği ve sertliğini etkileyen parametrelerden biri intra-abdominal basınçtır (IAB) (Frank et al., 2013; Willson et al., 2005). İntra-abdominal basınç, torako-lomber fasyanın gerginliği, transversus abdominis ile multifidus gibi kasların kasılmasıyla artırılır.

Torako-lomber fasyanın artan gerginliği ve kasılmadan kaynaklanan intra-abdominal basınç, bölgedeki vertebraları desteklemede rol oynar (Novak et al., 2021; Nelson, 2012). Lumbopelvik bölge-kalça kompleksi, genellikle "kor(çekirdek)" olarak adlandırılır ve lomber vertebralar, pelvis, kalça eklemi ve bu segmentlerde hareketi sağlayan veya kısıtlayan aktif ve pasif yapılardan oluşur. Herhangi bir sistemin stabilitesi, yer değiştirmeyi sınırlama ve yapısal bütünlüğü koruma kapasitesini ifade eder. Bu nedenle, çekirdek stabilite, lumbopelvik bölge-kalça

kompleksinin vertebral kolonun bükülmesini önleme ve pertürbasyonlar sonrası dengeye geri dönme yeteneği olarak tanımlanabilir (Willson ve ark., 2005).

Merkez stabilite kinematik zinciri, iliak krest, gövde ve pelvis kuşağını içerir ve duruş kontrolü, genel hareket kontrolü ile alt ekstremitte bölgesindeki kuvvetlerin dağılımı ve transferinden sorumludur.

Panjabi modeli, merkezi stabilizasyon mekanizmalarını pasif (kemik ve eklem yapıları), aktif (kaslar) ve nöral bileşen (kas kontrolü) olmak üzere üç birbiriyle bağlantılı alt sistemden oluşan bir yapı üzerinden açıklar. Bu statik dokuların birincil işlevi, eklem hareket aralığının son noktasında stabilizasyonu sağlamaktır. Gerilme kuvvetleri arttıkça, hareketlere karşı mekanik direnç üretilir ve bu direnç, mekanoreseptörler aracılığıyla pozisyon ve yük bilgilerini nöral alt sisteme iletir. Aktif alt sistem, kor kaslarından oluşur ve görevi, omurga ile proksimal appendiküler iskeletin dinamik stabilizasyonunu sağlamak ve hareketle ilgili bilgileri nöral kontrol alt sistemine iletmektir.

Merkezi unsur, gelen ve giden sinyaller için nöral kontrol alt sistemidir ve nihayetinde kor stabilitesini oluşturur ve sürdürür. Önemli bir nokta, stabilitenin korunması için üç alt sistemin sürekli etkileşim halinde olması gerektiğidir. (Huxel & Anderson, 2013; Wirth ve ark., 2017) Lumbopelvik-kalça kompleksindeki herhangi bir disfonksiyon, stabilizasyon mekanizmasında bozulmalara yol açabilir. Bu durum, anormal hareket paternlerinin oluşmasına ve ardından kas-iskelet sisteminde yapısal hasar meydana gelmesine neden olur.

Hodges ve Richardson (1997), derin kasların üst veya alt ekstremitelerin hareketlerinden önce aktive edildiği bir "feed forward (ileri besleme)" mekanizmasını tanımlamıştır. Bu erken aktivasyon, bu hareketler sırasında gövdenin stabilitesini sağlar. "İleri besleme" süreci, genel hareketi desteklemek için derin kasları devreye sokar ve pürüzsüz, kompanse edilmeyen hareketlere olanak tanır. Sağlıklı bireylerde, transversus abdominis ve multifidus, omuzlar veya bacaklar hareket etmeden önce kasılarak lomber omurgayı stabilize eder. (Vasselín et al., 2012)

Transversus abdominis kası, lumbar omurganın stabilizasyonunda kilit bir rol oynar. Bu kasın kasılması, intra-abdominal basıncı artırır ve torakolumbal fasyayı gererek lumbar stabilizasyona katkıda bulunur. Bu şekilde, periferik hareketler üretilmeden önce omurga stabilize edilir ve bu da ekstremiteler için hareket, kas aktivasyonu ve fizyolojik hareket paternlerine uygun olarak fonksiyonel hareket üretimi için stabil bir temel sağlar.

İşlevsel hareket, kinematik zincir boyunca dengeyi, hareketliliği ve stabiliteyi koruma yeteneği olarak tanımlanır. Bütünsel işlevsel hareket, hassasiyet ve verimlilik modeli olarak kabul edilir. Postüral kontrolde eksiklikler, bozulmuş denge, değişmiş propriosepsiyon ve verimsiz motor kontrol, ağrı, işlev bozukluğu ve yanlış hareket modellerine katkıda bulunur (Uddin & Ahmed 2013).

Birçok yazar, dinamik stabilizasyonda çekirdek stabilitesinin çeşitli sınıflandırmalarını tanımlamaktadır. Bunlar, lokal stabilizatörler (tek eklemliler derin kaslar) ve global mobilizatörler (çok eklemliler yüzeyel kaslar) olarak ayrılır.

Lokal kaslar derinlerde yer alır ve omurgaya yakın veya omurgaya yapışır, Tip I (yavaş kasılan) kas liflerinden oluşur. Bu kaslar, hareketi kontrol etmek ve statik stabilizasyonu sağlamak için öncelikle eksenrik olarak çalışır. Bunlar arasında örneğin multifidus, transversus abdominis, iç oblikler, dış obliklerin medial lifleri, quadratus lumborum, diyafram ve iliokostal ve longissimus kaslarının lumbar segmentleri yer alır.

Global kaslar daha yüzeysel bir konumda yer alır ve daha fazla oranda Tip II (hızlı kasılan) kas liflerine sahiptir. Vücut gövdesini ekstremitelere bağlarlar ve hareket sırasında büyük tork ve güç üretmek için konsantrik olarak çalışırlar. Bunlar arasında örneğin rektus abdominis, dış obliklerin lateral lifleri, erector spinae, iliokostalin torasik segmentleri ve gluteuslar yer alır. Ana işlevleri, eklemlerde tork ve hareket üretmektir. (Teixeira ve ark., 2019; Behm ve ark., 2022; Zielonka-Pycka ve ark., 2017)

Gibbons ve Camerford (2001), global kasları stabilizatörler ve mobilizatörler olarak daha da ayıran fonksiyonel bir model önermiştir. Bu fonksiyonel model, lokal stabilizatörleri korumuş ve global kasları stabilizatörler (iç ve dış oblikler, spinalis) ve mobilizatörler (rektus abdominis, iliokostal) olarak ayırmıştır.

Stabilizatörler, hareketin tam hareket aralığı boyunca kontrol edilmesi için eksenrik olarak kuvvet üretirken, mobilizatörler hareket aralığı boyunca konsantrik olarak ivmelenir ve özellikle sagittal düzlemde şok emici olarak işlev görürler. Behm ve ark. (2010) de lokal stabilizatör kategorisini korumuş ve global kasları mobilizatörler ve yük transferi kategorilerine ayırmıştır. Yük transferi kasları, ayrı ancak kor stabilitesine entegre olan kaslardır, çünkü fasyal bağlantılara sahip olup, çekirdek kasları sertleştirir ve kuvveti kinetik zincir boyunca iletirler.

Diğer yandan, Behm ve ark. (2010), global kasları mobilizatörler ve yük taşıyan kaslar olarak kategorize etmiştir. (Gibbons & Comerford, 2001; Behm ve ark., 2010)

6.2 Bel Ağrısı ve Travmatik Yaralanmaların Önlenmesinde Merkez Stabilitesi

Kor stabilitesi, torakolumbal omurga ve pelvisin pasif yapılarının yanı sıra, gövde kaslarının aktif katılımını da kapsar. Stabilite, iç ve dış kuvvetlere, uzak vücut bölgelerinden kaynaklanan kuvvetlere ve beklenen veya beklenmeyen bozulmalara yanıt olarak gövde kaslarının nöromüsküler kontrolüne dayanır. Spor hekimliği literatüründeki genel tanıma göre, proksimal mobilite için üretim, distal mobilitateye yönelik stabilite ve etkileşimli momentlerin oluşturulması. Stabilite, dinamik gövde kontrolü için temel oluşturur, kuvvet ve hareketin üretilmesi, transferi ve kinetik zincirin sonraki segmentlerine kontrol edilmesini sağlar. Kor stabilitesi, düzenli aktivitelerde temel bir unsur olup, kuvvet sağlamak için birden fazla segmentin entegre aktivasyonunu içerir. (McGill et al., 1999; Kibler et al., 2006; Zemková & Zapletalová 2022, Dendas, 2010)

Yazarların belirttiği gibi, propriosepsiyon ve kor nöromüsküler kontrolündeki küçük bozulmalar, aktif popülasyonlarda Bel Ağrısı (LBP) ve alt ekstremitte yaralanmaları riskini etkileyebilir. (Butowicz ve ark., 2016; Huxel & Anderson, 2013; Abdelraouf & Abdel-Aziem, 2016).

Bel Ağrısı (LBP), büyük popülasyonlar için önemli bir sağlık ve finansal sorun olmaya devam etmektedir. Omurga hizasızlıkları, biyomekanik bozukluklar ve aşırı kullanım yaralanmaları, kronik LBP'nin insidansını etkiler. LBP gelişiminin bir nedeni, motor kontrol kaybıdır (karın ve sırt kaslarının disfonksiyonu). LBP için önemli bir risk faktörü, lumbar multifidus, transversus abdominis, pelvik taban kasları ve diyaframı içeren kas sisteminin zayıflığı ve düşük aktivitesidir. Derin kasların düşük aktivitesi durumunda, global kas sistemi - rektus abdominis, erector spinae ve abdominal oblik kasları, lumbar bölgenin stabilizasyonunu sağlamak için compensate eder. Bu kompensasyon, LBP'nin nedenlerinden biridir. Transversus abdominis ve lumbar multifidus, omurga stabilizasyonunda çok önemli bir rol oynar. Birçok yazar, kor stabilizasyon egzersizlerinin geleneksel fizyoterapiden daha iyi tedavi sonuçları verdiğini düşünmektedir. Bu egzersizler, fonksiyonel kısıtlamalar düzeyini olumlu yönde etkileyebilir, omurga stabilizatörlerinin işlevini iyileştirir, postür kontrolünü ve derin kasları düzeltir, böylece eklem mobilitesini ve dengeyi artırır. Ali ve ark. (2022), yapılan bir meta-analize dayanarak, yazarlar, kor stabilizasyon egzersizlerinin, fizyoterapistler arasında spesifik olmayan LBP tedavisinde yaygın olarak kullanıldığını ve giderek popülerleştiğini sonucuna varmışlardır. İnceleme sonuçları, derin kas egzersizlerinin akut spesifik olmayan LBP'li hastalarda semptomları hafifletme ve hastanın işlevselliğini iyileştirmedeki etkinliğini göstermektedir. Bu egzersizlerin klinik faydaları kısa vadede gösterilmiş olsa da, uzun vadeli etkiler belirsizliğini korumaktadır. (Smrcina ve ark., 2022) Hlaing ve ark. (2021) göre, kor stabilizasyon egzersizleri güçlendirme egzersizlerinden daha üstündür. Bu egzersizler, subakut spesifik olmayan bel ağrısı (NSLBP) hastalarında denge, propriosepsiyon ve fonksiyonel engelliliği azaltmada etkilidir. Ancak, bu görüş, Shamsi ve ark. (2016) gibi diğer yazarlar tarafından desteklenmemektedir. Shamsi ve arkadaşları, kor stabilizasyon egzersizlerinin, spesifik olmayan bel ağrısı (LBP) olan bireylerde ağrıyı hafifletmede geleneksel fizyoterapiden daha iyi bir terapötik etkiye sahip olmadığını iddia etmektedir.

Diğer yazarlar tarafından geleneksel fizyoterapi ve McGill stabilizasyon egzersizleri sonrası karşılaştırılabilir sonuçlar gözlemlenmiştir. (Ghorbanpour ve ark., 2018) Puntumetakul ve ark. (2021) tarafından yapılan iki grup çalışmasının sonuçları, on hafta süren egzersiz eğitimi ve 3 aylık takip sonrasında gövde stabilizasyon egzersizi (CSE) ve gövde güçlendirme egzersizi (STE) programları arasında 5-Sit-Stand Testi (FTSST) puanları ve ağrı şiddeti açısından anlamlı farklar göstermiştir. CSE grubunda, on hafta süren egzersiz sonrası abdominal kasların oranı, STE grubuna kıyasla anlamlı şekilde iyileşmiştir. Çalışma sonuçları, her iki egzersizin de kronik bel ağrısı ve klinik lomber instabiliteye sahip hastalarda dengeyi iyileştirebileceğini ve ağrı şiddetini azaltabileceğini önermektedir. CSE grubunda, derin abdominal kas aktivasyonunda STE grubuna kıyasla daha büyük bir iyileşme gözlemlenmiştir. (Lengkana ve ark., 2019).

Kor stabilitesinin eksikliği, travmatik yaralanmaların, özellikle de ACL (ön çapraz bağ) hasarının artmış riskine yol açabilir. (Kibler ve ark., 2006) Kor stabilitesi, literatürde, büyük motor görevler sırasında üst ve alt ekstremiteler arasında rotasyonel kuvvet ve momentin transferini kolaylaştıran lumbopelvik kompleksin dinamik kontrolü olarak tanımlanmaktadır; bu görevler spor, egzersiz ve günlük yaşamla ilişkilidir. Fonksiyonel görevler sırasında, gövde kasları, üst ve alt ekstremitelerden önce aktive olur (feedforward mekanizması), bu da ekstremiteler için stabil bir temel oluşturur. Dahası, gövde kası gücü, eklem yüklerini etkili bir şekilde azaltır ve alt ekstremitelerin hareket yönünü, özellikle dizlerin yönünü kontrol eder. Gövde kaslarının kötü

koordinasyonu, kompensasyonel paternlerin ortaya çıkmasına ve anterior çapraz bağ (ACL) yaralanma riskinin artmasına neden olabilir. Sistematik inceleme çalışmaları (Larwa ve ark., 2021), zayıf gövde stabilitesinin, zayıf kalça abduksiyon gücünün, artmış diz valgusunun ve topuklara inişin genç sporcularda artmış ACL yaralanma riskine katkıda bulunabileceğini göstermiştir. Üç yıllık prospektif bir çalışma, yük altında yapılan egzersizlerde kötü merkezi stabiliteye sahip sporcuların aşırı iç hip rotasyonu sergilediğini ve dolayısıyla artmış diz valgusuna sahip olduklarını göstermiştir. Bu durum, potansiyel olarak ACL yaralanmasına katkıda bulunabilir. (Larwa ve ark., 2021; Zazulak ve ark., 2007) Attar ve ark. (2022), bir sistematik inceleme ve meta-analizle, gövde stabilitesi egzersizlerini içeren yaralanma öncesi programların diz yaralanmaları ve ACL yaralanmaları üzerindeki etkisini incelediler. Araştırmaları, gövde stabilitesi egzersizlerini içeren egzersiz programlarının, erkeklerde diz yaralanma insidansını %46 ve kadınlarda ise %65 oranında azalttığını bulmuştur.

Yazarlar, gövde kaslarının koordinasyonunun, vücutta kuvvetlerin ve hareketlerin doğru bir şekilde üretilmesi, transfer edilmesi ve kontrol edilmesi için önemli olduğunu önermektedirler. Ancak, zayıflama veya azalan koordinasyon, gövde kası aktivasyonunun zamanlamasındaki bozulmalar, anormal hareket paternlerine ve çeşitli spor yaralanmalarına yol açabilir. (De Blaiser ve ark., 2019; De Blaiser ve ark., 2021)

Gövde stabilitesi egzersizlerinin, kas dengesizliklerini düzeltebildiği ve gövde kası koordinasyonunu iyileştirerek, ACL rekonstrüksiyonu (ACLR) geçiren erkek sporcularda diz kinematiği, kalça gücü ve gövde dayanıklılığı üzerinde olumlu etkiler yarattığı gösterilmiştir. Çalışma bulgularına dayanarak, rutin takım antrenmanlarından önce basit gövde stabilitesi eğitiminin dahil edilmesinin, ikincil yaralanmaların riskini azaltabileceği önerilmektedir. Yazarlar, stabilite eğitimi egzersiz programlarına, koruyucu protokollere ve düzenli rehabilitasyon programlarına entegre etmenin faydalarını savunmaktadırlar. Lee & McGill (2015) göre, sporcularda gövde izometrik egzersizleri, gövde sertliğini geliştirebilirken, omurga aşırı yükünü de minimize edebilir. Bu egzersizler sırasında omurgaya uygulanan düşük yük nedeniyle, sporcular bu egzersizleri antrenman dönemi boyunca neredeyse her gün yapabilirler. Araştırmacılar, 15 ila 45 dakika süren izometrik bir eğitim programının, güç ve kondisyon programı ile kombinlendiğinde kor stabilitesini sağladığını belirtmektedirler. Fiziksel aktivitelerde bulunan bireyler, örneğin sporcular, güçlü ve stabil bir core'a sahip olmalıdır. Core stabilitesi, yaralanma öncesi koruma için hayati öneme sahiptir ve bunun birkaç önemli nedeni bulunmaktadır:

1. Omurga Hizası ve Postür

Kor stabilitesi, doğru omurga hizasını ve postürünü korumaya yardımcı olarak, aşırı kullanım yaralanmaları ve omurgaya uygulanan gerilme riskini azaltır.

2. Kuvvetin aktarılması

Stabil bir core, atletik hareketler sırasında (örneğin, atma, vurma ve zıplama gibi) üst ve alt vücut arasındaki güç transferini artırarak performansı iyileştirir ve yaralanmalara yol açan kompensasyonel hareketlerden korunmaya yardımcı olur.

3. Yaralanmaya karşı dayanıklılık

Core stabilitesini iyileştirerek, bireyler özellikle dinamik hareketler ve ani yön değişiklikleri sırasında, bel ağrısı, kas zorlanmaları ve eklem burkulmaları gibi yaygın yaralanmalarla karşılaşma olasılıklarını azaltır. (McGill, 2010)

Kor stabilitesi, yaralanma öncesi korumayı şu şekilde artırır

1. Kas desteği

Güçlü core kasları, omurga ve pelvisi destekleyerek diğer yapılar üzerindeki aşırı yüklenmeyi azaltır.

2. Denge ve koordinasyonu artırır

Stabil bir core, denge ve koordinasyonu geliştirerek düşme ve travmatik yaralanma risklerini azaltır.

3. Gelişmiş proprioepsiyon

Core stabilitesi, proprioseptif farkındalığı artırarak, sporcuların dışsal kuvvetlere etkili bir şekilde yanıt vermelerini ve hareketler sırasında kontrolü sürdürmelerini sağlar. (Willson ve ark., 2005; Behm ve ark., 2022; Kibler ve ark., 2006; McGill, 2010).

Ancak, merkez stabilitesi kavramının hem savunucuları hem de eleştirmenleri olduğunu belirtmek gerekir; mevcut literatürde bilim insanları bu konuda farklı görüşler ifade etmişlerdir.

6.3 Çekirdeğin İşlevsel Tanısı

Fonksiyonel tanı, kas-iskelet sisteminin değerlendirilmesiyle ilgilenen bir fizyoterapi alanıdır ve çekirdek kaslarının kasılmasının, güç ve dayanıklılığının değerlendirilmesini içerir (Kibler et al., 2006). Bu, disfonksiyonların, nöromüsküler kontrol bozukluklarının belirlenmesini ve bu bulgulara dayanarak genel fonksiyonu iyileştirmek için bir fizyoterapi programı planlanmasını ve uygulanmasını sağlar. Uygun tanı, optimal bir terapötik plan oluşturmanın anahtarıdır.

Çekirdek kas fonksiyonunu değerlendirmek için en basit yol, transversus abdominis kasının istemli kasılmasını değerlendirmektir. İstemli kasılmayı değerlendirmek için transversus abdominis kasını anterior superior iliak spinanın hemen altındaki rectus abdominis kasının yanında, medial yönde palpe etmek gereklidir. Bu değerlendirme, bireyin karın içe çekme manevrası (ADIM) tekniğini uygularken gerçekleştirilir. (Vasseljen ve ark., 2012; Willson ve ark., 2005).

Bu başlangıç muayenesi, yanlış kas fonksiyonunu belirlemeye yardımcı olur. Palpasyona ek olarak, kas kasılmasını değerlendirmek için ultrason (USG) gibi objektif yöntemler de kullanılır. Çekirdek kas gücü ve dayanıklılığını değerlendirmek için McGill Kas Dayanıklılık Testi protokolü gibi tanısal testler kullanılmaktadır

Test, 3 testten oluşur ve sonuçlar kaydedilir.

1. Gövde Fleksör Dayanıklılık Testi, transversus abdominis, quadratus lumborum ve rectus abdominis dahil olmak üzere derin karın kaslarının dayanıklılığını değerlendirir. Bu, omurgayı stabilize eden bu kasların statik kasılmasına odaklanan, yorgunluk veya belirgin telafi edici gövde hareketleri meydana gelene kadar süren zamana dayalı, izometrik bir testtir (fotoğraf 1).
2. Gövde Lateral Dayanıklılık Testi, transversus abdominis, oblik kaslar, quadratus lumborum ve erector spinae dahil olmak üzere lateral kasların dayanıklılığını ölçer. Bu zamanlı test, omurgayı stabilize etmek için gövdenin her iki tarafındaki lateral kasların statik, izometrik kasılmalarını içerir.

Katılımcının yan yatarak, kalçalarını kaldırarak ve vücut ağırlığını dirsek ve ayaklar üzerinde destekleyerek gerçekleştirdiği test, vücudun her iki tarafı için yapılır (fotoğraf 2).

3. Gövde Ekstansör Dayanıklılık Testi, erector spinae, latissimus dorsi, iliocostalis ve multifidus kasları dahil olmak üzere gövdeyi ekstansiyona getirmekten sorumlu kasların dayanıklılığını değerlendirir. Bu, omurgayı stabilize eden bu ekstansör kasların statik kasılmasını içeren zamana dayalı, izometrik bir testtir. Test, katılımcının yüzüstü yatarak, kalçaları ve üst gövdesi masanın kenarında ekstansiyonda tutarken alt ekstremitelerin stabilize edilmesi ile gerçekleştirilir (fotoğraf 3).

Tanısal testler yapılırken hastanın duruşu, başın konumu, pelvis ve omurga eğrilikleri ile doğru nefes alma modeli önemlidir.



Resim 1: Gövde Fleksör Dayanıklılık Testi



Resim 2: Gövde Lateral Dayanıklılık Testi



Resim 3: Gövde Ekstansör Dayanıklılık Testi

Testlerden elde edilen ve saniye cinsinden ölçülen sonuçlar, hazırlanmış bir çalışma protokolü kağıdına kaydedilir ve ardından analiz edilmek üzere değerlendirilir.

Tablo 1: McGill Gövde Kas Dayanıklılığı Testi Bataryası – Kayıt Sayfası

Gövde fleksör endurans testi Tamamlanma süresi: _____
Gövde lateral endurans testi Sağ taraf tamamlanma süresi: _____ Sol taraf tamamlanma süresi: _____
Gövde ekstansör endurans testi Tamamlanma süresi: _____

Karşılaştırma oranı	Kaslar arasındaki iyi ilişki için kriterler
Fleksiyon:Ekstansiyon	Oran 1.0'dan küçük olmalıdır.
Sağ yan köprü:Sol yan köprü	Skorlar, dengeli bir 1.0 skorundan 0.05'ten fazla olmamalıdır.
Yan köprü (her iki taraf):ekstansiyon	Oran, 0.75'ten daha az olmalıdır.
Fleksiyon:ekstansiyon oranı: _____	Oran: q İyi q Zayıf
Sağ yan köprü:Sol yan köprü oranı: _____	Oran: q İyi q Zayıf
Yan köprü (her iki taraf):ekstansiyon oranı: _____	Oran: q İyi q Zayıf

<https://www.acefitness.org/cmcs-resources/pdfs/02-10-CMES-McGillsTorsoEnduranceTest.pdf>

6.3.1 Sonuçların Kaydedilme Yöntemi ve Yorumlanması

McGill Kas Dayanıklılığı Testi protokolüne göre sonuçların değerlendirilme prosedürü:

Doğru hesaplamalar yapmak ve sonuçları yorumlamak için bir tanı kartı kullanmak önemlidir. Bu, hata olasılığını minimize eder ve terapi öncesi, sırasında ve/veya sonrasında fonksiyonel tanılama sonuçlarının doğru bir şekilde değerlendirilmesini sağlar, aynı zamanda müdahale programlamasına da olanak tanır (McGill, 2010).

Tablo 2: McGill Kas Dayanıklılığı Testi Protokolüne Göre Sonuçların Kayıt Prosedürü

Gövde fleksör endurans testi	
Tamamlanma süresi: _____ 1 _____	
Gövde lateral endurans testi	
Sağ taraf tamamlanma süresi: _____ 2 _____ Sol taraf tamamlanma süresi: _____ 3 _____	
Gövde ekstansör endurans testi	
Tamamlanma süresi: _____ 4 _____	
Karşılaştırma oranı	Kaslar arasındaki iyi ilişki için kriterler
Fleksiyon:Ekstansiyon	Oran 1.0'dan küçük olmalıdır.
Sağ yan köprü:Sol yan köprü	Skorlar, dengeli bir 1.0 skorundan 0.05'ten fazla olmamalıdır.
Yan köprü (her iki taraf):ekstansiyon	Oran, 0.75'ten daha az olmalıdır.
Fleksiyon:ekstansiyon oranı: _____	Oran: q İyi q Zayıf
Sağ yan köprü:Sol yan köprü oranı: _____	Oran: q İyi q Zayıf
Yan köprü (her iki taraf):ekstansiyon oranı: _____	Oran: q İyi q Zayıf

Adım 1: Elde Edilen Verilerin Kaydedilme Yöntemi

"Gövde fleksör endurans testi" satırı için, saniye cinsinden ölçülen sonucu kaydedin.
"Gövde lateral endurans testi" satırı, sağ taraf (2) ve sol taraf (3) için saniye cinsinden ölçülen sonucu kaydedin.
"Gövde ekstansör endurans testi" satırı için, saniye cinsinden ölçülen sonucu kaydedin (4).

Adım 2: Hesaplamalar/İlişkiler

"Fleksiyon:ekstansiyon oranı" satırında (5), gövde fleksör endurans testinde (1) elde edilen puanın gövde ekstansör endurans testinde (4) elde edilen puana bölümü ile (oran) elde edilen sonucu girin.

"Sağ yan köprü: Sol yan köprü" satırında (6), sağ taraf için lateral endurans testinde (2) elde edilen puanın sol taraf için aynı testte (3) elde edilen puana bölümü (oran) ile elde edilen sonucu girin.

"Yan köprü (her iki taraf): ekstansiyon oranı" satırında (7), iki hesaplama yapın:

- Sağ taraf için yapılan lateral endurans testinden alınan skorun (2), gövde ekstansör endurans testinden alınan skora (4) oranı.

- Sol taraf için yapılan lateral endurans testinden alınan skorun (3), gövde ekstansör endurans testinden alınan skora (4) oranı."

Tablo 3: McGill Kas Dayanıklılık Testi protokolüne göre sonuç kayıt prosedürü.

Gövde fleksör endurans testi Tamamlanma süresi: _____ 75 _____	
Gövde lateral endurans testi Sağ taraf tamamlanma süresi: _____ 52 _____ Sol taraf tamamlanma süresi: _____ 50 _____	
Gövde ekstansör endurans testi Tamamlanma süresi: _____ 70 _____	
Karşılaştırma oranı	Kaslar arasındaki iyi ilişki için kriterler
Fleksiyon:Ekstansiyon	Oran 1.0'dan küçük olmalıdır.
Sağ yan köprü:Sol yan köprü	Skorlar, dengeli bir 1.0 skorundan 0.05'ten fazla olmamalıdır.
Yan köprü (her iki taraf):ekstansiyon	Oran, 0.75'ten daha az olmalıdır.
Fleksiyon:ekstansiyon oranı: _____ 75:70=1.07 _____ Oran: q İyi q Zayıf	
Sağ yan köprü:Sol yan köprü oranı: _____ 52:50=1.04 _____ Oran: q İyi q Zayıf	
Yan köprü (her iki taraf):ekstansiyon oranı: _____ 52:70=0.74 _____ 50:70=0.71 _____ Oran: q İyi q Zayıf	

Örnek Hesaplamalar:

1. Gövde Fleksör Endurans Testi:75s
2. Gövde Lateral Endurans Testi:
 - o Sağ Taraf: 52s
 - o Sol Taraf: 50s
3. Gövde Ekstansör Endurans Testi: 70s

Hesaplamalar:

1. Fleksiyon: Ekstansiyon oranı = $75 / 70 \approx 1.07$
2. Sağ yan köprü: sol yan köprü = $52 / 50 = 1.04$ 3.

Yan köprü (her iki taraf): ekstansiyon oranı:

- o Sağ taraf = $52 / 70 \approx 0.74$
- o Sol taraf = $50 / 70 \approx 0.71$

Adım 3: Sonuçların Yorumlanması

Sonuçları yorumlamak için, yeşil renkle işaretlenmiş tablodan ve kırmızı karelerle belirtilen işaretlerden verileri kullanın.

Tablo 4: McGill Kas Dayanıklılık Testi protokolüne göre sonuç değerlendirme prosedürü Sonuçların yorumlanması

Trunk flexor endurance test Time to completion: <u>75</u>	
Trunk lateral endurance test Right side time to completion: <u>52</u> Left side time to completion: <u>50</u>	
Trunk extensor endurance test Time to completion: <u>70</u>	
Ratio of Comparison	Criteria for Good Relationship Between Muscles
Flexion:extension	Ratio less than 1.0
Right-side bridge:left-side bridge	Scores should be no greater than 0.05 from a balanced score of 1.0
Side bridge (each side):extension	Ratio less than 0.75
Flexion:extension ratio: <u>75:70= 1.07</u>	Rating: ☐ Good ☒ Poor
Right-side bridge:left-side bridge ratio: <u>52:50=1.04</u>	Rating: ☒ Good ☐ Poor
Side-bridge (each side):extension ratio: <u>52:70=0.74 50:70= 0.71</u>	Rating: ☒ Good ☐ Poor

Fleksiyon: ekstansiyon oranı 1.07 norm dışıdır. Bu nedenle, bu satıra karşılık gelen işaretçide ilişkiyi "zayıf" olarak işaretleyin.

Geriye kalan kriterler sağlandığı için, ilişkileri "iyi" olarak işaretleyin.

Öneriler: Antrenmanı, gövde fleksörleri ve ekstansörleri arasındaki kas gücünü dengelemeye odaklayın, özellikle gövde ekstansörlerine vurgu yapın.

6.4 Eğitim

Fonksiyonel tanı testlerini, örneğin McGill protokolünü gerçekleştirdikten ve sonuçları analiz ettikten sonra, bir eğitim veya fizyoterapi programı planlanabilir. Müdahale, egzersiz yapanın fitness seviyesine göre bireysel olarak ayarlanmalıdır. Egzersizlerin yoğunluğunu artırmak için ilerleyici eğitim uygulanmalıdır. Bu, üst vücut hareketleri, diyafram nefes egzersizleri, stabil olmayan yüzeyler kullanılarak spora özel fonksiyonel eğitimi içerir. İlerleyici egzersizler, daha fazla kas lifinin aktivasyonunu sağlar, spor performansını artırır ve sakatlanmayı önlemeye yardımcı olur (Kibler et al., 2006).

Çekirdek kaslarının eğitimi, fizyoterapinin ayrılmaz bir parçasıdır ve sağlıklı vücut hareketinin temelini oluşturur. Çekirdek stabilitesindeki işlev bozuklukları, omurgaya binen kuvvetlerin artmasına ve vücudun distal kısımlarında kompensasyon gelişimine yol açabilir. Bu da spinal aşırı yüklenmelere ve biyomekanik olarak etkisiz hareketlere neden olarak genel fonksiyonun azalmasına sebep olabilir (McGill, 2010; Lee & McGill, 2015).

Kor stabilizasyon eğitimi, gövdeyi saran kas korsesi ve lumbopelvik kompleks için egzersizleri içerir. Temel amacı, günlük aktivitelerden sportlardaki karmaşık hareketlere kadar çeşitli hareketler sırasında omurgaya stabilite ve koruma sağlamaktır.

Bu durum, şunlarla bağlantılıdır:

- Omurgaya etki eden kuvvetleri azaltma.
- Alt vücuttan üst vücuda ve tersine kuvvet transferini sağlama, bunu en doğru ve verimli şekilde yapma.

Endurans çekirdek stabilitesi, travmatik yaralanmaları ve Bel ağrısını önlemede hayati bir unsurdur, aynı zamanda spor performansını artırmada da önemli rol oynar. Sakatlanmanın önlenmesi, hareket sırasında daha iyi omurga stabilitesi ve patolojik kompensasyon olmadan fizyolojik hareket desenlerinin gerçekleştirilme yeteneği ile ilişkilidir. Periferik eklemlerde hareketlilik elde etmek için önceden proksimal stabilite kurmak gereklidir. Eğitimin önemli bir noktası, derin kasların doğru gerilimini belirleyen uygun kontrollü diyafram nefesidir.

Çekirdek kas eğitimi, diğer kas eğitimleri gibi, ilerleyici olmalıdır, yani eğitim yükü kademeli olarak artırılmalıdır. Çok hızlı ilerleme, yanlış egzersiz kalıplarına veya kompensatuar hareketlere yol açabilir (Willson et al., 2005; Behm et al., 2022; McGill, 2010; Lee & McGill, 2015; McGill & Karpowicz 2009; Mullane et al., 2021).

Çekirdek egzersizleri arasında Bird Dog, Yan Plank, McGill Sit-Up, Glute Bridge Hold ve direnç bandıyla Pallof press bulunabilir.

6.5 Etik ve Kültürel Farklılıklar

Bir görüşme yaparken etik kurallara ve kültürel farklılıklara saygı göstererek nasıl hareket edileceğini anlamak önemlidir. İlişki kurma ilkeleri ve fonksiyonel tanılama yöntemlerinin nasıl uygulanacağı, palpasyon ve eğitim/fizyoterapi dahil olmak üzere dikkate alınmalıdır. Eylemleri netleştirmek çok önemlidir, örneğin, hastanın nasıl hareket ettiğini ve görevleri nasıl yerine getirdiğini gözlemlemek veya karın palpasyonu yapmak gibi.

Hasta/danışan ile terapist arasındaki iletişim önemlidir. Dokunmanın, sözlü iletişimin yanı sıra etkileşimde temel bir araç olduğu terapilerde iletişim özellikle zorlayıcı olabilir. Bu durum, hem hasta/danışan hem de fizyoterapist için zorluklar yaratabilir. Fizyoterapist-hasta/danışan ilişkisinde, etkili iletişimin unsurlarından biri, fizyoterapistin uyguladığı dokunuş türüne ve basıncına bağlı olarak hastanın tepkilerinden gelen beden dili sinyallerini yorumlama yeteneğidir.

Fizyoterapistlik mesleği, çeşitli terapötik durumlarda uygun davranış protokollerini ve dokunuşun tanı ve terapötik bir araç olarak kullanımını düzenleyen ilkeleri belirleyen net normlardan yoksundur. Çoğu davranış, kültürel bağlama ve terapistin kendi hassasiyetine ve deneyimine bağlı olarak belirlenir.

Fizyoterapist mesleki etik ilkelerine göre, en yüksek özenle hizmet sunmak ve profesyonel olarak etik davranış standartlarına uymak ile görevlidir. Polonya Fizyoterapistler Odası (KIF) tarafından kabul edilen Fizyoterapistler için Etik Kurallar, bakım, profesyonellik, sorumluluk, adalet, mesleki bütünlük ve hasta/müşterinin onuruna ve özerkliğine saygı gibi temel ahlaki değerleri ayırt etmektedir Bystrycka et al., 2023).

6.5.1 Terapötik/ Terapötik olmayan dokunuş

Fizyoterapi pratiğinde, dört farklı dokunuş türü tanınır:

- Tanısal dokunuş: Hastanın vücudunu incelemek ve teşhisi kolaylaştıracak önemli tıbbi bilgileri toplamak için kullanılır.
- Müdahale dokunuşu: Tedavi (görev odaklı dokunuş olarak sınıflandırılan terapötik müdahale), doğrudan manuel terapi uygulamak amacıyla kullanılır, örneğin masaj veya eklem mobilizasyonu gibi.
- Yardımcı dokunuş: Belirli hareketlere yardımcı olmak (dokunuş, hastaya fiziksel olarak yardımcı olmak için kullanılır. Örnekler arasında aktif hareket açıklığı yardımı veya bir hastanın transferine yardımcı olmak yer alır).
- Bilgilendirme dokunuşu: Bilgi toplamak, tanısal eylemleri desteklemek veya tedavi sırasında meydana gelen semptomlarla ilgili bilgi vermek için kullanılır.

Terapötik olmayan dokunuşlar şunları içerir:

- Bakım dokunuşu: Hastayı rahatlatmak, cesaretlendirmek, empati göstermek veya ona destek sağlamak amacıyla yapılan temas.
- İlişki kurma: Selamlaşmak ve veda etmek için yapılan tokalaşma, ilişki kurma veya sürdürme amacını taşır.
- Güven sağlama: Hastaya güven verme veya güvenlik hissi sağlamak amacıyla yapılan dokunuş.
- Hazırlık dokunuşu: Hastayı tedaviye hazırlamak amacıyla yapılan terapötik olmayan dokunuş, örneğin giyinmesine veya ayakkabısını giymesine yardımcı olmak.

Bir fizyoterapistin, bir hasta/müşteriyle çalışması, terapide kullanılan müdahaleci dokunuşa dayanır. Dokunuş sayesinde, bir fizyoterapist tedaviye yanıt olarak değişiklikleri tespit edebilir, ancak dokunuş aynı zamanda destek, koruma, bakım, kabul ve saygı olarak da algılanabilir. Profesyonel dokunuş, fizyoterapistin etkileşim sırasında tamamen hasta/müşteriye odaklanmasıyla ancak amacına uygun olarak algılanır. Çoğu zaman göz teması kurmak, dikkatin iyi bir göstergesidir. Przyłuska- Fiszer & Wójcik (2020).

6.5.2 Fizyoterapide fiziksel temasın kullanımı

- Palpasyon

Palpasyon, fizyoterapide, yumuşak dokuları, eklemleri ve kas-iskelet yapıları değerlendirmek için dokunma kullanmayı içeren önemli bir beceridir. Fizyoterapistler, palpasyon tekniklerini kullanarak hassasiyet, kas gerilmesi veya sınırlı hareketliliği tespit edebilir, bu da kas-iskelet rahatsızlıklarının teşhis ve tedavisinde yardımcı olur. Palpasyon, değerli bir klinik araç olsa da, fizyoterapistler, palpasyon işlemleri sırasında bilgilendirilmiş onam almalı ve hasta konforu ile mahremiyetine saygı göstermelidir.

- Muayene

Fiziksel muayene, fizyoterapi değerlendirme sürecinin önemli bir parçasıdır ve terapistlerin bir hastanın hareket açıklığını, kuvvetini, esnekliğini ve fonksiyonel yeteneklerini değerlendirmelerine olanak tanır. Muayene sırasında fizyoterapistler, eklem hareketliliğini, kas uzunluğunu ve doku dokusunu değerlendirmek için elle yapılan teknikler kullanabilirler. Terapistler, hastalarla açık bir şekilde iletişim kurmalı, muayenenin amacını açıklamalı ve onay almalılardır.

- Tedavi

Fizyoterapi tedavisi, iyileşmeyi teşvik etmek, ağrıyı azaltmak ve fonksiyonu restore etmek amacıyla çeşitli müdahalelerden oluşur. Yaygın olarak kullanılan teknikler arasında manuel terapi, masaj ve mobilizasyon yer alır; bunlar, kas-iskelet sistemi semptomlarını hafifletmek ve doku

hareketliliğini artırmak için kullanılır. Tedavi sırasında fizyoterapistler, hastaların özerkliğine ve tercihlerine saygı göstermeli, terapötik süreçteki fiziksel temas seviyesinden rahat olduklarından emin olmalıdır.

- Manuel Terapi

Manuel terapi, kas-iskelet fonksiyon bozukluklarını ve ağrıyı hafifletmek için yumuşak dokuların ve eklemlerin yetenekli bir şekilde manipülasyonunu içerir. Bu teknikler arasında eklem mobilizasyonu, manipülasyon, yumuşak doku mobilizasyonu ve miyofasiyal salınım yer alabilir. Fizyoterapistler, bu teknikleri güvenli ve etkili bir şekilde uygulamak için bireysel hasta ihtiyaçları ve tercihlerine göre eğitim almışlardır. Manuel terapi uygulanmadan önce, terapistler bilgilendirilmiş onam almalı ve tedavinin beklenen faydalarını ve potansiyel risklerini açıklamalıdır.

Bu nedenle, hastaların dokunmaya bilgilendirilmiş onam verebilmeleri ve çalışma yöntemlerinin belirtilen alanlarda kendilerine açıklanması gereklidir. Tersine, fizyoterapi kliniklerinde hastaların/klinik hastalarının sürekli dikkat, gözlem ve gerekirse aşırı uyarıcılara karşı reaksiyonlar ve bunların modifikasyonlarının farkında olmaları önemlidir. (Chochowska & Marcinkowski 2013a; Chochowska & Marcinkowski 2013b).

Fizyoterapist, tedavi sırasında çeşitli dokunuş ve vücut çalışması yöntemlerini kullanmak için izin almalıdır. Hastalar, gülümseme ya da kısa bir göz teması gibi işaretler bekler; bu işaretler, bir el sıkışma ya da kola dokunuşla birleşerek ilişkinin temellerini atabilir, hasta/müşterinin iyilik halini artırabilir ve güven oluşturabilir. Sonuç olarak, daha iyi tedavi sonuçları beklenebilir. (Roger et al. 2002; Przyłuska-Fischer & Wójcik 2020)

6.5.3 Kültürlerarası fizyoterapi, sosyo-kültürel normlara saygı

Profesyonel organizasyonlar, fizyoterapi pratiğini yönlendirmek için kılavuzlar ve etik kurallar belirlemede önemli bir rol oynar. Bu standartlar, bakımın tüm yönlerinde, fiziksel temas dahil olmak üzere, hasta özerkliği, onuru ve rızasının önemini vurgular. Amerika Birleşik Devletleri'nde Amerikan Fiziksel Terapi Derneği (APTA) ve Birleşik Krallık'ta Chartered Society of Physiotherapy (CSP), profesyonel davranışla ilgili net yönergeler sağlar ve bilgilendirilmiş onam, açık iletişim ve hasta tercihleri için saygının gerekliliğini vurgular.

Benzer şekilde, Dünya Fiziksel Terapi Konfederasyonu (WCPT), fizyoterapi eğitimi ve pratiği için uluslararası standartlar belirlemiş, profesyonellik, kültürel yeterlilik ve etik davranış ilkelerini teşvik etmiştir. Yönergeler, tedavi yaklaşımlarının bireysel hasta ihtiyaçlarına göre uyarlanmasıyla önemini vurgularken, kültürel çeşitliliği ve etik davranışı kabul etme ve saygı gösterme gerekliliğini de belirtmektedir.

Hazırlık, farklı kültürlerden ve sosyo-kültürel normlardan gelen bireylerle işbirliği yaparken önemlidir. Kültürel olarak duyarlı olmak ve farklı bakış açılarını ve ihtiyaçları anlamaya ve uyum sağlamaya açık olmak önemlidir.

World Confederation for Physical Therapy (WCPT). (n.d.). Policy statement: Ethical principles. Retrieved from <https://www.wcpt.org/policy/ps-ethical-principles>

Fizyoterapist, hastanın mahremiyetini korumalı, hasta/danışanın mahremiyetine ve sınırlarını saygı göstermeli, uygun bir mesafeyi korumalı ve bilgilerinin gizliliğini sağlamalıdır. Bu durum, uygun sözlü ve sözsüz iletişim kullanmayı, iletilen duyguları ve işaretleri anlama yeteneğini ve hastaya güvenlik ve saygı hissi verme becerisini içerir. Ağrı, yaralanma, hareket gerçekleştirme veya fonksiyonel testlerde zayıf sonuçlar elde etme durumlarında sporcu/hasta'nın tepkilerine hazırlıklı olmak son derece önemlidir. Bireylerin bu durumlara duygusal ve fiziksel olarak nasıl tepki verebileceğini anlamak, etkili bir fizyoterapist olmanın önemli bir parçasıdır. Bu empati ve anlayış, hastaların fiziksel zorlukları ve rehabilitasyon sürecini aşmalarına yardımcı olabilecek gerekli desteği ve rehberliği sağlamak için önemlidir.

Müşteri/hasta, yaş veya cinsiyet fark etmeksizin, kendi ilke, değer ve geleneklerine saygı gösteren tıbbi hizmet alma hakkına sahiptir. Görüşme sırasında, onlarla bir tanışal-terapötik eylem planı oluşturmak önemlidir. Eğer müşteri/hasta, kültürel nedenlerle öneriyi tam olarak kabul etmiyorsa, fizyoterapistin dünya görüşüne saygı gösterdiğini vurgulamak ve karşılıklı rıza ile değişiklikler yapmaya açık olduklarını belirtmek iyi bir uygulamadır. Fizyoterapist, muayene odasını ayarlamak, dokunuşun tanışal-terapötik bir araç olarak kullanılma gerekçesini açıklamak, dokunuş alanını belirtmek veya alternatif tedavi yöntemlerini önermek gibi alternatif olasılıkları sunmalıdır. Müşteri/hastanın planlanan tedaviyi bilinçli olarak kabul etmesi önemlidir. Dokunuş, fizyoterapistin mesleğinin ayrılmaz ve temel bir parçasıdır, önemli bir rol oynar ve uygun dokunuş uygulama yeteneği, fizyoterapistin pratik deneyimiyle bağlantılıdır.

Danışan/hasta için bu durum zorlayıcı olabileceği gibi, deneyimsiz bir fizyoterapist için de zorluk oluşturabilir. Dokunuş çok agresif olmamalı, ancak istenen tanışal veya terapötik hedefe ulaşmak için yeterince yoğun olmalıdır. Dokunuş uygulaması için onay almak ve dokunulacak belirli alan ile ulaşılmak istenen hedefi belirtmek önerilir.

Tanıya, hastanın silüetinin, karın pozisyonunun, omurga, göğüs kafesi ve pelvis hizasının gözlemlenmesiyle başlamak yaygın bir uygulamadır. Ancak, bazı kültürlerde bu yaklaşım zorluklara veya rahatsızlıklara yol açabilir. Bu nedenle, tanı süreci hakkında danışan/hasta ile başlangıçta bir konuşma yapmak ve sürecin önemini açıklamak önemlidir.

Egzersizler sırasında vücut ve hareketlerin gözlemlenmesi, farklı ülkelerdeki kültürel normlar ve gelenekler dikkate alınarak yapılmalıdır. Bu, yaklaşımınızın kültürel olarak hassas ve saygılı olmasını sağlamak için önemlidir.

Bazı bilimsel çalışmalarda, fiziksel sınırlar ile ilgili sorunlar gündeme gelmiştir. Bir hastanın cinsiyeti ve buna bağlı olarak cinsel alanının, bir fizyoterapistin manuel çalışmaları sırasında bir engel teşkil edip etmeyeceği sorusu sorulmuştur. Bu, kişisel sınırları ve kültürel hassasiyetleri saygı ile dikkate almak ve tartışmak gereken önemli bir konudur.

Üstelik, dokunuşun sosyal ve cinsel iletişimin temel yollarından biri olduğu vurgulanmaktadır, bu nedenle bir fizyoterapist ile temas bazen cinsel çağrışımlar uyandırabilir. Fizyoterapi prosedürleri sırasında fiziksel temas gerçekleşir; bu durum bir yandan derin, güvene dayalı bir ilişki oluşturmaya yardımcı olurken, diğer yandan her iki taraf için zorlayıcı durumların ortaya

çıkmasına neden olabilir. Şakalar ve flörtler belirsiz bir şekilde yorumlanabilir ve uygun olmayan ilişkilerin kurulmasını teşvik edebilir. Bu, hem fizyoterapist hem de hasta için geçerlidir. Sınırlar net bir şekilde tanımlanmalıdır ve her iki tarafın da bu sınırları aşma olasılığı olmamalıdır. Belirsiz önerilere yanıt vermemek ve uygunsuz şakalardan kaçınmak önemlidir. Fizyoterapist, müdahale biçimini etik normlar ve kültürler arası farklılıklar göz önünde bulundurarak bilgilendirmeli ve netleştirmelidir.

Tedavi ilişkisi, fizyoterapist ve hasta arasında fiziksel, psikolojik ve sosyal temas olduğu için belirli bir tür mahremiyet yaratır. Bu tür bir durum, her iki taraf tarafından da bazen tamamen istemeden sınır ihlallerine yol açabilir. Hasta ile terapötik düzeyde fiziksel temas, dokunma yoluyla birçok fayda sağlar ve hem fizyoterapist hem de hasta/klient için yük olmamalıdır, aynı zamanda farklı ülkelerin norm ve kültürel gelenekleri dikkate alınmalıdır.

Müşteri/hasta ile işbirliği sırasında, olumlu ilişkiler kurulmalı ve güven kazanılmalıdır. Başlamak için olumlu yorumlarla başlanmalı, hatalar yapıcı eleştirilerle vurgulanmalı ve olumlu geri bildirimle sonlandırılmalıdır.

Hasta ile iş birliği yaparken, olumlu ilişkiler kurmalı ve güvenlerini kazanmalısınız. Hastalara olumlu yorumlarla başlayarak destek olunmalı, hataları yapıcı eleştirilerle vurgulamalı ve olumlu geri bildirimlerle terapiyi sonlandırmalısınız. Doğru yapılan hareketleri terapi sırasında vurgulamalısınız, örneğin "Başınızı doğru tutuyorsunuz, ancak nefesinizi koruma konusunda etmelisiniz; pelvisinizi doğru pozisyonda," "Diyagramatik nefes alıyorsunuz, harika; pelvisinizi nötr pozisyona ayarlamalısınız, karın kaslarınızı iyi çalıştırıyorsunuz," "Postürünüzü iyi düzelttiniz; dayanıklılık üzerinde çalışın, duruşunuzu zaten iyileştirdiniz." Olumlu destek ve uygun bir tutumla, değerlendirici bir yaklaşımdan ziyade istenen sonuçlara daha hızlı ulaşacaksınız. Etkileşiminiz kültürel normlarla uyumlu olmalıdır.

Hasta, görevleri yerine getirmek için uygun spor giysisiyle (vücuda oturan bir gömlek, şort, çorap ve spor ayakkabılar) giyinmelidir. Bu durum kültürel bir sorun oluşturuyorsa, görevleri yerine getirmeye olanak tanıyan bir kıyafete sahip olmalıdır. Bu durum, kültürel farklara saygı gösterilerek karşılıklı olarak kabul edilmelidir. Ayrıca, teşhis testlerinin ve egzersizlerinin yapılacağı yer için hastadan onay almalısınız. Hasta, ayrı bir oda talep ediyorsa, buna saygı göstermelisiniz. Fizyoterapide dokunma, gizliliği korur, hastanın mahremiyetine ve sınırlarına saygı gösterir, mesafeyi korur ve bilgileri gizli tutar. Bu, uygun bir sözlü ve sözsüz iletişim biçimini oluşturur. Dokunma yoluyla, fizyoterapist hasta tarafından iletilen duyguları ve sinyalleri algılar. Ayrıca, hastanın/kliniğin duygusal, psikolojik ve fiziksel sınırlarına saygı göstererek, kültürel farklılıklara bağlı olarak dokunmanın terapötik olmayan anlamının farkındadır. (Przyłuska-Fischer & Wójcik, 2020; Dadura & Wójcik, 2014).

Bilgilendirilmiş onam almak, hastanın/kliniğin bedeniyle çalışma amacını ve gerekliliğini açıklamak ve karşılıklı kabul ile beklentilere uyum sağlamak, açık ve temel eylemler gibi görünmektedir. Fizyoterapistler, fonksiyonel teşhis veya manuel terapide kullanılan ana araçlarına, yani ellerine özel dikkat göstermelidir. Ellerin bakımı ve sıcaklığı, manuel terapi sırasında çok önemlidir. Fizyoterapistler, hastanın dokunmaya tepkisini gözlemleyerek konforunu ve güvenliğini sağlamalıdır. Aynı eyleme hastadan farklı tepkiler alınması beklenebilir, bu

genellikle bireysel özelliklere, önceki dokunma deneyimlerine ve diğer yaşam deneyimlerine bağlıdır.

Fizyoterapistin dokunuşu sadece terapötik bir amaç taşımakla kalmaz, aynı zamanda psikososyal bir amaca da hizmet eder. Dokunma, aynı zamanda hasta ile yapılan bir tür sözsüz iletişim şeklidir. Fizyoterapist-hasta/klinik ilişkilerinde bakım, hastaya/kliniğe profesyonel bir şekilde hizmet sunulması, onların özerkliğine saygı gösterilmesi, ihtiyaç ve deneyimlerine duyarlılık, standartlar ve yeterliliklere saygı temelinde güvenin inşa edilmesi ve meslek etiğine sadakat olarak anlaşılan moral bütünlük ile ifade edilen önemli bir değerdir. (American Physical Therapy Association, 2021; Przyłuska-Fischer & Wójcik, 2000). Bir fizyoterapistin profesyonelliği, tıpta olduğu gibi, profesyonel ve etik standartlara uygun hareket etmeyi gerektirir (World Confederation for Physical Therapy, 2021; Długotęcka et al., 2024; Przyłuska-Fischer & Wójcik, 2020).

6.5.4 Çeşitli Ülkelerdeki Uygulamalar

Amerika Birleşik Devletleri

ABD'de fizyoterapistler, Amerikan Fizyoterapi Derneği (APTA) tarafından belirlenen etik kurallara uyarlar. APTA, fiziksel terapi mesleğinde etik ve profesyonellik standartlarının kaynağıdır. Bu yönergeler hasta merkezli bakımı ve özerkliğe saygıyı önceliklendirir. Bu Etik Kurallar, fiziksel terapistlerin çoklu rollerindeki profesyonel davranışlarını tanımlar (örneğin, hastaların/kliniklerin yönetimi, danışmanlık, araştırma, eğitim ve idare), etik eylemin birçok yönüne değinir ve fiziksel terapistin değerlerini yansıtır. Fiziksel terapistler, yaş, milliyet, cinsiyet, ırk, din, etnik köken, sosyal veya ekonomik durum, cinsel yönelim, sağlık durumu veya engellilik gibi her bireye saygılı bir şekilde davranmalıdır. Etkili iletişim becerileri konusunda eğitim alırlar ve tedavi seansları sırasında hasta konforunu ve güvenliğini sağlamak için eğitim alırlar. Fizyoterapi eğitim programları, bilgilendirilmiş onamın alınmasının ve fiziksel temas etrafında net sınırlar belirlemenin önemini vurgular.

American Physical Therapy Association (APTA). (n.d.). APTA Code of Ethics for the Physical Therapist and Standards of Ethical Conduct for the Physical Therapist Assistant. Retrieved from <https://www.apta.org/your-practice/ethics/code-of-ethics>

American Physical Therapy Association (APTA). (n.d.). Guide to Physical Therapist Practice. Retrieved from <https://www.apta.org/patient-care/practice-resources/guide-to-physical-therapist-practice>

Birleşik Krallık

Chartered Society of Physiotherapy (CSP), tescilli fizyoterapistler, fizyoterapi öğrencileri ve destek çalışanları için profesyonel, eğitimsel ve sendikal bir kuruluştur. Birleşik Krallık'taki fizyoterapistler, CSP tarafından belirlenen standartlara uyarlar. Bu standartlar, profesyonellik, çeşitliliğe saygı ve kanıta dayalı uygulamanın önemini vurgular. Birleşik Krallık'taki fizyoterapi uygulamaları, hasta merkezli bakım sağlamaya odaklanmıştır ve terapistler, tedavi yaklaşımları ve fiziksel temas konusunda hastaların görüşlerini ve tercihlerine değer verirler.

Chartered Society of Physiotherapy (CSP). (n.d.). Professionalism and Values for Physiotherapy Practice. Retrieved from <https://www.csp.org.uk/professional-clinical/professionalism/professionalism-values-physiotherapy-practice>

Bu, aynı zamanda Malta'daki "Fizyoterapistler için Etik Davranış Kodu" (MAP 2017) ve Fransa'daki "Masseur-Kinésithérapeutes Etik Kodu" (ORDREMK 2022) gibi uluslararası standartlarda da geçerlidir. MAP. 2017.

MAP. 2017. Code of ethical conduct for physiotherapists. Malta Association of Physiotherapists. Retrieved from <https://physiomalta.com/wp-content/uploads/2018/04/Code-of-Ethics-FINAL.pdf>

Code of ethical conduct for physiotherapists. Malta Association of Physiotherapists. Retrieved from <https://physiomalta.com/wp-content/uploads/2018/04/Code-of-Ethics-FINAL.pdf>

Profesyonel davranış kuralları, bu nedenle, etik mesleki uygulamanın önemli olduğu ancak her zaman kendi başlarına değerlendirme yapamayan kişiler için destek sağlar.

Fizyoterapist ile hasta/müşteri arasındaki etkileşim, mahremiyetin korunmasına, hastanın mahremiyetinin ve sınırlarının saygıyla karşılanmasına, mesafenin korunmasına, bilginin gizliliğinin muhafaza edilmesine ve uygun sözlü ve sözsüz iletişime dayanmaktadır. Fizyoterapist, hastanın duygularını ve sinyallerini yorumlama yeteneğine sahiptir, böylece güven duygusunu sağlar ve hasta/müşteriye saygı gösterir. Fizyoterapist, dokunuşun tedavi dışı anlamının farkındadır ve hasta/müşterinin duygusal, psikolojik ve fiziksel sınırlarına saygı gösterir.

Department of Health and Social Care. (2019). Professional standards for physiotherapy practice. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/publications/physiotherapy-and-podiatry-standards-for-education-and-training/physiotherapy-and-podiatry-standards-for-education-and-training#history>

Müşteri/hasta-fizyoterapist ilişkilerinde fiziksel temasın sınırlarına saygı göstermek, tedavi etkinliğini, güveni artırmak ve etik uygulama standartlarını korumak için çok önemlidir. Fiziksel temasa ilişkin algılarda kültürel ve sosyal etkileri anlayarak ve kabul ederek, fizyoterapistler coğrafi konum veya kültürel geçmişe bakılmaksızın saygılı, hasta/müşteri merkezli ve kültürel olarak duyarlı bir bakım sunabilirler.

6.5.5 Kültürel Dikkatler (Polonya Bağlamı):

- Yaşlı kişiler genellikle mütevazı giyim kurallarına uyarlar. Değerlendirme sırasında buna dikkat edin ve test prosedürlerinde değişiklik önerin.
- Polonya kültüründe iletişim daha dolaylı olabilir. Sabırlı olun ve hastanın kendini rahatça ifade etmesine izin verin.
- Fizyoterapistler sağlık profesyonelleri olarak kabul edilir ve saygıyı hak ederler. Ancak özellikle dini bir figürle aşırı iddialı iletişimden kaçının.

1. Kültürümüzde fark ettiĐiniz benzerlikler nelerdir?
2. Kültürümüzde fark ettiğiniz farklılıklar nelerdir?
3. Farklı kültürel değerlere sahip bir hasta için bakım sağlarken nelere dikkat etmelisiniz?

6.6 EĞitim Planı

Kor kas eğitimi, progresif olmalıdır, yani eğitim yükü kademeli olarak artırılmalıdır. Tekrar sayısını artırmak veya çalışmanın temposunda (aşağıdaki egzersizlerde izometrik kasılma yapmak gibi) uygun değişiklikler yapmak, setler arasındaki dinlenme süresini değiştirmek veya haftalık antrenman hacmini artırmak, hareket desenlerinde kalite kaybına yol a mamalıdır. Aşağıdaki tablo, ters rampaya dayalı bir temel 4 haftalık Core Stabilit  eğitim döngüsünü sunmaktadır. Her haftalık antrenman üç kez tekrarlanır ve seanslar arasında en az bir gün dinlenme süresi olmalıdır. EĞitim planı, zayıflamış omurga stabilitesine sahip bireylere uygulanabilir, ancak sonuçlar hastanın yaşı, fitness seviyesi, beden farkındalığı ve disfonksiyon türüne bağlıdır.

(McGill & Karpowicz (2009); Mullane et al., 2021)

Table 5 EĞitim Planı

Hafta 1

Egzersiz	Tekrar	Set	Setler arası dinlenme süresi (s)	�alıřma temposu (s) *
Bird dog ##	5-3-2	3	30	4-0-4-5
Yan plank #	5-3-2	3	30	2-0-2-10
Mcgill Sit up	5-3-2	3	30	1-0-1-5
Glute bridge Hold	5-3-2	3	30	4-0-4-10
Pallof press #	5-3	2	30	4-0-4-5

Hafta 2

Egzersiz	Tekrar	Set	Setler arası dinlenme süresi (s)	Çalışma temposu (s) *
Bird dog ##	6-4-2	3	30	4-0-4-5
Yan plank #	6-4-2	3	30	2-0-2-10
Mcgill Sit up	6-4-2	3	30	1-0-1-5
Glute bridge Hold	6-4-2	3	30	4-0-4-10
Pallof press #	6-4	2	30	4-0-4-5

Hafta 3

Egzersiz	Tekrar	Set	Setler arası dinlenme süresi (s)	Çalışma temposu (s) *
Bird dog ##	7-5-3	3	30	4-0-4-5
Yan plank #	7-5-3	3	30	2-0-2-10
Mcgill Sit up	7-5-3	3	30	1-0-1-5
Glute bridge Hold	7-5-3	3	30	4-0-4-10
Pallof press #	7-5	2	30	4-0-4-5

Hafta 4

Egzersiz	Tekrar	Set	Setler arası dinlenme süresi (s)	Çalışma temposu (s) *
Bird dog ##	7-5-3	3	30	4-0-4-6
Yan plank #	7-5-3	3	30	2-0-2-15
Mcgill Sit up	7-5-3	3	30	1-0-1-6
Glute bridge Hold	7-5-3	3	30	4-0-4-15
Palloy press #	7-5	2	30	4-0-4-5

* Çalışma temposu, her egzersiz aşamasının süresini saniye cinsinden ifade eder (s), yani,

- Birinci pozisyon, kasın eksantrik fazının süresine işaret eder.
- İkinci pozisyon, maksimum kas geriliminin fazının süresine işaret eder.
- Üçüncü pozisyon, kasın konsetrik fazının süresine işaret eder.
- Dördüncü pozisyon, maksimum kas gerilim fazının süresine işaret eder.

Palloy Press ve Yan Plank egzersizlerinde, her bir taraf için setin tekrarlanması önerilir

Bird Dog egzersizinde, tekrar sayısı her bir taraf için ayrıdır.

KAYNAKLAR

- Abdelraouf, O. R., & Abdel-Aziem, A. A. (2016). The relationship between core endurance and back dysfunction in collegiate male athletes with and without nonspecific low back pain. *International journal of sports physical therapy*, 11(3), 337.
- Al Attar, W. S. A., Ghulam, H. S., Al Arifi, S., Akkam, A. M., Alomar, A. I., & Sanders, R. H. (2022). The effectiveness of injury prevention programs that include core stability exercises in reducing the incidence of knee injury among soccer players: A systematic review and meta-analysis. *Isokinetics and Exercise Science*, 30(4), 281-291.
- Ali, A., Saleh, M., Abdelaraouf, N., & Elazizi, H. (2022). Effect of core stabilization exercises on lumbar lordotic angle in patients with lumbar disc degeneration. *Physiotherapy Quarterly*, 30(4), 87-95.
- Behm, D. G., Daneshjoo, A., & Alizadeh, S. (2022). Assessments of Core Fitness. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 26(5), 68-83.
- 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.
- Butowicz, C. M., Ebaugh, D. D., Noehren, B., & Silfies, S. P. (2016). Validation of two clinical measures of core stability. *International journal of sports physical therapy*, 11(1), 15.
- Bystrzycka, K., Przyłuska-Fischer, A., Rekowski, W., & Wójcik, A. (2023). Perception of Touch in the Physiotherapist-Patient Relationship. *Physical Culture and Sport. Studies and Research*, 99(1), 55-65.

Chochowska, M., & JT, M. (2013a). Znaczenie dotyku w medycynie—na przykładzie terapii manualnej tkanek miękkich. Cz. I. Wrażliwość dotyku, jej doskonalenie i obiektywizacja. *Hygeia*, 48(3), 262-268.

Chochowska, M., & JT, M. (2013b). Znaczenie dotyku w medycynie—na przykładzie terapii manualnej tkanek miękkich. Cz. II. Dotyk jako czynnik terapeutyczny i kod kulturowy. *Hygeia*, 48(3), 269-273.

Dadura, E., & Wójcik, A. (2014). Dotyk w relacji fizjoterapeuta-pacjent a granice kontaktu fizycznego/Touch in the physiotherapist patient relationship-limits of physical contact. *Postępy Rehabilitacji*, 28(4), 5.

De Blaiser, C., De Ridder, R., Willems, T., Vanden Bossche, L., Danneels, L., & Roosen, P. (2019). Impaired core stability as a risk factor for the development of lower extremity overuse injuries: a prospective cohort study. *The American journal of sports medicine*, 47(7), 1713-1721.

De Blaiser, C., Roosen, P., Willems, T., De Bleeker, C., Vermeulen, S., Danneels, L., & De Ridder, R. (2021). The role of core stability in the development of non-contact acute lower extremity injuries in an athletic population: A prospective study. *Physical Therapy in Sport*, 47, 165-172.

Dendas, A. M. (2010). The relationship between core stability and athletic performance.

Długolecka, A., Jagodzińska, M., Bober, W. J., & Przyłuska-Fischer, A. (2024). Ethics of a Physiotherapist: Touch, Corporeality, Intimacy—Based on the Experience of Elderly Patients. *Journal of Bioethical Inquiry*, 1-14.

Frank, C., Kobesova, A., & Kolar, P. (2013). Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *International journal of sports physical therapy*, 8(1), 62.

Ghorbanpour, A., Azghani, M. R., Taghipour, M., Salahzadeh, Z., Ghaderi, F., & Oskouei, A. E. (2018). Effects of McGill stabilization exercises and conventional physiotherapy on pain, functional disability and active back range of motion in patients with chronic non-specific low back pain. *Journal of physical therapy science*, 30(4), 481-485.

Gibbons, S. G., & Comerford, M. J. (2001). Strength versus stability Part II. Limitations and Benefits, *Orthopaedic Division Review*.

Hlaing, S. S., Puntumetakul, R., Khine, E. E., & Boucaut, R. (2021). Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 22, 1-13.

Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1997). Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Physical therapy*, 77(2), 132-142.

Huxel Bliven, K. C., & Anderson, B. E. (2013). Core stability training for injury prevention. *Sports health*, 5(6), 514-522.

Larwa, J., Stoy, C., Chafetz, R. S., Boniello, M., & Franklin, C. (2021). Stiff landings, core stability, and dynamic knee valgus: a systematic review on documented anterior cruciate ligament ruptures in male and female athletes. *International journal of environmental research and public health*, 18(7), 3826.

Lederman, E. (2010). The myth of core stability. *Journal of bodywork and movement therapies*, 14(1), 84-98.

Lederman, E. (2011). The fall of the postural-structural-biomechanical model in manual and physical therapies: exemplified by lower back pain. *Journal of bodywork and movement therapies*, 15(2), 131-138.

Lee, B. C., & McGill, S. M. (2015). Effect of long-term isometric training on core/torso stiffness. *The journal of strength & conditioning research*, 29(6), 1515-1526.

Lengkana, A. S., Tangkudung, J., & Asmawi, A. (2019). The effect of core stability exercise (CSE) on balance in primary school students. *Journal of Education, Health and Sport*, 9(4), 160-167.

McGill, S. (2010). Core training: Evidence translating to better performance and injury prevention. *Strength & Conditioning Journal*, 32(3), 33-46.

McGill, S. (2015). Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation. *Human Kinetics*.

- McGill, S. M., Childs, A., & Liebenson, C. (1999). Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 80(8), 941-944.
- McGill, S. M., & Karpowicz, A. (2009). Exercises for spine stabilization: motion/motor patterns, stability progressions, and clinical technique. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 90(1), 118-126.
- Mullane, M., Turner, A. N., & Bishop, C. (2021). The pallof press. *Strength & Conditioning Journal*, 43(2), 121-128.
- Nelson, N. (2012). Diaphragmatic breathing: the foundation of core stability. *Strength & Conditioning Journal*, 34(5), 34-40.
- Novak, J., Jacisko, J., Busch, A., Cerny, P., Stribny, M., Kovari, M., ... & Kobesova, A. (2021). Intra-abdominal pressure correlates with abdominal wall tension during clinical evaluation tests. *Clinical Biomechanics*, 88, 105426.
- Przyłuska-Fischer, A., & Wójcik, A. (2020). Ethics of Touch—axiological model of therapeutic relation in physiotherapy. *Analiza i egzystencja*, 49, 119-133.
- PUNTUMETAKUL, R., SAIKLANG, P., YODCHASARN, W., HUNSAWONG, T., & RUANGSRI, J. (2021). Effects of core stabilization exercise versus general trunk-strengthening exercise on balance performance, pain intensity and trunk muscle activity patterns in clinical lumbar instability patients: A single blind randomized trial. *Walailak Journal of Science and Technology (WJST)*, 18(7), 9054-13.
- Roger, J., Darfour, D., Dham, A., Hickman, O., Shaubach, L., & Shepard, K. (2002). Physiotherapists' use of touch in inpatient settings. *Physiotherapy Research International*, 7(3), 170-186.
- Shamsi, M. (2016). Does core stability exercise improve lumbopelvic stability (through endurance tests) more than general exercise in chronic low back pain? A quasi-randomized controlled trial (vol 32, pg 171, 2016). *PHYSIOTHERAPY THEORY AND PRACTICE*, 32(4), 325-325.
- Smrcina, Z., Woelfel, S., & Burcal, C. (2022). A systematic review of the effectiveness of core stability exercises in patients with non-specific low back pain. *International journal of sports physical therapy*, 17(5), 766.
- Teixeira, C. V. L. S., Evangelista, A. L., Silva, M. S., Bocalini, D. S., Da Silva-Grigoletto, M. E., & Behm, D. G. (2019). Ten important facts about core training. *ACSM's health & fitness journal*, 23(1), 16-21.
- Uddin, S., & Ahmed, F. (2013). Effect of lumbar stabilization exercises versus pressure feedback training in low back ache patients. *European Scientific Journal*, 9(21).
- Vasseljen, O., Unsgaard-Tøndel, M., Westad, C., & Mork, P. J. (2012). Effect of core stability exercises on feed-forward activation of deep abdominal muscles in chronic low back pain: a randomized controlled trial.
- Wb, K. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Med*, 36, 189-198.
- 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.
- Zemková, E., & Zapletalová, L. (2022). The role of neuromuscular control of postural and core stability in functional movement and athlete performance. *Frontiers in Physiology*, 13, 796097.
- Zielonka-Pycka, K., & Golec, J. (2017). Wzmocnienie mięśni głębokich podstawą treningu sportowego—przegląd systematyczny. *Polish Journal of Sports Medicine*, 33, 249-258.