

**Postmenopozal Kadınlarda Gövde Stabilite
Eğitiminin Omuz Kas Kuvveti ve Dinamik Stabilitesi
ile Yaşam Kalitesine Etkisinin Araştırılması**

Buse Sezerel

Lisansüstü Eğitim, ğrenim ve Araştırma Enstitüsüne Fizyoterapi ve
Rehabilitasyon dalında Yüksek Lisans Tezi olarak
sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Eylül 2017
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Doç. Dr. Ali Hakan Ulusoy
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdür Vekili

Bu tezin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Ender Angın
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

Prof. Dr. İnci Yüksel
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. Mehtap Malkoç

2. Prof. Dr. Emine Handan Tüzün

3. Prof. Dr. İnci Yüksel

4. Yrd. Doç. Dr. Ender Angın

5. Yrd. Doç. Dr. Levent Eker

ABSTRACT

This study was performed to investigate the effect of trunk stability training on shoulder functions, dynamic stability, shoulder muscle strength and endurance, joint position sense, dynamic balance and quality of life in postmenopausal women.

The study included 26 postmenopausal women between the ages of 40-60. Individuals were given the clinical pilates exercises for 6 weeks. Shoulder dynamic stability was evaluated with Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUES test) and Upper Quarter Y Balance Test (UQYBT). Core muscle strength and endurance was assessed with Side Bridge Test, Supine Bridge Test, Sorensen Test and Trunk Flexor Muscle Endurance Test. Upper extremity muscle endurance was evaluated with modified push up test. The rotator cuff muscle strength was measured by Humac Norm Isokinetic Dynamometer and grip strength by Takei Hand Dynamometer. The dynamic balance of trunk was assessed with the Lower Quarter Y Balance Test (LQYBT) and the shoulder joint position sensation measured with the Laser-Pointer Assisted Angle Reproduction Test (LP-ART). The Arm, Shoulder and Hand Disability Questionnaire (DASH) was used to assess upper extremity function and the Menopause Specific Quality of Life Scale (MENQOL) was used to assess quality of life.

There was a significant increase in core stabilization after the pilates exercise program ($p < 0,05$). At the end of the training, statistically significant differences were found in shoulder stabilization, shoulder joint position sense, upper extremity endurance and dynamic balance compared to pre-training values ($p < 0,05$). There was a clinical significant increase in the quality of life, shoulder functions and left extremity dynamic balance although there was no statistically significant difference

due to overlap in 95% confidence interval. Pilates exercises had no significant effect on shoulder muscle strength and hand grip strength ($p>0,05$).

It has been concluded that the core stabilization exercises are useful for improving upper extremity functions, preventing injuries and increasing quality of life in postmenopausal women.

Keywords: Menopause, Postmenopausal Period, Shoulder Joint, Stability, Strength, Endurance, Quality of Life

ÖZ

Bu çalışma postmenopozal kadınlarda pilates egzersizleri ile yapılan gövde stabilite eğitiminin omuz fonksiyonlarına, dinamik stabilitesine, kas kuvvet ve enduransına, eklem pozisyon hissine, dinamik dengeye ve yaşam kalitesine etkisinin olup olmadığını araştırmak amacı ile gerçekleştirildi.

Çalışmaya 40-60 yaşları arasında postmenopozal dönemdeki 26 kadın dahil edildi. Bireylere 6 hafta süresince klinik pilates eğitimi verildi. Pilates eğitimi öncesi ve sonrasında omzun dinamik stabilitesi kapalı kinetik zincir üst ekstremite stabilite testi (KKZÜEST) ve Üst Ekstremitte Y Denge Testi (ÜEYDT) ile, gövdenin kor kas kuvveti ve enduransı Yan Köprü Testi, Yüzüstü Köprü Testi, Sorensen Testi ve Gövde Fleksör Kas Endurans Testi ile, üst ekstremite kas enduransı modifiye push up testi ile; rotator kılıf kas kuvveti Humac Norm İzokinetik Dinanometre ile değerlendirildi. Kavrama kuvveti Takei El Dinanometresi ile ölçüldü. Gövdenin dinamik dengesi Alt Ekstremitte Y Denge Testi (YDT) ile omuz eklem pozisyon hissi ise Lazer İmleç Yardımlı Açık Tekrarlama Testi (Lİ-ATT) ile değerlendirildi. Üst ekstremite fonksiyonunun değerlendirilmesinde Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde ise Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (MÖYKÖ) kullanıldı.

Pilates egzersizleri ile kor stabilitede anlamlı artış saptandı ($p<0,05$). Eğitim sonunda omuz stabilizasyonu, omuz eklem pozisyon hissi, üst ekstremite enduransı ve dinamik dengede eğitim öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p<0,05$). Yaşam kalitesi ve omuz fonksiyonlarında %95 güven aralığında çakışma sebebi ile istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmasa da klinik olarak anlamlı artış görüldü. Pilates egzersizlerinin omuz kas kuvveti ve el kavrama kuvveti üzerine

anlamli etkisi bulunmadı ($p>0,05$). Postmenopozal kadınlarda uygulanan kor stabilizasyon egzersizlerinin üst ekstremite fonksiyonlarının geliştirilmesi, yaralanmaların önlenmesi ve yaşam kalitesinin artırılmasında yararlı bir yöntem olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Menopoz, Menopozsonrası Dönem, Omuz Eklemi, Stabilite, Kuvvet, Endurans, Yaşam Kalitesi

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin her aşamasında sabır ve özveriyle yardımını ve zamanını hiç esirgemeyen, hem akademik bilgi birikimi ile hem de manevi desteği ile yolumu aydınlatan değerli tez danışmanım Prof. Dr. İnci Yüksel'e teşekkürlerimi sunarım.

Desteğini her zaman hissettiğim, değerli hocam Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Mehtap Malkoç'a, tecrübe ve deneyimleri ile bana yol gösteren bölüm başkanımız Yrd. Doç. Dr. Ender Angın'a,

Çalışmanın istatistiksel analizlerinin yapılması ve yorumlanmasında yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Levent Eker'e, tez sürecimdeki yardımlarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Yasin Yurt'a,

Asistanlık sürecim içerisinde klinik bilgi, beceri ve deneyimlerini aktararak mesleki gelişimime büyük katkıları olan Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi değerli hocalarıma,

Çalışma süresince destekleri ve güler yüzleri ile her zaman yanımda olan dostlarım ve mesai arkadaşlarım Uz. Fzt. Serpil Mihçioğlu, Uz. Fzt. Selma Uzuner ve Fzt. Hayriye Tomaç'a,

Bugün bu tezi yapıyor olmamda en büyük emeğe sahip, beni her zaman destekleyen, koşulsuz sevgileri ile her zaman yanımda olan sevgili annem Özcan Sezerel'e, babam Erdiñç Sezerel'e, kardeşim Çise Sezerel'e ve tüm aileme,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT.....	iii
ÖZ	v
TEŞEKKÜR.....	vii
KISALTMALAR	xii
TABLO LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
1 GİRİŞ	1
2 GENEL BİLGİ.....	4
2.1 Menopoz Nedir, Tanımı ve Sınıflandırılması.....	4
2.2 Menopozal Dönemde Meydana Gelen Değişiklikler	6
2.2.1 Endokrin Sistemde Meydana Gelen Değişiklikler	6
2.2.2 Vazomotor Değişiklikler	7
2.2.3 Kas İskelet Sisteminde Meydana Gelen Değişiklikler	7
2.2.4 Kardiyovasküler Sistemde Meydana Gelen Değişiklikler.....	8
2.2.5 Ürogenital Sistemde Meydana Gelen Değişiklikler	9
2.2.6 Psikolojik Değişiklikler	10
2.3 Postmenopozal Dönemde Fiziksel Aktivite ve Egzersiz.....	10
2.3.1 Gövde Stabilitesi.....	10
2.3.1.1 Pasif Alt Sistem	12
2.3.1.2 Aktif Alt Sistem	13
2.3.1.3 Nöral Kontrol Sistemi (Nöromusküler Sistem)	15
2.3.2 Gövde Stabilizan Kasların Fonksiyonel Anatomisi	15
2.3.2.1 Abdominal Kaslar	15

2.3.2.2 Posterior Kaslar	17
2.3.2.3 Diyafragma ve Pelvik Taban	17
2.3.2.4 Torakolumbar Fasya	18
2.3.3 Gövde Stabilizasyonunun Biyomekaniği ve Kinetik Zincir Sistemi	18
2.3.4 Kor Stabilizasyon Egzersizleri	21
2.3.5 Klinik Pilates Egzersizleri	22
2.4 Postmenopozal Dönemde Görülen Omuz Problemleri	24
2.4.1 Menopoz ile Omuz Problemleri Arasındaki İlişki	25
3 GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1 Bireyler	27
3.2 Değerlendirme Yöntemleri	28
3.2.1 Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi (KKZÜEST)	29
3.2.2 Üst Ekstremitte Y Denge Testi	30
3.2.3 Yan Köprü Testi	31
3.2.4 Yüzüstü Köprü Testi	31
3.2.5 Gövde Ekstansör Kas Endurans Testi	32
3.2.6 Gövde Fleksör Kas Endurans Testi	33
3.2.7 Modifiye <i>Push-Up</i> Testi	34
3.2.8 Rotator Kılıf Kas Kuvveti	34
3.2.9 Kavrama Kuvveti	36
3.2.10 Lazer İmleç Yardımlı Tekrarlama Testi (Lİ-ATT)	36
3.2.11 Alt Ekstremitte Y Denge Testi	38
3.2.12 Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (MÖYKÖ)	39
3.2.13 Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi	40
3.3 Egzersiz Protokolü	40

3.4 İstatistiksel Analiz	43
4 BULGULAR	45
4.1 Sosyodemografik Özellikler	46
4.2 Gövde Stabilizatör Kas Kuvveti ve Endüransı	47
4.3 Omuzun Dinamik Stabilitesi	49
4.4 Rotator Kılıf Kas Kuvveti ve Kavrama Kuvveti	51
4.5 Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi	54
4.6 Omuz Eklem Pozisyon Hissi	56
4.7 Üst Ekstremitte Kas Endüransı	56
4.8 Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi	58
4.9 Alt Ekstremitte Dinamik Dengesi	58
5 TARTIŞMA	61
5.1 Sosyo-demografik Özellikler	61
5.2 Omuz ve Gövde Stabilitesi	62
5.3 Omuz Kas Kuvveti ve Kavrama Kuvveti	65
5.4 Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi	68
5.5 Omuz Eklem Pozisyon Hissi	71
5.6 Üst Ekstremitte Endüransı	75
5.7 Üst Ekstremitte Fonksiyonu	78
5.8 Dinamik Denge	80
5.9 Kısıtlılıklar	82
6 SONUÇ VE ÖNERİLER	83
KAYNAKLAR	87
EKLER	120
EK 1: Etik Kurul Onayı	121

EK 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	122
EK 3: Değerlendirme Formu	125
EK 4: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)	133

KISALTMALAR

%	Yüzde
±	Artı eksi
°	Derece
AMH	Anti-Müller Hormon
BKİ	Beden Kitle İndeksi
cm	Santimetre
DASH	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand
E2	Östradiol
EB	Etki Büyüklüğü
EMG	Elektromiyografi
EÖ	Eğitim Öncesi
ER/VA	Eksternal Rotatörlerin Vücut Ağırlığına oranı
ES	Eğitim Sonrası
FSH	Folikül Uyarıcı Hormon
GA	Güven Aralığı
GHE	Glenohumeral Eklem
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
İR/VA	İnternal Rotatörlerin Vücut Ağırlığına Oranı
İR/ER	İnternal/Eksternal Rotasyon Oranı
kg	Kilogram
kg/m ²	Kilogram/Metrekare
KKTC	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
KKZÜEST	Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi

LDL	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
LH	Luteinizan Hormon
Lİ-ATT	Lazer İmleç Yardımlı Açık Tekrarlama Testi
LP	Lumbopelvik
MÖYKÖ	Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği
n	Olgu Sayısı
Nm	Newtonmetre
p	Yanılma Olasılığı
PT	Pik Tork
PTER60°	Eksternal Rotasyon Pik Tork Değeri
PTİR60°	İnternal Rotasyon Pik Tork Değeri
sn.	Saniye
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
ss	Standart Sapma
TLF	Torakolumbar Fasya
TrA	Transversus Abdominis
ÜEYDT	Ekstremiteler Y Denge Testi
VAS	Vizüel Analog Skala
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
x	Ortalama
YDT	Y Denge Testi

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Lokal ve Global Lumbopelvik Kaslar	14
Tablo 2: Lokal ve Global Lumbopelvik Kasların Özellikleri	15
Tablo 3: Egzersiz Protokolü.....	42
Tablo 4: Bireylerin Sosyo-demografik Özellikleri	46
Tablo 5: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Sağ ve Sol Yan Köprü Testi, Yüzüstü Köprü Testi, Sorensen Testi ile Gövde Fleksör Kas Endurans Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması, sn, $x \pm ss$, (% 95GA).....	47
Tablo 6: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası ÜEYDT ile KKZÜEST Sonuçlarının Karşılaştırılması, $x \pm ss$, (% 95GA)	49
Tablo 7: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası PTİR60°, PTER60°, İR/VA, ER/VA, İR/ER ve Kavrama Kuvveti Değerlerinin Karşılaştırılması, $x \pm ss$, (% 95GA)	52
Tablo 8: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası MÖYKÖ Anketlerinin Sonuçlarının Karşılaştırılması, $x \pm ss$, (% 95GA)	54
Tablo 9: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Omuz Fleksiyon ve Abduksiyon Lİ-ATT ile Modifiye <i>Push Up</i> Sonuçlarının Karşılaştırılması, $x \pm ss$, (% 95GA)	57
Tablo 10: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası DASH ile Y Denge Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması, $x \pm ss$, (% 95GA)	59

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: M. Diaphragma, M. Transversus Abdominis, M. Multifidus ve Pelvik Taban Kasları	11
Şekil 2: M. Transversus Abdominis, M. Rectus Abdominis, M. External ve M. Internal Oblique	16
Şekil 3: LP Bölge ve Kontralateral Omuz Eklemi Arasındaki Anatomik İlişki	19
Şekil 4: Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi.....	29
Şekil 5: Üst Ekstremitte Y Denge Testi	30
Şekil 6: Yan Köprü Testi.....	31
Şekil 7: Yüzüstü Köprü Testi.....	32
Şekil 8: Gövde Ekstansör Kas Endurans Testi (Sorensen Test)	33
Şekil 9: Gövde Fleksör Kas Endurans Testi	33
Şekil 10: Modifiye <i>Push-Up</i> Testi	34
Şekil 11: Rotator Kılıf Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi.....	35
Şekil 12: Kavrama Kuvvetinin Değerlendirmesi	36
Şekil 13: Omuz Fleksiyon ve Abduksiyonu Lazer İmleç Yardımlı Tekrarlama Testi	38
Şekil 14: Alt Ekstremitte Y Denge Testi.....	39
Şekil 15: Egzersiz Resimleri	43
Şekil 16: Olgu Akış Şeması	45
Şekil 17: Sağ ve Sol Yan Köprü Testi, Yüzüstü Köprü Testi, Sorensen Testi ve Gövde Fleksör Kas Endurans Testi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (sn)....	48

Şekil 18: Sağ ve Sol Yan Köprü Testi, Yüzüstü Köprü Testi, Sorensen Testi, Gövde Fleksör Kas Endurans Testi Etki Büyüklükleri, (r).....	48
Şekil 19: Sağ ve Sol Üst Ekstremitte Y Denge Testi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (cm)	50
Şekil 20: Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (tekrar/15 sn)	50
Şekil 21: Sağ ve Sol Üst Ekstremitte Y Denge testi ile Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi Etki Büyüklükleri, (r)	51
Şekil 22: İnternal Rotasyon Pik Tork, Eksternal Rotasyon Pik Tork, Internal Rotatörlerin Vücut Ağırlığına Oranı, Eksternal Rotatörlerin Vücut Ağırlığına Oranı, Internal/Eksternal Rotasyon Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri	53
Şekil 23: Kavrama Kuvveti Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (kg)	53
Şekil 24: MÖYKÖ Anketi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (toplam puan)	55
Şekil 25: Vazomotor Semptomlar, Psikososyal Semptomlar, Fiziksel Semptomlar ve Cinsel Semptomların Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (x).....	55
Şekil 26: MÖYKÖ Anketi ve Vazomotor Semptomlar, Psikososyal Semptomlar, Fiziksel Semptomlar ve Cinsel Semptomların Etki Büyüklükleri, (r)	56
Şekil 27: Omuz Fleksiyon ve Abduksiyonu Lİ-ATT ile Modifiye <i>Push Up</i> Testi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (cm).....	57
Şekil 28: Omuz Fleksiyon ve Abduksiyonu Lİ-ATT ile Modifiye <i>Push Up</i> Testi Etki Büyüklükleri, (r).....	58

Şekil 29: Alt Ekstremitte Y Denge Testi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (cm)	59
Şekil 30: Kol,Omuz ve El Sorunları Anketi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (toplam puan)	60
Şekil 31: Kol,Omuz ve El Sorunları Anketi ile Alt Ekstremitte Y Denge Testi Etki Büyüklükleri, (r)	60

Bölüm 1

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün tanımına göre menopoz, overlerdeki aktivite kaybından dolayı menstrüasyonun sona ermesidir (1).

Dünyada menopoz yaş ortalaması 51 olarak kabul edilmektedir. Menopozal geçiş döneminde birtakım vazomotor ve psikolojik şikâyetlerin yanısıra kas ve eklem ağrıları, donuk omuz, oldukça sık görülen kas-iskelet sistemi problemleridir. Bu problemler günlük yaşam aktivitelerini zorlaştırarak yaşam kalitesini düşürmektedir. Postmenopozal kadınlarda yorgunluk %88.2 ile en fazla görülen semptom iken, %38.1 ile donuk omuz ikinci sırada yer almaktadır (2, 3). Menopozdan sonra kas kütlelerinde yılda % 0,6 oranında bir düşüş görülmektedir. Kas kuvvetindeki bu azalma, menopoz sonrası dönemde omuz problemlerinin ortaya çıkma hızını artıran etkenlerdendir (4).

Literatürde, postmenopozal dönemi içeren çalışmalarda daha çok düşme riski ele alınmış ve çoğunlukla alt ekstremitte fonksiyonları ile kemik dansitesi araştırılmıştır. Ancak, postmenopozal kadınlarda üst ekstremitenin kuvvetlendirilmesi, en az alt ekstremitte kadar önemlidir. Omuz-kol kompleksini içeren bir problem, bu kadınlarda fonksiyonel bağımsızlığı etkileyebilir. İlerleyen yaşlarda koltuk değneği veya baston gibi yürüme yardımcılarının kullanımını gerektiren durumlarda, örneğin alt ekstremitte kırıkları veya ameliyatlarından sonra, omuz patolojisinin varlığı, bazen hastanın ambulasyonunu olanaksız hale getirmektedir.

Menopoz döneminde, değiştirilebilir faktörlerin saptanması ve önleyici yaklaşımlarda bulunulması, menopoz sonrası fonksiyonel yeterliliğin optimal düzeyde korunabilmesinde önem taşır. Postmenopozal dönemde insidansı artış gösteren rotator kılıf kas yırtıkları, tendon problemleri ve diğer omuz patolojilerinin önlenmesinde, omuz çevresi kaslara kuvvet ve stabilite kazandıran egzersiz programlarının son derece yararlı olacağı açıktır. Yakın tarihli bir çalışma omuz ve lumbopelvik bölge (LP) arasında biyomekaniksel ve anatomik olarak bir bağlantı bulunduğunu, proksimalde bir bölgede oluşturulan kuvvetin distal bir bölgedeki bir mesafeye yönlendirilebileceğini belirtmektedir (5).

Merkezi sütun, lumbopelvik eklem kompleksini ve kinetik zincir boyunca dinamik stabilizasyon sağlayan çevre kasları kapsamaktadır (6). Bunun yanı sıra, patolojik omuz ağrısı olan hastalarda denge ve postüral stabilitede de yetersizlik olduğu bildirilmiştir (7). Omuz patolojisi olan hastalarda, omuz egzersizlerinin yanısıra gövde stabilite ve denge egzersizleri de programlara eklenmeye başlamıştır.

Gövdeye kor stabilite sağlayan merkezi sütun, vücudun statik ve dinamik stabilizasyonundan sorumludur ve güç evi olarak bilinir. Günümüzde popülerlik kazanan pilates egzersizleri, ‘merkezi sütun’ üzerine odaklanmaktadır (8).

Postmenopozal kadınlarda genel olarak fiziksel uygunluğun korunması ve kas-iskelet sistemine ait yaralanmaların önlenmesi amacını taşıyan egzersiz programlarında, gövde stabilite ve denge egzersizlerine de yer verilmektedir. Ancak lumbopelvik stabilizasyon egzersizlerinin postmenopozal dönemdeki kadınların omuz dinamik stabilitesine, kas kuvvetine ve fonksiyonlarına herhangi bir katkı sağlayıp sağlamadığı henüz araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacı, postmenopozal kadınlarda pilates egzersizleri ile yapılan gövde stabilite eğitiminin omuz dinamik stabilitesi, omuz kas kuvveti ve endüransı, omuz eklem pozisyon hissi, üst ekstremit

fonksiyonları ve menopoza özgü yaşam kalitesini etkileyip etkilemediğinin incelenmesidir.

Hipotezlerimiz:

H01: Çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası omuz dinamik stabiliteleri benzerdir.

H02: Çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası omuz kas kuvvetleri benzerdir.

H03: Çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası yaşam kaliteleri benzerdir.

H04: Çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası omuz eklemi pozisyon hissi benzerdir.

H05: Çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası omuz çevresi kas enduransları benzerdir.

H06: Çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası üst ekstremite fonksiyonları benzerdir.

H07: Çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası dinamik dengeleri benzerdir.

Bölüm 2

GENEL BİLGİ

2.1 Menopoz Nedir, Tanımı ve Sınıflandırılması

Kadınların yaşam sürecinde üretkenlik ve yaşlılık dönemi arasında yer alan geçiş dönemi, klimakteriyum dönemi olarak adlandırılmaktadır (9). Klimakteriyum kelimesi Yunancadan köken alan bir kelimedir. Türkçe karşılığı merdiven basamağı anlamına gelen ‘klimakterikoz’ kelimesinden türemiştir. Klimakterik dönem 45-60 yaşları arasını kapsamaktadır. Bu dönemde overdeki fonksiyonel ve morfolojik değişimlerden kaynaklanan hormonal dengenin farklılaşması sonucunda bir takım semptomlar açığa çıkmaktadır. Klimakteriyum ile başlayan ovarial folliküllerdeki azalma ile beraber östrojen üretimi azalır. Ovarial folliküllerin tamamen tükenmesi ile birlikte östrojen salgılanması durur ve overlerde atrofi görülür. Bunun sonucunda ise menopoz ortaya çıkar (10).

Dünya Sağlık Örgütü kadınlarda Klimakteriyum dönemini başlıca üç bölüm altında incelemiştir (1).

1. Premenopoz

Premenopoz dönemi, menopoz döneminden önceki dönemi kapsamaktadır. İlk semptomlar bu dönemde başlamaktadır (1). Premenopozun ortalama süresi dört yıldır. Ancak adet döngüsündeki değişiklikler menopozdan sekiz yıl önce bile başlayabilmektedir (11). Premenopozun başlangıç yaşı 45,5 ila 47,5 yıl arasında kabul edilmektedir (12).

2. Menopoz

Menopoz, yumurtalık folliküler aktivitesinin kaybedilmesinden kaynaklanan menstrüasyonun kalıcı olarak kesilmesi olarak tanımlanmaktadır (13). Yunanca kökenli olan menos (ay) ve pausos (kesilme) kelimelerinden türemiş olan menopoz terimi ilk olarak Fransız hekim Gardenne tarafından 1821 yılında kullanılmıştır (14). Menopoz yaşı ile ilgili farklı araştırma sonuçları olmasına rağmen, günümüzde menopoz yaş ortalaması 51 olarak kabul edilmektedir (15). Türkiye’de ise 2003 yılında yapılan bir çalışmada doğal menopoz yaş ortalaması $47 \pm 4,2$ yıl olarak bulunmuştur (16).

3. Postmenopoz

Postmenopoz, menopozdan yaşlılık dönemine kadar geçen 6-8 yıllık süredir ve postmenopozal dönem olarak adlandırılmaktadır. Bir kadının postmenopozal dönemde olabilmesi için 12 aylık amenore (Menstrüel periyotların kesilmesi) sürecini tamamlamış olması gerekir (9).

Menopoz, şekli ve başlangıç yaşı bakımından üç değişik bölümde incelenebilir.

1. Natürel (Doğal) Menopoz

Doğal menopoz, herhangi bir patolojik neden olmaksızın folliküllerin tükenmesi ile ortaya çıkan menopoz durumudur (13).

2. Erken Menopoz

Erken menopoz, referans popülasyon için tahmin edilen ortalamadan iki standart sapmanın altında bir yaşta ortaya çıkan menopoz olarak tanımlanmaktadır (13). Günümüzde 40 - 45 yaş arası menopoz görülmesi durumu erken menopoz olarak kabul edilirken 40 yaşından küçük menopozun görülmesi ‘prematür menopoz’ veya ‘primer over yetmezliği’ olarak tanımlanmaktadır. Doğal menopoza oranla erken

menopoz görülme oranı yaklaşık %1-4'tür. Prematür menopozun etiyolojisi henüz bilinmemektedir (13).

3. İndüklenmiş Menopoz

İndüklenmiş menopoz terimi, her iki yumurtalığın cerrahi olarak çıkartılması (histerektomi olsun ya da olmasın) veya yumurtalık fonksiyonunun iyatrojenik ablasyonu (mesela kemoterapi veya radyasyonla) ile adet kanamasının durdurulması olarak tanımlanır (13).

2.2 Menopozal Dönemde Meydana Gelen Değişiklikler

Menopoz dönemi kadın vücudunda birçok değişikliğin hatta birtakım sağlık problemlerinin yaşandığı fizyolojik bir süreçtir. Bazı kadınlar menopozal dönemde hiç bir menopozal semptom yaşamazken bazıları da bu semptomların çok şiddetli olduğunu ve yaşam kalitelerinin olumsuz etkilendiğini belirtmektedir (17).

2.2.1 Endokrin Sistemde Meydana Gelen Değişiklikler

Endokrin sistemdeki değişiklikler, genellikle menstrüal siklus düzensizlikleri ile birlikte 40'lı yılların ortalarında başlar. Menopoz geçişin altında yatan endokrin değişiklikler ağırlıklı olarak yumurtalık follikül sayılarında belirgin bir düşüşün sonucudur. En önemli değişiklikler, erken dönem inhibin B ve anti-Müller hormon (AMH) düzeylerinde bir azalmayı içermektedir. İnhibin B'deki azalma, üreme hayatının son dönemine kadar östradiol (E2) konsantrasyonlarının sürdürülmesinde önemli bir faktör olarak görülen folikül uyarıcı hormon (FSH) seviyelerinde bir artışa neden olur. Postmenopozda, FSH seviyeleri belirgin şekilde yükselir, E2 seviyeleri ise düşüktür (18).

2.2.2 Vazomotor Değişiklikler

Vazomotor semptomlar perimenopozal ve postmenopozal dönemdeki kadınların en yaygın tıbbi şikâyetidir ve kadının sosyal yaşamını, psikolojik sağlığını ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir.

Sıcak basması ve gece terlemeleri en sık karşılaşılan vazomotor semptomlardır (19). Genellikle doğal menopoza sonrası 0,5-5 yıl kadar görülebilir. Bazı kadınlarda bu süre 15 yıla kadar uzayabilir. Cerrahi menopozda olan kadınlarda semptomlar daha uzun süre devam etmekte ve daha şiddetli seyretmektedir (20).

Sıcak basmasının nedenleri için birçok teori bulunmasına rağmen henüz patofizyolojisi konusunda kesin bir görüş birliğine varılmamıştır. Günümüzde sıcak basmalarının, pulsatil luteinizan hormon (LH) salınımı ile gerçekleştiği kabul edilmektedir. Semptomlar bir ısı yayılım tepkisinin karakteristiğidir ve yüz, boyun ve göğüste terleme ile periferik vazodilatasyondan oluşur. Belirtiler genellikle 4-5 dakika sürer. Östrojen, sıcak basmalarını hemen hemen ortadan kaldırır, ancak etki mekanizması bilinmemektedir (21).

2.2.3 Kas İskelet Sisteminde Meydana Gelen Değişiklikler

Menopozda ovarian hormon üretiminin kaybı osteoporoz için ana risk faktörü olup artmış iskelet rezorpsiyonu ve nispeten azalan kemik oluşumunun nedenidir. Östrojen takviyesi, kadınları kemik kütle kaybından koruyarak vertebra ve kalça kırıklarının insidansını düşürür. Östrojenin yararlı etkilerinin kalıcı olması için sürekli kullanımı gerekmektedir (22). Menopoz ile kemik kaybı arasındaki yakın ilişki nedeniyle, normal menopozla karşılaştırıldığında cerrahi ile ya da doğal yoldan daha erken menopoza girmiş olan kadınlarda kemik yoğunluğunun benzer yaştaki kadınlara göre daha düşük olacağı öngörülmüştür (23).

Son alışmalar, menopozda hormonal değişikliklerin kas kütlesi üzerinde de doğrudan bir etkiye sahip olabileceğini bildirmektedir. Kas kütlesindeki hızlı gerileme menopozdan 5-10 yıl sonra gerçekleşmekte, dolayısıyla postmenopozal yıllarda ortaya çıkmaktadır (24). Postmenopozal kadınlarda fiziksel inaktivitenin, oksidatif stresin ve kas içi yağ gibi kontraktil olmayan dokulardaki artışın; östrojen, dehidroepiandrosteron (DHEA) ve büyüme hormonundaki (GH) azalmanın sarkopeni gelişimine neden olan faktörler olduğu düşünölmektedir (25). Rolland ve ark. alışmalarında, menopozdan sonra kas kütlesinde yılda %0.6 oranında bir düşüş olduğunu belirtmiştir. Kas kuvvet kaybı ile östron, LH ve fiziksel aktivite düzeyi arasında pozitif korelasyon bulunmuştur (4). Jubrias ve ark. ise postmenopozal kadınları daha genç kadınlarla karşılaştırmış ve postmenopozal kadınlarda kontraktil olmayan kas dokusunun iki kat fazla olduğunu belirtmişlerdir (26).

Menopoz ağındaki kadınlarda sıcak basması kadar, kas iskelet sistemine ilişkin ağrı şikâyetleri de yaygın olarak görölmektedir. Yapılan bir çalışmada postmenopozal dönemde eklem ve kemik ağrısının (% 47), sıcak basmasından (% 53) sonra en fazla görölen semptom olduğu rapor edilmiştir (27).

2.2.4 Kardiyovasköler Sistemde Meydana Gelen Değişiklikler

Menopozdan önce koroner kalp hastalığı riski kadınlarda erkeklere göre daha düşük iken, menopozdan sonra bu risk artar ve koroner kalp hastalığının erkek-kadın oranı düşüş göstermektedir. Östrojen hormonu kardiyovasköler hastalık riskini artıran düşük dansiteli lipoprotein (LDL) ve kolesterol seviyesini düşürmekte, kardiyovasköler sistem üzerinde koruyucu etkisi olan yüksek dansiteli lipoproteinleri (HDL) ise artırmaktadır. Postmenopozal dönemde östrojenin koruyucu etkisi ortadan kalktığı için HDL düşerken LDL, trigliserid ve total kolesterol artar. Bu değişiklikler sonucunda ateroskleroz, anjina pektoris ve koroner kalp hastalığı riski

artış gösterir ve postmenopozal kadınlarda kardiyovasküler hastalıkların görülme sıklığı artar (28). Premenopozal dönemdeki kadınlarda yağ kitlesinin artması, bel çevresinin kalınlaşması, dislipidemi ve insülin direncinin gelişmesi ile birlikte vücut kompozisyonu değişikliğe uğrar. Bu değişikliklerin tümü, yüksek kardiyovasküler hastalık riski ile ilişkilidir (29).

Postmenopozal kadınlarda sempatik aktivitenin artmasına bağlı olarak taşikardi ortaya çıkabilmektedir. Bu dönemdeki taşikardi genellikle iyi huylu olmakla birlikte, yaşam kalitesinin düşmesine yol açmaktadır (30). Taşikardinin nedenleri tam olarak aydınlatılamamakla birlikte östradiol 17 beta'nın elektrofizyolojik parametreler üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğu ve bunun da kadınlarda taşikardiye yol açabileceği düşünülmektedir (31). Bu semptom kardiyomiyopati, kalp kapak hastalığı ve koroner arter hastalığı gibi çeşitli kardiyak bozukluklar nedeniyle ortaya çıkabilir, ancak en sık görülen neden primer kardiyak aritmilerdir (32).

2.2.5 Ürogenital Sistemde Meydana Gelen Değişiklikler

Embriyolojik olarak yakınlıkları bulunan vulva, vajen, üretra ve mesane trigonunda çok sayıda östrojen ve progesteron reseptörü yer aldığı için bu yapılar menopoz döneminde oluşan hormonal değişikliklere duyarlıdır. Ürogenital semptomatoloji, menopozun en yaygın etkisidir ve menopoz sonrası kadınların en az %50'sini etkiler (33). Dokularda epitelin incilmesi, vaskülaritesinin azalması, kas hacminin azalması ve yağ birikiminin artması gibi karakteristik değişiklikler ortaya çıkar. Menopoz sırasında ve sonrasında vajinal bölgede birçok değişiklik meydana gelmektedir (34). Kan dolaşımında ve vajinal duvarların elastikiyetinde azalma bu değişikliklerden birkaçıdır ve bu değişiklikler disparoniye neden olabilir (35). Epitelyum daha az hücre içerir ve daha kolay travmatize olur. Bunun sonucunda

postmenopozal kanamalar görülebilir. Hücresel glikojen kaybı ve düşük laktik asit varlığı vajinal pH'nın menopoz öncesi asidik ortamdan (pH 4-5) postmenopozal dönemde daha alkali bir ortama (pH 6-8) dönüşmesine neden olur. Bu durum patojenik / enterik invazyona duyarlılığı artırır. Bütün bu değişiklikler vajinal tahriş, kuruluk, yanma ve kaşıntıya neden olabilir (36).

Östrojen reseptörleri mesane, idrar yolu ve pelvik tabanda yerleşmiştir (37). Menopoz sırasında östrojenin azalması sonucunda postmenopozal dönemde bağ dokusu farklılaşır (38). Disüri, noktüri, tekrarlayan mesane enfeksiyonu riski gibi ürogenital şikayetler mesane fonksiyonlarına zarar verebilir ve üriner inkontinansa yol açabilir (21).

2.2.6 Psikolojik Değişiklikler

Menopoz döneminde psikolojik sorunların sık görüldüğü bildirilmektedir. Belirtiler arasında depresyon, hafıza kaybı, sinirlilik, zayıf konsantrasyon, yorgunluk ve güven kaybı yer alır (39). Bu belirtilerin doğrudan östrojene bağlı olduğuna dair kanıt eksikliği vardır. Bununla birlikte, beynin bazı merkezlerinde östrojen, progesteron ve testosteron reseptörlerinin bulunması nedeniyle menopoz sırasında hormon eksikliğinin psikolojik semptomları indüklemesi mümkündür. Östrojenin serotonin de dahil olmak üzere çeşitli nörotransmitterler üzerinde etkili olduğu, glutamat etkisini ve katekolaminlerin hassasiyetini arttırdığı, glutamat-dekarboksilazı inhibe ettiği ve böylece ruh halini etkileyebilecek gammaamino bütirik asit oluşumunu azalttığı gösterilmiştir (40).

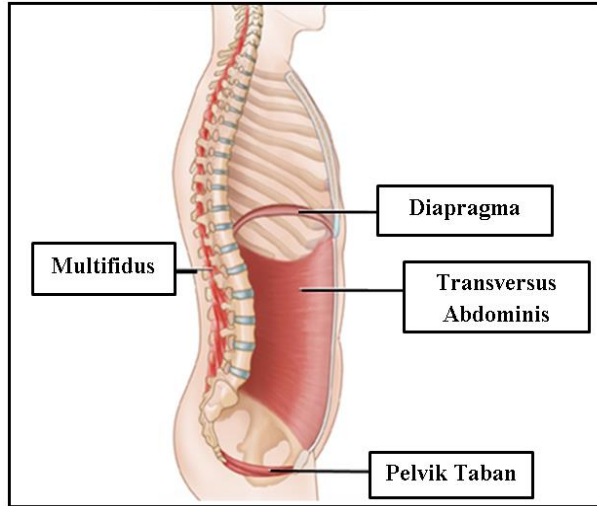
2.3 Postmenopozal Dönemde Fiziksel Aktivite ve Egzersiz

2.3.1 Gövde Stabilitesi

Gövde stabilizasyonu, vücudun merkezi olarak kabul edilen lumbo-pelvik bölge çevresindeki kasların aktivasyonu, beklenmedik salınımlara yanıt olarak

vertebral kolonun fizyolojik sınırları içinde dengeyi muhafaza etme kapasitesidir (41-44). Uygun postüral devamlılığının sağlanması (statik stabilite) veya yapılacak olan hareketin yörüngesinin belirlenmesi esnasındaki 'fonksiyonel kontrol yeteneği' (dinamik stabilite) olarak da tanımlanmaktadır (44).

Gövdeye stabilite sağlayan bölge ise merkezi sütun olarak adlandırılmakta ve günümüzde evrensel olarak kabul edilmiş belirli bir tanımı bulunmamaktadır. Merkezi sütun, lumbopelvik eklem kompleksini ve kuvvet oluşturmak için sinerjik olarak işlev gören ayrıca kinetik zincir boyunca dinamik stabilizasyon sağlayan çevre kasları kapsamaktadır (6). Merkezi sütunun üst duvarını M. Diaphragma, yan duvarlarını M. Transversus abdominis (TrA), arka duvarını M. Multifidus, tabanını ise pelvik taban kasları oluşturur (Şekil 1). Vücudun statik ve dinamik stabilizasyonundan sorumlu bu merkez, vücudun güç evi olarak bilinir (8).



Şekil 1: M. Diaphragma, M. Transversus Abdominis, M. Multifidus ve Pelvik Taban Kasları (45).

Kor stabilite kavramını derinliğine inceleyen birkaç çalışmacı, tanım için daha işlevsel bir görüş önermiştir. Bu yazarlar, kor stabilitenin kinetik zincirin temelini oluşturduğunu, alt ve üst ekstremiteler arasındaki tork ve momentumun

transferini sağlayarak günlük yaşam aktivitelerindeki kaba motor becerileri, egzersizi ve sporu kolaylaştırdığını belirtmişlerdir (8, 46, 47).

Gövde stabilitesi sadece kas kuvvetine değil, aynı zamanda merkezi sinir sistemini vücudun ve çevrenin etkileşimi konusunda uyaran doğru duyuşal girdiye de bağılıdır, böylece sürekli geribildirim sağlar ve hareketin yapılmasına izin verir (48). Panjabi; omurga stabilite sistemini pasif, aktif ve nöral sistem şeklinde kategorize eden uygun bir model oluşturmuştur (43).

Etkileşen unsurlar:

- Pasif alt sistem (kemik ve bağ elementleri)
- Aktif alt sistem (kas elemanları)
- Nöromüsküler kontrol (sinirsel elementler)'dir.

Pasif sistem vertebra, intervertebral diskler, zigapofizeal eklemler ve bağlardan oluşur. Aktif sistem, bu yapıları çevreleyip etkileyen lokal ve global kaslardan ve tendonlardan oluşur. Sinir sistemi, merkezi sinir sistemini ve hareket sırasında dinamik stabilite sağlamak için aktif sistemi yönlendiren efferent ve afferent kontrol sistemlerini içerir (43). Bu sistemler birbirleri ile etkileşim halinde çalışırlar. Bu sebeple optimal spinal stabilizasyonun sağlanması için uygulanacak etkili bir gövde stabilizasyon programı, duyu ve motor sistemler ile ilgili bileşenleri de kapsamalıdır (6).

2.3.1.1 Pasif Alt Sistem

Omurga stabilizasyonunda rol alan pasif alt sistemin anatomik yapıları vertebral, kostalar, faset eklemler, prosesus spinosus, intervertebral diskler, annulus fibrosus ve spinal ligamentlerdir (interspinöz ligament, kapsüler ligament, anterior ve posterior ligamentler, ligamentum flavum ve omurganın lateral ligamentleri), (49).

2.3.1.2 Aktif alt sistem

Gövde çekirdek (kor) kas sistemi, fonksiyonel hareketler sırasında omurga, pelvis ve kinetik zinciri stabilize etmek için genellikle lumbo-pelvik-kalça kompleksini destekleyen 29 çift kasta oluşur (50). Sistem etkin bir şekilde çalışırsa, kuvvetlerin uygun dağılımı, optimal kontrol ve hareket verimliliği, yer çekim kuvvetlerinin uygun absorpsiyonu sağlanarak kinetik zincirin eklemlerinde aşırı kompresyon, translasyon ve parçalama kuvvetlerinin oluşması engellenir (51, 52).

Bergmark (1989), lumbosakral omurga üzerinde hareket eden kasları gövde stabilizasyonundaki rollerine göre "lokal" ve "global" olarak sınıflandırmıştır. Özellikle de bu kaslar arasındaki dengenin önemine değinen yazar, lokal kaslar düzgün çalışmadığında stabilizasyonun sağlayan global kasların kompensasyon mekanizmasında da bozukluk oluşacağını bu durumun ise hareketin kalitesini etkileyeceğini belirtmiştir. Ancak her iki sistem koordineli bir şekilde çalıştığı zaman spinal stabilizasyon sağlanır ve bunun sonucunda düzgün ekstremitte hareketi gerçekleşebilir (53).

Lokal kas sistemi; M. Transversus abdominis'i, M. External oblique ve M. Internal oblique medial lifleri'ni, M. Multifidus'u, M. Quadratus lumborum'u, M. Diaphragma'yı ve pelvik taban kaslarını içerir (Tablo 1), (50). Son zamanlarda yapılan araştırmalarda, omurganın birincil stabilizatörlerinin TrA ve M. Multifidus olduğu bildirilmektedir (54-56). TrA ve M. Multifidus sadece stabilizasyondan sorumlu olduğundan dolayı lokal sistem primer ve sekonder stabilizatörler olmak üzere iki gruba ayrılmıştır (Tablo 1). Primer stabilizatör kaslar olan TrA ve M. Multifidus, omurga hareketi oluşturmaz. M. External oblique ve M. Internal oblique medial lifleri ve M. Quadratus lumborum'un öncelikli görevi omurgayı stabilize

etmek iken ikincil görevi omurgayı hareket ettirmek olduğu için bu kaslar sekonder stabilizatörler olarak adlandırılırlar (55).

Global kas grubunu oluşturan kaslar; M. Rectus abdominis, M. External oblique lateral lifleri, M. Iliocostalis, M. Psoas majör ve M. Erector spinae'dır (Tablo 1). Öncelikli olarak hareket ve tork üreten kaslar global kaslardır (Tablo 2). Lokal ve global kasların değişen özellikleri Tablo 2' ye göre kategorize edilebilir. Lokal kaslar esas olarak omurganın segmental stabilitesi için yeterli kuvveti üretmekten sorumludur ve bu kasların boyları genellikle kısadır. Lokal sistem esas olarak tip 1 kas liflerinden oluşurken global sistem tip 2 kas liflerinden oluşur (Tablo 2), (57). Global kaslar uzun ve büyük moment kollarına sahiptirler ve yüksek tork üreterek eksternal streslere karşı koyabilirler (55).

Tablo 1: Lokal ve Global Lumbopelvik Kaslar (50).

Lokal kaslar (Stabilizasyon sistemi)		Global kaslar (Hareket sistemi)
Primer	Sekonder	
M. Transversus abdominis M. Multifidus	M. Quadratus lumborum M. External oblique ve M. Internal oblique medial lifleri M. Diaphragma Pelvik taban kasları	M. Rectus abdominis M. External oblique lateral lifleri M. Iliocostalis M. Psoas major M. Erector spinae

Tablo 2: Lokal ve Global Lumbopelvik Kasların Özellikleri (50).

Lokal Kasların Özellikleri	Global Kasların Özellikleri
Derinde yer alırlar	Yüzeyeldirler
Genellikle zayıftırlar	Genellikle kuvvetli kaslardır
Aponevrotiktirler	Füsiformdurlar
Yavaş kasılan tip 1 kas lifi içerirler	Hızlı kasılan tip 2 kas lifi içerirler
Endurans aktivitelerinde aktiftirler	Güç aktivitelerinde aktiftirler
Düşük direnç seviyelerinde (maksimum istemli kontraksiyonun %30-40'ı) aktive olabilirler	Yüksek direnç seviyelerinde (maksimum istemli kontraksiyonun %40 ve üzeri) aktive olabilirler

2.3.1.3 Nöral Kontrol Sistemi (Nöromusküler Sistem)

Nöral sistem, omurganın ligamentleri, kasları ve tendonlarından gelen proprioseptif sinyallere geri bildirimde bulunarak kas kuvvetini sürekli olarak ayarlamaktan sorumludur. Gövde stabilizasyonunun sağlanmasında nöral kontrol sistemin rolü büyüktür. Nöral sistem proprioseptif, görsel ve işitsel afferent bilgileri yorumlayarak kaslara gidecek uygun efferent uyarıların kontrolünü sağlamaktadır. Nöral kontrol sistemi aktif ve pasif alt sistemler arasında nöromusküler bir köprü görevi yaparak gereken gövde stabilizasyonu sağlamak için periferik veya merkezi sinir sistemlerini devreye sokar (43).

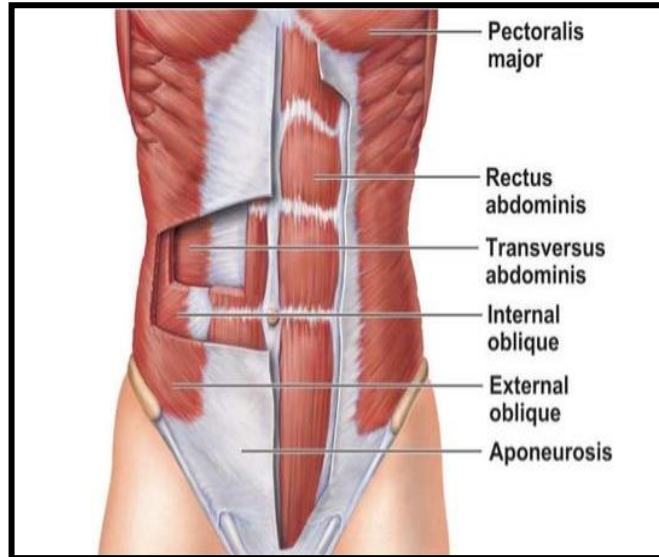
2.3.2 Gövde Stabilizan Kasların Fonksiyonel Anatomisi

2.3.2.1 Abdominal Kaslar

Abdominal kaslar kor stabilizatör kasların en önemli bileşenidir. Bu kaslardan en önemlisi TrA'dır. (Şekil 1). TrA'nın lifleri karın etrafında yatay bir şekilde uzanır ve kontraksiyon sırasında kasnak benzeri gerilme stresi oluşturur. TrA'nın izole

aktivasyonu, ‘karnı içe çekme’ yoluyla elde edilir. TrA kasıldığında, lumbar omurgalara etki eden kuvvetlere direnmek için spinal sertliği arttıran intraabdominal basıncı ve torakolumbar fasyanın gerginliğini artırır (56, 58). Hagins ve ark. tarafından yapılan çalışmada ekstremitelere reaksiyon zamanı ölçümlerinde, TrA’nın ekstremitelere kas aktivasyonundan 100 milisaniye öncesine kadar aktive olduğu ve lumbar omurgayı stabilize ettiği gösterilmiştir (52).

M. Internal oblique, M. External oblique ve TrA (Şekil 2), torakolumbar fasyanın oluşturduğu çember içerisinde intraabdominal basıncı artırarak lumbar omurganın fonksiyonel stabilitesini sağlar (59). M. External oblique, en büyük ve en yüzeysel abdominal kastır ve anterior pelvik tilt kontrolünden sorumludur. Ayrıca, lumbar ekstansiyon ve rotasyonuna eksantrik olarak etki eder (60). M. Rectus abdominis (Şekil 2), anterior karın duvarını oluşturan bant şeklinde bir kastır. Kontraksiyonu ağırlıklı olarak lumbar omurganın fleksiyonuna neden olur (61).



Şekil 2: M. Transversus Abdominis, M. Rectus Abdominis, M. External ve M. Internal Oblique (62).

2.3.2.2 Posterior Kaslar

Lumbar ekstansörler, erector spina ve sekonder lokal kaslar (M. External ve M. Internal oblique ve M. Intertransversi) olmak üzere 2 ana gruptur. Lumbar bölgede yer alan M. Erector spinae 2 ana kastan (M. Longissimus ve M. Iliocostalis) oluşmaktadır. Bu kaslar esasen toraks kasları olup, uzun tendonları pelvisle bağlantılı olduğu için omurgaya etki ederler (59).

M. Multifidus; sakrumdan servikal omurgaya kadar uzanan spinöz çıkıntılara yapışır ve vertebral bir kemer oluşturur. Her bir kas 1-3 vertebra yapışarak intrasegmental stabiliteye büyük katkıyı sağlar (63). Kısa moment kollarından dolayı M. Multifidus harekete karışmaz (41).

2.3.2.3 Diyafragma ve Pelvik Taban

M. Diaphragma, merkezi güç evinin çatısı olarak işlev görür. Stabilite, M. Diaphragmanın daralması ve intraabdominal basıncın artması ile gerçekleşir. Allison ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada yüzey elektrotlar kullanılarak abdominal *hallowing* (karın boşluğu) hareketi sırasındaki diyafragmanın kas aktivitesinde artış bulunmuştur. Bu durumun lumbar omurga stabilizasyonu ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (64).

Sakroiliak eklem ağrısı olan bireylerde yapılan bir araştırmada, M. Diaphragma ve pelvik tabanın hasar gördüğü bildirilmiş ve bu durumun stabiliteyi olumsuz etkilediği rapor edilmiştir (65).

Benzer şekilde McGill ve ark., vücuttaki ventilasyon zorluklarının M. Diaphragma'nın daha fazla çalışmasına ve bel omurgasında daha fazla basınç yüküne sebep olabileceğini bildirmiştir (66). Dolayısıyla diyafragma solunum teknikleri, gövde stabilizasyon programının önemli bir parçasıdır. Ayrıca, pelvik taban kasları transvers abdominis daralması ile de eş zamanlı aktive edilmektedir (67).

2.3.2.4 Torakolumbar Fasya

Torakolumbar fasya "doğanın sırt kemeri" olarak işlev görür. Torakolumbar fasya ön, orta ve arka katman olmak üzere 3 tabakadan oluşur. Bu tabakalardan posterior katman lumbar omurga ve abdominal kasların desteklenmesinde en önemli role sahiptir. TrA, torakolumbar fasyanın orta ve arka katmanları ile büyük bağlantılara sahiptir (46). Torakolumbar fasya, alt ekstremité ile üst ekstremité arasında bir bağ oluşturur (68).

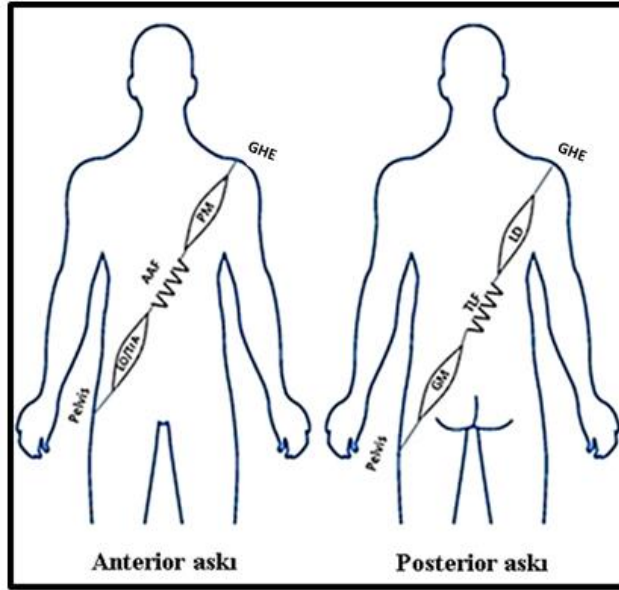
2.3.3 Gövde Stabilizasyonunun Biyomekaniği ve Kinetik Zincir Sistemi

İnsan vücudunda bulunan yapılar biyomekaniksel ve anatomik olarak birbirine bağlıdır. Kinetik zincir modeli vücudu, istenilen bir fonksiyon oluşturmak için birlikte çalışan proksimalden distal eklem segmentlerine kinetik olarak bağlantılı bir zincir olarak tasvir eden biyomekanik bir modeldir (69).

Kinetik zincir konseptine göre rehabilitasyon programlarında klinisyenlerin kinetik bağlantıyı ve motor aktivasyonunu dikkate almaları önerilir. LP ile kontralateral omuz eklemi arasında biyomekaniksel bir bağlantı bulunmaktadır. Yürüyüş sırasında, üst ekstremité ve alt ekstremitelerin karşılıklı hareket etmesi, kişinin biyomekanik verim elde etmek için alternatif kol salınımları ve çapraz desenli bacak hareketi yapması bu duruma verilecek bir örnek olabilir (70). Fırlatma eylemi de, pelvis-kalça-gövde parçaları ile kontralateral omuz segmenti arasındaki kinetik bağlantıyı göstermek için iyi bir örnek olarak düşünülebilir (71).

Vücudun bölümleri kas askıları adı verilen sistemler aracılığı ile birbirine bağlantılıdır. Son çalışmalar LP bölge ile glenohumeral eklem (GHE) arasında anatomik bir bağlantı olarak hizmet eden posterior ve anterior oblik askı adı verilen iki entegre miyofasyal askı sistemi bulunduğunu rapor etmektedir (5, 72).

Gövdenin arka kısmında yer alan posterior oblik kas askısı; biceps femoris, gluteus maximus, torakolumbar fasya, latissimus dorsi ve üst trapez kaslarını içerir. Bu askı, LP bölgeden M. Gluteus maximus yoluyla, posterior torakolumbar fasyanın yüzeysel ve derin tabakasına kadar uzanır ve M. Latissimus dorsiye bağlanan orta vücut bölümünü geçip karşı taraf GHE'de sonlanır. Anterior oblik kas askısı ise kalça adduktörleri ile LP bölge' den başlayarak, M. External oblique ve M. Internal oblique, anterior torakolumbar fasya ve M. Pectoralis majör aracılığı ile kontralateral GHE'e kadar uzanır. Şekil. 3'de LP bölge ve kontralateral GHE arasındaki anatomik ilişki görülmektedir (5).



Şekil 3: LP Bölge ve Kontralateral Omuz Eklemi Arasındaki Anatomik İlişki.
EO - External Oblique, TrA - Transversus Abdominis, AAF - Anterior Abdominal Fasya, PM - Pectoralis Major, GM - Gluteus Maximus, TLF - Torakolumbar Fasya, LD - Latissimus Dorsi, GHE - Glenohumeral Eklem (5).

Herhangi bir eklemden oluşturulan bir kuvvet, endometrial-perimisial miyofibriller açı vasıtasıyla iletilir ve proksimalde bir bölgede oluşturulan kuvvet distal bir bölgedeki bir mesafeye yönlendirilebilir. Bu durum miyofasyal kuvvet iletimi şeklinde tanımlanır (5).

Miyofasyal kuvvet iletimi, agonistik kas içindeki olduğu gibi komşu antagonistik ve sinerjist kaslar boyunca devam eden endomisyal fasya stroması aracılığı ile kas kuvvetinin iletimi şeklinde sağlanır (72, 73) ve intramüsküler, intermskler ve epimuskler kuvvet iletimi olmak üzere üç yolla gerçekleşir (5). İletilen bu kuvvet, aynı veya diğer bölmelerin içindeki eklem kapsülleri, ligamentler, diğer kasları ve nihai eklemleri hedefler (72). n ve arka oblik askı kasları boyunca kuvvetlerin aktarılması, GHE'nin pozisyonunu korumaya yardımcı olabilir. Diğer yandan, bu iki oblik kas askısında olabilecek herhangi bir bozulma, GHE'nin yardımcı hareket paternlerinde ve kinematiğinde değişikliklere neden olabilir (5).

Merkezi sütün, birçok spinal segmente yayılan büyük kasları içerir. Primer işlevi, hareketin yapılması olan bu kaslar, çeşitli eklemlerin entegrasyonunu sağlar ve hareket için kuvvet üretir (74). Merkezi sütünün çalışma mekanizması, interaktif momentler ve kas aktivasyon paternleri ile açıklanabilir. Merkezi sütün aktivasyonu, daha verimli lokal ve distal fonksiyon sağlayan çeşitli biyomekanik etkilere neden olur ve distal segmentlerde kuvvetleri ve yükleri kontrol eden interaktif momentler oluşturur (75).

Bazı alışmalar omuz hareketi ile merkezi sütün arasındaki kinetik ilişkiyi incelemiş ve bağlantılı olduğu rapor edilmiştir (51, 52). Hodges ve Richardson (1996) tarafından yapılan bir çalışmada omuz eklem hareketleri sırasında, M. Deltoid aktive olmadan hemen önce veya hemen sonra M. Multifidus ve abdominal kaslarda

kontraksiyon gözlenmiştir. TrA kasının ise ilk aktive olan kas olduğu rapor edilmiştir (51).

Kinetik zincir konseptine göre, uygulayıcılardan omuz segmentlerinin rehabilitasyonunda bacak ve gövde bölümlerinin kinetik bağlantı ve motor aktivasyon modelini dikkate almaları önerilir. Çalışmalar merkezi sütunu etkileyen herhangi bir fiziksel bozukluğun kinetik zinciri etkileyebileceğine, bu durumun ise omuz gibi distal segmentlerde fonksiyon bozukluğuna yol açabileceğine dikkat çekmiştir (5). Omuz fonksiyon yetersizliği ile kor stabilizasyon yetersizliği arasında ilişki saptayan çalışmalar bulunmaktadır (7, 76, 77).

2.3.4 Kor Stabilizasyon Egzersizleri

Gövde stabilizasyon egzersizleri ile ilgili ilk çalışmalar fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında bel şikayeti olan hastalar üzerinde yapılmış ve uygulanmaya başlamıştır (78). Sonrasında ise sporcularda yaralanmaları önlemeye ve performansını arttırmaya yönelik olarak, sağlıklı bireylerde ise fiziksel uygunluğu artırmak amaçlı kullanılmaya başlamıştır. Kanıtlar, gövde stabilizasyon egzersizlerinin özellikle alt ekstremitte yaralanmalarını önleme programlarına entegre edilmesiyle yaralanma oranlarının azaldığı gösterilmiştir (79, 80).

Gövde stabilizasyon eğitimi lokal ve global stabilizatör kaslara yönelik kaba motor hareketlerden oluşan ve ince koordinasyon gerektiren egzersizleri içermektedir. Gövde stabilizasyon eğitim programının temelini oluşturan 'nötral omurga' terimi ilk olarak 1989'da 'San Francisco Omurga Enstitüsü' tarafından tanımlanmıştır (81). İlerleyici gövde stabilizasyon eğitim programı; düşük şiddetli stabilite eğitimi ile başlar. Kişiyi ilk öğretilmesi gereken ise, lokal stabilizatörlerin nöromüsküler kontrolü ve propriosepsiyonunu geliştirmeyi amaçlayan nötral omurga pozisyonudur. Bu pozisyon lumbar fleksiyon ve ekstansiyon arasındaki orta noktadır

ve egzersizler ve spor aktiviteleri için güç ve denge konumudur (41). Nötral omurgada anterior ve posterior pelvik tiltler tekrar edilir ve daha sonra omurga nötral konuma getirilir. Zamanla kişi, nötral pozisyona ilişkin proprioseptif ve kinestetik farkındalık kazanır. Abdominal *hollowing* (karın boşluğu) egzersizi lokal stabilizatörlerin nöromüsküler kontrolünü geliştirmek için sıklıkla kullanılır (41, 82).

Çekirdeğin stabilitesini artırmak için egzersiz programı zamanla ilerletilmelidir. Lokal stabilizatörlerin eğitilmesinin ardından lokal ve global stabilizatörlerin birlikte aktivasyonunu içeren egzersizlere geçilir. Ekstremiteler hareketleri sırasında stabilizasyonu korumayı içeren egzersizler yapılır. Kontralateral kol/bacak kaldırma hareketi bu egzersizlere örnek olabilir. Daha sonra ise iyi bir kor stabilizasyon gerektiren dinamik fonksiyonel aktivitelere doğru ilerlenir (41, 82). Stabil olmayan zeminde yapılan egzersizler, çekirdek kas kuvvetinin ve nöromüsküler kontrol sisteminin gelişmesinde etkilidir (83). Bu seviyede egzersiz topu gibi ekipmanlardan faydalanılmaktadır. Top ile yapılan egzersizler, lokal ve global dengeleyiciler ve global hareketlendiriciler de dahil olmak üzere geniş bir yelpazedeki çekirdek kas grubu üzerinde etkilidir (84).

2.3.5 Klinik Pilates Egzersizleri

2000 yılından önce pek fazla bilinmeyen pilates metodu, ilk olarak Joseph H. Pilates tarafından 1920'li yıllarda geliştirilmiş olup günümüzde dünya çapında bir popüleriteye sahiptir (85). Son yıllarda fiziksel uygunluğun ve spor performansının artırılmasının yanı sıra yaralanmaları önlemede de sıkça kullanılmaktadır. Pilates yönteminin hedefleri, derin çekirdek stabilizatör kasları kuvvetlendirmek ve vücudun ve ekstremitelerin hareketleri üzerinde zihin kontrolünü arttırmaktır. Pilates egzersiz sisteminin tanımlayıcı unsuru, vücut ve zihin arasındaki bağlantıyı sağlamaktır (86). Hem hareketi öğrenme hem de bunların uygulanması, eğitim süreci boyunca aktif

katılım ve katılımcının bilinçli zihinsel kontrolünü gerektirir. Bu ana fikri desteklemek amacı ile pilates egzersizlerinin temel prensipleri, aşağıda açıklanan solunum, konsantrasyon, kontrol, akıcılık, merkezleme, keskinlik (harekette doğruluk) ilkeleri üzerine kurulmuştur (87).

1.Solunum: Doğru solunumun kanın oksijenizasyonunu artırma, hücre sel beslenme, toksinleri uzaklaştırma, dolaşımı artırma, cilt görünümünü iyileştirme, daha iyi gevşeme, daha iyi konsantrasyon, kas aktivitesini destekleme, hareketlerin düzgünlüğünü arttırma gibi faydalı etkileri bulunmaktadır. Bu sebeple pilateste solunum, hareketlerin temelinde yer almaktadır (87).

2.Konsantrasyon: Pilateste konsantrasyon, egzersizlerin kalitesi ve doğruluğu açısından önem taşımaktadır. Zihnin, eğitimin zamanlamasına ve lokalizasyonuna odaklanması, farkında olmadan tekrarı ortadan kaldırır, böylece herhangi bir hareket rasgele yapılmaz. Pilates egzersizini uygularken zihin, nefes ile koordineli çalışan vücut kısmını hissetmek ve görmek için odaklanır (87).

3.Kontrol: Egzersizler sırasında dikkat yoğunlaştırılmalı, hareketler vücudun tüm bölümleri arasındaki bağlantıyı hissederek yapılmalıdır. Kişi doğru postürü elde etmek ve hareketi desteklemek için tüm vücudu kullanmalıdır. Hareketler arasındaki geçişlerde uygun vücut pozisyonu sağlanabilmeli ve hareketler nefes ile koordine edilerek uygulanmalıdır. Hareketi kontrol edebilme yeteneği arttıkça egzersizin kalitesi artar ve komplikasyon oluşma riski azalır. Ayrıca kişi daha az çaba harcar (87).

4.Akıcılık: Bir hareketi diğerine bağlayan geçişler, koordineli ve kontrollü bir şekilde yapılmalıdır. Nefes ve hareket arasında koordinasyon sağlanarak hareketler kesintisiz ve yavaş bir tempoda yapılmalıdır (87).

5.Merkezleme: Pilateste hareketler merkezden başlar. Merkezi güç evi olarak da isimlendirilen kassal korseyi aktive edebilme yeteneği geliştikçe hareket daha doğru ve kontrollü yapılır (87).

6.Keskinlik (Harekette Doğruluk): Kontrol, merkezleme ve konsantrasyona dayanmaktadır. Bu esasların uyumu, ilgili kasların etkin bir şekilde kuvvetlendirilmesini mümkün kılar. Pilates egzersizi sırasında uygulayıcı, vücudun stabilize ederek izolasyonu sağlamalı ve egzersizi sadece hareketle ilgili kas veya kas grupları ile gerçekleştirmelidir (87).

Pilates son dönemlerde çeşitli sağlık ve fitness uzmanları tarafından terapötik kullanım için uyarlanmış ve klinik pilates adını almıştır. Klinik pilates, pilates yöntemin bir başka modifikasyonudur. Günümüzde tüm yaştaki bireylerde, hamileler, sporcu ve dansçılardan oluşan sağlıklı popülasyonda kullanıldığı gibi rehabilitasyon ve tedavi yöntemi olarak hastalarda da kullanılmaktadır. Klinik pilates egzersizleri nefes kontrolü ile hareketlerin yapılmasını amaçlar ve birincil olarak gövdeye ve TrA'ya odaklanmıştır. Kor stabilizasyonu koruyarak tüm hareketlerin belli bir ritim içerisinde ve nefes kontrolü ile yapılmasını amaçlar. Egzersizler sırasında hareketi desteklemek ve yönlendirmek için özel pilates ekipmanları da kullanılmaktadır (88).

2.4 Postmenopozal Dönemde Görülen Omuz Problemleri

Donuk omuz ve rotator manşet yırtıkları, postmenopozal çok sık görülen ve yaşam kalitesini etkileyen kas iskelet sistemi yakınmalarıdır. Ağrı ve menoz arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, tıbbi yardıma gereksinimi olan postmenopozal dönemdeki kadınlardan üçte birinin kas iskelet sistemi ağrısı çektiği rapor edilmiştir (89). Eklem ağrısı, kas hassasiyeti ve kas-tendon sertliği, günlük aktivitelerin yerine getirilmesini zorlaştırır (90). Omuz sertliği, menopozal

dönemdeki kadınlar tarafından bildirilen en yaygın şikayetlerden bir tanesidir (91). Japon kadınlarında postmenopozal semptomların araştırıldığı bir prevalans çalışmasında, omuz sertliğinin 75,4% oranı ile en sık görülen problem olduğu, bunu % 64,7 ile yorgunluğun izlediği bildirilmiştir (92). İlerleyen yaş ile sık görülen omuz problemleri kronik aşırı kullanıma bağlı omuz yaralanmaları, rotatör manşet dejenerasyonu ve yırtıkları ile omuz sıkışma sendromudur (93).

Milgrom ve ark. çalışmalarında, ultrason görüntüleme ile saptanan kısmi veya tam kat rotatör kılıf yırtık prevalansının 50 yaşın üzerinde artış gösterdiğini ve her 10 kişiden 7'sinde %50 dominant taraf olmak üzere rotatör kılıf yırtığı gözlemlendiğini belirtilmiştir. 80 yaşın üzerine gelindiğinde oran %80'e ulaşmaktadır. Çalışmada yaşla orantılı olarak insidansın arttığı belirtilmiştir (94). Abate ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise postmenopozal kadınlarda tam kat rotator kas yırtık prevalansı (özellikle dominant tarafın supraspinatus tendonunda lokalize) %8.9, premenopozal kadınlarda %3.1 bulunmuş, postmenopozal kadınlarda anlamlı olarak daha yüksek olduğu rapor edilmiştir. (95).

2.4.1 Menopoz ile Omuz Problemleri Arasındaki İlişki

Östrojen hormonu, kas-iskelet sisteminin bütünlüğü ve sağlığının korunmasında belirgin bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, bu hormonun menopozal dönem ile ilişkili olarak azalması, özellikle postmenopozal yıllarda kas fonksiyonunun bozulmasına yol açabilir (96). Menopoz sürecindeki kadınların bir takım fizyolojik değişiklikler yaşadığı bilinmektedir. Bunlar yaşın ilerlemesi ile de ilgili olan osteoporoz, kas atrofisi ve kas güçsüzlüğü gibi kas-iskelet sistemi değişikliklerini içerir (97, 98). Menopoz döneminde kas gücünde hızlı bir düşüş ortaya çıkmaktadır. Hormon replasman tedavisi (HRT), kas güçsüzlüğüne karşı bir miktar koruyucu olabilir ve kas ile eklem ağrısı gibi somatik semptomları iyileştirir

(99). Ancak, eklem ağrısı ve kas-tendon sertliği gibi somatik semptomlar da dahil olmak üzere, klimakterik semptomların tedavisinde ilk tercih edilen tedavi olarak HRT'nin kullanımı, kısa süreli bile olsa ciddi risklerin ortaya çıkması nedeniyle tartışmalıdır (100). Bu durum, alternatif tedavi yaklaşımlarının araştırılmasını tetiklemiştir. Egzersiz programları kas kuvvetini korumak ve artırmak için bir alternatif olabilir.

Üst ekstremitte kas kuvveti ve fonksiyonlarındaki kötüleşme, omuz patolojilerinin gelişim sürecini hızlandırmaktadır. Kas kuvvetinde yaşa bağlı düşüşlerin, fiziksel engellilik ile güçlü bir bağlantısı olduğu gösterilmiştir (4). Glenohumeral eklem stabilitesi büyük ölçüde kaslar tarafından sağlanır. Üst ekstremitte kas kuvvetindeki azalma ile birlikte dinamik stabilizasyonun bozulması, tekrarlayan aktiviteler sırasında kasların yorulmasına ve proprioseptif geri bildirim azalmasına neden olur (101). Önceki çalışmalar, bu durumun glenohumeral ve skapulotorasik eklem kinematiklerini bozarak omuz yaralanmalarına zemin hazırladığını bildirmiştir (71, 102).

Menopozal dönemde omuz kas kuvvetinde ve dinamik stabilitesindeki azalma, yorgunluk, proprioseptif geri bildirimdeki azalma gibi etkenler bir araya gelerek omuz yaralanmalarına zemin hazırlamaktadır. Omuz kol kompleksinde oluşabilecek bir problem, fonksiyonel bağımsızlığı etkileme potansiyeline de sahiptir. Omuz problemleri, ilerleyen yaş ile birlikte kişide ortaya çıkabilecek kas iskelet sistemi veya nörolojik problemler nedeniyle koltuk değneği, baston gibi yürüme yardımcılarının kullanımını, dolayısı ile ambulasyonu güçleştirebilir. Üst ekstremitte kas kuvveti itme, çekme, taşıma ve kaldırma gerektiren günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmek için esastır. Omuz problemleri günlük yaşam aktivitelerinin yapılmasını güçleştirip yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir.

Bölüm 3

GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Bireyler

Bu çalışmaya, postmenopozal dönemdeki kadınlarda gövde stabilite eğitiminin omuz kas kuvveti ve dinamik stabilitesi ile yaşam kalitesine etkisinin araştırılması amacıyla Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) Mağusa ilçesinde yaşayan, 40-60 yaşları arasında postmenopozal dönemdeki 30 gönüllü kadın dahil edildi. Olgular sorumlu fizyoterapist tarafından çalışma hakkında bilgilendirildi, sözlü ve yazılı olarak onamları alındı.

Bu çalışma Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Etik Alt Kurulu tarafından (19.12.2016 tarihi ve 2016/36-01 sayılı kararı ile) onaylandı. Çalışma, Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde 1 Ocak 2017 – 28 Nisan 2017 tarihleri arasında yapıldı. Çalışmada alınması gereken minimum örneklem sayısının belirlenmesi amacı ile örneklem büyüklüğü istatistiksel güç analizi ile belirlendi. Çalışmada iki bacaklı Wilcoxon testi kullanılacağı, etki büyüklüğü (d)=0,6, α =0,05, β =0,20 varsayımları altında ilk örneklem büyüklüğü $n=25$ olarak hesaplanmış (103), uygulama süresince çalışma kapsamından çıkabilecekler olacağı düşünülerek ilk örneklem büyüklüğü %25 arttırılarak son örneklem büyüklüğü $n=30$ olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

1. En az 6 ay önce doğal yoldan menopoza girmiş olmak
2. 40-60 yaşları arasında olmak

3. Egzersizin kontrendike olduğu herhangi bir sağlık probleminin olmaması.

Dahil Edilmeme Kriterleri

1. Omuzda vizüel analog skala (VAS) üzerinden 3 cm'yi aşan bir ağrı varlığı,
2. Omuzda tanı konmuş herhangi bir patoloji veya geçirilmiş cerrahi.
3. Hormon replasman tedavisi almak

3.2 Değerlendirme Yöntemleri

Çalışmaya katılan 30 olgu, 15 kişilik gruplar halinde ayrı ayrı egzersiz programına alındı. Olguların ilk değerlendirmeleri, egzersiz programı başlamadan bir hafta önce tamamlandı. Eğitim sonrası değerlendirmeler ise 6 haftalık egzersiz programı bitiminde, bir hafta içinde tamamlandı. Eğitim öncesi ve sonrası değerlendirmeleri aynı yöntemler ile yapıldı. Bireylerin yaş, menopoza girme yaşı, menopoz süresi, boy, kilo, beden kitle indeksi, mesleği, özgeçmiş, soy geçmişı eğitim durumu, östrojen kullanımı, ilaç kullanımı ve eşlik eden problemlere ait bilgileri olmak üzere sosyodemografik bilgiler kaydedildi. ‘Hangi ayağınız ile topa vuruyorsunuz?’ ve ‘Hangi eliniz ile yazı yazıyorsunuz?’ soruları ile bireylerin dominant üst ekstremite ile dominant alt ekstremitesi belirlendi. omuzun dinamik stabilitesi “Üst Ekstremitte Y Denge Testi (ÜEYDT)” ve “Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi (KKZÜEST)” ile değerlendirildi. Kor stabilite ve endurans “Yan Köprü Testi”, “Yüzüstü Köprü Testi”, “Gövde Ekstansör Kas Endurans Testi (Sorensen Testi)” ve “Gövde Fleksör Kas Endurans Testi” ile ölçüldü. Üst ekstremite kas enduransı “Modifiye *Push Up* Testi” ile değerlendirildi. Rotator kılıf kas kuvvetinin değerlendirilmesinde izokinetik dinamometre kullanıldı. Kavrama kuvveti el dinamometresi ile değerlendirildi. Omuz eklem pozisyon hissi “Lazer İmleç Yardımlı Açık Tekrarlama Testi (Lİ-ATT)” ile ölçüldü. Dinamik denge, “Alt Ekstremitte Y Denge Testi” ile değerlendirildi. Yaşam kalitesinin

değerlendirilmesinde, “Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Anketi”, üst ekstremitte fonksiyonunu değerlendirilmesinde “Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi” kullanıldı. Her bir katılımcı için değerlendirmeler yaklaşık olarak 1 saat sürdü ve aynı gün içerisinde tamamlandı. Omuz pozisyon hissi diğer testlerden kaynaklı olası bir yorgunluk ve bu sebeple pozisyon hissi kaybı oluşmaması için en başta değerlendirildi.

3.2.1 Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi (KKZÜEST)

Omuzun dinamik stabilitesi KKZÜEST ile değerlendirildi. Normalde sınav pozisyonunda yapılan bu test, ileri yaştakiler için dizler fleksiyonda olacak şekilde modifiye edilip uygulanabilir. Kişiler, sınav pozisyonu olarak ellerini 36 inç (91,44 santimetre) aralıklı olarak genişliği 1,5 inç olan (3,81 santimetre) şeritler üzerine yerleştirdi. Bir el yerde sabitken, diğerini kaldırarak sabit elin altındaki banda değdirip tekrar başlangıç noktasına götürdü. Aynı hareket karşı taraf için de tekrarlandı. 15 sn. içerisinde yapılan tekrar sayısı kaydedildi ve 3 deneme yapıldı. Denemeler arasında katılımcıya 45 sn. dinlenme süresi verildi. Üç denemenin ortalaması alındı (Şekil 4), (104).



Şekil 4: Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi

3.2.2 Üst ekstremite Y Denge Testi

ÜEYDT, kas iskelet sistemi problemlerinde yaralanma riskinin belirlenmesi amacı ile kullanılmakta olup literatürde hem omuz stabilizasyonunu hem de kor stabiliteyi değerlendiren tek testtir. Kişiler ölçüm öncesinde test platformunu kullanmadan zemin üzerinde bir deneme gerçekleştirdi. Testin tekrarlanılabilirliğini artırmak için geliştirilmiş bir test protokolü uygulandı. Kişi iki el omuz genişliğinde açıkken, sağ el duruş plakası üzerinde, sol el erişim imleci üzerinde iken ölçüme başlandı. Modifiye şnav pozisyonu korunarak sol el ile önce medial, ardından inferolateral ve en son süperolateral olmak üzere 3 yönde erişilen mesafe kaydedildi. Kişi şnav pozisyonunu bozmadan kontrollü bir şekilde başlangıç noktasına döndü. Sağ kol üzerinde ve sol kol üzerinde 3 ölçüm yapıldı. Puanlamada kullanılmak üzere üst ekstremite uzunluğu, akromion ve en uzun parmak ucu arasındaki mesafe mezura ile ölçülerek belirlendi. Karma ulaşma mesafesi her iki ekstremite için o yönde ulaşılan en iyi değer kullanılarak, $[(\text{maksimum medial} + \text{maksimum inferolateral} + \text{maksimum süperolateral}) / (3 \times \text{üst ekstremite uzunluğu})] \times 100$ formülü ile Microsoft Excel 2013 programında hesaplandı ve istatistiksel analizde kullanıldı (105).



Şekil 5: Üst Ekstremitte Y Denge Testi

3.2.3 Yan Köprü Testi

McGill ve arkadaşları tarafından tanımlanmış olan ve lateral stabilite sağlayan kor kasların (özellikle M. Quadratus lumborum) değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Kişi yan yatış pozisyonunda kalça 0° fleksiyonda üstteki bacak alttaki bacağın önünde ve dizleri tam ekstansiyonda, ön kol destekli ve diğer eli belde iken pozisyonlandı. Bu pozisyonda, kişilerden sadece dirseğinden ve ayaklarından destek alarak kalçasını yataktan kaldırmaması istenildi (106). Bu pozisyonu korudukları toplam süre kronometre kullanılarak saniye cinsinden kaydedildi McGill ve arkadaşları tarafından kadınlar için sağ ve sol Yan Köprü Testi'nin ortalama değeri sırasıyla 72 ve 77 sn. olarak puanlamıştır (106).



Şekil 6: Yan Köprü Testi

3.2.4 Yüzüstü Köprü Testi

Yüzüstü köprü testi lumbar omurga stabilizasyonunu değerlendiren geçerli bir ölçümdür (107). Schellengerg ve ark. sağlıklı yetişkin erkek ve kadınlarda (18-65 yaş) yorulma veya rahatsızlık ortaya çıkmadan pozisyonun ortalama olarak $72,5 \pm 32,6$ sn. süreyle sürdürülebildiğini bildirmiştir (107).

Test sırasında kişiler yüzüstü pozisyonda ayakları yan yana, dirsek ve ön kol arasındaki açı 90° ve iki kol omuz genişliğinde açık olacak şekilde pozisyonlandı.

Elleri yerde destekli ve dizleri tam ekstansiyonda iken parmak ucundan destek alarak kalçasını kaldırması istenildi. Tüm vücudunu omuzları, kalçaları ve ayakları düz bir çizgi olacak şekilde, nötral pozisyonu koruması istendi. Kişilerin bu pozisyonu korudukları toplam süre kronometre ile saniye cinsinden kaydedildi (107).



Şekil 7: Yüzüstü Köprü Testi

3.2.5 Gövde Ekstansör Kas Endurans Testi (Sorensen Testi)

Posterior gövde kas enduransının değerlendirilmesi için kullanılan bir testtir. Kişiden test için pelvisi yatağın kenarına denk gelecek şekilde yüzüstü yatması istendi. Test başlamadan önce üst gövde kişi yatak önündeki bir sandalyeyi tutarken desteklendi. Pelvis ve bacaklar yatağa kemer ile sabitlendi. Kişi hazır olduğunda eller göğüs hizasında çaprazlandı ve gövde boşlukta bırakıldı. Kişiden gövdenin nötral pozisyonunu koruması istendi. Bu pozisyonu koruduğu toplam süre kronometre kullanılarak saniye cinsinden kaydedildi (105, 106).



Şekil 8: Gövde Ekstansör Kas Endurans Testi (Sorensen Testi)

3.2.6 Gövde Fleksör Kas Endurans Testi

Bu testte kişi, bir tedavi masasının üstüne oturdu ve ellerini göğüs hizasında çaprazladı. Ayakları yatakla tam temas halinde olacak şekilde alt ekstremiteleri sabitlendi. Kişi hazır olduğu zaman verilen komut ile sırtı horizontal düzlem ile 60° açı yapacak şekilde pozisyonlandı. 60° 'lik açının belirlenmesinde dijital gonyometre (Baseline Absolute Axis Digital Goniometer) kullanıldı. 60° lik sırt pozisyonu bozuluncaya kadar geçen süre, kronometre kullanılarak saniye cinsinden kaydedildi (105, 107).



Şekil 9: Gövde Fleksör Kas Endurans Testi

3.2.7 Modifiye *Push-Up* Testi

Push-up testi üst ekstremitte kas endüransını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Tüm vücut *push-up* ve modifiye *push-up* olmak üzere iki şekilde uygulanabilmektedir. Kadınlarda modifiye *push-up* testi tercih edilir. Çalışmada kişiden bir mat üzerinde dizler fleksiyonda dirsekler ekstansiyonda modifiye *push-up* pozisyonunu alması istendi. Kişi dizlerin fleksiyonunu bozmadan dirseklerini fleksiyona ve ardından ekstansiyona getirerek gövdesini öne ardından geriye itmesi istendi. 30 sn. içerisinde yapılan doğru hareket sayısı kaydedildi. Üç denemenin ortalaması alındı (108).

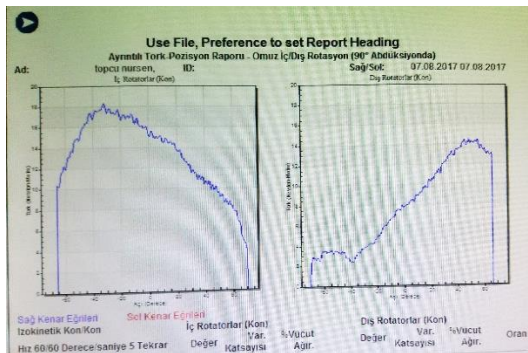


Şekil 10: Modifiye *Push-Up* Testi

3.2.8 Rotator Kılıf Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

İzokinetik test, omuz kas kuvvetini ölçmek için objektif bir yöntemdir. Geleneksel izokinetik testinde kullanılan üst ekstremitte test paternleri; omuz, dirsek ve el bileğinin açık kinetik zincir hareketleridir. Günümüzde kullanılan izokinetik dinamometrelerde üst ekstremitte testi ile ilgili olarak mevcut olan hız spektrumu ($1^{\circ} s^{-1}$ ila yaklaşık $6000^{\circ} s^{-1}$ arasında) kişinin kas kuvvetini, gücü ve endüransını değerlendirmeye olanak tanır. Omuz internal-eksternal kas kuvvetini değerlendirmek için $60^{\circ} s^{-1}$ açısal hızı kullanılmaktadır (109).

Çalışmada rotatör kılıf kas kuvveti, internal rotasyon ve eksternal rotasyon hareket açıklıklarında izokinetik dinamometre (HUMAC® / NORMTM Testing & Rehabilitasyon Sistemi, CSMI) kullanılarak değerlendirildi. Sırtüstü pozisyonda omuz eklemi 90° abduksiyonda, dirsek eklemi 90° fleksiyonda ve ön kol nötral pozisyonda iken dominant ekstremiteden ölçüm yapıldı. Ölçümler esnasında ön kol, gövde ve pelvis velkro kullanılarak stabilize edildi. Her testten önce cihaz kalibre edildi ve hareket aralığı internal rotasyon 70°, eksternal rotasyon 70° olacak şekilde ayarlandı. 60°/sn (5 tekrar) açısal hızında konsantrik olarak ölçüm yapıldı. Test öncesi kişi 3 tekrarlı bir deneme yaptı. İnternal rotasyon pik tork değeri (PTİR60°), eksternal rotasyon pik tork değeri (PTER60°), internal rotatörlerin vücut ağırlığına oranı (IR/VA), eksternal rotatörlerin vücut ağırlığına oranı (ER/VA), internal/eksternal rotasyon oranı (İR/ER) kaydedildi. (109, 110).



TORK PARAMETRELERİ									
Azami Tork (Newton-Metre - N m) Yüksek Torklar									
İç	16	0.13	0	16	0.13	0	16	0.13	0
İç	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0
İç	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0
Tekrar Başına İş (Newton-Metre - N m) Yüksek Torklar									
Sağ	171	0.25	61	64	0.10	30	68	0	0
Sol	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0
Ağırl.	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0
Tekrar Başına Ortalama Kuvvet (Watt - J) Yüksek Torklar									
Sağ	13	0.26	20	7	0.10	13	54	0	0
Sol	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0
Ağırl.	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0
FİZYOLOJİK PARAMETRELERİ									
Azami Torka Göre Etkin Ağırlık (Herc)									
Sağ	28	0.20	40	40	0.20	0	0.00	0	0.00
Sol	0	0.00	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Hareket Alanı (Derece)									
Sağ	70	0.00	70	70	0.00	0	0.00	0	0.00
Sol	0	0.00	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ZAMANLI PARAMETRELERİ									
Azami Torka Göre Süre (Saniye)									
Sağ	1.78	0.06	2.04	2.04	0.06	0	0.00	0	0.00
Sol	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00
Azami Torkla Süre (Saniye)									
Sağ	0.05	1.41	0.04	0.04	1.54	0	0.00	0	0.00
Sol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00
Güç Kaybı Oranı (Saniye)									
Sağ	0.68	0.19	0.87	0.87	0.19	0	0.00	0	0.00
Sol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00
Kuvvetin Kaybı (Saniye)									
Sağ	0.70	0.26	0.75	0.75	0.26	0	0.00	0	0.00
Sol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00
Geçiş Süresi (Saniye)									
Sağ	0.11	0.31	0.12	0.12	0.31	0	0.00	0	0.00
Sol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00

Şekil 11: Rotatör Kılıf Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

3.2.9 Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

El kavrama üst ekstremitte fonksiyonuyla yakından ilişkilidir ve rotator kılıf hareketlerini kolaylaştıran bir eylemdir (111). Kavrama kuvveti el dinamometresi (Takei 5401) ile değerlendirildi. Amerikan El Terapistleri Derneği tarafından önerilen standart pozisyon olan sırt destekli sandalyede ayaklar yer ile temas halinde oturma pozisyonunda, omuz 0° abduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol midrotasyonda destekli ve el bileği nötral pozisyonunda iken ölçüm yapıldı. Dominant ekstremitte için art arda üç ölçüm yapıp ortalaması alındı ve değerler kilogram (kg) olarak kaydedildi. Ölçümler arasında katılımcıya 30 sn. dinlenme süresi verildi (112).



Şekil 12: Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

3.2.10 Lazer İmleç Yardımlı Tekrarlama Testi (Lİ-ATT)

Ölçümler, duvara tespit edilen bir milimetrik kağıt üzerinde, 90° omuz fleksiyon ve 90° omuz abduksiyon hareketleri sırasında yapıldı. Lazer imleç, dirsek ve el bileği hareketlerinden kaynaklanabilecek açısal sapmaları engelleyebilmek için dirsek ekleminin 5 cm üzerine tespit edildi. Dominant taraftan ölçüm yapıldı. Kişi

test platformuna 1 metre uzaklıkta ayakta durdu. Test sırasında kişiden omuz eklemine 90° fleksiyona getirmesi istendi ve hareket açısı fizyoterapist tarafından dijital gonyometre (Baseline Absolute Axis Digital Goniometer) ile ölçüldü. 90 derecelik hareket sırasında lazer imlecin iz düşümü milimetrik kâğıt üzerinde doğru nokta olarak işaretlendi ve bireyden gözler açık iken kolunu 10 sn. süre ile bu nokta üzerinde tutması istenildi. Daha sonra bireyin gözleri kapatılıp aynı hareketi 3 kez tekrarlama istendi ve ‘tamam’ komutu alındığında lazer imlecin iz düşümü 1. deneme, 2. deneme ve 3. deneme olmak üzere milimetrik kâğıt üzerinde işaretlendi. Tekrarlı ölçümler sonrası pozisyon hissindeki kaybın önlenmesi amacı ile her ölçüm öncesi gözler açık bir hatırlatma yapıldı. Abdüksiyon hareketi için bireyden duvara yan dönmesi ve başı duvara doğru rotasyonda iken kolunu 90° abdüksiyona getirmesi istendi ve oluşan açı gonyometre ile ölçüldü. Aynı şekilde lazer imlecin iz düşümleri işaretlendi. Başlangıç noktası 0 olarak kabul edilip açı tekrarı sırasındaki noktaların x ve y eksenlerine iz düşümleri ölçüldü. Fleksiyon ve abdüksiyon pozisyonu için x-y eksenine göre elde edilen açısal sapmalar Microsoft Excel 2013 programında $c=\sqrt{x^2 + y^2}$ formülüne yerleştirilerek hesaplandı. Abdüksiyon ve fleksiyon yönünde elde edilen 3 değerın ortalaması alınarak istatistiksel analizde kullanıldı (113).



Şekil 13: Omuz Fleksiyon ve Abduksiyonu Lazer İmleç Yardımlı Tekrarlama Testi

3.2.11 Alt Ekstremitte Y Denge Testi

Alt ekstremitte Y denge test (YDT)'i ölçümlerin tekrarlanabilirliğini artırmak ve testin performansını standartlaştırmak için Yıldız Denge Testi'nin sekiz yerine 120° aralıklı 3 yönde uyarlanmış bir versiyonudur (114). YDT kuvvet, esneklik, nöromusküler kontrol, stabilite, denge ve propriosepsiyon gerektiren fonksiyonel bir testtir. Dinamik dengenin nicel olarak değerlendirilmesi için güvenilir bir yöntemdir (115). Y Denge Test Kiti™; anterior, posteromedial ve posterolateral ulaşım yönlerinde üç adet PVC borunun bağlandığı bir duruş platformundan oluşur. Her boru, ölçüm için 5 milimetre artışlarla işaretlidir. Çalışmada Y Denge Test Kiti örnek alınarak tahta duruş platformu kullanıldı ve üç yöndeki borular üzerine erişim mesafesini ölçebilmek için mezura yapıştırıldı (115). Kişiler eller belde iken tahta platform üzerinde dominant ayak ile dengesini korumaya ve diğer ayak ile en uzak noktaya ulaşmaya çalıştı. Standartlaşmış test protokolüne uygun olarak sırası ile anterior, posteromedial ve posterolateral olmak üzere 3 yönde yapılan 3 tekrarlı uzanma mesafesi kaydedildi. Tüm testler ve uygulamalar denge ve stabilite katkısını ortadan kaldırmak için ayakkabısız olarak yapıldı. Puanlamada kullanılmak üzere dominant taraf alt ekstremitte uzunluğu spina iliaca anterior superior ve medial

malleol arası mesafe mezura ile ölçülerek belirlendi. Karma uzanma mesafesi ;
[(maksimum anterior + maksimum posteromedial + maksimum posterolateral) / (3 x
alt ekstremité uzunluğu)] x 100 formülü ile elde edildi (116).



Şekil 14: Alt Ekstremité Y Denge Testi

3.2.12 Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği

Çalışmada yaşam kalitesini değerlendirmek için MÖYKÖ kullanıldı. Ölçek, vazomotor (3 madde), psikososyal (7 madde), fiziksel (16 madde) ve cinsel (3 madde) olmak üzere dört alanda 29 maddeden oluşmaktadır. MÖYKÖ likert tipte bir ölçek olup her bir soru 1 den 8 kadar puanlandırılmıştır. 1 puan o soru ile ilgili kişinin herhangi bir sıkıntı yaşamadığını 2 puan o soruya ait semptomun var olduğunu ama kişiye rahatsızlık vermediğini, 3 ve 8 arasındaki puanlar da var olan semptomun şiddetini tanımlamaktadır (117). Puanın yüksek olması yakınmanın fazla olduğu ve yaşam kalitesinin olumsuz etkilendiği, puanın düşük olması ise kadının yaşam kalitesinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Bu ölçek, Şahin ve arkadaşları tarafından 2007 yılında yapılan bir çalışma ile Türkçeye uyarlanmıştır (117). Ölçek egzersiz programı öncesinde ve sonrasında katılımcılara doldurtuldu. Kişilere ölçeği nasıl puanlayacağı anlatıldı daha sonra bir ay içinde her semptom

veya problemi yaşıyıp yaşamadıklarını ve şiddetini göz önünde bulundurarak bildirmeleri istendi. Sonrasında ölçeğin toplam puanı ile vazomotor semptom, psikososyal semptom, fiziksel semptom ve cinsel semptom puanları hesaplandı.

3.2.13 Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)

Üst ekstremitte fonksiyonunun değerlendirilmesinde omuz, kol ve el sorunları anketi (DASH) kullanıldı. DASH anketi 3 bölümden oluşmaktadır. Anket üst ekstremitte fonksiyonlarını 5 dereceli bir sistem kullanarak değerlendirir. İlk bölüm semptomlar ve günlük yaşam aktiviteleri ile ilgili 30 soruyu içerir. 21 soru hastanın günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki zorlanmasını değerlendirir. Aktiviteler esnasında yaşanan zorluk göz önüne alınarak 1: zorluk yok, 2: hafif derecede zorluk, 3: orta derecede zorluk, 4: aşırı zorluk, 5: hiç yapamama şeklinde puanlanır. 5 soru ağrı ve semptomları değerlendirir, ağrı varlığına ve şiddetine göre 1: ağrı yok, 2: hafif, 3: orta derecede, 4: bir hayli ve 5: aşırı olarak puanlanır. 4 soru ise sosyal fonksiyon, iş, uyku ve hastanın kendine güvenini değerlendirir. DASH-FS ‘[(cevapların toplamı)-1/cevaplanan soru sayısı x 25]’ formülüne göre hesaplandı. Anketin toplam puan 100’dür ve yüksek puanlar daha fazla bozukluğu gösterir (118).

Çalışmada ölçek, egzersiz programı öncesinde ve sonrasında katılımcılara doldurtuldu. Kişilere ölçeğin nasıl doldurulacağı anlatılarak puanlamaları istendi.

Eğitim öncesi ve sonrasında yapılan değerlendirmelerden elde edilen veriler, istatistiksel analiz ile karşılaştırıldı.

3.3 Egzersiz Protokolü

Klinik pilates egzersiz eğitimi 15’erli gruplar halinde, 9 Ocak 2017 – 17 Şubat 2017 tarihleri arasında ve 13 Mart 2017 – 21 Nisan 2017 tarihleri arasında 6 hafta boyunca haftada 3 gün olacak şekilde gerçekleştirildi. Katılımcıların ilk ve son değerlendirmeleri, egzersiz programı öncesindeki hafta ve program sonlandıktan

sonraki hafta yapıldı. Egzersizler Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde bulunan kapalı egzersiz salonunda yapıldı. Egzersizler fizyoterapist tarafından grup halinde yaptırıldı. Seanslar bir saat sürdü ve egzersiz programı boyunca her bir egzersiz 6-8 kez tekrarlandı.

Klinik pilates egzersiz programı 10 dakikalık ısınma, 40 dakikalık gövde stabilizasyona yönelik üst ve alt ekstremitte hareketlerini içeren egzersizler ve hemen ardından 10 dakikalık soğuma egzersizleri ile sonlandırıldı.

İlk seans bireylere klinik pilates egzersizlerinin ana prensipleri olan 5 anahtar element (boyun, omuz, göğüs kafesi, lumbopelvik bölge ve solunum) öğretildi. İlk seansta kişiden öğretilen prensipler doğrultusunda gerekli duruş özelliklerini uygulamaları ve bu duruşu korurken solunumunu kontrol edebilmeleri öğretildi. Bireyler uygun vücut düzgünlüğünü öğrendikten sonra egzersizlere başlandı. Egzersizler öğretildikten sonra kişilerin egzersizleri yaparken merkezi sütunun kontrolünü sağlayıp sağlayamadıkları fizyoterapist tarafından kontrol edildi. Bireyler 15'er kişilik gruplar halinde egzersiz seanslarına alındı. Egzersiz programı 6 ısınma egzersizi, 12 temel egzersiz ve 6 soğuma egzersizini içerecek şekilde tasarlandı. Egzersizler kendi içinde 6 hafta boyunca 2 hafta ara ile zorlaştırıldı. 2. haftada programa mavi renk elastik bant, 4. haftada ise pilates topu dahil edildi. Egzersiz programı ilerletilirken bazı katılımcıların klinik durumları ve zorlanma düzeyleri göz önünde bulundurularak egzersizler kişiselleştirildi. Çalışma kapsamında kullanılan egzersizler Tablo 3'de orijinal isimleri ile birlikte, Şekil 15'te ise bazı egzersizler resimleri ile birlikte gösterilmiştir.

Tablo 3: Egzersiz Protokolü

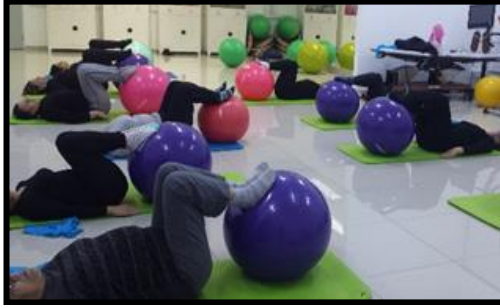
Isınma Fazı:		<ul style="list-style-type: none"> • Mini squat • Kleopatra • Toy soldier • Üst ekstremité PNF • Swinging • Chest stretch 		
Egzersiz Fazı	<u>0-2 hafta</u>	<u>2-4 hafta</u>	<u>4-6 hafta</u>	
	Hundreds 1	Hundreds 3	Hundreds in supine crook lying	
	Hundreds 2	One leg stretch 2	One leg stretch 2	
	One leg stretch 1	Double leg stretch 2	Hells together-tools apart	
	Shoulder bridge 1	Shoulder bridge 2	Hip twist	
	Hip twist 1	Hip twist 3	Shoulder bridge	
	Clam 1	Clam 2	Side kick in lying	
	Side kick 1	Side kick 2	One leg kick	
	Arm openings 1	Side kick – small circles	Swimming 1	
	Swimming 1	Abdominal preparation	Swimming 2	
	Swimming 2	Swimming 3	Side kick beginner	
	Single leg kicks	Single leg kicks	Double leg stretch	
	One leg circle	One leg circle 2	Mermaid	
	Soğuma Fazı		<ul style="list-style-type: none"> • The saw • Mermaid • Cat stretch • Toy soldier • Swinging • Chest stretch 	



Shoulder Bridge 1



Clam 1



Hells Together- Tools Apart



One Leg Kick



Top ile Shoulder Bridge

Şekil 15: Egzersiz Resimleri

3.4 İstatistiksel Analiz

Araştırmadaki değişkenler yüzde (%), ortalama \pm standart sapma ($x \pm ss$) ve sayı kullanılarak belirtildi. Çalışmada elde edilmiş veriler, IBM SPSS Statistics

V.20.0.0 programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro-Wilk testi kullanılarak belirlendi. Shapiro-Wilk testi ile elde edilen ‘p’ değerlerinin 0,05’den küçük bulunması nedeniyle verilerin normal dağılmadığına karar verildi. Bu sebeple istatistiksel çözümler için parametrik olmayan istatistiksel testler kullanıldı.

Eğitim öncesi ve eğitim sonrası ölçümlerden elde edilen iki ortalama arasındaki farkın anlamlılığı Wilcoxon İşaret Test’i kullanılarak incelendi.

Çalışmada kesikli ve sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler, ortalama \pm standart sapma, sayı ve yüzdeler şeklinde gösterildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi için $p < 0,05$ düzeyi kabul edildi. Aritmetik ortalamalar % 95 Güven Aralığı (%95 GA) alt ve üst sınır değerleri ile birlikte verildi. Eğitim öncesi ve eğitim sonrası ölçümlerin birbirinden farklılığının yorumlanmasında ‘p’ değerleri ve ‘% 95 GA’ değerleri dikkate alındı:

1. ‘p’ < 0,05 ise ve %95 GA alt ve üst sınırları arasında çakışma yoksa ölçümlerin ortalamaları birbirinden farklıdır.

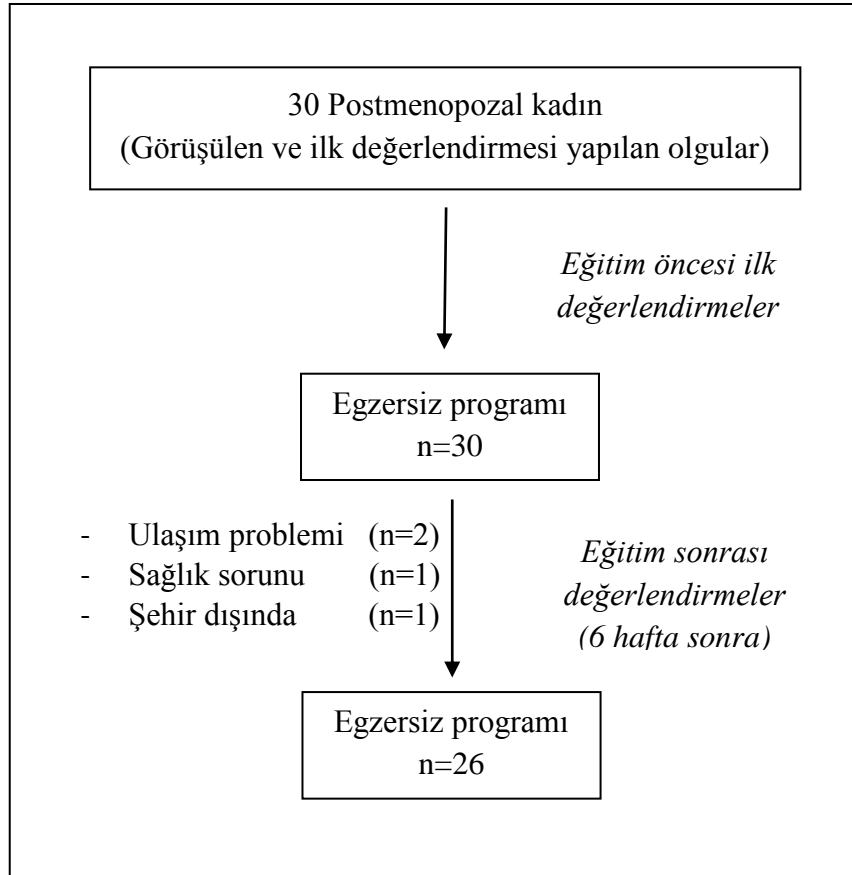
2. İki ölçüm ortalaması arasındaki farkın %95 GA alt ve üst sınırları ‘0’ı kapsamıyorsa iki ölçümün ortalamaları birbirinden farklıdır (119).

Eğitimin etkililiğini belirlemek başvuru etki büyüklüğü hesaplamasında ‘ $r = z / \sqrt{(nx^2)}$ ’ formülü kullanıldı. ‘ $r \leq 0,1$ küçük etki, $r = 0,3$ orta etki, $r \geq 0,5$ ise büyük etki’ şeklinde yorumlandı (120).

Bölüm 4

BULGULAR

Çalışmaya KKTC Gazimağusa ilçesinde yaşayan, 40-60 yaş aralığında, 30 postmenopozal kadın katılmıştır. Bu kişilerden 26'sı çalışmayı tamamlamış 4 kişi çeşitli sebepler ile çalışmadan ayrılmıştır.



Şekil 16: Olguların Akış Şeması

4.1 Sosyodemografik Özellikler

Çalışmaya katılan bireylerin ortalama yaşı $53,5 \pm 4,7$ yıl, menopoza girme yaşı $49,5 \pm 2,9$ yıl, menopoz süreleri $4,09 \pm 3,4$ yıl idi. Ortalama BKİ değerleri $29,3 \pm 4,7$ kg/cm² bulundu. Bireylerin %92,3'ünde dominant el sağ iken, %7,7'sinde sol olarak belirlendi. Alt ekstremitte için bireylerin %100,0'ünün dominant tarafı sağ idi. Bireylerin %57,7'si ev hanımı iken %15,4'ü emekliler, %19,2'u daha çok zihinsel efor ile masa başı çalışanlar, %7,7'si bedensel efor ile çalışanlardan oluştu (Tablo 4).

Tablo 4: Bireylerin Sosyo-demografik Özellikleri, (n=26), (% 95GA)

Değişkenler	İstatistik	Güven Aralığı
Yaş, yıl, (x ± ss)	53,5 ± 4,7	(51,6 — 55,4)
Menopoza girme yaşı, yıl, (x ± ss)	49,5 ± 2,9	(48,3 — 50,6)
Menopoz süresi, yıl, (x ± ss)	4,09 ± 3,4	(2,7 — 5,5)
BKİ, kg/cm ² , (x ± ss)	29,3 ± 4,7	(27,4 — 31,2)
Dominant el, sayı, (%)		
Sağ	24 (92,3)	(0,8 — 1,0)
Sol	2 (7,7)	(0,0 — 0,2)
Dominant ayak, sayı, (%)		
Sağ	26 (100,0)	(0,9 — 1,0)
Sol	0 (0)	(0,0 — 0,1)
Meslek, sayı (%)		
Beyaz Yakalılar	5 (19,2)	(0,1 — 0,4)
Mavi Yakalılar	2 (7,7)	(0,0 — 0,2)
Emekli	4 (15,4)	(0,1 — 0,3)
Ev hanımı	15 (57,7)	(0,4 — 0,8)

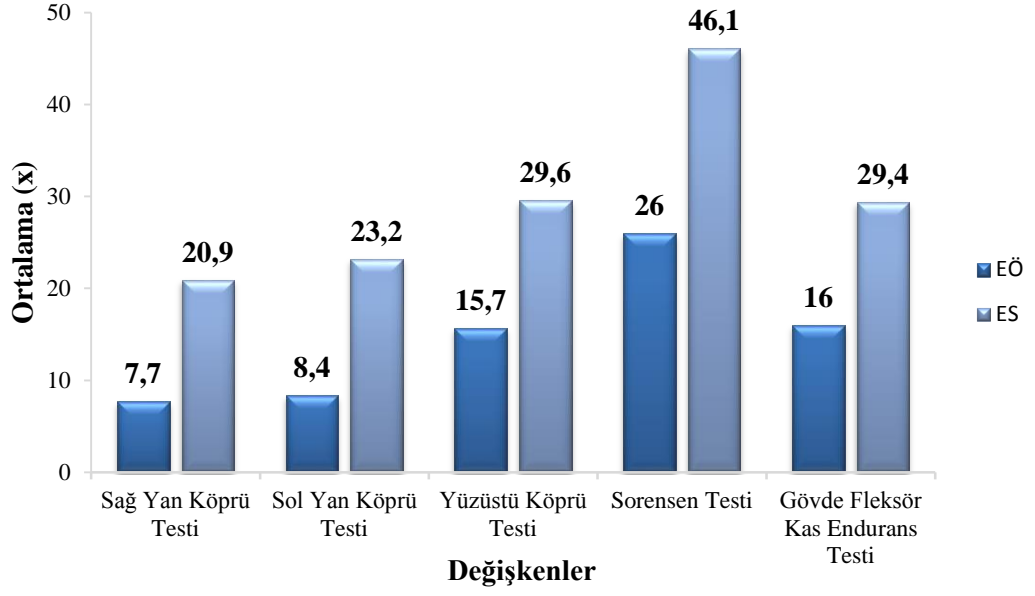
4.2 Gövde Stabilizatör Kas Kuvveti ve Enduransı

Bireylerin EÖ ve ES sağ ve sol Yan Köprü Testi, Yüzüstü Köprü Testi, Sorensen Testi (Gövde Ekstansör Kas Endurans Testi) ve Gövde Fleksör Kas Endurans Testi değerleri karşılaştırıldığında klinik ve istatistiksel olarak anlamlı fark elde edildi ($p<0,05$), (Tablo 5). Sağ ve sol Yan Köprü Testi, Yüzüstü Köprü Testi, Sorensen Testi ve Gövde Fleksör Kas Endurans Testi için büyük etki bulundu ($r\geq0,5$), (Şekil 18).

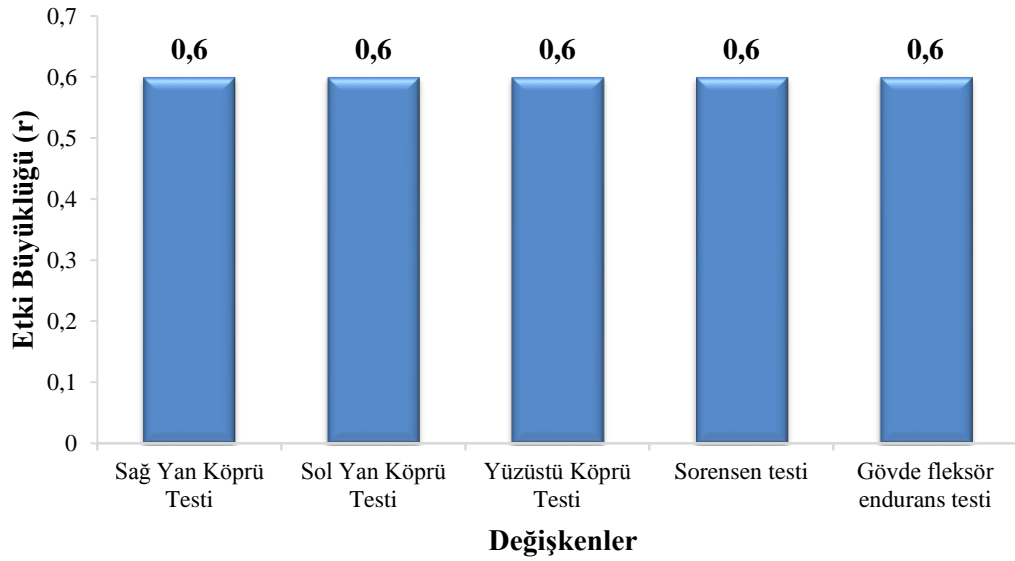
Tablo 5: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Sağ ve Sol Yan Köprü Testi, Yüzüstü Köprü Testi, Sorensen Testi ile Gövde Fleksör Kas Endurans Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması, sn, $x \pm ss$, (% 95GA)

Değişkenler	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	P değeri*
Yan Köprü Testi (sn)			
Sağ	$7,7 \pm 6,5$ (5,1 — 10,3)	$20,9 \pm 13,5$ (15,4 — 26,4)	0,001
Sol	$8,4 \pm 7,2$ (5,5 — 11,3)	$23,2 \pm 12,1$ (18,3 — 28,1)	0,001
Yüzüstü Köprü Testi (sn)	$15,7 \pm 9,9$ (11,7 — 19,7)	$29,4 \pm 15,7$ (23,1 — 35,7)	0,001
Sorensen Testi (sn)	$26,0 \pm 15,0$ (19,9 — 32,1)	$46,1 \pm 20,2$ (37,9 — 54,3)	0,001
Gövde Fleksör Kas Endurans Testi (sn)	$16,0 \pm 9,5$ (12,2 — 19,8)	$29,4 \pm 15,7$ (23,1—35,7)	0,001

*: Wilcoxon İşaret Test'i



Şekil 17: Sağ ve Sol Yan Köprü Testi, Yüzüstü Köprü Testi, Sorensen Testi ve Gövde Fleksör Kas Endurans Testi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (sn).



Şekil 18: Sağ ve Sol Yan Köprü Testi, Yüzüstü Köprü Testi, Sorensen Testi, Gövde Fleksör Kas Endurans Testi Etki Büyüklükleri, (r).

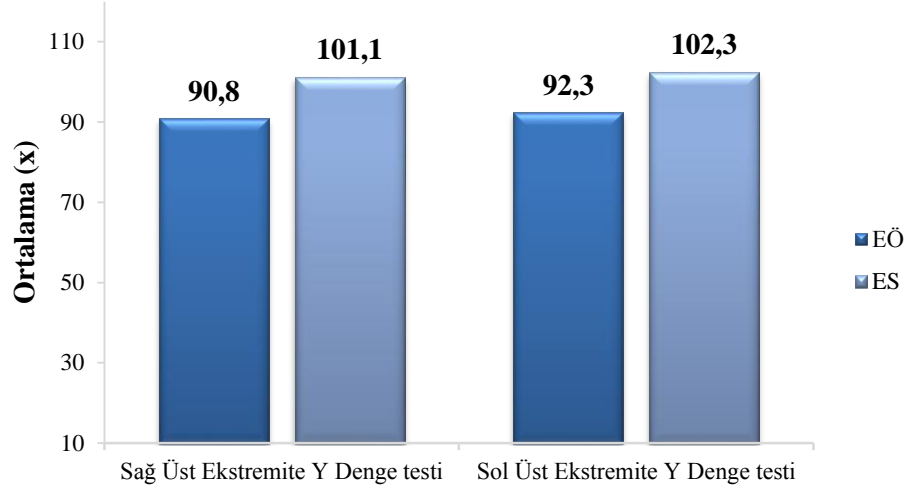
4.3 Omuzun Dinamik Stabilitesi

Bireylerin ÜEYDT ve KKZÜEST değerleri EÖ ve ES karşılaştırıldığında, her iki parametrede de farkların anlamlı olduğu saptandı ($p < 0,05$), (Tablo 6). Sağ ve Sol ÜEYDT ile için etki büyüklükleri yüksek bulundu ($r \geq 0,5$), (Şekil 21).

Tablo 6: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası ÜEYDT ile KKZÜEST Sonuçlarının Karşılaştırılması, $x \pm ss$, (% 95GA).

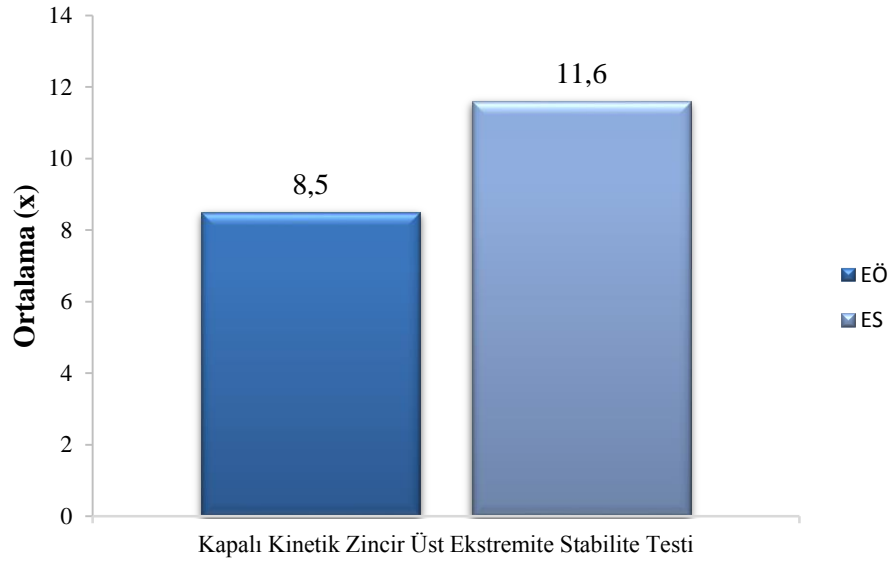
Değişkenler	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	P değeri*
ÜEYDT (cm)			
Sağ	90,8 \pm 13,5 (85,3 — 96,3)	101,1 \pm 9,8 (97,14 — 105,0)	0,001
Sol	92,3 \pm 12,3 (87,3 — 97,3)	102,3 \pm 9,2 (98,6 — 106,0)	0,001
KKZÜEST (tekrar/15sn)	8,5 \pm 3,2 (7,2 — 9,8)	11,6 \pm 2,5 (10,6 — 12,6)	0,001

*: Wilcoxon İşaret Test'i, ÜEYDT: Üst Ekstremitte Y Denge testi, KKZÜEST: Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi.



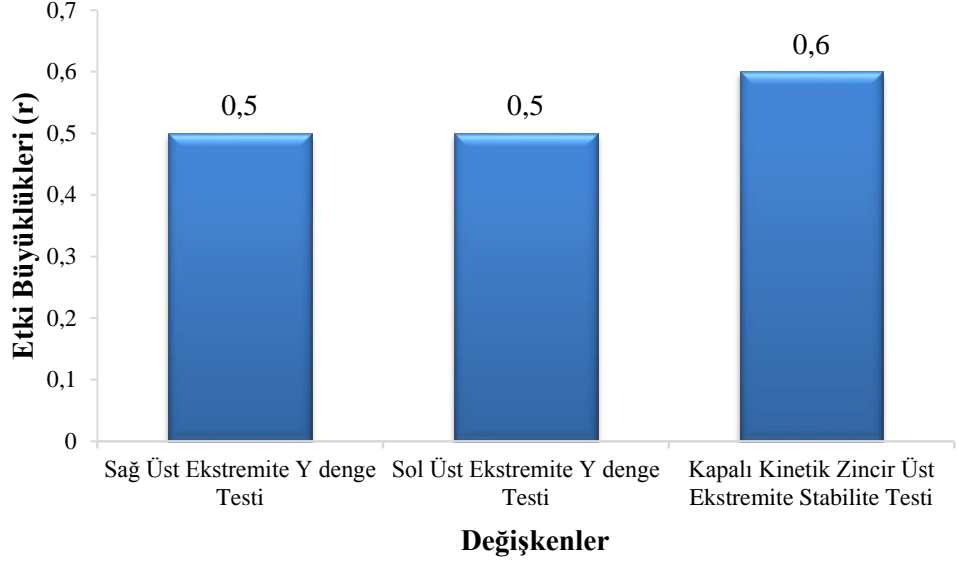
Değişkenler

Şekil 19: Sağ ve Sol Üst Ekstremitte Y Denge Testi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (cm).



Değişkenler

Şekil 20: Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (tekrar/15 sn).



Şekil 21: Sağ ve Sol Üst Ekstremitte Y Denge testi ile Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi Etki Büyüklükleri, (r).

4.4 Rotator Kılıf Kas Kuvveti ve Kavrama Kuvveti

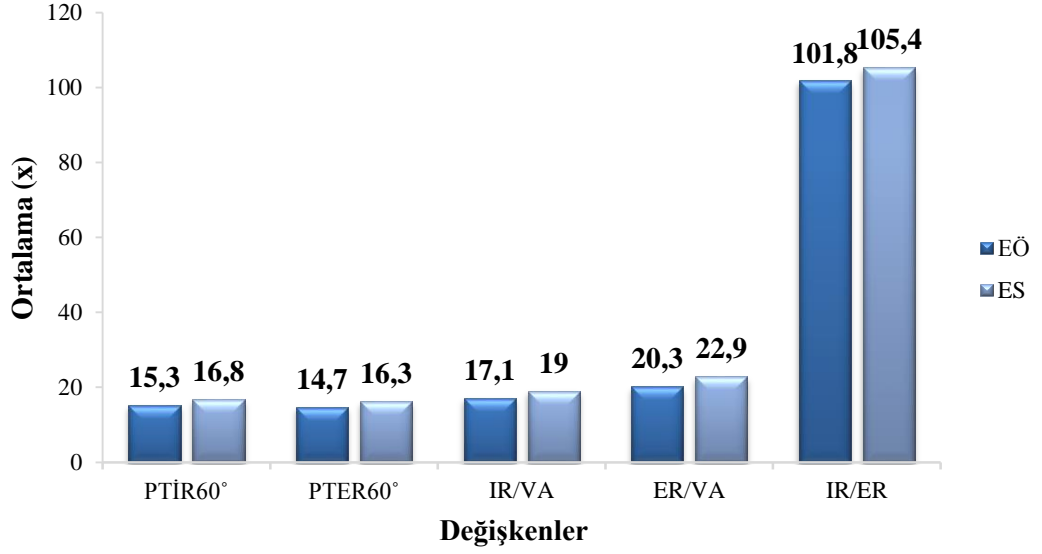
Çalışmada bireylerin EÖ ve ES 60°/sn'deki Humac Norm test değerleri, dominant ekstremitte internal ve eksternal rotasyon pik tork değerleri, İR ve ER'lerin vücut ağırlığına oranı ve İR/ER oranı birbirleriyle karşılaştırıldığında, aradaki fark tüm parametreler için anlamsız bulundu ($p>0,05$).

Eğitim öncesi ve sonrasındaki dominant taraf kavrama kuvveti değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark olmadığı saptandı ($p>0,05$), (Tablo 7).

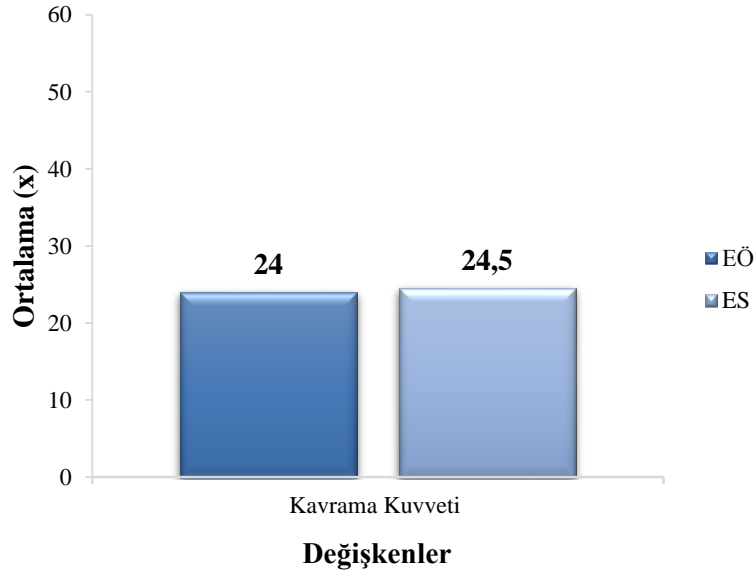
Tablo 7: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası PTİR60°, PTER60°, İR/VA, ER/VA, İR/ER ve Kavrama Kuvveti Değerlerinin Karşılaştırması,, $x \pm ss$, (% 95GA)

Değişkenler	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	P değeri*
Rotator kılıf kas kuvveti			
PTİR60° (Nm)	15,3 ± 5,5 (13,1 — 17,1)	16,8 ± 4,5 (15,1 — 18,6)	0,187
PTER60° (Nm)	14,7 ± 5,6 (12,4 — 17,0)	16,3 ± 4,8 (14,4 — 18,2)	0,103
İR/VA (Nm/kg)	20,9 ± 9,4 (17,1 — 24,7)	22,0 ± 7,5 (19,0 — 25,0)	0,573
ER/VA (Nm/kg)	20,3 ± 10,2 (16,2 — 24,4)	22,9 ± 8,0 (19,7 — 26,1)	0,188
İR/ER (Nm/kg)	101,8 ± 33,1 (88,4—115,2)	105,4 ± 21,2 (96,8 — 114,0)	0,275
Kavrama Kuvveti (kg)	24,0 ± 4,4 (22,2 — 25,8)	24,5 ± 5,3 (22,4 — 26,6)	0,443

*: Wilcoxon İşaret Test'i, Newtonmetre: (Nm), PTİR60°: İnternal Rotasyon Pik Tork Değerleri, PTER60°: Eksternal Rotasyon Pik Tork Değerleri, İR/VA: İnternal Rotatörlerin Vücut Ağırlığına Oranı, ER/VA: Eksternal Rotatörlerin Vücut Ağırlığına Oranı, İR/ER: İnternal/Eksternal Rotasyon Oranı



Şekil 22: İnternal Rotasyon Pik Tork, Eksternal Rotasyon Pik Tork, İnternal Rotatörlerin Vücut Ağırlığına Oranı, Eksternal Rotatörlerin Vücut Ağırlığına Oranı, İnternal/Eksternal Rotasyon Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri



Şekil 23: Kavrama Kuvveti Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (kg).

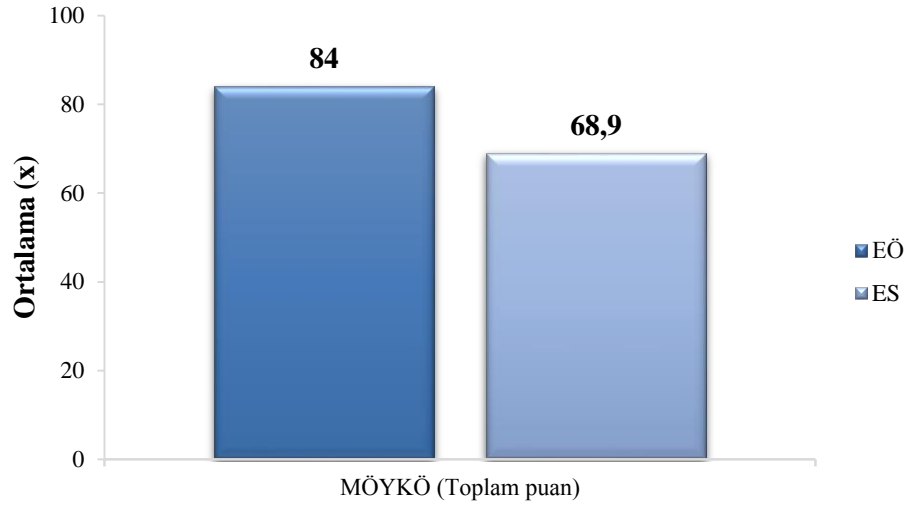
4.5 Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi

Bireylerin EÖ ve ES MÖYKÖ anketi toplam puanı ve semptomlar için elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında aradaki farkın anlamlı olduğu saptandı ($p<0,05$) (Tablo 8). MÖYKÖ’deki tüm parametreler için %95 güven aralıkları incelendiğinde ise alt ve üst sınırlarında çakışma olduğu ve “0” ı kapsadığı için istatistiksel fark korunamadı. Yaşam kalitesi üzerine orta bir etkisi bulunurken ($r=0,3$) (Şekil 25), semptomlar ayrı ayrı incelendiğinde, vazomotor semptomlar üzerine orta büyük etki arasında bir etki ($r=0,4$), psikososyal semptomlar üzerine orta etki ($r=0,3$), fiziksel ve cinsel semptomlar üzerine ise büyük etki gözlemlendi ($r=0,5$), (Şekil 25).

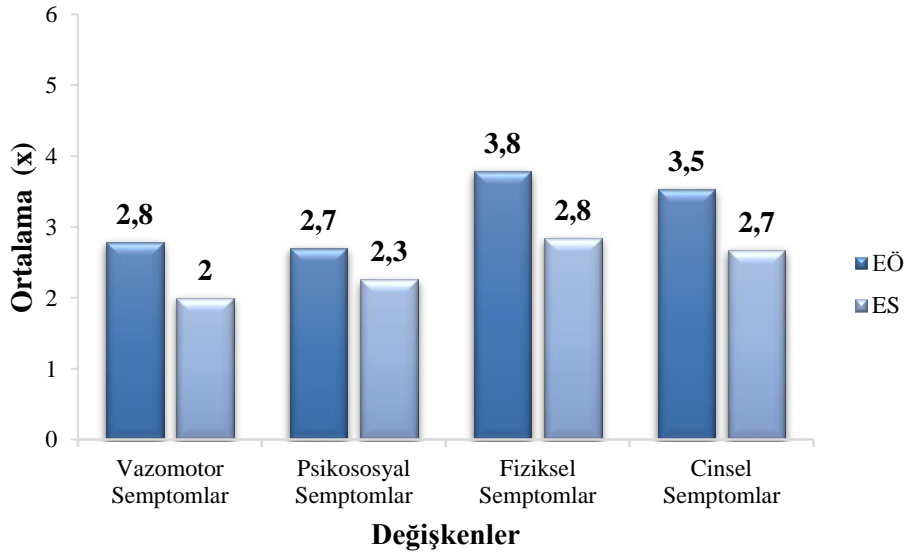
Tablo 8: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası MÖYKÖ Anketlerinin Sonuçlarının Karşılaştırılması, $x \pm ss$, (% 95GA)

Değişkenler	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	P değeri*
MÖYKÖ			
Toplam Puan	84,0 ± 32,0 (71,1 — 96,9)	68,9 ± 29,0 (57,2 — 80,6)	0,012
Vazomotor Semptomlar	2,8 ± 2,0 (2,0 — 3,6)	2,0 ± 1,2 (1,5 — 2,5)	0,003
Psikososyal Semptomlar	2,7 ± 1,5 (2,1 — 3,3)	2,3 ± 1,2 (1,8 — 2,7)	0,042
Fiziksel Semptomlar	3,8 ± 2,1 (2,9 — 4,6)	2,8 ± 1,9 (2,1 — 3,6)	0,001
Cinsel Semptomlar	3,5 ± 2,2 (2,6 — 4,4)	2,7 ± 2,0 (1,9 — 3,5)	0,001

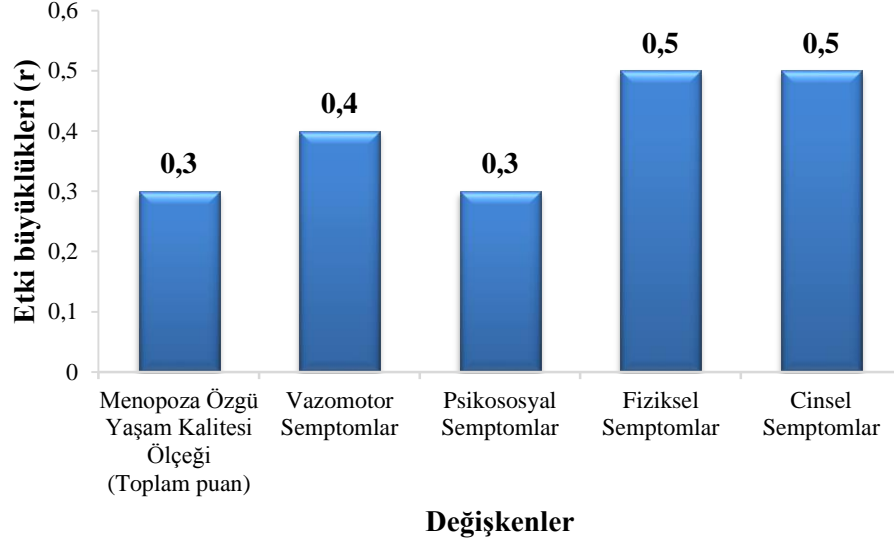
*: Wilcoxon İşaret Test’i, MÖYKÖ: Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği,



Şekil 24: MÖYKÖ Anketi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (toplam puan).



Şekil 25: Vazomotor Semptomlar, Psikososyal Semptomlar, Fiziksel Semptomlar ve Cinsel Semptomların Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (x).



Şekil 26: MÖYKÖ Anketi ve Vazomotor Semptomlar, Psikososyal Semptomlar, Fiziksel Semptomlar ve Cinsel Semptomların Etki Büyüklükleri, (r).

4.6 Omuz Eklem Pozisyon Hissi

Lİ-ATT'ye ait EÖ ve ES değerlerin karşılaştırılmasından elde edilen sonuçlar Tablo 9'da verildi. Bireylerin dominant omuz fleksiyon ve omuz abduksiyonu Lİ-ATT değerlerinde anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Uygulanan eğitimin omuz pozisyon hissi üzerine yüksek etkisi bulundu ($r\geq 0,5$), (Şekil 28).

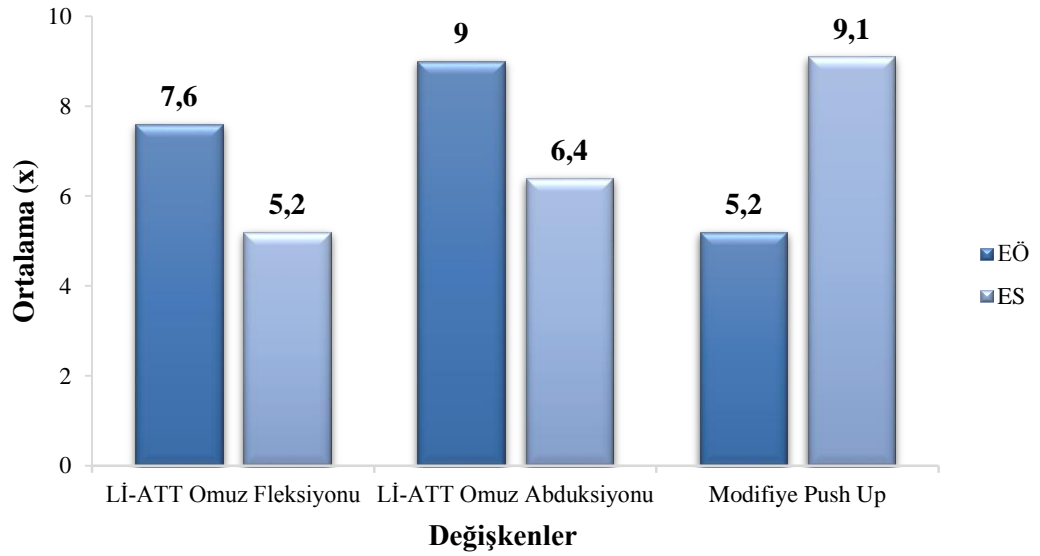
4.7 Üst Ekstremitte Kas Enduransı

Bireylerin EÖ ve ES Modifiye *Push Up* testi değerleri karşılaştırıldığında, arada anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0,05$), (Tablo 9). %95 güven aralığının alt ve üst sınırlarında çakışma bulunsa da ortalama değerleri arasındaki farkın "0" değerini kapsamadığı tespit edildiği için (-6,44 — -1,36) istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Etki büyüklüğü incelendiğinde Modifiye *Push Up* testi için klinik olarak büyük etki bulundu ($r\geq 0,5$), (Şekil 28).

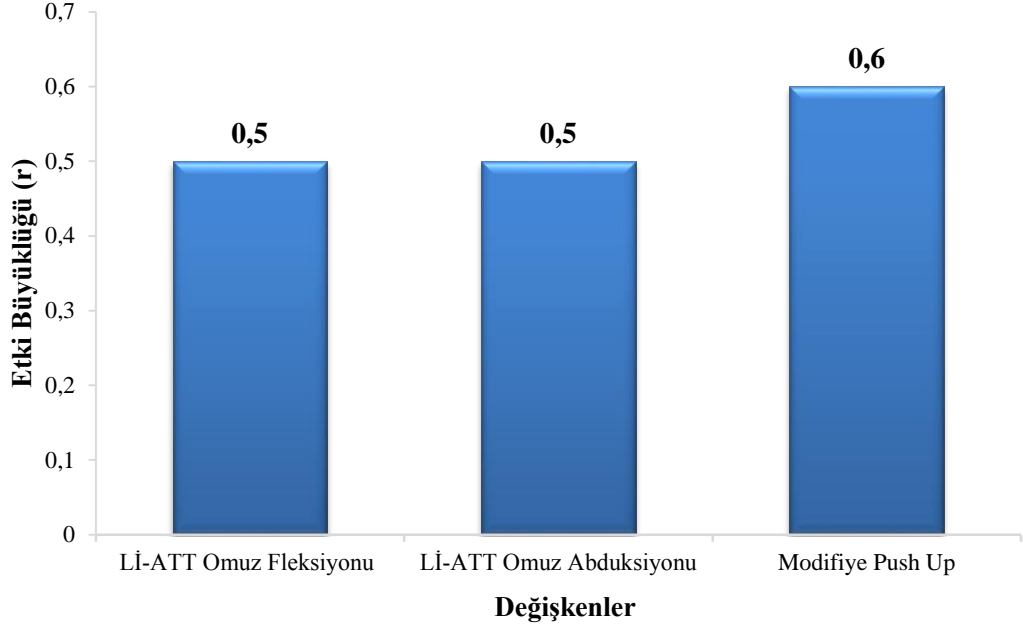
Tablo 9: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Omuz Fleksiyon ve Abduksiyon Lİ-ATT ile Modifiye Push Up Sonuçlarının Karşılaştırılması, $x \pm ss$, (% 95GA)

Değişkenler	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	P değeri*
Lİ-ATT (cm)			
Omuz fleksiyonu	$7,6 \pm 2,6$ (6,5 — 8,7)	$5,2 \pm 1,7$ (4,5 — 5,9)	0,001
Omuz abduksiyonu	$9,0 \pm 3,9$ (7,4 — 10,6)	$6,4 \pm 2,2$ (5,5 — 7,3)	0,001
Modifiye <i>Push Up</i> (tekrar/30 sn)	$5,2 \pm 4,3$ (3,5 — 6,9)	$9,1 \pm 4,8$ (1,7 — 6,3)	0,001

*: Wilcoxon İşaret Test'i, Lİ-ATT: Lazer İmleç Yardımlı Açık Tekrarlama Testi



Şekil 27: Omuz Fleksiyon ve Abduksiyonu Lİ-ATT ile Modifiye *Push Up* Testi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (cm).



Şekil 28: Omuz Fleksiyon ve Abduksiyonu Lİ-ATT ile Modifiye *Push Up* Testi Etki Büyüklükleri, (r).

4.8 Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi

Bireylerin EÖ ve ES Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi Fonksiyon/Semptom sonuçları (DASH-FS) karşılaştırıldığında aradaki farkın anlamlı olduğu saptandı ($p<0,05$), (Tablo 10). %95 güven aralıkları incelendiğinde alt ve üst sınırlarında çakışma olduğu için ve ortalama değerler arasındaki fark “0” ı kapsadığı için (-4,37 — 11,97) istatistiksel olarak anlamlılık korunamadı. Etki büyüklüğünün orta-büyük seviyede olduğu tespit edildi ($r=0,4$), (Şekil 31).

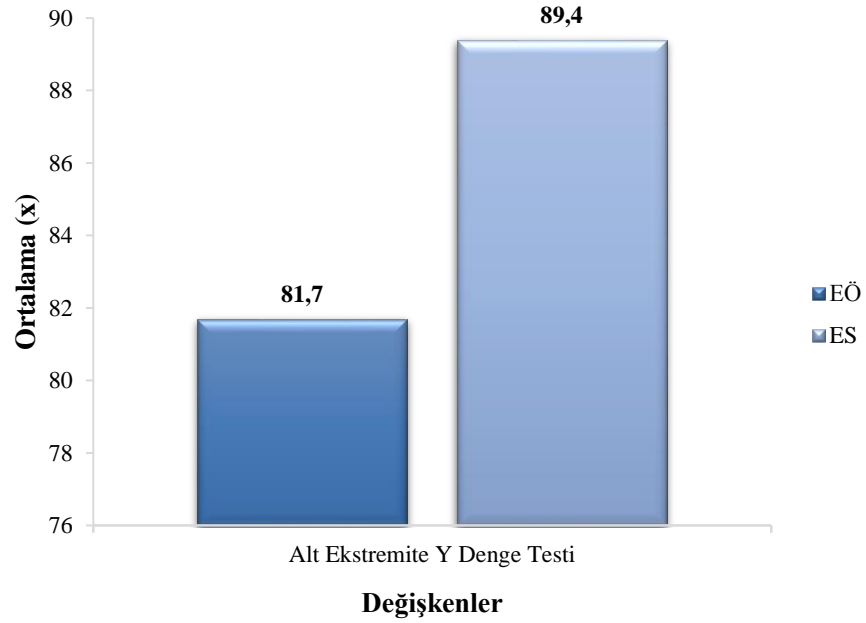
4.9 Alt Ekstremitte Dinamik Dengesi

Bireylerin EÖ ve ES dominant taraf YDT değerleri karşılaştırıldığında aradaki farkın anlamlı olduğu görüldü ($p<0,05$). %95 güven aralıkları incelendiğinde, alt ve üst sınırlarda çakışma bulundu (Tablo 9) fakat EÖ ve ES ortalama değerleri arasındaki fark “0” ı içermediği için (-0,87 — -14,53) YDT için istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Egzersiz programının YDT üzerinde yüksek etkisi olduğu gözlemlendi ($r\geq 0,5$), (Şekil 30).

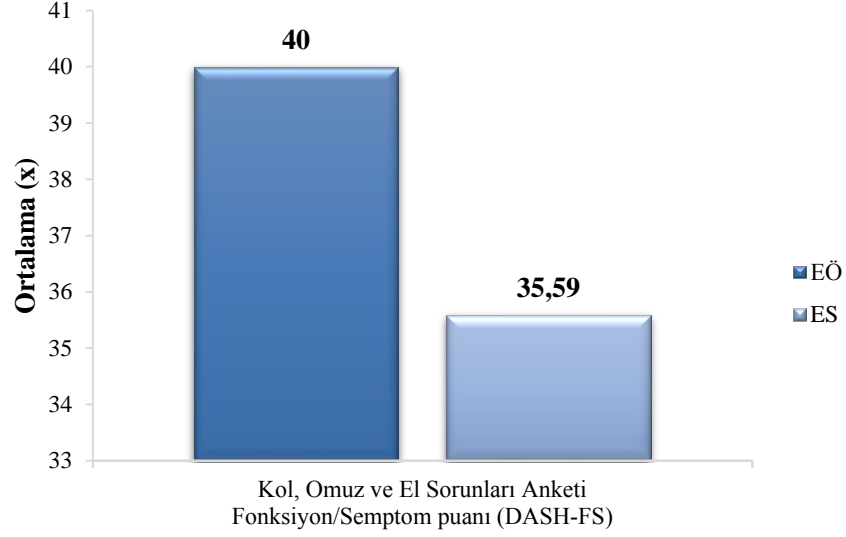
Tablo 10: Bireylerin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası DASH ile Y Denge Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması, $x \pm ss$, (% 95GA)

Değişkenler	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	P değeri*
DASH-FS	$40 \pm 15,6$ (33,7 — 46,3)	$35,6 \pm 13,2$ (30,3 — 40,9)	0,005
Y Denge Testi (cm)	$81,7 \pm 13,8$ (76,1 — 87,3)	$89,4 \pm 10,5$ (85,2 — 93,6)	0,001

*: Wilcoxon İşaret Test'i, DASH-FS: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi Fonksiyon Semptom puanı.

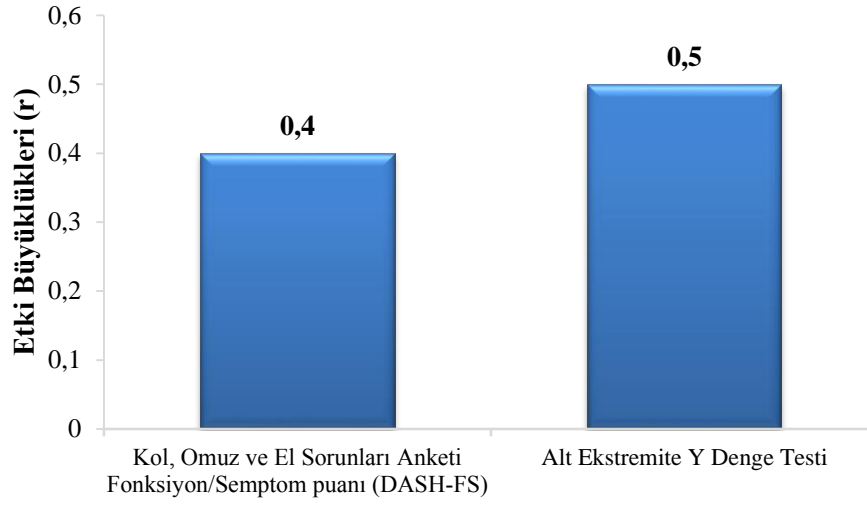


Şekil 29: Alt Ekstremitte Y Denge Testi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (cm).



Değişkenler

Şekil 30: Kol,Omuz ve El Sorunları Anketi Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Değerleri, (toplam puan).



Değişkenler

Şekil 31: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi ile Alt Ekstremitte Y Denge Testi Etki Büyüklükleri, (r).

Bölüm 5

TARTIŞMA

Postmenopozal kadınlarda lumbopelvik stabilizasyonu artırma amaçlı klinik pilates egzersizlerinin omuz fonksiyonlarına, dinamik stabilitesine, kas kuvvet ve enduransına, eklem pozisyon hissine, yaşam kalitesine ve dinamik dengeye katkısı olup olmadığını araştıran bu çalışmanın en önemli bulguları, omuz stabilizasyonu, omuz eklem pozisyon hissi, üst ekstremité enduransı ve dinamik dengedeki artıştır. Klinik pilates egzersizlerinin omuz kas kuvveti ve kavrama kuvveti üzerine etkisi bulunmamıştır. Yaşam kalitesi ve omuz fonksiyonlarında ise klinik olarak anlamlı artış görülmüştür.

5.1 Sosyo-demografik Özellikler

Dünyada menopoş yaş ortalaması 51 olarak kabul edilmektedir. Türkiye’de ise 2003 yılında yapılan bir çalışmada, doğal menopoş yaş ortalaması $47 \pm 4,2$ yıl olarak bulunmuştur (16). Türkiye’de yapılan bir diğér insidans çalışması, menopoş yaşını $45,6 \pm 4,6$ yıl olarak rapor etmiştir (121). Çalışmamızdaki bireylerin menopoza girme yaşları $49,5 \pm 2,9$ yıl olup beklenen sınırlar içerisinde. Çalışmamızda elde edilen yaş ortalaması $53,5 \pm 4,7$ yıl ortalama menopoş süreleri $4,09 \pm 3,4$ yıl olup postmenopozal döneme uymaktadır. Yaşın ilerlemesi ve ağırlıkta meydana gelen değişikliklerinden farklı olarak, postmenopozal dönemde vücut kompozisyonu ile yağ dağılımında büyük değişiklikler olmaktadır. Bu değişiklikler östrojen düzeyinin düşmesiyle ilişkilidir. Menopoş ve postmenopozal dönemde boyun kısalması ve vücut ağırlığının artması sonucu, BKİ (kg/m^2)’nde artış görülür

(122). Uzakdoğu'da gerçekleştirilen bir çalışmada 40-59 yaşları arasında olan 8300 kadının BKİ'leri değerlendirilmiş, %35'inin $>25 \text{ kg/m}^2$, %49'unun ise $20-25 \text{ kg/m}^2$ olduğu rapor edilmiştir (123). Tchernof ve ark. çalışmalarında postmenopozal kadınlarda fazla kilo ve obezitenin premenopozal dönemdeki kadınlara oranla daha fazla görüldüğünü ileri sürmüştür (122). DSÖ'nün BKİ'ye göre obezite sınıflandırmasında, pre-obezite (fazla kilolu) değerlerinin $25.00-29.99 \text{ kg/m}^2$ arasında olduğu bildirilmektedir (124). Literatürdeki sonuçlarla paralel olarak çalışmamızda postmenopozal dönemdeki kadınların ortalama BKİ değerleri $29,3 \pm 4,7 \text{ kg/m}^2$ olup DSÖ pre-obezite değerlerinin üst sınırlarında yer almaktadır.

5.2 Omuz ve Gövde Stabilitesi

Klinik pilates egzersiz programının sonunda yapılan değerlendirmeler, hem omuz stabilitesinde hem de gövde kor stabilite ve enduransında eğitim öncesine göre anlamlı artışlar meydana geldiğini göstermiştir. Çalışmada omuz stabilitesinin değerlendirilmesinde KKZÜEST ve ÜEYDT kullanılmıştır. Her iki test de klinikte omuz stabilizasyonunu değerlendirmek amacı ile yaygın olarak kullanılmaktadır. Gorman ve ark. tarafından yapılan çalışmada, ÜEYDT'nin güvenilir olduğu gösterilmiştir (105). KKZÜEST'nin ise geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Lee ve Kim tarafından yapılmış ve yüksek geçerlilik ve güvenilirlikte bir değerlendirme yöntemi olduğu rapor edilmiştir (125).

Gövde stabilizatör kas sistemi üstte M. Diaphragma, yanda TrA, arkada M. Multifidus, distalde ise pelvik taban kaslarından oluşmaktadır. Bu sistem, gövdenin hem statik hem de dinamik stabilizasyonundan sorumludur (8). Çalışmamızda gövde lateral stabilitesini sağlayan kor kasların değerlendirilmesinde Yan Köprü Testi, lumbar omurga stabilizasyonunun değerlendirilmesinde Yüzüstü Köprü Testi, posterior gövde stabilitesinin değerlendirilmesinde Gövde Ekstansör Kas Endurans

Testi, anterior gövde stabilitesinin değerlendirilmesinde ise Gövde Fleksör Kas Endurans Testi kullanılmıştır. Klinikte sık kullanılan bu testlerin gövde stabilizasyonunun değerlendirilmesindeki geçerlilik ve güvenilirliği, McGill ve ark. tarafından yapılan çalışma ile gösterilmiştir (106). Çalışmamızda bu testlerin seçilme nedeni pratik bir şekilde uygulanabilmeleri, yüksek güvenilirlikte ve maliyetsiz olmalarıdır.

Çalışmamızda, kor stabiliteyi artırmak amacıyla düzenlenen klinik pilates egzersiz programı ile hem kor stabilite ve enduransında hem de omuz stabilitesinde artış meydana gelmiştir. Pilates egzersizleri temel olarak merkezi sütun üzerinde yoğunlaşmış egzersizlerdir ve temel hedefinin kor stabilizatör kas kuvvet ve enduransını artırmak olduğu bilinmektedir (86). Kor stabilite kinetik zincirin temelini oluşturarak alt ve üst ekstremiteler arasındaki tork ve momentumun transferini sağlar (8, 47).

Joseph ve ark. tarafından yapılan yeni bir çalışmada, LP bölge ile GHE arasında posterior ve anterior oblik askı adı verilen iki entegre miyofasyal askı sistemi bulunduğu ve bu sistemlerin anatomik olarak GHE ile LP bölge'yi birbirine bağladığı belirtilmektedir. Miyofasyal askı sistemleri sayesinde, proksimalden distale kuvvet transferinin sağlanabileceği ileri sürülmektedir (5). Çalışmamızda kor stabiliteye yönelik klinik pilates egzersizleri ile omuz stabilitesinde meydana gelen artışta, LP bölge ile GHE arasındaki posterior ve anterior oblik askı sayesinde gerçekleşen miyofasyal kuvvet iletiminin payı olduğu düşünülmektedir. Literatürde bu konuda yapılmış olan elektromiyografi (EMG) çalışmaları da bu ilişkiyi doğrular niteliktedir. Bu çalışmalarda, üst ekstremitte hareketinin başlangıcının çok kısa bir süre öncesinde, kor stabilizatör kaslarda aktivasyon olduğu rapor edilmiştir (51, 52). Üst ekstremitte ile kor stabilite arasındaki ilişkiyi inceleyen başka çalışmalar da

mevcuttur. Brumitt ve ark., üst ekstremitte hareketi sırasında kor kas sisteminin de aktif hale geldiğini göstermiştir (126).

Literatürde, postmenopozal dönemdeki kadınlar üzerinde gövde kor stabilite eğitimi ve omuz eklemi ile arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmaların çoğu, omuz fonksiyon bozukluğu olan hastalar üzerinde yapılmış ve omuz fonksiyon yetersizliği ile kor stabilizasyon arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (7, 76, 77).

Baierle ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, patolojik omuz ağrısı olan 40 hasta ve 40 sağlıklı bireyde *S3-Check system* kullanılarak denge ve postüral stabilite değerlendirilmiştir. Sonuç olarak kontrol grubu ile kıyaslandığında patolojik omuz ağrısı olan bireylerde denge ve postüral stabilitede yetersizlik bulunmuştur (7). Omuz fonksiyon bozukluğu ile kor stabilite arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir başka çalışmada, subakromial sıkışma sendromlu 15 hasta ve 15 sağlıklı bireyde Sorensen Testi, Yüzüstü Köprü Testi ve Yan Köprü Testi kullanılarak gövde anterior, posterior ve lateral kor endüransı ölçülmüştür. Omuz fonksiyonunu değerlendirmek için ise sağlık topu fırlatma testi ve basit omuz testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda subakromial sıkışma sendromlu hastalarda kor stabilite eksikliği ve omuz fonksiyonunda yetersizlik bulunmuş ve omuz disfonksiyonunun kor stabilite eksikliği ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir (76). Radwan ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada ise omuz fonksiyonelliği Kerlan-Jobe Ortopedik Klinik Ölçeği ve Quick DASH ile, kor stabilizasyon ise Çift Düz Bacak İndirme Testi, Sorensen Testi ve Modifiye Yan Köprü Testi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda omuz fonksiyon bozukluğu olanlarda denge ve kor stabilite, asemptomatik bireylere göre daha düşük bulunmuştur (77).

Çalışmamız, tüm bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar ışığında, lumbopelvik kor stabiliteyi artıracak bir egzersiz programı ile sadece patolojik değil, normal ve sağlıklı bir omzun fonksiyonlarında ve stabilitesinde de gelişme olacağı öngörülerek planlanmıştır. Çalışmanın sonucunda, postmenopozal kadınlarda uygulanan klinik pilates eğitimi ile kor stabilizasyonun tüm test parametrelerinde gelişme olduğu, bir başka deyişle klinik pilates egzersizlerinin lumbo-pelvik stabiliteyi artırdığı, bunun yanı sıra omuz stabilitesinde de artış olduğu bulunmuştur. Bu sonuç kor stabilizasyon ve üst ekstremitte arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarını destekler niteliktedir. Çalışmamızda, klinik pilates eğitimi sonrası artan kor stabilitenin üst ekstremitteye tork ve momentum sağlayarak glenohumeral stabiliteyi artırmış olabileceği düşünülmüştür. Buna ek olarak omuz pozisyonundaki artış da omuz stabilitesini olumlu etkilemiştir. Klinik Pilates egzersizleri hem popüler bir egzersiz formu olması hem de omuz stabilizasyonunu artırması nedeniyle postmenopozal dönemdeki kadınlar için iyi bir seçim olabilir. Ayrıca klinik pilates egzersizlerinin postmenopozal dönemde yüksek insidanda görülen rotatör manşet yırtıkları ve omuz sıkışma sendromu (95) gibi omuz yaralanmalarına karşı koruyucu etkisi olabileceği düşünülmektedir.

5.3 Omuz Kas Kuvveti ve Kavrama Kuvveti

Çalışmamızda postmenopozal kadınlarda 6 hafta süresince toplam 18 seans uygulanan egzersiz programının sonunda, dominant taraf omuz kas kuvvetinde ve el kavrama kuvvetinde klinik ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çalışmamızda omuz kas kuvvetini değerlendirmek için izokinetik dinamometre kullanılmıştır. Klinikte omuz kas kuvvetinin değerlendirilmesi için manuel kas testi (127), *hand-held* dinamometre (128) ve izokinetik dinamometreler kullanılmaktadır. Çalışmamızda izokinetik dinamometrenin tercih edilme nedeni güvenilir olması,

objektif ve kesin sonuçlar ortaya koymasidir (129, 130). Pik tork, kuvvet hakkında bilgi verir. İR/VA ve ER/VA oranları, farklı vücut ağırlığı olan bireylerin izokinetik test verilerinin yorumlanmasına ve sonuçların normatif veriler ile karşılaştırılmasına olanak tanır. İR/ER oranı internal ve eksternal rotatörler arasındaki kas dengesini göstermektedir (109).

Pilates; postür, esneklik, segmental uyum ve gövde stabilizasyonu üzerine odaklanan bir fiziksel eğitim yaklaşımıdır. Pilates eğitiminin biyomekanik özelliklere olan etkileri, daha çok gövde ve alt ekstremitte uyumuna odaklanarak incelenmiştir (131). Pilates egzersizlerinin derin gövde stabilizatör kaslarının eğitiminde, kassal aktivitenin artırılmasında, pelvik ve lumbar stabilitenin geliştirilmesinde etkili olduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır (41). Çeşitli çalışmalar pilates eğitiminden sonra gövde ve alt ekstremitte kaslarının kuvvetinde artış olabileceğini öne sürmektedir. Bu çalışmalardaki eğitim süreleri 12 hafta, 6 hafta ve 5 hafta olmak üzere, frekansları ise haftada 3 ve haftada 2 olmak üzere değişiklik göstermektedir (132-135). Kuvvette artış sağlanabilmesi için egzersiz programlarının minimum 6 hafta uygulanması gerekir (136). Bu sebeple egzersiz eğitimimiz 6 hafta sürecek şekilde tasarlanmıştır.

Pilatesin alt ekstremitte kuvveti üzerine etkisini inceleyen bir çalışma, 65 yaş üzeri kadınlara ilk 4 hafta mat üzerinde sonraki 4 hafta elastik bant ile sonraki 4 hafta ise top üzerinde toplam 12 hafta boyunca haftada 3 kez pilates egzersizleri yaptırılmıştır. Manuel kas testi ile yapılan değerlendirme sonucunda kalça fleksör, abduktör, ve adduktör kas kuvvetinde artış olduğu rapor edilmiştir (135). Yakın tarihli bir diğer çalışma, postmenopozal kadınlarda 12 hafta boyunca uygulanan pilates mat egzersizlerinin alt ekstremitte kas kuvveti üzerine olumlu etkisi olduğunu saptamıştır (137).

Çalışmamızda kavrama kuvveti, üst ekstremitte fonksiyonunun belirleyicilerinden biri olması özelliğinden dolayı değerlendirilmiştir (111). El fonksiyonunun omuz eklemi ile ilişkili olduğu ve omuz kas aktivasyonunda değişikliğe yol açtığı belirtilmektedir (138). Bu ilişkiyi doğrular nitelikte çalışmalar da vardır (139, 140). El kavrama kuvvetinde yaşla birlikte azalma olduğu ve bu azalmanın günlük yaşam aktivitelerini kısıtladığı bildirilmektedir (141-143).

Çalışmamızda dominant taraf kavrama kuvveti el dinamometresi (Takei 5401) kullanılarak değerlendirilmiştir. Klinikte el dinamometreleri sık kullanılan, geçerliliği ve güvenilirliği olan cihazlardır (144). Postmenopozal kadınlarda egzersiz programı öncesi ve sonrasındaki kavrama kuvveti değerleri karşılaştırıldığında artış olmadığı belirlenmiştir. Literatürde, pilates egzersizlerinin el fonksiyonu üzerindeki etkisini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak kavrama kuvveti ile omuz kas kuvveti arasında ilişkiyi gösteren yayınlar mevcuttur. Kinetik zincir yaklaşımında, üst ekstremitenin tüm bölümleri kinetik olarak bağlantılı tek bir fonksiyonel birim olarak ele alınmakta ve üst ekstremitenin proksimal ve distal kasları arasında koaktivasyon bulunduğu bildirilmektedir (139). Hafif düzeydeki el aktiviteleri sırasında, supraspinatus ve infraspinatus kaslarının EMG aktivitesinde büyük değişiklikler saptanmıştır (139). El ile yapılan işler sırasında Herberts ve Kadehors özellikle supraspinatus kasında artmış iş yükü tespit etmiştir (140).

Alizadehkhayat ve ark., intramusküler ince tel EMG kullanarak, kavrama sırasında omzun ana stabilizatörlerinin (supraspinatus ve infraspinatus kası) aktivitesini incelemiştir. Çalışma sonucunda kuvvetli izometrik el kavrama görevinin kinetik zincir boyunca bölümler arası aktivasyon yoluyla önkol ve biceps aktivitesini artırdığı ve omuz kas aktivitesini başlattığı rapor edilmiştir (111).

Literatür taramasında, kor stabilizasyon egzersizlerinin omuz kas kuvveti ve el kavrama kuvveti üzerindeki etkisini değerlendiren herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızda, klinik pilates programı sonrasında gerek omuz izokinetik kuvvet testlerinde gerekse el kavrama kuvvetinde egzersiz öncesine göre fark bulunmamıştır. Omuz kas enduransında ise anlamlı artış vardır. Bu bulgular, klinik pilates egzersiz programının içeriğinde daha çok stabilite ve endurans artışına yönelik hareketlerin olmasına bağlanabilir. Bununla birlikte eğitim programı ile artan kor kas kuvvetinin, hareket sırasında üst ekstremiteye tork ve momentum katkısı sağladığı düşünülebilir. Çalışmada kas kuvveti artmasa da omuz stabilitesinde artış görülmüştür. Omuz stabilizasyonundaki bu artışın, kor stabilitede ve proprioseptif duyu da sağlanan artıştan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

5.4 Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği

Postmenopozal kadınlarda uygulanan klinik pilates egzersiz programı, yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı artış sağlamamakla birlikte, klinik olarak orta düzeyde bir iyileşme olduğu görülmüştür. MÖYK ölçeğindeki maddeler ayrı ayrı incelendiğinde, egzersizin etkisinin vazomotor semptomlar üzerine orta ile büyük arasında, psikososyal semptomlar üzerine orta, fiziksel ve cinsel semptomlar üzerine ise büyük derecede olduğu bulunmuştur.

Postmenopozal dönemdeki kadınların yaşam kalitesinin ve menopozal semptomların değerlendirilmesinde kullanılan Green Klimakterik Skalaları (145), Kupperman Menopoz Ölçeği (146), Menopoz Semptomlarını Değerlendirme Ölçeği (147), Utian Yaşam Kalitesi Ölçeği (148), Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (149) gibi birçok ölçek bulunmaktadır. Bu çalışmada yaşam kalitesini değerlendirmek için Hilditch ve ark. tarafından geliştirilen Menopoza Özgü Yaşam

Kalitesi Ölçeği kullanılmıştır (149). Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin (MÖYKÖ) tercih edilme nedeni, Şahin ve Kharbouch tarafından Türk kadınları için geçerlilik güvenilirlik çalışmasının yapılmış olmasıdır. Anket çalışma sonucunda yüksek geçerlilik ve güvenilirlikte bulunmuştur (117).

Postmenopozal dönemde sıcak basması ve gece terlemeleri, uykusuzluk, yorgunluk, baş ağrısı, vajina mukozasında ve deride kuruluk, sık idrara çıkma ve idrar tutamama, vajinal veya üriner enfeksiyonlar, anksiyete, depresyon, sinirlilik, kas ve eklem ağrıları, kas-tendon sertliği, donuk omuz en sık görülen semptomlardır. Bu semptomlar yaşam kalitesini etkilemektedir (2, 3). Menopoz, yaş ve diğer sosyo-demografik değişkenlerden bağımsız olarak yaşam kalitesinde azalmaya neden olur (150, 151). Önceki çalışmalar farklı egzersiz türleri ile yaşam kalitesinde artış olduğunu bildirmişlerdir (150-153). Gold ve arkadaşlarının çalışmasında postmenopozal kadınlarda fleksibilite ve germeyi içeren egzersiz yaklaşımlarının uyku kalitesi, eklem ağrıları ve sertlikleri üzerine olumlu etkileri olduğunu belirtmektedir (154).

Kendini üzgün veya sikkın hissetme, menopozal geçiş dönemindeki kadınlar arasında en sık rapor edilen psikolojik semptomdur, ancak menopozun ilerleyen dönemlerinde bu semptomlar azalma göstermektedir (155). Yapılan çalışmalarda düzenli fiziksel egzersizin menopoza dair psikolojik semptomlar üzerinde olumlu etkileri olduğu gözlenmiştir (156, 157).

Pelvik taban kasları da kor stabilizatör kaslardandır ve kor stabilizasyon egzersizleri ile indirek olarak çalıştırılmaktadır. Pelvik taban kaslarının kuvvetlenmesi ile menopoz semptomlarından ürogenital şikayetlerinde azalma olmaktadır (88). Çalışmamızda pelvik taban kas eğitimi uygulanmamış sadece kor stabilizasyon egzersizleri ile ürogenital şikayetlerde azalma sağlanmıştır.

Günümüzde hangi mekanizmaya dayandığı çok iyi bilinmese de postmenopozal dönemde yapılan düzenli fiziksel aktivitenin menopoza dair vazomotor semptomları iyileştirerek yaşam kalitesini arttırmaya katkıda bulunduğu düşünülmektedir (157).

Literatürde farklı örneklerde yapılan, pilates ve yaşam kalitesi ilişkisini inceleyen çalışmalar ise pilates egzersizlerinin yaşam kalitesini artırdığını rapor etmektedir (88, 158-161). Literatürdeki bu çalışmalar meme kanseri (158), yaşlı kadınlar (159) ve kronik bel ağrısı olan hastalar (88) gibi çeşitli popülasyonlar üzerinde yapılmış olup klimakterik kadınlar üzerinde yapılan çalışmalar daha azdır (151, 160, 161).

Küçükçakır ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, 45-65 yaşları arasında 70 postmenopozal osteoporozlu kadın pilates ve ev egzersizleri grubuna ayrılmıştır. Pilates egzersiz grubuna haftada 2 gün 1 yıl boyunca pilates egzersizleri, ev egzersiz grubuna ise torasik ekstansiyon egzersizlerinden oluşan bir ev egzersiz programı uygulanmıştır. *Qualeffo-41* Ölçeği ve Kısa Form-36 ile değerlendirilmiş ve her iki grup için de yaşam kalitesinde iyileşme gözlenmiştir (160).

Prospektif, gözlemsel bir çalışmada 27 postmenopozal kadına 12 hafta boyunca haftada iki kez 60 dakikalık pilates temelli egzersiz programı uygulanmıştır. Yaşam kalitesi, Kısa Form-36 ile değerlendirilmiş ve egzersiz programı sonrasında yaşam kalitesinde artış gözlenmiştir (151).

Angın ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada osteoporozu olan 41 postmenopozal kadın klinik pilates ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. 24 hafta süren egzersiz programı sonrasında *Qualeffo-41* Ölçeği kullanılarak değerlendirilen yaşam kalitesinde, klinik pilates grubunda kontrollere

oranla anlamlı artış gözlenmiştir (161). Literatürdeki çalışmalar 12 hafta (151), 24 hafta (161) ve 1 yıl (160) olmak üzere uzun dönemde yapılan çalışmalardır.

Çalışmamızın sonuçları, pilates temelli fiziksel egzersizin postmenopozal dönemdeki yaşam kalitesi üzerine etkisini inceleyen diğer çalışmaları destekler niteliktedir. Çalışmamızda, uygulanan egzersiz programı yaşam kalitesi üzerine orta derecede etkili bulunmuştur ($r=0,3$). MÖYKÖ, subjektif bir ankettir ve içerisinde psikolojik faktörler de yer almaktadır. Bu faktörler, %95 güven aralığı sonuçlarını etkilemiş olabilir.

Klinik pilates egzersiz programının fiziksel ve zihinsel zindeliği etkileyip menopozal semptomları azaltarak yaşam kalitesinde iyileşmeye neden olduğu düşünülmektedir.

5.5 Omuz Eklem Pozisyon Hissi

Postmenopozal kadınlarda toplam 18 seans uygulanan klinik pilates egzersiz programının sonunda yapılan proprioseptif duyu değerlendirmesinde, omuz fleksiyon ve abduksiyon pozisyon hissini egzersiz programı öncesine göre anlamlı oranda arttığı saptanmıştır. Çalışmada omuz eklem pozisyon hissini değerlendirilmesinde Lİ-ATT kullanılmıştır.

Klinikte, eklem pozisyon hissini değerlendirmek amacı ile çeşitli yöntemlerden yararlanılmaktadır (113, 162). İzokinetik cihazlar, proprioepsiyon ölçümlerinde objektif sonuçlar sağladığı için, literatürde en fazla önerilen yöntem olmakla birlikte (163), günümüzde bu cihazlar ile yapılan değerlendirmelerin uzun sürmesi gerekçesiyle alternatif pratik yöntemlere yönelilmiştir.

Bu yöntemlerden biri de Balke ve arkadaşları tarafından omuz eklem pozisyon hissini değerlendirmek amacı ile geliştirilen Lazer İmleç Yardımlı Açık Tekrarlama Testi (Lİ-ATT)'dir. Eklem pozisyon hissini objektif olarak

değerlendirmeye olanak sağlayan bu ölçüm izokinetik cihazlar ile yapılan değerlendirmelere oranla hem daha kısa sürdüğü hem de daha kolay uygulandığı için avantaj sağlamaktadır (113).

Propriosepsiyon, dokunmatik duyuşal modalitenin özel bir varyasyonudur ve eklem hareket hissi (kinestezi) ile eklem pozisyon hissini kapsamaktadır (198). Propriosepsiyon duyusu eklem, kapsül, ligament, kas, tendon ve deride bulunan mekanoreseptörler aracılığıyla merkezi sinir sistemine kassal aktivite için kümülatif sinirsel bilgi sağlar (164, 165). Omuz kompleksinde bulunan mekanoreseptörler çoğunlukla labrumda, kaslarda ve kapsülogamentöz yapılarda bulunmaktadır ve omuz propriosepsiyonundan sorumludur (166). GHE stabilitesi statik ve dinamik stabilizatörler tarafından sağlanmakla birlikte, omuz eklemi propriosepsiyonunun da GHE stabilizasyonuna katkısı olduğunu belirten çalışmalar vardır (167, 168). Bu katkıyı sağlayan yapıların, eklemdede yer alan mekanik reseptörler olduğu belirtilmektedir (167-169). Omzun fonksiyonel stabilitesi statik ve dinamik bileşenlerin etkileşimi ile gerçekleşir ve bu etkileşim sensorimotor sistem tarafından yönlendirilir. Bresch'in yaptığı histolojik bir çalışmada, özellikle glenohumeral ligamentte bulunan mekanoreseptörlerin, glenohumeral stabilite ile önemli ilişkisi olduğunu vurgulamıştır (169). Ayrıca omuz yaralanmaları üzerinde de propriosepsiyonun koruyucu rolü büyüktür. Eklem boyunca travmatik bir kuvvet uygulandığında mekanoreseptörler aracılığı ile geribildirim sağlanır ve refleks kas kontraksiyonu elde edilir. Refleks yanıt proprioseptif bozukluklarda yeterince hızlı gerçekleşmez ise omuz problemleri açığa çıkabilir. Omuz propriosepsiyonu ve omuz stabilizasyonu arasındaki diğere bir ilişki ise omuz stabilizasyonunun azalması ile indirekt olarak omuz propriosepsiyonunda ortaya çıkan azalmadır. Omuz eklemine dinamik stabilizasyonu azaldığı zaman, tekrarlayan aktivitelerde kas yorgunluğu

meydana gelir. Çalışmalarda, kas yorgunluğunda proprioseptif geri bildirim de azaldığı belirtilmektedir (101, 164, 170). Voight ve ark. kas yorgunluğunun omuz ekleminin aktif ve pasif pozisyon hissini değiştireceği yönünde hipotez kurmuş ve kas yorgunluğunun omuz propriyosepsiyonuna etkilerini araştırmıştır. Çalışmada, yorgunluk protokolünü takiben aktif ve pasif pozisyon hissi değerlendirilmiş ve sonuç olarak yorgunluk öncesi ve sonrası skorlar arasında azalma yönünde anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (164).

Lee ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, omuz aktif eksternal rotasyon pozisyon hissini kas yorgunluğundan büyük ölçüde etkilendiği rapor edilmiştir (170). Kas yorgunluğu nedeniyle ortaya çıkan proprioseptif kayıp, GHE ve skapulotorasik eklem kinematiklerini bozarak, omuz patolojilerine zemin hazırlar (102, 171, 172). Proprioepsiyon eksikliği sonucunda kas koordinasyonu bozulursa, semptomatik omuz instabilitesi ortaya çıkabilir (173). Omuz stabilitesi az olan hastalarda yapılan çalışmalar, proprioepsiyonun daha yetersiz olduğunu göstermektedir. Lephart ve ark., omuz instabilitesi olan bireylerde proprioseptif defisit meydana geldiğini, ancak cerrahi rekonstrüksiyondan sonra omuz proprioepsiyonunun kontralateral omuz ile aynı seviyeye geri döndüğünü rapor etmiştir (168).

Proprioseptif eğitim ile merkezi sinir sistemine uygun geri bildirim sağlanır ve böylelikle eklem stabilitesi ve fonksiyonu iyileştirilerek yaralanma riski azaltılabilir (174). Omuz eklem proprioepsiyonunu artırmada hangi egzersiz tipinin optimal olduğunu belirlemek için ek araştırmalara ihtiyaç vardır. Rogol ve ark., açık ve kapalı kinetik zincir egzersizlerinin omuz eklem pozisyon hissini iyileştirilmesinde etkin olduğunu bildirmiştir (175).

Pilatesin güç, koordinasyon, kas dayanıklılığı, denge ve esnekliğin yanısıra proprioepsiyonu artırmayı amaçlayan terapötik bir egzersiz formu olduğu bilinmektedir. Literatürde pilates egzersizlerinin daha çok gövde ve alt ekstremite pozisyon hissi üzerine etkisini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (176-178). Kaya ve ark., 25-50 yaş aralığındaki sedanter kadınlarda 6 ay süre ile uygulanan kalistenik egzersiz ve pilates egzersizlerinin diz eklem proprioepsiyonu üzerine olan etkisini, egzersiz verilmeyen kontroller ile karşılaştırmıştır. Çalışmada diz eklem proprioepsiyonu, 'Fonksiyonel *Squat* Sistemi' ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda kalistenik egzersiz grubunda diz eklemi proprioepsiyon değerlerinde artış yönünde anlamlı fark bulunurken, pilates eğitimi sonrasında herhangi bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) Pilates grubunda diz eklem proprioepsiyonunda gelişme olmamasını pilates topu kullanılmamasına ve egzersiz programının daha çok gövde stabilizasyonuna yönelik açık kinetik zincir egzersizlerinden oluşturulmasına bağlamıştır (176).

Mazloun ve Rahnama tarafından yapılan bir çalışmada, diz osteoartritli 41 erkek hasta pilates eğitimi, konvansiyonel egzersiz programı ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. 8 haftalık eğitim sonrasında izokinetik değerlendirme ile diz eklem proprioepsiyonu ve fonksiyonu değerlendirilmiştir. Çalışmada, pilates egzersizi sonrasında, diz osteoarriti olan hastalardaki diz eklemi proprioepsiyonunun anlamlı derecede arttığı rapor edilmiştir (177). Kronik bel ağrısı olan 53 kadında, gövde stabilizasyon temelli egzersiz programının, gövde ekstansiyon ve fleksiyon proprioepsiyonu üzerindeki etkilerini inceleyen kontrollü bir çalışmada, 8 hafta süreyle, haftada 3 gün uygulanan egzersiz programı sonrasında, gövde ekstansiyon ve fleksiyon proprioepsiyonunda kontrollere göre anlamlı artış olduğu bulunmuştur (178).

Çalışmamızın sonucunda, klinik pilates egzersizleri ile omuz eklemi fleksiyon ve abduksiyon pozisyon hissinde anlamlı artış olduğu saptanmıştır. Bu bulgular, Mazloum ve Rahnama ile Kim ve ark. tarafından yapılan çalışmaları destekler niteliktedir. Çalışmamızda, lumbopelvik stabilitenin artırılmasına yönelik olarak düzenlenen klinik pilates egzersizleri ile omuz eklem pozisyon hissinde elde edilen artış, egzersizler esnasında omza binen yükün omuz ekleminde daha fazla sayıda mekanoreseptörü aktive etmesi ile ilişkili olabilir. Bu durumun omuz propriosepsiyonuna katkı sağladığını düşünmekteyiz. Bunun yanısıra, pilates topu ile yapılan egzersizler, omuz eklem ve kas reseptörleri üzerindeki ek bir uyarım sağlamış olabilir. Pilates topu üzerinde yaptırılan gövde stabilizasyon egzersizleri sırasında muhtemelen omuz eklemindeki mekanoreseptörler de aktive olmuştur. Klinik pilates egzersizleri sadece lumbopelvik kasları çalıştırmakla kalmayıp omuz eklemindeki proprioseptif girdide de artış sağlamıştır. Pilates eğitim programlarının primer amacı gövde kor kaslarındaki kuvvet ve enduransı artırarak lumbopelvik stabilizasyon sağlamak olsa da bu egzersizler omuz ve kalça gibi kök eklemlerdeki stabilizasyonu ve propriosepsiyonu artırarak yaralanmaların önlenmesine katkı sağlamaktadır.

5.6 Üst Ekstremité Enduransı

Çalışmamızda uygulanan klinik pilates egzersiz programı, üst ekstremité enduransı üzerinde klinik ve istatistiksel olarak anlamlı bir artış sağlamış olup etki büyüklüğü yüksektir.

Modifiye push-up testi üst ekstremité kaslarının enduransını değerlendirmek için kullanılan bir testtir (179). Çalışmamızda, üst gövde kas enduransını değerlendirmek amacıyla tüm vücut *push-up* testinin kadınlara uyarlanan versiyonu olan modifiye *push-up* testi kullanılmıştır.

Pilates egzersizlerinin gövde (180, 181) ve üst ekstremité enduransını artırdığı çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir (182, 183). Çalışmalarda uygulanan egzersiz süreleri 6 hafta (181), 8 hafta (180, 182) ve 12 hafta (183) şeklinde değişkenlik göstermektedir. Rogers ve Gibson çalışmalarında sedanter yetişkin bireylere (n = 9) haftada üç kez 1 saat olmak üzere 8 hafta boyunca başlangıç ve orta düzey geleneksel pilates egzersizleri vermiştir. Değerlendirme olarak anterior gövde kas enduransı; *sit up* testi ve posterior gövde kas enduransı; dinamik sırt ekstansiyonu testi kullanılmıştır. Sonuçta, kontrol grubu (n = 13) ile kıyaslandığında, pilates grubunda gövde kas enduransında istatistiksel olarak anlamlı artış bulunmuştur (180).

16 erkek tenisçinin dahil edildiği bir çalışmada, 6 hafta boyunca haftada 2 defa 50 dakika süre ile yapılan pilates mat egzersizlerinin servis hızı ve anterior kas enduransı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Verilerin istatistiksel analizleri, tenis servis hızı ve anterior kas enduransında artış olduğu ve ikisi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu göstermiştir (181).

Kloubec ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, 25-65 yaşları arasındaki 50 sağlıklı kadın pilates egzersizleri ve kontrol grubu olmak üzere iki eşit gruba ayrılmıştır. 25 kişilik çalışma grubuna 12 hafta boyunca haftada 2 seans pilates egzersizleri uygulamıştır. Deęerlendirmelerde abdominal ve üst ekstremité kas enduransı, sit up ve modifiye *push-up* testleri kullanılmıştır. Sonuçlar kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, pilates eğitiminin abdominal ve üst ekstremité kas enduransında anlamlı bir artışa yol açtığı bulunmuştur (183).

Katayfçı ve ark., tarafından yapılan bir diğer çalışmada orta yaşlı 35 sağlıklı bireye 8 hafta süreyle, haftada 3 gün pilates egzersizleri yaptırılmış ve eğitimin 6. ve 12. haftasında modifiye *push-up* ile üst ekstremité kas enduransı değerlendirilmiştir.

Çalışmanın sonucunda, pilates eğitiminin üst ekstremitte enduransı üzerindeki etkisinin yüksek düzeyde olduğu bildirilmiştir (182).

Alt ekstremitte ile kor stabilite ilişkisini araştıran çalışmalar ise az sayıdadır. Bunlardan birinde, kor stabilizasyon gövde fleksör kas endurans testi, gövde ekstansör kas endurans testi ve yan köprü testi ile, alt ekstremitte enduransı ise *Single Leg Squat* Testi ile değerlendirilmiş ve kor stabilizasyon ile alt ekstremitte enduransı arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda, bu ilişkinin *Single Leg Squat* Testi sırasında bireylerin üst bedenlerini dik konumda stabilize etmek için gövde kaslarını kullanmak zorunda olduğu, kor stabilizatör kasların test boyunca izometrik olarak kasılması sebebi ile enduransın pozitif etkilediği ileri sürmüştür (184).

Pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine olan etkilerinden biri de kassal enduransı geliştirmektir (185). Çalışmamızda klinik pilates egzersizleri ile kor enduransın yanı sıra üst ekstremitte enduransında da anlamlı artış bulunmuştur. Bu bulgu da yine klinik pilates eğitimi ile sağlanan endurans artışının miyofasyal askı sistemleri ile üst ekstremitteye iletilmesi şeklinde açıklanabilir. Çalışmamızda, pilates egzersizlerinde yapılan tekrarlı hareketlerin kassal enduransı geliştirmeye yönelik etkisi olduğu, bu sebeple kor endurans artarken buna paralel olarak üst ekstremitte enduransının da arttığı düşünülmektedir.

Çalışma sonuçları, postmenopozal kadınlarda klinik pilates egzersizlerinin üst ekstremitte enduransı üzerinde yüksek etkili olduğunu göstermektedir. Bu sebeple klinik pilatesin, postmenopozal dönemde insidansı artış gösteren omuz problemlerine karşı koruyucu bir egzersiz yaklaşımı olabileceği düşünülmektedir. Kor stabilizasyonu sağlayan lokal kaslar, tip 1 kas liflerini içerir. Bu lifler, çoğunlukla endurans aktivitelerinde aktiftir. Hem üst ekstremitte enduransı hem de

kor enduransta sađlanan artıř sebebiyle egzersiz programının çođunlukla tip 1 kas liflerini uyardıđı ve endurans artıřına katkıda bulunduđu dűřünűlműřtir. İleriki çalıřmalarda kor stabilizasyon egzersizlerinin el kavrama enduransı űzerine etkisi olup olmadıđı incelenebilir.

5.7 űst Ekstremitte Fonksiyonu

Postmenopozal kadınlarda klinik pilates egzersiz programının sonunda yapılan deđerlendirmeler, űst ekstremitte fonksiyonunda, egzersiz űncesine oranla anlamlı artıř olduđunu gűstemiřtir. %95 gűven aralıkları incelendiđinde, istatistiksel anlamlılık korunamamıřtır. Bununla birlikte, kor stabilizasyon egzersizlerinin omuz fonksiyonu űzerine etkili olduđu bulunmuřtur.

Literatűrde űst ekstremitte fonksiyonu, kapalı kinetik zincir űzelliđinde olan KKZűEST (104) ve űEYDT (105) testleri ile açık kinetik zincir űzelliđinde olan ađırlık topu fırlatma testi kullanılmaktadır. Bu testlere ek olarak űst ekstremitte fonksiyonunu deđerlendirmek için geçerli ve gűvenilir deđerlendirme yűntemleri olan *Simple shoulder test* (Basit Omuz Testi), (186) ve Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) kullanılmaktadır (187, 188).

Çalıřmada űst ekstremitte fonksiyonunu deđerlendirmek için KKZűEST ve űEYDT'nin yanısıra DASH anketi kullanılmıřtır. DASH anketi, gűnlűk yařam aktivitelerindeki zorluđu, ađrı ve diđer semptomları, sosyal fonksiyonu, iři, uykuyu ve hastanın kendine gűvenini deđerlendiren sorulardan oluřmaktadır (188). Çalıřmamızda DASH anketinin tercih edilme nedeni, tűm űst ekstremitenin fonksiyonu hakkında fikir vermesi ve Tűrke uyarlamasının yapılmıř olmasıdır (188).

Omuz disfonksiyonu ve kor stabilizasyon arasındaki korelasyonu destekleyecek kanıt eksikliği olmasına rağmen, űst ekstremitte hareketleri sırasında

kor stabilizatör kas sisteminin nasıl aktive edildiğini gösteren bilgiler mevcuttur (125). Bazı çalışmalar üst ekstremitte problemlerinde kor stabilizasyon yetersizliği olduğunu rapor etmekte (76, 77), diğerleri ise kor stabilizasyonunun üst ekstremitte performansına etkisi olduğunu belirtmektedir (80, 189).

Günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki üst ekstremitte fonksiyonları çoğunlukla açık kinetik hareketlerden oluşmaktadır. Bununla birlikte, üst ekstremitte fonksiyonunda artış sağlayan egzersizlerin daha çok kapalı kinetik zincir aktiviteleri içeren gövde stabilizasyon egzersizleri olduğu belirtilmiştir (190).

Literatürde, üst ekstremitte fonksiyonları ile ilgili çalışmalar genel olarak sportif performans üzerine yoğunlaşmış olup sedanter bireylerle ilgili pek fazla çalışma yoktur. Çalışmalarda, üst ekstremitenin sportif performansı, çoğunlukla ağırlık topu fırlatma testi ile değerlendirilmiştir (78). Sonuçlar, gövde stabilizasyonuna dayanan egzersizlerin hentbol (191), voleybol (192) ve beyzbol (189) oyuncularında üst ekstremitte fonksiyonunu ve sportif performansı geliştirdiğini göstermiştir (189, 191, 192). Newton, A. çalışmasında, sportif performanstaki bu artışı, Gracovetsky'nin spinal makine teoremine dayandırmaktadır. Bu teoreme göre, merkezi sütun kasları ve oblik abdominal kaslar birlikte çalışarak kinetik ve potansiyel enerji açığa çıkarır. Bu enerji sayesinde rotatör bir tork oluşturulur. Oluşan tork ile spiral hareket sistemi devreye sokulur ve merkezi sütundan temel alan pek çok fonksiyonel hareket açığa çıkar. Yürüme veya fırlatma aktiviteleri bunlara örnek verilebilir (193).

Özer tarafından yapılan bir çalışmada, 104 sedanter kadına haftada 3 kez olmak üzere 6 hafta boyunca progresif dinamik gövde stabilizasyon egzersizleri uygulanmış ve üst ekstremitte kapalı kinetik zincir değerlendirmesinde Lomber, Servikal ve Kombine gruplardaki üst ekstremitte fonksiyonunda artış bulunmuştur.

Çalışma sonucunda, servikal ve lumbar stabilizasyon egzersizlerinin üst ekstremitte fonksiyonunu artırdığı saptanmıştır (194).

Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak klinik pilates egzersizleri üst ekstremitte fonksiyonu üzerinde etkili bulunmuştur. %95 güven aralığındaki çakışmanın DASH anketinin subjektif bir değerlendirme yöntemi olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

5.8 Dinamik Denge

Postmenopozal kadınlarda, klinik pilates egzersiz programı bitiminde dominant taraf alt ekstremitte Alt Ekstremitte YDT ile değerlendirilen dinamik dengede, eğitim öncesine göre anlamlı artış bulunmuştur. Dinamik dengenin değerlendirilmesi için literatürde yıldız denge testinden sıkça faydalanılmaktadır (114). Fakat bu yöntem uygulanabilirlik açısından fazla zaman almaktadır. Çalışmada ölçümlerin tekrarlanabilirliğini arttırmak ve testin performansını standartlaştırmak için Yıldız Denge Testinin uyarlanmış bir versiyonu olan ve güvenilirlik çalışması (115) bulunan YDT kullanılmıştır.

Denge yeteneği, sinir ve kas iskelet sisteminin çeşitli fonksiyonları sayesinde pozisyonun korunmasını sağlayan oldukça karmaşık bir işlemdir (195). Denge, kor stabilizasyonun da ayrılmaz bir bileşendir. Anatomik olarak, kor kaslar gravite merkezinde bulunmaktadır ve çoğu hareket bu merkezden başlamaktadır. Bu nedenle, kor stabilizasyon egzersizleri ile bu kasları güçlendirmek, nöromüsküler sistemi geliştirir, ağırlık merkezindeki hareket alanının oranını düşürür, böylece postüral salınımı azaltır (196).

Hyun ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada ileri yaştaki 65 kadın pilates egzersizi ve dengesiz yüzeyde egzersiz gruplarına ayrılarak, 12 hafta boyunca haftada 3 kez, 40 dakika süresince eğitilmiştir. Statik denge için salınım uzunluğu kaydedilmiştir.

Dinamik denge Zamanlı Kalk ve Yürü Testi ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda her iki grupta da yaşlı bireylerin statik ve dinamik dengesi anlamlı olarak iyileşmiştir (197).

Hall, D., 65-85 yaş arası 31 bireyde 10 haftalık pilates egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerine etkisini araştırmış ve çalışma sonucunda son test değerlendirmelerinde anlamlı fark bulmuştur (198). Çağlav, F., çalışmasında benzer olarak, 40-45 yaş grubuna uygulanan pilates egzersizi sonucunda dinamik dengede anlamlı bir artış bulmuştur (199).

Çalışmamızda, literatürü destekler şekilde postmenopozal kadınlarda gövde stabilizasyonunu artıran pilates egzersizleri ile dinamik dengede anlamlı artış sağlanmıştır. Kor stabilizasyon egzersiz programı, kor kasların kuvvet ve enduransını artırarak dinamik dengeyi geliştirmiştir.

Denge vücudu düşme riskine karşı uyarır ve bu sayede oluşan postür değişikliklerine vücut hemen tepki gösterir. Denge bozukluğu düşme riski ile ilişkili bir faktördür (200, 201). İlerleyen yaşla birlikte düşme riski artmaktadır (202). Postmenopozal kadınlar bu risk altındadır. Azalan kemik dansitesi ile birlikte düşmeler kırıklara sebep olabilmekte ve ciddi tablolar ortaya koyabilmektedir (201). Bu sebeple iyi bir dengenin kazandırılması gerekmektedir. Postmenopozal dönemde düşmelerin önlenmesi için denge kabiliyetini artıran gövde stabilizasyon egzersizleri veya klinik pilates programlarının yararlı olduğu düşünülmektedir.

5.9 Kısıtlılıklar

Çalışmamızın kısıtlılıklarından biri, katılımcıların ulaşım ve benzeri sorunları nedeniyle pilates egzersiz programının, 6 hafta gibi alt sınırdaki bir sürede gerçekleştirilmiş olmasıdır. Daha uzun süre ile yapılan çalışmalar özellikle kas kuvvetinde ve yaşam kalitesinde oluşabilecek değişiklikleri yansıtmaya daha duyarlı olabilir. Çalışmamızdaki bir diğer kısıtlılık ise örneklemimizin evrenden seçilmemiş olmasıdır. Bu sebeple elde edilen sonuçlar evrene genellenemez.

Bölüm 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız postmenopozal kadınlarda klinik pilates egzersizleri ile yapılan gövde stabilite eğitiminin omuz kas kuvveti ve dinamik stabilitesine, omuz eklemi pozisyon hissine, üst ekstremitte fonksiyonlarına, kavrama kuvvetine, dinamik dengeye ve yaşam kalitesine etkisini araştırmak üzere gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızdan elde edilen sonuç ve öneriler aşağıdaki gibidir.

1. Postmenopozal kadınlarda uygulanan pilates eğitimi ile KKZ üst ekstremitte stabilizasyonunda anlamlı artış saptanmıştır. Ayrıca gövde stabilizasyon eğitiminin omuz stabilizasyonu üzerine olan etkisi yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda ‘çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası omuz dinamik stabiliteleri benzerdir.’ şeklindeki 1. Hipotezimiz reddedilmiştir. Omuz stabilizasyonundaki bu gelişme, kinetik zincirin temelini oluşturan kor stabilite ve enduransındaki artış ile ilişkilendirilebilir. Klinik pilates egzersizleri ile sağlanan kor stabilite artışı, üst ekstremitteye daha fazla tork ve momentum transferi sağlamış ve omuz stabilizasyonunu artırmış olabilir. Bununla birlikte omuz propriosepsiyonunda sağlanan artışın kor stabilizasyonun gelişimine katkı sağladığı düşünülmektedir.
2. Postmenopozal kadınlara uygulanan kor stabilizasyon egzersizleri, üst ekstremitte kas kuvveti ve el kavrama kuvveti üzerine herhangi bir etki yapmamıştır. Bu sonuç ‘çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen

postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası omuz kas kuvvetleri benzerdir.’ şeklindeki 2. Hipotezimizi doğrular niteliktedir. Klinik pilates egzersiz programının içeriğinde daha çok stabilite ve endurans artışına yönelik hareketlerin olmasına bağlanabilir.

3. Postmenopozal kadınlarda uygulanan klinik pilates eğitimi, menopoza özgü yaşam kalitesi üzerinde anlamlı fark yaratmamıştır. Bu sonuç ‘çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası yaşam kaliteleri benzerdir’ şeklindeki 3. Hipotezimizi doğrular niteliktedir. Bunun yanısıra klinik olarak incelendiğinde egzersiz eğitimi yaşam kalitesi üzerine orta etki göstermiştir. Bu bulgu, düzenli egzersiz programlarının menopoza bağlı semptomlar üzerindeki olumlu etkisi ve kor stabilizasyon egzersizleri ile pelvik tabanın indirek olarak kuvvetlenmesiyle üriner semptomların azalmış olmasına bağlanabilir. Düzenli yapılacak olan kor stabilizasyon eğitim programı ile psikojik ve fiziksel iyilik hali sağlanarak yaşam kalitesi iyileştirilebilir. Bununla birlikte, daha büyük örneklem üzerinde daha uzun sürelerde çalışılmasına ve olumlu etkilerin ne süre ile korunduğunu saptamak için uzun dönem takibe ihtiyaç vardır.
4. Klinik pilates eğitimi ile omuz eklem proprioepsiyonu anlamlı artış göstermiş ve egzersiz programı yüksek etkili bulunmuştur. Bu nedenle ‘çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası omuz eklemi pozisyon hissi benzerdir’ şeklindeki 4. Hipotezimiz reddedilmiştir. Bu bulgu, vücut ağırlığından yararlanılarak yapılan kor stabilizasyon egzersizleri esnasında omuz eklemine binen yükün, daha fazla sayıda mekanoreseptörü aktive etmiş olabileceğini düşündürmüştür. Bununla birlikte egzersiz programına eklenen pilates topunun

kas ve tendonlarda bulunan reseptörler üzerinde ek uyarım oluşturması ve propriospsiyona katkı sağlamış olması da olasılık dahilindedir. Bu varsayımların ileri çalışmalar ile desteklenmesi gerekir.

5. Çalışma sonucunda üst ekstremitte enduransında anlamlı artış kaydedilmiştir. Klinik etki incelendiğinde egzersiz programının üst ekstremitte enduransı üzerine yüksek etkisi bulunmuştur. Bu bulgular sonucunda ‘çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası omuz çevresi kas enduransları benzerdir.’ şeklindeki 5. Hipotezimiz reddedilmiştir. Kor kasların enduransı artarken buna paralel olarak üst ekstremitte enduransının arttığını düşünmekteyiz. Klinik Pilates egzersiz programı, postmenopozal kadınlarda üst ekstremitte stabilizasyonunu, proprioepsiyonunu, enduransını artırdığı için postmenopozal dönemde insidansı artış gösteren omuz problemlerine karşı koruyucu bir egzersiz yaklaşımı olarak kullanılabilir.
6. Postmenopozal kadınlarda uygulanan klinik pilates eğitimi, üst ekstremitte fonksiyonları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı fark yaratmamıştır. Bu sebeple ‘çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası üst ekstremitte fonksiyonları benzerdir.’ şeklindeki 6. hipotezimiz kabul edilmiştir. Bunun yanısıra klinik etki incelendiğinde egzersiz programının, üst ekstremitte fonksiyonları üzerine yüksek etkisi olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen kor stabilizasyon artışının üst ekstremitte fonksiyonuna da katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu nedenle gövde stabilizasyonunu artırmak için uygulanan klinik pilates egzersiz programı, postmenopozal kadınlarda üst ekstremitte fonksiyonlarının artırılması için etkili bir egzersiz yaklaşımı olabilir.

7. Kor stabilizasyonu geliştirmek için uygulanan klinik pilates egzersizleri ile dinamik dengede istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenmiştir ve egzersiz programının dinamik denge üzerine yüksek etkisi bulunmuştur. Bu nedenle ‘çalışma kapsamında pilates egzersizleri ile gövde stabilite eğitimi verilen postmenopozal kadınların eğitim öncesi ve eğitim sonrası dinamik dengeleri benzerdir’ şeklindeki 7. hipotezimiz reddedilmiştir. Dinamik dengedeki bu artış, gravite merkezinde yer alan kor kasların kuvvet ve enduransındaki artışa bağlanabilir. İlerleyen yaşla birlikte artan düşme riski ciddi tablolar yaratabilmekte, özellikle postmenopozal dönemde azalan kemik dansitesi nedeniyle kırıklar oluşabilmektedir. Postmenopozal dönemde düşmelerin önlenmesi için postüral kontrolü artıran gövde stabilizasyon egzersizlerinin ve klinik pilates programlarının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, postmenopozal kadınlarda 6 hafta süreyle uygulanan klinik pilates eğitiminin omuzun dinamik stabilitesi, enduransı ve pozisyon hissini artırdığı, dinamik dengeyi, omuz fonksiyonları, yaşam kalitesi üzerine etkili olduğu ortaya konmuştur. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, ileride optimal üst ekstremitte rehabilitasyon programının oluşturulması ve üst ekstremitte yaralanmalarından korunma amacı ile ilgili yapılacak çalışmalara yön verecek niteliktedir. Gövde stabilizasyon egzersizleri, postmenopozal kadınlarda koruyucu bir yaklaşım olarak yarar sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- [1] World Health Organization. (1981), *Research on the Menopause*,
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41526/1/WHO_TRS_670.pdf (10 Nisan
2017)
- [2] Newton, K. M., Buist, D. S., Keenan, N. L., Anderson, L. A., LaCroix, A. Z.
(2003), *Use of alternative therapies for menopause symptoms: results of a
population-based survey*, *Obstetrics & Gynecology*, 100(1), 18-25.
- [3] Kasuga, M., Makita, K., Ishitani, K., Takamatsu, K., Watanabe, K., Plotnikoff,
G., Horiguchi, F. and Nozawa, S. (2004), *Relation between climacteric
symptoms and ovarian hypofunction in middle-aged and older Japanese women*,
The North American Menopause Society, 11(6), 631-638.
- [4] Rolland, Y. M., Perry, H. M., Patrick, P., Banks, W. A. and Morley, J. E. (2007),
*Loss of appendicular muscle mass and loss of muscle strength in young
postmenopausal women*, *The Journals of Gerontology*, 62(3), 330–5.
- [5] Joseph, L. H., Pirunsan, U., Silitertpisan, P. and Paungmali, A. (2017), *Effect of
lumbopelvic myofascial force transmission on glenohumeral kinematics—A myo-
fascia-biomechanical hypothesis*, *Polish Annals of Medicine*, 193, 1-7.

- [6] Clark, M. A., Fater, D. and Reuteman, P. (2000), *Core (trunk) stabilization and its importance for closed kinetic chain rehabilitation*, Orthopedic Clinics of North America, 9, 119-135.
- [7] Baierle, T., Kromer, T., Petermann, C., Magosch, P. and Luomajoki, H. (2013), *Balance ability and postural stability among patients with painful shoulder disorders and healthy controls*, BMC Musculoskeletal Disorders 2, 14-282.
- [8] McGill, S. M., Grenier, S. and Kavcic, N. (2003), *Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine*, Journal of Electromyography & Kinesiology, 13(4), 353-359.
- [9] Utian, W. H. (1999), *The International Menopause menopause-related terminology definitions*, Climacteric, 2(4), 284-286.
- [10] Jan, H. and Jiří, P. (1981), *Climacteric and Menopause*, Volume 3 of the series Developments in Obstetrics and Gynecology, 131-148.
- [11] Bruce, D. and Rymer, J. (2009), *Symptoms of the menopause*, Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology, 23(1), 25–32.
- [12] Rymer, J. and Morris, E. P. (2000), *Extracts from ‘clinical evidence’ Menopausal symptoms*, British Medical Journal, 16(321), 1516–1519.

- [13] W.H.O. (1994), *Scientific Group on Research on the Menopause in the 1990s*, WHO Technical Report Series 866, Geneva, Switzerland.
- [14] De Gardanne, C. P. L. (1821), *De la Ménopause, ou de l'âge critique des femmes*, (Ed. 2), Méguignon-Marvis.
- [15] Tom, S. E. and Mishra, D. G. (2013), *A Life Course Approach to Reproductive Aging* in Dvornyk, V. (Ed.) *Current Topics in Menopause*, Bentham Science Publishers, Italy.
- [16] Özdemir, O. ve Çöl, M. (2004), *The age at menopause and associated factors at the health center area in Ankara*, *Maturitas*, 49(3), 211-9.
- [17] Soules, M. R., Sherman, S., Parrott, E., Rebar, R., Santoro, N., Utian, W. and Woods, N. (2001), *Stages of reproductive aging workshop (STRAW)*, *Journal of women's health & gender-based medicine*, 10(9), 843-8.
- [18] Burger, H. G., Dudley, E. C., Robertson, D. M., Dennerstein, L. (2002), *Hormonal changes in the menopause transition*, *Recent progress in hormone research*, 57, 257-75.
- [19] Archer, D. F., Sturdee, D. W., Baber, R., de Villiers, T. J., Pines, A., Freedman, R. R., Gompel, A., Hickey, M., Hunter, M. S., Lobo, R. A., Lumsden, M. A., MacLennan, A. H., Maki, P., Palacios, S., Shah, D., Villaseca, P. and Warren, M. (2011), *Menopausal hot flushes and night sweats: where are we*

- now?*, Climacteric : the journal of the International Menopause Society, 14(5), 515-528.
- [20] Bachmann, G. A. (1999), *Vasomotor flushes in menopausal women*, American Journal of Obstetrics & Gynecology, 180, 312–316.
- [21] Freedman, R. R. (2001), *Physiology of hot flashes*, American Journal of Human Biology, 13(4), 453–464.
- [22] Lindsay, R. (1996), *The menopause and osteoporosis*, Obstetrics & Gynecology, 87(2), 16–19.
- [23] Gallagher, J. C. (2007), *Effect of early menopause on bone mineral density and fractures*, Menopause, 14(3), 567-571.
- [24] Aloia, J. F., McGowan, D. M., Vaswani, A. N., Ross, P. and Cohn, S. H. (1991), *Relationship of menopause to skeletal and muscle mass*, The American Journal of Clinical Nutrition, 53(6), 1378–83.
- [25] Maltais, M. L., Desroches, J. and Dionne, I. J. (2009). *Changes in muscle mass and strength after menopause*. J Musculoskelet Neuronal Interact, 9(4), 186-97.

- [26] Jubrias, S. A., Odderson, I. R., Esselman, P. C. and Conley, K. E. (1997), *Decline in isokinetic force with age: muscle cross-sectional area and specific force*, *European Journal of Physiology*, 434(3), 246–53.
- [27] Sievert, L. L., Morrison, L., Brown, D. E. and Reza, M. A. (2007), *Vasomotor symptoms among Japanese-American and European-American women living in Hilo Hawaii*, *Menopause*, 14(2), 261–269.
- [28] Berg, G., Mesch, V., Boero, L., Sayegh, F., Prada, M., Royer, M., Muzzio, M. L., Schreier, L., Siseles, N. and Benencia, H. (2004), *Lipid and lipoprotein profile in menopausal transition: effects of hormones, age and fat distribution*, *Hormone and Metabolic Research*, 36(4), 215–220.
- [29] Sower, M., Zheng, H., Tomey, K., Karvonen-Gutierrez, C., Jannausch, M., Li, X., Yosef, M. and Symons, J. (2007), *Changes in body composition in women over six years at midlife: ovarian and chronological aging*, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 92(3), 895–901.
- [30] Rosano, G. M., Leonardo, F. and Dicandia, C. (2000), *Acute electrophysiologic effect of estradiol 17beta in menopausal women*, *American Journal of Cardiology*, 86, 1385–1387.
- [31] Conde, D. M., Pinto-Neto, A. M., Santos-Sa, D., Paiva, C. L. and Martinez, Z. E. (2006), *Factors associated with quality of life in a cohort of postmenopausal women*, *Gynecological Endocrinology*, 22(8), 441–446.

- [32] Rosano, G. M., Rillo, M., Leonardo, F., Pappone, C., and Chierchia S. L. (1997), *Palpitations: what is the mechanism, and when should we treat them?*, International Journal of Fertility and Women'S Medicine, 42(2), 94–100.
- [33] Milsom, I. and Molander, U. (1998), *Urogenital ageing*, Journal of the British Menopause Society, 4(4), 151–156.
- [34] Chen, G. D., Oliver, R. H., Leung, B. S., Long-Yau, L. and John, Y. (1999), *Estrogen receptor alpha and beta expression in the vaginal walls and uterosacral ligaments of premenopausal and postmenopausal women*, Fertility and Sterility, 71(6), 1099–1102.
- [35] Pandit, L. and Ouslander, J. G. (1997), *Postmenopausal vaginal atrophy and atrophic vaginitis*, The American Journal of the Medical Sciences, 314(4), 228–231.
- [36] Willhite, L. A. and O'Connell, M. B. (2001), *Urogenital atrophy: prevention and treatment*, Pharmacotherapy, 21(4), 464–480.
- [37] Appling, S., Paez, K. and Allen J. (2007), *Ethnicity and vasomotor symptoms in postmenopausal women*, Journal of Women's Health, 16(8), 1130-8.
- [38] Keane, D. P. and O'Sullivan, S. (2000), *Urinary incontinence: anatomy, physiology and pathophysiology*, Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology, 14(2), 207–226.

- [39] Montgomery, J., and Appleby, L. and Brincat, M.P. (1987), *Effect of oestrogen and testosterone implants on psychological disorders in the climacteric*, *The Lancet*, 329(8528), 297–299.
- [40] Yılmaz, H., Erkin, E., Mavioğlu, H. and Laçın, S. (2000), *Effects of oestrogen replacement therapy on pattern reversal visual evoked potentials*, *European Journal of Neurology*, 7(2), 217–221.
- [41] Akuthota, V. and Nadler, S. F. (2004), *Core strengthening*, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(3), 86-92.
- [42] Panjabi M. M. (2003), *Clinical spinal instability and low back pain*, *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 13(4), 371-379.
- [43] Panjabi, M. M. (1992), *The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis*, *Journal of Spinal Disorders.*, 5(4), 390-396.
- [44] Smith, C. E., Nyland, J., Caudill, P., Brosky, J. and Caborn, D. N. (2008), *Dynamic trunk stabilization: a conceptual back injury prevention program for volleyball athletes*, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38(11), 703-720.
- [45] Chauhan, H. (2016), *Why Are Core Muscles Important?*, <https://www.chiefactive.com/fit/core-muscles/> (15 Haziran 2017)

- [46] Richardson, C., Jull, G., Hodges, P. and Hides, J. (1999), *Therapeutic exercise for Spinal Segmental Stabilization in Low Back Pain: Scientific Basis and Clinical Approach*, 1st edition, Edinburgh: Churchill Livingstone.
- [47] Fredericson, M. and Moore, T. (2005), *Core stabilization training for middle and long distance runners*, *New Studies in Athletics*, 20(1), 25-37.
- [48] Hodges, P. W. (2003), *Core stability exercise in chronic low back pain*, *Orthopedic Clinics of North America*, 34(2), 245-254.
- [49] Benzel, E. C. (2001), *Stability and Instability of the spine* in Ed. Benzel, E.C. *Biomechanics of Spine Stabilization*, Stuttgart, 3rd edition, Germany: Thieme.
- [50] Faries, M. D., and Greenwood, M. (2007), *Core training: stabilizing the confusion*, *Strength and Conditioning Journal*, 29(2), 10.
- [51] Hodges, W. and Richardson, C. A. (1996), *Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis*, *Spine*, 21(22), 2640-50.
- [52] Hagins, M., Adler, K., Cash, M., Daugherty, J. and Mitrani G. (1999), *Effects of practice on the ability to perform lumbar stabilization exercises*, *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 29(9), 546–555.

- [53] Bergmark, A. (1989), *Stability of the lumbar spine*, Acta Orthopaedica Scandinavica, 230(60), 1-54.
- [54] Moseley, G. L., Hodges, P. W. and Gandevia, S. C. (2002), *Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements*, Spine, 27(2), 29– 36
- [55] Norris, C. M. (1999), *Functional load abdominal training: Part 1*, Journal of Bodywork and Movement Therapies, 3(3), 150–158.
- [56] Fredericson, M., and Moore, T. (2005), *Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle-and long-distance runners*, Physical Medicine and Rehabilitation Clinics, 16(3), 669-689.
- [57] Richardson, C., Jull, G., Toppenberg, R. and Comerford, M. (1992), *Techniques for active lumbar stabilisation for spinal protection: a pilot study*, Australian Journal of Physiotherapy, 38(2), 105-112.
- [58] O'sullivan, P. B., Phytty, G. D. M., Twomey, L. T. and Allison, G. T. (1997), *Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis*, Spine, 22(24), 2959-2967.

- [59] McGill, S. (2002), *Functional anatomy of the Lumbar Spine* in ed. McGill, S., Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation, 2nd edition, United States of America: Human Kinetics.
- [60] Porterfield, J. A. and DeRosa, C. (1998), *Mechanical low back pain: perspectives in functional anatomy*, 2nd edition, WB Saunders: Philadelphia
- [61] Sahrman, S. (2002), *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*, St. Louis, Mosby.
- [62] Muir, C. (2014), *The Anatomy Of Your Abdominal Muscles*, <http://leanmuscleproject.com/abdominal-muscles/> (15 Haziran 2017)
- [63] Stanford, M. E. (2002), *Effectiveness of specific lumbar stabilization exercises: A single case study*, Journal of Manual and Manipulative Therapy, 10(1), 40–46.
- [64] Allison, G., Kendle, K., Roll, S., Schupelius, J., Scott, Q., and Panizza, J. (1998), *The role of the diaphragm during abdominal hollowing exercises*, Australian Journal of Physiotherapy, 44(2), 95-102.
- [65] O’Sullivan, P. B., Beales, D. J., Beetham, J. A., Cripps, J., Graf, F., Lin, I. B., Tucker, B. and Avery, A. (2002), *Altered motor control strategies in subjects with sacroiliac joint pain during the active straight-leg-raise test*, Spine, 27(1), 1-8.

- [66] McGill, S. M., Sharratt, M. T. and Seguin, J. P. (1995), *Loads on spinal tissues during simultaneous lifting and ventilatory challenge*, *Ergonomics*, 38(9), 1772-1792.
- [67] Sapsford, R. (2000), *Explanation of medical terminology (letter)*, *Neurourology and Urodynamics*, 19(5), 633.
- [68] Vleeming, A., Pool-Goudzwaard, A. L., Stoeckart, R., van Wingerden, J. P., & Snijders, C. J. (1995), *The Posterior Layer of the Thoracolumbar Fascia/ Its Function in Load Transfer From Spine to Legs*, *Spine*, 20(7), 753-758.
- [69] Hodges, P. W. and Richardson, C. A. (1997), *Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb*, *Physical Therapy*, 77(2), 132-144.
- [70] Greenman, P. E. (1997), *Clinical aspects of the sacroiliac joint in walking in:* Vleeming, A., Mooney, V., Dorman, T., Snijders, C., Stoeckart, R. eds. *Movement, Stability & Low Back Pain*, Edinburgh: Churchill Livingstone.
- [71] Braun, S., Kokmeyer, D. and Millett, P. J. (2009), *Shoulder injuries in the throwing athlete*, *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 91(4), 966-978.
- [72] Huijing, P. A. (2007), *Epimuscular myofascial force transmission between antagonistic and synergistic muscles can explain movement limitation in spastic paresis*, *Journal of electromyography and kinesiology*, 17(6), 708-724.

- [73] Rijkelijhuizen, J. M., Meijer, H. J., Baan, G. C. and Huijing, P. A. (2007), *Myofascial force transmission also occurs between antagonistic muscles located within opposite compartments of the rat lower hind limb*, Journal of Electromyography and Kinesiology, 17(6), 690-697.
- [74] Kibler, W. B., Press, J. and Sciascia, A. (2006), *The role of core stability in athletic function*, Journal of Sports Medicine, 36(3), 189-198.
- [75] Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A. and Spears, I. (2008), *Optimizing performance by improving core stability and core strength*, Sports Medicine, 38(12), 995-1008.
- [76] Hazar, Z., Uluğ, N. and Yüksel, İ. (2014), *Is There a Relation Between Shoulder Dysfunction and Core Instability?*, Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 2(11), 3
- [77] Radwan, A., Francis, J., Green, A., Kahl, E., Maciurzynski, D., Quartulli, A., Schultheiss, J., Strang, R. and Weiss, B. (2014), *Is There a Relation Between Shoulder Dysfunction and Core Instability?*, International Journal of Sports Physical Therapy, 9(1), 8-13
- [78] Sharrock, C., Cropper, J., Mostad, J., Johnson, M. and Malone, T. (2011), *A pilot study of kor stability and athletic performance: is there a relationship?*, International Journal of Sports Physical Therapy, 6(2), 63-74.

- [79] Bartels, L. (2011), *Core instability in volleyball players*, Journal of Strength and Conditioning Research, 26(2), 373-379.
- [80] Shinkle, J., Nesser, T. W., Demchak, T. J. and McMannus, D. M. (2012), *Effect of core strength on the measure of power in the extremities.*, The Journal of Strength and Conditioning Research, 26(2), 373-380.
- [81] San Francisco Spine Institute. (1989), *Dynamic Lumbar Stabilization Program*, San Francisco: San Francisco Spine Institute.
- [82] Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T. and Fredericson, M. (2008), *Core stability exercise principles*, Current Sports Medicine Reports, 7(1), 39-44.
- [83] Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M. and Cowley, P. M. (2010), *The use of instability to train the core musculature*, Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 35(1), 91-108.
- [84] Escamilla, R. F., Lewis, C., Bell, D., Bramblett, G., Daffron, J., Lambert, S., Pecson, A., Imamura, R., Paulos, L. and Andrews, J. R. (2010), *Core muscle activation during Swiss ball and traditional abdominal exercises*, Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 40(5), 265-276.
- [85] Friedman, P. and Eisen, G. (2005). *The pilates method of physical and mental conditioning*, London: Penguin Books.

- [86] Ungaro, A. (2002), *Introduction in Pilates Body in Motion*, 1nd edution, New York: Dorling Kindersley Limited.
- [87] Siler, B. (2000), *The Pilates Body*, 1nd edution, London: Broadway Books.
- [88] Wajswelner, H., Metcalf, B. and Bennel, K. (2012), *Clinical Pilates versus General Exercise for Chronic Low Back Pain* , *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(7), 1197-1205.
- [89] Bono, G., Neri, I., Granella, F. and Facchinetti, F. (1995), *Factors associated with pain complaints in a clinical sample of postmenopausal women*, *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynecology*, 16(3), 117-21.
- [90] Sievert, L. L. and Goode-Null, S. K. (2005), *Musculoskeletal pain among women of menopausal age in Puebla*, *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, 20(2), 127 – 40.
- [91] Lock, M. (1994), *Menopause in cultural context*, *Experimental Gerontology*, 29(3-4), 307–317.
- [92] Ishizukaa, B., Kudob, Y. and Tango, T. (2008), *Cross-sectional community survey of menopause symptoms among Japanese women*, *Maturitas*, 61(3), 260–267.

- [93] Matheson, G. O., Macintyre, J. G., Taunton, J. E., Clement, D. B. and Smith, R. L. (1989), *Musculoskeletal injuries associated with physical activity in older adults*, *Medicine and Science in Sports and Exercise.*, 21(4), 379-85.
- [94] Milgrom, C., Schaffler, M., Gilbert, S. and Van Holsbeeck, M. (1995), *Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender*, *Bone & Joint Journal*, 77(2), 296-298.
- [95] Abate, M., Schiavone, C., Di Carlo, L. and Salini, V. (2014), *Prevalence of and risk factors for asymptomatic rotator cuff tears in postmenopausal women*, *Menopause*, 21(3), 275-280.
- [96] Sipila, S. and Poutamo, J. (2003), *Muscle performance, sex hormones and training in perimenopausal and postmenopausal women*, *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 13(1), 19-25.
- [97] Lautenbach, G. L. and Petri, M. (1999), *Women's health*, *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 25(3), 539-565.
- [98] Poehlman, E. T. and Tchernoff, A. (1998), *Traversing the menopause: changes in energy expenditure and body composition*, *Coronary Artery Disease*, 9(12), 799-803.
- [99] Somunkiran, A., Yavuz, T., Yücel, O. and Özdemir, I. (2007), *Anti-Müllerian hormone levels during hormonal contraception in women with polycystic ovary*

syndrome, European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 134(2), 196-201.

- [100] Writing Group for the Women's Health Initiative Investigators. (2002), *Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results From the Women's Health Initiative randomized controlled trial*, Jama, 288(3), 321-333.
- [101] Myers, J. B., Guskiewicz, K. M., Schneider, R. A. and Prentice, W. E. (1999), *Proprioception and neuromuscular control of the shoulder after muscle fatigue*, Journal of athletic training, 34(4), 362.
- [102] Ebaugh, D. D., McClure, P. W. and Karduna, A. R. (2006), *Scapulothoracic and glenohumeral kinematics following an external rotation fatigue protocol*, The Journal of orthopaedic and sports physical therapy, 36(8), 557–571.
- [103] Cohen, J. (1988), *Statistical Power Analysis For The Behavioral Sciences*, (2nd edition), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [104] Goldbeck, G. T. and Davies, J. G., (2000), *Test-Retest Reliability of the Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test: A Clinical Field Test*, Journal of Sport Rehabilitation, 9(1), 35-45.
- [105] Gorman, P. P., Butler, R. J., Plisky, P. J. and Kiesel, K. B. (2012), *Upper Quarter Y Balance Test: Reliability And Performance Comparison Between*

Genders In Active Adults , Journal of Strength and Conditioning Research, 26(11), 304-308.

- [106] McGill, S., Childs, M. A. and Lieberman, 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.
- [107] Schellenberg, K. L., Lang, J. M., Chan, K. M. and Burnham, R. S. (2007), *A Clinical Tool for Office Assessment of Lumbar Spine Stabilization Endurance: Prone and Supine Bridge Maneuvers*, American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 86(5), 380-386.
- [108] Demoulin, C., Vanderthommen, M., Duysens, C. and Crielaard, J. M.(2006), *Spinal muscle evaluation using the Sorensen test:a critical appraisal of the literature*, Joint Bone Spine, 73(1), 43-50.
- [109] Ellenbecker, T. S., and Davies, G. J. (2000), *The application of isokinetics in testing and rehabilitation of the shoulder complex*, Journal of athletic training, 35(3), 338.
- [110] Brumitt, J., Matheson, W. and Meira, E. (2013), *Core Stabilization Exercise Prescription, Part I: Current Concepts in Assessment and Intervention*, Sports Physical Therapy, 5(6), 504-9

- [111] Alizadehkhayat, O., Fisher, A. C., Kemp, G. J., Vishwanathan, K. and Frostick, S.P. (2011), *Shoulder muscle activation and fatigue during a controlled forceful hand grip task*, Journal of Electromyography and Kinesiology, 21(3), 478–482.
- [112] Sipers, W. M., Verdijk, L. B., Sipers, S. J., Schols, J. M. and van Loon, L. J. (2016), *The Martin Vigorimeter Represents a Reliable and More Practical Tool Than the Jamar Dynamometer to Assess Handgrip Strength in the Geriatric Patient.*, Journal of the American Medical Directors Association, 17(5), 1-7.
- [113] Balke, M., Liem, D., Dedy, N., Thorwesten, L., Balke, M., Poetzl, W. and Marquardt, B. (2011), *The laser-pointer assisted angle reproduction test for evaluation of proprioceptive shoulder function in patients with instability*, Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 131(8), 1077-84.
- [114] Kewwan, K. and KyoungKyu, J. (2016), *Development of an efficient rehabilitation exercise program for functional recovery in chronic ankle instability*, Journal of Physical Therapy Science, 28(5), 1443–1447.
- [115] Plisky, P. J., Gorman, P. P., Butler, R. J., Kiesel, K. B., Underwood, F. B. and Elkins, B. (2009), *The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test*, North American journal of sports physical therapy: NAJSPT, 4(2), 92.

- [116] Gonell, A. C., Romero, J. A. P. and Soler, L. M. (2015), *Relationship Between The Y Balance Test Skors And Soft Tissue Injury Incidence In A Soccer Team*, International Journal of Sports Physical Therapy, 10(7), 955–966.
- [117] Şahin, N. and Kharbouch, S (2007), *Determination of the quality of life during menopausal stages*, Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi, 15, 82–90.
- [118] Hudak, P. L., Amadio, P. C., Bombardier, C. and the Upper Extremity Collaborative Group (UECCi). (1996), *Development of an Upper Extremity Outcome Measure: The DASH*, American Journal of Industrial Medicine, 29(6), 602-608.
- [119] Knezevic, A. (2008), *Overlapping confidence intervals and statistical significance*. StatNews: Cornell University Statistical Consulting Unit, 73(1).
- [120] Rosenthal, R., Cooper, H. and Hedges, L. V. (1994), *Parametric measures of effect size*, The handbook of research synthesis, 231-244.
- [121] Saka, M. (1994), *Menopoz Sonrası Anneler İle Menopoz Öncesi Kızlarının Beslenme Durumları, Kemik Mineral Yoğunlukları ve Biyokimyasal Parametreleri Arasındaki Etkileşim Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi.

- [122] Tchernof, A. and Poehlmann, E. T. (1998), *Effects of the menopause transition on body fatness and body fat distribution*, *Obesity Surgery*, 6(3), 246–54.
- [123] Dubnov, G., Brzezinski, A., and Berry, E. M. (2003), *Weight control and the management of obesity after menopause: the role of physical activity*, *Maturitas*, 44(2), 89-101.
- [124] WHO. (2000), *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation*. Technical Report series, No:829, Geneva, <http://www.who.int/healthinfo> (11 Temmuz 2017)
- [125] Lee, D. R. and Kim, L. J. (2015), *Reliability and validity of the closed kinetic chain upper extremity stability test*, *Journal of physical therapy science*, 27(4), 1071-107.
- [126] Brumitt, J. and Dale, R. B.(2009), *Integrating shoulder and core exercises when rehabilitating athletes performing overhead activities*, *North American journal of sports physical therapy : NAJSPT*, 4(3), 132-138.
- [127] Beasley, W. C. (1956), *Influence of method on estimates of normal knee extensor force among normal and postpolio children*, *Physical Therapy Reviews Journal*, 36(1), 21-41.

- [128] Bohannon, W. R. (1986), *Test-Retest Reliability of Hand-Held Dynamometry During a Single Session of Strength Assessment*, Physical Therapy, 66(2), 206-209.
- [129] Johnson, J. and Siege, D. (1978), *Reliability of an isokinetic movement of the knee extensors*, Research Quarterly, 49(1), 88-90.
- [130] Impellizzeri F. M., Bizzini, M., Rampinini, E., Cereda, F., and Maffiuletti, N. A. (2008), *Reliability of isokinetic strength imbalance ratios measured using the Cybex NORM dynamometer*, Clinical physiology and functional imaging, 28(2), 113-119.
- [131] Brown, S. E. and Clippinger, K. (1996), *Rehabilitation of anterior cruciate ligament insufficiency in a dancer using the clinical reformer and a balanced body exercise method*, Work, 7(2), 109-114.
- [132] Sekendiz, B., Altun, Ö., Korkusuz, F. and Akin, S. (2007), *Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females*, Journal of bodywork and movement therapies, 11(4), 318-326.
- [133] Emery, K., De Serres, S. J., McMillan, A. and Côté, J. N. (2009), *The effects of a Pilates training program on armtrunk posture and movement*, Clinical Biomechanics, 25(2), 124-130.

- [134] Bavlı, Ö. ve Koybaşı, Ö. (2016), *Investigation the effects of 6 weeks pilates exercises on biomotorical variables and self-esteem scores of young women*, Turkish Journal of Sport and Exercise, 18, 1.
- [135] İrez B. G., Özdemir, R. A., Evin, R., İrez, G. S. and Korkusuz, F. (2011), *Integrating Pilates Exercise into an Exercise Program for 65+ Year-Old Women to Reduce Falls*, Journal of Sports Science and Medicine, 10(1), 105-111.
- [136] Deschenes, M. R., Maresh, C. M., Crivello, J. F., Armstrong, L. E., Kraemer, W. J. and Covault, J. (1993), *The effects of exercise training of different intensities on neuromuscular junction morphology*, Journal of Neurocytology, 22(8), 603- 615.
- [137] Bergamin, M., Gobbo, S., Bullo, V., Zanotto, T., Vendramin, B., Duregon, F. and Ermolao, A. (2015), *Effects of a Pilates exercise program on muscle strength, postural control and body composition: results from a pilot study in a group of post-menopausal women*, Age, 37(6), 118.
- [138] McMullen, J. and Uhl, T. L. (2000), *A kinetic chain approach for shoulder rehabilitation*, Journal of athletic training, 35(3), 329.
- [139] Sporrang, H., Palmerud, G., Kadefors, R. and Herberts, P. (1998), *The effect of light manual precision work on shoulder muscles—an EMG analysis*, Journal of Electromyography and Kinesiology, 8(3), 177-184.

- [140] Kadefors, R., Petersen, I. and Herberts, P. (1976), *Muscular reaction to welding work: an electromyographic investigation*, *Ergonomics*, 19(5), 543-558.
- [141] Hunter, S. K., Thompson, M. W. and Adams, R. D. (2000), *Relationships among age-associated strength changes and physical activity level, limb dominance and muscle group in women*, *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 55(6), 264-273.
- [142] Bassey, E. J. and Harris, U. J. (1993), *Normal values for hand grip strength in 920 men and women aged over 65 years, and longitudinal changes over 4 years in 620 survivors*, *Clinical Science*, 84(3), 331- 337
- [143] Evcik, D. ve Kızılay, B. (2001), *Geriatrik Hastalarda El Kavrama Gücü Ve Günlük Yaşam Aktivitelerindeki Yetersizlik Düzeyi İle İlişkisi*, *Geriatrici*, 4(1), 11-14.
- [144] Hamilton, A., Balnave R. and Adams, R. (1994), *Grip Strength Testing Reliability*, *Journal of Hand Therapy*, 7(3), 163-170.
- [145] Sierra, B., Hídalgo, L. A. and Peter, A. (2005), *Measuring climacteric symptoms in an Ecuadorian population with the Greene Climacteric Scale*, *Maturitas* 51(3), 236–245
- [146] Alder, E. (1998), *The Blatt-Kupperman menopausal index: a critique*, *Maturitas*, 29 (1), 19-24.

- [147] Schneider, H. P. G., Heinemann, L. A. J., Rosemeier, H. P., Potthoff, P. and Behre, H. M. (2000), *The Menopause Rating Scale (MRS): Reliability of scores of menopausal complaints*, *Climacteric*, 3(1), 59-64.
- [148] Utian, W. H., Janata, J. W., Kingsberg, S. A., Schluchter, M. and Hamilton, J.C. (2002), *The Utian Quality of Life Scale: Development and validation of an instrument to quantify quality of life through and beyond menopause*, *The Journal of the North American Menopause society*, 9(6), 402-410.
- [149] Hilditch, J. R., Lewis, J., Peter, A., Van Maris, B., Ross, A., Franssen, E., Guyatt, G. H., Norton, P. G., and Dunn, E. (1996), *A menopause specific quality of life questionnaire, development and psychometric properties*, *Maturitas*, 24(1), 61–75.
- [150] Karacan, S. (2010), *Effects of long-term aerobic exercise on physical fitness and postmenopausal symptoms with menopausal rating scale*, *Science & Sports*, 25(1), 39-46.
- [151] Fuentes, G. R., Oliveira M. I., Berea, O. H. and Otero-Gargamala, M.D. (2014), *An observational study on the effects of Pilates on quality of life in women during menopause*, *European Journal of Integrative Medicine* 6(6), 631–636.
- [152] Goncalves, A. K. S., Canário, A. C. G., Cabral, P. U. L., Silva, R. A. H., Spyrides, M. H. C., Giraldo, P. C. and Eleutério, J. (2011), *Impacto da atividade*

física na qualidade de vida de mulheres de meia idade: estudo de base populacional, Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, 33(12), 408–13.

- [153] Daley, A., Macarthur, C., Stokes-Lampard, H., McManus, R., Wilson, S. and Mutrie, N. (2007), *Exercise participation, body mass index, and health-related quality of life in women of menopausal age*, British Journal of General Practice, 57(535), 130-5.
- [154] Gold, E., Block, G., Crawford, S., Lachance, L., FitzGerald, G., Miracle, H. and Sherman, S. (2004), *Lifestyle and demographic factors in relation to vasomotor symptoms: baseline results from the Study of Women's Health Across the Nation*, American Journal of Epidemiology, 159(12), 1189-1199.
- [155] Woods, N. F., Mariella, A. and Mitchell, E. (2002), *Patterns of depressed mood across the MT: approaches to studying patterns in longitudinal data*, Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 81, 623-632.
- [156] Mirzaiinjhabadi, K. (2006), *The relationship between exercise, Body Mass Index and menopausal symptoms in midlife Australian women*, International Journal of Nursing Practice 12, 28-34.
- [157] Elavsky, S. and Mcauley, E. (2005), *Physical activity, symptoms, esteem and life satisfaction during menopause*, Maturitas, 52(3-4), 374-385.

- [158] Eyigor, S., Karapolat, H., Yesil, H., Uslu, R. and Durmaz, B. (2010), *Effects of pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study*, European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, 46(4):481-487.
- [159] Siqueira Rodrigues, B. G., Ali Cader, S., Bento Torres, N. V., Oliveira, E. M. and Martin Dantas, E. H. (2010), *Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females*, Journal of Bodywork and Movement Therapies, 14(2), 195–202.
- [160] Küçükçakır, N., Altan, L., and Korkmaz N. (2013), *Effects of Pilates exercises on pain, functional status and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis*, Journal of Bodywork & Movement Therapies 17(1), 204-211.
- [161] Angın, E. Erden, Z. and Can, F., (2015), *The effects of clinical pilates exercises on bone mineral density, physical performance and quality of life of women with postmenopausal osteoporosis*, Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 28(4), 849–858.
- [162] Janwantanakul, P., Magarey, M. E., Jones, M. A. and Dansie, B. R. (2001), *Variation in shoulder position sense at mid and extreme range of motion*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 82 (6), 840-844.

- [163] Bandy, W. D. and McLaughlin, S. (1993), *Intramachine and intermachine reliability forselected dynamic muscle performance tests*, The Journal of orthopaedic and sports physical therapy, 18 (5), 609–613.
- [164] Voight, M. L., Hardin, J. A., Blackburn, T. A., Tippett, S. and Canner, G. C. (1996), *The effects of muscle fatigue on and the relationship of arm dominance to shoulder proprioception*, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 23(6), 348– 352.
- [165] Carpenter, J. E., Blasier, R. B. and Pellizzon, G. G. (1998), *The effects of muscle fatigue on shoulder joint position sense*, Journal of Sports Medicine, 26, 262–265.
- [166] Laskowski, E. R., Newcomer-Aney, K. and Smith, J. (2000), *Proprioception*, Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America, 11(2), 323-340.
- [167] Gonlke, F., Muller, T. and Schmitz, F. (1995), *Distribution and morphology of mechanoreceptors in the shoulder joint*, Journal of Bone & Joint Surgery, 77(Suppl II), 142.
- [168] Lephart, S. M., Borsa, J. P., Warner, J. P. and Fu, F. H. (1994), *Proprioception of the shoulder joint in healthy, unstable and surgically repaired shoulders*, Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 3, 371-80.

- [169] Bresch, J. R. and Nuber, G. W. (1995), *Mechanoreceptors of the middle and inferior glenohumeral ligaments*, Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 4(1), 63.
- [170] Lee, H. M., Liao, J. J., Cheng, C. K., Tan, C. M. and Shih, J. T. (2003), *Evaluation of shoulder proprioception following muscle fatigue*, Clinical Biomechanics, 18(9), 843–847.
- [171] Royer, P. J., Kane, E. J., Parks, K. E., Morrow, J. C., Moravec, R. R., Christie, D. S. and Teyhen, D. S. (2009), *Fluoroscopic assessment of rotator cuff fatigue on glenohumeral arthrokinematics in shoulder impingement syndrome*, Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 18(6), 968-75 .
- [172] Szucs, K., Navalgund, A. and Borstad, J. D. (2009), *Scapular muscle activation and coactivation following a fatigue task*, Medical & Biological Engineering & Computing, 47(5), 487-95.
- [173] Skinner, H. B., Wyatt, M. P., Hodgdon, J. A., Conard, D. W. and Barrack, R. L. (1986), *Effect of fatigue on joint position sense of the knee*, Journal of Orthopaedic Research, 4(1), 112– 128.
- [174] Barrett, D. S., Cobb, A. G., and Bentley, G. (1991), *Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees*, Bone & Joint Journal, 73(1), 53-56.

- [175] Rogol, I. M., Ernst, G., David, H. and Perrin, D. H. (1998), *Open and Closed Kinetic Chain Exercises Improve Shoulder Joint Reposition Sense Equally in Healthy, Subjects* Journal of Athletic Training, 33(4), 315–318.
- [176] Kaya, D., Duzgun, I., Baltaci, G., Karacan, S. and Colakoglu, F. (2012), *Effects of Calisthenics and Pilates Exercises on Coordination and Proprioception in Adult Women: A Randomized Controlled Trial*, Journal of Sport Rehabilitation, 21(3), 235-243.
- [177] Mazloun, V. and Rahnema N. (2014), *Comparison of the Effects of Therapeutic exercise and Pilates Training on Function and Proprioception in Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial*, Season & Year, 15(1).
- [178] Kim, T. H., Kim, E. H. and Cho, H. (2015), *The effects of the CORE programme on pain at rest, movement-induced and secondary pain, active range of motion, and proprioception in female office workers with chronic low back pain: a randomized controlled trial*, Clinical Rehabilitation, 29(7), 653-62.
- [179] Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T. and Beunen, G. (2005), *How to assess physical activity? How to assess physical fitness?* European Journal of Preventive Cardiology, 12(2), 102-14.

- [180] Rogers, K. and Gibson, A. L. (2009), *Eight-Week Traditional Mat Pilates Training-Program Effects on Adult Fitness Characteristics*, Research Quarterly for Exercise and Sport, 80 (3), 596-574.
- [181] Sewright, K., Martens, D. W., Axtell, Facsm, R. S., Rinehardt, K. F. (2004), *Effects of six Weeks of Pilates Mat Training on Tennis Serve Velocity, Muscular Endurance, and Their Relationship in Collegiatre Tennis Players*, Medicine & Science in Sports & Exercise, 36 (5), 167.
- [182] Katayıfçı, N., Düger, T. ve Ünal, E. (2014), *Sağlıklı bireylerde klinik Pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine etkisi*, Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation, 1(1), 17-25.
- [183] Kloubec, J. A. (2010), *Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture*, The Journal of Strength and Conditioning Research, 24(3), 661-667.
- [184] Okada, T., Huxel, K. C. and Nesser, T. W. (2011), *Relationship between core stability, functional movement, and performance*, The Journal of Strength & Conditioning Research, 25(1), 252-261
- [185] Muscolino, J. E. and Cipriani, S. (2004), *Pilates and the “powerhouse”*, I. Journal of bodywork and movement therapies, 8(1), 15-24.

- [186] Godfrey, J., Hamman, R., Lowenstein, S., Briggs, K. and Kocher, M. (2007), *Reliability, validity, and responsiveness of the simple shoulder test: psychometric properties by age and injury type*, Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 16(3), 260-267.
- [187] Atroshi, I., Gummesson, C., Andersson, B., Dahlgren, E. and Johansson, A. (2000), *The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: reliability and validity of the Swedish version evaluated in 176 patients*, Acta Orthopaedica Scandinavica, 71(6), 613-618.
- [188] Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, Yörükan, S., Bilgütay, B. S., ve Ayhan, Ç. (2006), *Kol, Omuz, El Sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand-DASH) Anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği*, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, 17(3), 99-107.
- [189] Lust, K. R., Sandrey, M. A., Bulger, S. M. and Wilder, N. (2009), *The effects of 6-week training programs on throwing accuracy, proprioception, and core endurance in baseball*, Journal of Sport Rehabilitation, 18 (3), 407-426.
- [190] Kibler, W. B., Chandler, T. J., Livingston, B. P. and Roetert, E. P. (1996), *Shoulder range of motion in elite tennis players. Effect of age and years of tournament play*, The American Journal of Sports Medicine, 24 (3), 279-285.

- [191] Saeterbakken, A. H., Tillaar, R. and Seiler, S. (2011), *Effect of core stability training on throwing velocity in female handball players*, The Journal of Strength and Conditioning Research, 25 (3), 712-718.
- [192] Başandaç, G., (2014), *Adölesan Voleybol Oyuncularında İlerleyici Gövde Stabilizasyon Eğitiminin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi*, Spor Fizyoterapistliği Programı, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi.
- [193] Newton, A. (2003), *Gracovetsky on walking. Structural Integration*.
<http://www.alinenewton.com/pdf-articles/walking.pdf> (8 Temmuz 2017)
- [194] Özer, D. (2009), *Farklı kolumna vertebralis bölgelerindeki stabilizasyon eğitimlerinin üst ve alt ekstremitte fonksiyonlarına ve dengeye etkileri*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi.
- [195] Carr, J. H. and Shepherd R. B. (2003), *Stroke rehabilitation: guideline for exercise and training to optimize motor skill*, London: Butterworth-Heinemann.
- [196] Leetun, D. T., Ireland, M. L., Willson, J. D., Ballantyne, B. T. and Davis, I. M. (2004), *Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes*, Medicine & Science in Sports & Exercise, 36(6), 926-934.
- [197] Hyun, J., Hwangbo, K. and Lee, C.W. (2014), *The Effects of Pilates Mat Exercise on the Balance Ability of Elderly Females*, Journal of Physical Therapy Science, 26(2), 291-293.

- [198] Hall, D. W. (1998), *The effect of Pilates-Based Training on balance and Gait in an elderly population*, Master Thesis, Sandiago state University.
- [199] Çağlav, F. (2005), *40-45 Yaş Arası Bayanlarda 8 Haftalık Pilates Çalışmasının Esneklik ve Denge Üzerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi.
- [200] Galley, P. M., Forster A. L, Trew, M., and Everett, T. (1997), *Human Movement, An Introductory Text*, 5. Ed. , Edinburg: Curchill Livingstone.
- [201] Delaney, M. F. (2006), *Strategies for the prevention and treatment of osteoporosis during early postmenopause*, American journal of obstetrics and gynecology, 194(2), 12-23.
- [202] Attila, A., Priplata, B.S., James, B., Niemi, M.S., Jason, D. H., Lewis A.L. and James J.C. (2003), *Vibrating insoles and balance control in elderly people*, 362(9390), 1123–1124.

EKLER

EK 1: Etik Kurul Onayı



**Eastern
Mediterranean
University**
"For Your International Career"

P.K.: 99628 Gazimağusa, KUZEY KIBRIS /
Famagusta, North Cyprus,
via Mersin-10 TURKEY
Tel: (+90) 392 630 1995
Faks/Fax: (+90) 392 630 2919
bayek@emu.edu.tr

Etik Kurulu / Ethics Committee

Sayı: ETK00-2016-0213

27.12.2016

Sayın Buse Sezerel
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Yüksek Lisans Öğrencisi

Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun **19.12.2016** tarih ve **2016/36-01** sayılı kararı doğrultusunda, **Postmenopozal Kadınlarda Gövde Stabilite Eğitiminin Omuz Kas Kuvveti ve Dinamik Stabilitesi ile Yaşam Kalitesine Etkisinin Araştırılması** adlı tez çalışmanızı Prof. Dr. İnci Yüksel'in danışmanlığında araştırmamız Bilimsel ve Araştırma Etiği açısından uygun bulunmuştur.

Bilginize rica ederim.

Doç. Dr. Şükrü Tüzmen
Etik Kurulu Başkanı



ŞT/sky.

www.emu.edu.tr

EK 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu
Sağlık Etik Alt Kurulu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ARAŞTIRMANIN ADI: POSTMENOPUZAL KADINLARDA GÖVDE STABİLİTE EĞİTİMİNİN OMUZ KAS KUVVETİ VE DİNAMİK STABİLİTESİ İLE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Bu form ile “**Postmenopozal Kadınlarda Gövde Stabilite Eğitiminin Omuz Kas Kuvveti ve Dinamik Stabilitesi ile Yaşam Kalitesine Etkisinin Araştırılması**” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Sizinle ilgili tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma bitiminde elde edilen sonuçlar, sizin kimliğiniz hiçbir şekilde açıklanmadan, tamamen saklı tutularak ilgili literatürde yayınlanabilecektir.

Araştırmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Araştırma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz, sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde araştırmayı yürüten araştırmacı çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmakla parasal bir yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırma, Buse SEZEREL’in sorumluluğu altında yapılmaktadır.

Araştırmanın Konusu ve Amacı:

Bu çalışmanın amacı, postmenopozal kadınlarda gövde stabilite eğitiminin omuz kas kuvveti ve dinamik stabilitesine etkisinin olup olmadığını araştırmaktır. Diğer bir amaç ise düzenli yapılan gövde stabilite eğitiminin, menopoza özgü yaşam kalitesini etkileyip etkilemediğini incelemektir.

Araştırmanın Yöntemi:

Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu onayı alındıktan sonra ve güç analiz sonuçları doğrultusunda ortaya çıkan birey sayısı kadar kişi çalışmaya dahil edilecektir.

Çalışmaya dahil edilen bireyler, çalışma hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgilendirilip, katılımcıların araştırmaya katılmaları için onay alınacaktır.

Çalışma Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde yapılacaktır. Egzersizler, haftada üç kere birer saatlik süre ile 6 hafta boyunca fizyoterapist tarafından grup halinde yaptırılacaktır. Çalışmada uygulanacak yöntemlerle ilgili olarak olumsuz bir etki beklenmemektedir. Bireyler çalışma öncesinde ve sonrasında omuz/ kol kuvveti ve omuz fonksiyonlarındaki gelişmeyi tespit edebilmek amacı ile değerlendirilecektir.

Çalışmaya katılan bireylerin sosyodemografik bilgileri kaydedilecektir. Omuz ve kolun dinamik hareketlerini değerlendiren 'Üst Ekstremitte Y Denge Testi' ve 'Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi' uygulanacaktır. Gövdenin çekirdek kas kuvveti ve dengesi 'Yan Köprü Testi', 'Yüzüstü Köprü Testi', 'Sorensen Testi' ve 'Gövde fleksör kas endurans testi' ile değerlendirilecektir. Üst vücut kas enduransı 'Modifiye Push-Up testi' ile değerlendirilecektir. Omuz çevresi kas kuvveti ve el kavrama kuvveti ölçülecek, omuz eklem pozisyon hissi 'Lazer Pointer Destekli Açık Tekrarlama Testi' ile saptanacaktır. Alt ekstremitte dinamik dengesi 'Alt Ekstremitte Y denge testi' ile değerlendirilecektir. Ayrıca katılımcılara 'Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Anketi' ve 'Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi' uygulanacaktır. Tüm değerlendirmeler 1 saat sürecektir.

Soru, Daha Fazla Bilgi ve Problemler İçin Başvurulacak Kişiler : Gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Adı: Buse SEZEREL

Görevi: Araştırma Görevlisi

Telefon: 05338405101

Gönüllünün / Katılımcının Beyanı:

Bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı tatmin olacağım şekilde cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun bana herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir bilgi, soru sorma ihtiyacım olduğunda Buse SEZEREL ile iletişim kurabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Araştırmacı, saklamam için imzalı bu belgenin bir kopyasını bana teslim etmiştir.

Gönüllü/Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme Tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Araştırmacı

Adı soyadı, unvanı: Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK 3: Değerlendirme Formu



DOğU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAğLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ
DEğERLENDİRME FORMU

Yaş:

Tarih:/...../.....

Cinsiyet: K E

Vücut Ağırlığı: (kg)

Boy: (cm)

VKİ: (kg/m²)

Dominant Taraf:Sağ Sol

Meslek:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Menopoza Girme Yaşı:

İlaç Kullanımı:

Östrojen Kullanımı:

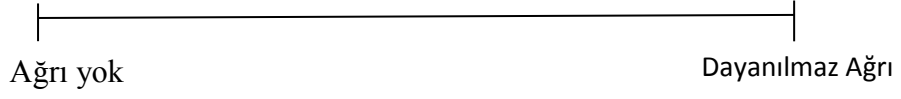
Geçirilmiş cerrahi operasyon varlığı:

Eşlik Eden Problemler:

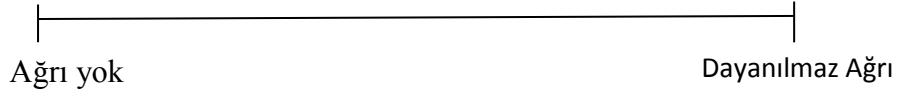
Omuzda ağrı : var / yok

Omuz bölgenizde hissettiğiniz ağrı şiddetini aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyin

İstirahatte hissedilen ağrı şiddeti



Aktivite esnasında hissedilen ağrı şiddeti



Üst Ekstremité Uzunluk Ölçümü

Sağ taraf (cm)	
Sol taraf (cm)	

Alt Ekstremité Uzunluk Ölçümü

Sağ taraf (cm)	
Sol taraf (cm)	

Lazer Pointer Aç ı Tekrarlama Testi

Eğitim Öncesi	90° Flexion (x ; y)	90° Abduksion (x ; y)
1. Deneme	(;)	(;)
2. Deneme	(;)	(;)
3. Deneme	(;)	(;)

Eğitim Sonrası	90° Flexion (x ; y)	90° Abduksion (x ; y)
1. Deneme	(;)	(;)
2. Deneme	(;)	(;)
3. Deneme	(;)	(;)

Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi

Eğitim Öncesi	Sağ	Sol
1. Deneme		
2. Deneme		
3. Deneme		

Eğitim Sonrası	Sağ	Sol
1. Deneme		
2. Deneme		
3. Deneme		

Üst Ekstremitte Y Denge Testi

Sağ	Eğitim Öncesi		
	Medial	İnferolateral	Süperolateral
1. Deneme			
2. Deneme			
3. Deneme			

Sol	Eğitim Öncesi		
	Medial	İnferolateral	Süperolateral
1. Deneme			
2. Deneme			
3. Deneme			

Sağ	Eğitim Sonrası		
	Medial	İnferolateral	Süperolateral
1. Deneme			
2. Deneme			
3. Deneme			

Sol	Eğitim Sonrası		
	Medial	Posterolateral	Süperolateral
1. Deneme			
2. Deneme			
3. Deneme			

Y Denge Testi

Sağ	Eğitim Öncesi		
	Anterior	Posterolateral	Posteromedial
1. Deneme			
2. Deneme			
3. Deneme			

Sol	Eğitim Öncesi		
	Anterior	Posterolateral	Posteromedial
1. Deneme			
2. Deneme			
3. Deneme			

Sağ	Eğitim Sonrası		
	Anterior	Posterolateral	Posteromedial
1. Deneme			
2. Deneme			
3. Deneme			

Sol	Eğitim Sonrası		
	Anterior	Posterolateral	Posteromedial
1. Deneme			
2. Deneme			
3. Deneme			

Yüzüstü Köprü Testi

	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası
Toplam Süre (sn/dk)		

Yan Köprü Testi

Sağ	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası
Toplam Süre (sn/dk)		
Sol	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası
Toplam Süre (sn/dk)		

Sorensen Testi

Toplam Süre (sn/dk)	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası
Toplam Süre (sn/dk)		

Fleksör Endurans Testi

	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası
Toplam Süre (sn/dk)		

Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilité Testi

Eğitim öncesi		
Tekrar Sayısı (15sn'de)	Sağ	Sol
1. Deneme		
2. Deneme		
3. Deneme		

Eğitim sonrası		
Tekrar Sayısı (15sn'de)	Sağ	Sol
1. Deneme		
2. Deneme		
3. Deneme		

Modifiye *Push Up* Testi

Tekrar sayısı (30 sn'de)	Eğitim öncesi	Eğitim sonrası
1. Deneme		
2. Deneme		
3. Deneme		

Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (MÖYKÖ)

Aşağıda verilen her bir sorun için geçen ay bir sorun yasayıp yaşamadığınızı belirtiniz. Eğer yasadıysanız bunun sizi ne derece rahatsız ettiğini işaretleyiniz. 1-Bu konuda hiçbir sıkıntı yaşamıyorum 2- Evet sorun var fakat beni rahatsız etmiyor 3 ve 8 arası sonun rahatsızlık derecesini ifade ediyor

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Sıcak basması ve ya yüzde kızarıklık								
2. Gece terlemesi								
3. Terleme								
4. Hayatından memnun olmama								
5. Endişeli ve gergin hissetme								
6. Hafızada zayıflama hissetme								
7. Kendini eskisinden daha az başarılı hissetme								
8. Depresif hüzünlü ya da gergin hissetme								
9. Diğer insanlara tahammülsüzlük(hoşgörüsüz olma)								
10. Yalnız kalma isteği								
11. Gaz çıkarma ya da gaz ağrıları								
12. Kas ve eklemlerde ağrı								
13. Yorgun ve yıpranmış hissetme								
14. Uyuma güçlüğü								
15. Baş ve boyun arkasında ağrılar								
16. Fiziksel güçte azalma								
17. Dayanma gücünde azama								
18. Enerjide azalma hissi								
19. Ciltte kuruluk								
20. Kilo alma								
21. Yüz tüylerinde artma								
22. Cildin görünümünde, esnekliğinde ve renginde değişiklik								
23. Şişkinlik hissi								
24. Bel ağrısı								
25. Sık idrara çıkma								
26. Öksürürken ya da gülerken idrar kaçırma								
27. Cinsel istekte değişiklik								
28. Cinsel ilişki sırasında vajinada(haznede) kuruluk								
29. Cinsellikten kaçınma								

EK 4: Kol, Omuz ve El Sorunları anketi (DASH)

KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

DASH

T

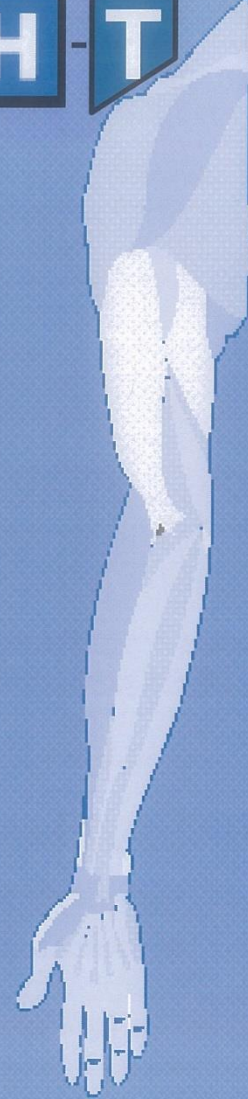
AÇIKLAMA

Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sormaktadır.

Her soruyu son haftadaki durumunuzu göz önüne alarak uygun numarayı yuvarlak içine almak suretiyle cevaplayınız.

Son hafta içinde bedensel etkinliği yapma fırsatınız olmadıysa, lütfen hangi cevabın en doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız.

Hangi el veya kolunuzu kullandığınızı dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerinize göre uygun cevabı verin.



KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.

	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	hiç yapamama
1-Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Yazı yazmak	1	2	3	4	5
3-Anahtarı çevirmek	1	2	3	4	5
4-Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5-Zor açılan bir kapıyı iterek açma	1	2	3	4	5
6-Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
8-Bağ bahçe işleri yapmak,odun kesmek	1	2	3	4	5
9-Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10-Alışveriş çantası yada evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
11-Ağır bir cismi taşımak (4.5 kg'den fazla.)	1	2	3	4	5
12-Yukarıdaki bir ampülü değiştirmek.	1	2	3	4	5
13-Saçları yıkamak veya kurulamak.	1	2	3	4	5
14-Sırtını yıkamak.	1	2	3	4	5
15-Kazak giymek	1	2	3	4	5
16-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
17-Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
18-Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşla iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak,tenis oynamak,masa tenisi oynamak)	1	2	3	4	5
19-Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşlama, çelik çomak oynama)	1	2	3	4	5
20-Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)	1	2	3	4	5
21-Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5

KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

	Hiç engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22-Son hafta süresince kol omuz yada el sorunuz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu	1	2	3	4	5
	Hiç kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
23-Son hafta süresince kol omuz yada el sorunuz nedeniyle işinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5
	Yok	Hafif	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
24-El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
25-Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
26-El, omuz yada kolunuzdaki karıncalanma(iğnelenme)	1	2	3	4	5
27-El, omuz yada kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4	5
28-El, omuz yada kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4	5
	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum
29-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	1	2	3	4	5
	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
30-Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.	1	2	3	4	5