2024

DOKTORA TEZİ

GÜLÇİN URUŞ

T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PRİMER DİSMENORESİ OLAN BİREYLERDE AEROBİK EGZERSİZ VE SPİNAL STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

DOKTORA TEZİ

GÜLÇİN URUŞ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Ankara, 2024

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PRİMER DİSMENORESİ OLAN BİREYLERDE AEROBİK EGZERSİZ VE SPİNAL STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

DOKTORA TEZİ

GÜLÇİN URUŞ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Ankara, 2024

T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Primer Dismenoresi Olan Bireylerde Aerobik Egzersiz ve Spinal Stabilizasyon Egzersizlerinin Karşılaştırılması

Gülçin URUŞ

Doktora Tezi

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Şeyda TOPRAK ÇELENAY

Jüri Üyeleri
Doç. Dr. Şeyda TOPRAK ÇELENAY

Prof. Dr. Türkan AKBAYRAK

Prof. Dr. Serap ÖZGÜL

Prof. Dr. Naciye VARDAR YAĞLI

Doç. Dr. Bahar KÜLÜNKOĞLU

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Doktora derecesi için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Prof. Dr. Sena KAPLAN

Enstitü Müdürü

Bu tezin Doktora derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

18-01-2024

Gülçin URUŞ

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca sabırla ve özveriyle benimle bilgi ve tecrübelerini paylaşarak akademik gelişimime katkı sağlayan, yoluma ışık tutarken desteğini ve emeğini esirgemeyen, öğrencisi olmaktan onur duyduğum, doktora tezimi taçlandıran çok kıymetli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Şeyda TOPRAK ÇELENAY'a,

Tez çalışmamızın planlama ve yürütülmesinde kıymetli bilgi ve katkıları ile ufkumuzu açan tez izleme komitesi üyelerine,

Zorlu süreçte aynı kaderi paylaştığımız ve desteklerini her daim hissettiğim değerli meslektaşlarım Dr. Fzt. Neyzar KILINÇ ve Dr. Fzt. Elif Sena DÜŞGÜN' e,

Eğitim hayatım boyunca yanımda olan, aldığım kararları her daim destekleyen ve beni cesaretlendiren canım aileme ve hayat arkadaşıma,

Tez çalışmamı yürütürken birlikte egzersiz yaptığımız, bana zamanını ayıran tüm bireylere,

Sonsuz sevgi ve saygılarımla teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iii**

ABSTRACT ..... **iv**

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **v**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vi**

TABLOLAR DİZİNİ ..... **vii**

1. GİRİŞ **1**

2. GENEL BİLGİLER **4**

2.1. Üreme Sistemi 4

2.2. Üreme Sistemi Fizyolojisi 4

2.3. Menstruasyonun Fizyolojisi 5

2.4. Menstrual Bozukluklar 7

2.5. Dismenore 8

2.5.1. Primer Dismenore 9

2.5.2. Primer Dismenore Değerlendirme Yöntemleri 10

2.5.3. Primer Dismenore Tedavi Yöntemleri 11

2.6. Primer Dismenorede Aerobik Egzersiz Eğitimi 14

2.7. Primer Dismenorede Spinal Stabilizasyon Egzersizleri 15

3. MATERYAL VE YÖNTEM **18**

3.1. Çalışma Dizaynı 18

3.2. Katılımcılar 18

3.3. Değerlendirme 19

3.4. Randomizasyon 25

3.5. Egzersiz Yöntemleri 25

3.6. Örneklem Hesabı ve İstatistiksel Analiz 33

4. BULGULAR.....34

5. TARTIŞMA 50

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 61

7. KAYNAKLAR.....63

8. EKLER.....76

EK-1. Etil Kurul Raporu 76

EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu 77

EK-3. Değerlendirme Formu 78

EK-4. Menstrual Semptom Ölçeği (MSÖ).....81

EK-5. Fonksiyonel ve Emosyonel Dismenore Ölçeği (FEDÖ).....82

ÖZET

Primer Dismenoresi Olan Bireylerde Aerobik Egzersiz ve Spinal Stabilizasyon Egzersizlerinin Karşılaştırılması

Bu çalışmada, primer dismenoresi (PD) olan bireylerde aerobik egzersiz eğitimi (AE) ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitiminin (SE) ağrı, ağrı için kullanılan ilaç sayısı, menstrual semptomlar, fonksiyonel ve emosyonel durum, postür, gövde kas enduransı, fonksiyonel kapasite, iş/okul performansı, yaşam kalitesi ve subjektif iyileşme algısı üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı. Katılımcılar rastgele olarak AE (n=22, yaş=23.00 (19.00-35.00) yıl, vücut kütle indeksi (VKİ)=24.04±4.28 kg/m^2) ve SE (n=22, yaş=20.50 (18.00-33.00) yıl, VKİ=22.60±3.28 kg/m^2) gruplarına ayrıldı. AE grubuna iki menstrual siklus dönemi boyunca haftada üç gün yürüme bandıyla yürüyüş programı verildi. SE grubuna iki menstrual siklus dönemi boyunca haftada üç gün SE uygulandı. Menstrual ağrı şiddeti Görsel Analog Skalası (GAS), menstural semptomlar Menstrual Semptom Ölçeğiyle, fonksiyonel ve emosyonel durum Fonksiyonel ve Emosyonel Dismenore Ölçeği ile, postür PostureScreen Mobile uygulaması ile, gövde kas enduransı McGill Gövde Kas Endurans Testi ile, fonksiyonel kapasite iki km yürüme testi ile, iş/okul performansı ve yaşam kalitesinin etkilenimi GAS ile egzersiz öncesi ve sonrası değerlendirildi. Subjektif iyileşme algısı egzersiz sonrasında dörtlü likert ölçeği ile sorgulandı. Ağrı için kullanılan ilaç sayısı kaydedildi. Egzersiz sonrasında grupların ağrı şiddeti ve semptomları, kullanılan ilaç sayısı, fonksiyonel ve emosyonel durumu, iş/okul performansı ile yaşam kalitesi etkilenimi ve subjektif iyileşme algısı iyileşti ($p<0.05$), gruplar arasında fark olmadığı bulundu ($p>0.05$). AE grubunda anterior pelvik tiltte azalma, gövde kas enduranslarında ve fonksiyonel kapasitede artış bulundu ($p<0.05$). Fonksiyonel kapasite parametresinde AE grubu, SE grubuna göre daha fazla iyileşme gösterdi ($p<0.05$). AE grubunda anterior pelvik tiltte azalma ve gövde kas enduranslarında artış saptandı ($p<0.05$), ancak SE grubunda, AE grubuna göre ilaç sayısında daha fazla azalma, postür ve bazı gövde kas endurans değerlerinde daha fazla iyileşme görüldü ($p<0.05$). Sonuç olarak, PD yönetiminde AE ve SE'nin yararlı olduğu bulundu. PD yönetimi planlanırken her iki egzersiz yaklaşımının da farklı parametreler üzerindeki etkilerinin dikkate alınması önemli olabilir.

Anahtar Kelimeler: Aerobik egzersiz, ağrı, fizyoterapi ve rehabilitasyon, primer dismenore, stabilizasyon egzersizleri.

ABSTRACT

Comparison of Aerobic Exercise and Spinal Stabilization Exercises in Individuals with Primary Dysmenorrhea

The aim of this study was to compare the effects of aerobic exercise training (AE) and spinal stabilization exercise training (SE) on pain, number of medications used for pain, menstrual symptoms, functional and emotional status, posture, core muscle endurance, functional capacity, work/school performance, quality of life and subjective perception of improvement in individuals with primary dysmenorrhea (PD). Participants were randomly divided into AE (n=22, age=23.00 (19.00-35.00) years, body mass index (BMI)=24.04±4.28 kg/m^2) and SE (n=22, age=20.50 (18.00-33.00) years, BMI=22.60±3.28 kg/m^2) groups. The AE group was given a walking program on a treadmill three days a week for two menstrual cycles. SE group received SE three days a week for two menstrual cycles. Menstrual pain intensity was assessed with the Visual Analog Scale (VAS), menstrual symptoms with the Menstrual Symptom Questionnaire, functional and emotional status with the Functional and Emotional Dysmenorrhea Scale, posture with the PostureScreen Mobile application, core muscle endurance with the McGill Core Muscle Endurance Test, functional capacity with the two km walking test, and impact on work/school performance and impact on quality of life with the VAS before and after exercise. Subjective perception of improvement was questioned with a four-point Likert scale after exercise. The number of medications used for pain was recorded. After exercise, pain severity and symptoms, number of medications used, functional and emotional status, work/school performance, quality of life and subjective perception of improvement improved ($p<0.05$), while there was no difference between the groups ($p>0.05$). A decrease in anterior pelvic tilt and increase in core muscle endurance and functional capacity were found in the AE group ($p<0.05$). In the functional capacity parameter, the AE group showed more improvement than the SE group ($p<0.05$). AE group showed a decrease in anterior pelvic tilt and an increase in core muscle endurance ($p<0.05$), but SE group showed a greater decrease in the number of medications and a greater improvement in posture and some core muscle endurance values than AE group ($p<0.05$). In conclusion, AE and SE were found to be beneficial in PD management. It may be important to consider the effects of both exercise approaches on different parameters when planning PD management.

Keywords: Aerobic exercise, pain, physiotherapy and rehabilitation, primary dysmenorrhea, stabilization exercises.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

< : Küçüktür
> : Büyüktür
% : Yüzde
° : Derece
$\chi 2$: Ki-kare
CRP : C-reactive protein
EÖ : Egzersiz Öncesi
ES : Egzersiz Sonrası
FEDÖ : Fonksiyonel ve Emosyonel Dismenore Ölçeği
FSH : Folikül uyarıcı hormon
GA : Gruplar arası karşılaştırma
GAS : Görsel Analog Skalası
Gİ : Grup içi karşılaştıma
GnRH : Gonadotropin salgılatıcı hormon
GZE : Grup zaman etkileşimi
IL-6 : İnterlökin-6
km : Kilometre
LH : Luteinleştirici hormon
MSÖ : Menstrual Semptom Ölçeği
NSAID: Steroidal olmayan anti-inflamatuar ilaçlar
Ort : Ortalama
PD : Primer dismenore
SD : Sekonder dismenore
SİAS : Spina iliaka anterior superior
SİPS : Spina iliaka posterior superior
ss : Standart sapma
TENS : Transkutanöz elektrik sinir stimulasyonu
TNF-α : Tümör nekroz faktör alfa
VKİ :Vücut kitle indeksi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Menstrual Siklus. 7
Şekil 3.1 Posturescreen Mobile ile Lateralden Postür Ölçümünün Yapılması.....
.....21
Şekil 3.2 Mcgill Endurans Testi 23
Şekil 3.3 Nabız Ölçer Göğüs Bandı.....26
Şekil 3.4 Yürüme Bandı Egzersizleri. 26
Şekil 3.5 Isınma-Soğuma Egzersizleri. 27
Şekil 3.6 Statik Faz Egzersiz Örnekleri. 28
Şekil 3.7 Dinamik Faz Egzersiz Örnekleri. 29
Şekil 3.8 Dinamik Faz Egzersiz Örnekleri-2. 30
Şekil 3.9 Fonksiyonel Faz Egzersizleri Örnekleri. 32
Şekil 4.1 Çalışmanın Akış Diyagramı. 34
Şekil 4.2 Grupların Menstrual Ağrı Şiddeti Değişiminin Grafiği. 37
Şekil 4.3 Grupların Menstrual Semptom Ölçeği Değişiminin Grafiği. 37
Şekil 4.4 Grupların FEDÖ ve Alt Skor Değerlerinin Değişim Grafikleri. 40
Şekil 4.5 Grupların Kraniovertebral Açı, Torakal Açı ve Anterior Pelvik Tilt Değişimleri Grafikleri.....41
Şekil 4.6 Grupların Gövde Fleksör, Ekstansör ve Lateral Kas Endurans Değişim Grafikleri. 45
Şekil 4.7 Grupların VO_{2max}, Uygunluk İndeksi Değer Değişimlerinin Grafikleri 47

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1 Dismenoreyi Değerlendirmek için Skorlama Sistemi 10
Tablo 4.1 Bireylerin Fiziksel ve Medikal Özelliklerinin Karşılaştırılması 35
Tablo 4.2 Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı Şiddeti ile MSÖ Skorlarının Karşılaştırılması 36
Tablo 4.3 Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı için Kullanılan İlaç Sayısının Karşılaştırılması 36
Tablo 4.4 Grup İçi ve Gruplar Arası FEDÖ Skoru ve Alt Boyutlarının Karşılaştırılması 39
Tablo 4.5 Grup İçi ve Gruplar Arası Kraniovertebral Açı, Torakal Açı ve Anterior Pelvik Tilt Değerlerinin Karşılaştırılması 42
Tablo 4.6 Grup İçi ve Gruplar Arası Gövde Kas Endurans Değerlerinin Karşılaştırılması 43
Tablo 4.7 Grup İçi ve Gruplar Arası VO_{2max} ile Uygunluk İndeksi Değerlerinin Karşılaştırılması 47
Tablo 4.8 Grup İçi ve Gruplar Arası İş Okul Performansı ve Yaşam Kalitesi Etkilenimi Değerlerinin Karşılaştırılması 48
Tablo 4.9 Gruplara göre Subjektif İyileşme Algısı Karşılaştırılması 49

1. GİRİŞ

Uterusun kasılmalarına bağlı olarak ortaya çıkan menstrual ağrı şeklinde tanımlanan dismenorenin dünyada prevalansı %41,7 ile %89,1 arasında değişirken (Habibi vd., 205; Hu vd., 2020) Türkiye'ye bakıldığında bu oran %55,5-%95,6 arasında değişmektedir (Aktaş, 2015; Türkmen, 2019). Klinik açıdan primer dismenore (PD) ve sekonder dismenore (SD) şeklinde ikiye ayrılır. PD, tanımlanabilir bir pelvik patolojinin yokluğunda genellikle ilk menarştan yaklaşık 6 ay sonra menstruasyonlarla ortaya çıkan, tekrarlayan, kramp şeklinde ağrı olarak tanımlanmaktadır (Lefebre vd., 2005). PD'si olan kadınlarda, ağrı karakteristik olarak 8-72 saat sürmekte ve menstruasyonun ilk veya ikinci gününde en şiddetli biçimde hissedilmekte ve ağrı suprapubik, alt karın, sırt ile uyluk bölgelerine dağılabilmektedir (Iacovides vd., 2015). PD en sık görülen jinekolojik problemler arasındadır (Burnett ve Lemyre 2017; Hu vd., 2020; Subasinghe vd., 2016).

Primer dismenorenin patofizyolojisinde prostoglandin ve inflamatuar mediatörlerin seviyesindeki artış, servikal obstrüksiyon, nörolojik ileti değişiklikleri ve endokrin etkilerden bahsedilmiştir (Iacovides vd., 2015). Prostaglandin seviyeleri sık/disritmik uterus kasılmalarını sağlayarak PD'nin ana nedeni olarak kabul edilen iskemi ve hipoksiye neden olduğu ifade edilmektedir. Menstrual döngü sırasında artan prostaglandin seviyeleri, nosiseptörleri uyarır ve ağrı liflerinin (A-delta ve C-lifleri) sensitizasyonuna neden olur (Reddi vd., 2013). Proinflamatuar sitokinler, interlökin-6 (IL-6) ve tümör nekroz faktör-alfanın (TNF-α) da PD patogenezinde rol oynadığı bilinmektedir (Ma vd., 2013). Ayrıca bazı hormonlar (özellikle östrojen, progesteron ve vazopressin) ve PD arasında ilişkinin olduğu da rapor edilmiştir (Iacovides vd., 2015). PD'de bulantı, kusma, ishal, yorgunluk, baş ağrısı ve uyku bozuklukları da ağrıya eşlik edebilir. PD'si olan kadınlarda; sosyal ilişkiler ve aile ilişkileri, fiziksel aktiviteleri, duygusal iyilik hali, iş/okul hayatı ve yaşam kalitesinin olumsuz olarak etkilendiği belirtilmektedir (Çelenay vd., 2021; Orhan vd., 2018).

Dismenore tedavisi, farmakolojik olan ve olmayan tedaviler olmak üzere 2'e ayrılmakta olup bu tedavilerin amaçları, menstrual ağrıyı ve semptomları azaltmaktır

(Proctor ve Farquhar, 2006). Farmakolojik olmayan tedaviler içerisinde; egzersiz, fiziksel ajanlar, manuel tedavi, gevşeme eğitimi gibi düşük maliyetli ve invaziv olmayan pek çok fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları bulunmaktadır (Kannan ve Claydon, 2014). Farmakolojik tedavilerin yan etkileri göz önüne alındığında başta egzersiz olmak üzere ilaç dışı müdahaleler sağlık profesyonellerinin ve kadınların ilgisini çekmiştir (Yu, 2014). Aerobik egzersizler, oksijen mevcudiyetinde büyük kas gruplarının ritmik ve devamlı şekilde uzun süreli aktivitesini içermektedir (Yıldız, 2012). Aerobik egzersizler, kardiyovasküler enduransı, denge ve koordinasyonu da geliştirmeye yardımcı olur ve ucuz, kolay uygulanabilir, çoğunlukla özel bir beceri veya antreman gerektirmeyen egzersizlerdir (Çolak, 2008). Yürüme, bisiklete binme ve yüzme gibi aerobik egzersizlerin, uterus kan akışını artırarak, endojen opioid salınımını uyararak, progesteron seviyelerini değiştirerek, proinflamatuar sitokinleri ve CRP (*C-reactive protein*) düzeyini azaltarak, prostaglandin üretimini baskılayarak, stres ve sempatik aktivasyon cevaplarını düzenleyerek PD yönetiminde kullanılabileceği rapor edilmiştir (Abbaspour vd., 2006; Kannan vd., 2019a). Literatürdeki bazı çalışmalarda PD'si olan kadınlarda aerobik egzersizlerin menstrual ağrı ve semptomları azalttığı, yaşam kalitesi ve sosyal aktivitelere katılımı iyileştirdiği belirtilmektedir (Chaudhuri vd., 2013, Saleh vd., 2016).

Spinal stabilizasyon egzersizleri, özellikle kor stabilite silindirini destekleyen kasların aktivasyonu ile kuvvet ve enduransı geliştirmek, kinestetik farkındalığı artırarak postüral düzgünlüğü sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (Panjabi, 1992). Literatürde çeşitli kas iskelet sistemi uyumsuzluklarının ve postüral değişimlerin de myofasyal yapıları etkileyerek pelvik kavite içerisindeki organlara kan akışını azaltabileceği böylece postüral bozukluğun PD ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir (Şenol, 2019). Ayrıca literatürde PD'si olan kadınlarda asemptomatik kadınlara göre hem gövde kas enduransının hem de abdominal kas kalınlıklarının daha az olduğu rapor edilmiştir (Karakus vd., 2022). Stabilizasyon egzersizlerinin esas olarak gövde stabilitesini ve postürü geliştirdiği ve çalışmaların egzersiz yapılan bölgelerdeki kan akışını arttırdığı görüşü ile PD semptomlarını azaltmada etkili olabileceği varsayılmaktadır. Bazı çalışmalarda spinal stabilizasyon egzersizlerinin PD'de ağrı (Saleh vd, 2016; Shahrjerdi vd., 2019) ve yaşam kalitesi (Bağcı, 2021) üzerine olumlu etkisi olduğu da rapor edilmiştir.

Literatürde PD'si olan bireylerde uygulanan egzersizlerin yararlı etkilerinin bilinmesine rağmen hala optimal egzersiz protokolleri ile ilgili net bilgiler mevcut

değildir. Bilgimiz dahilinde PD'si olan bireylerde aerobik ve stabilizasyon egzersizlerini karşılaştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda sadece menstrual ağrı ve semptomlar ile yaşam kalitesi üzerine odaklanılmış ve çalışmaların sonucunda stabilizasyon egzersizleri menstruasyon ağrı şiddetini azaltmada (Berde vd., 2019; Sandhiya ve Senthil Selvam, 2022) ve yaşam kalitesini artırmada (Sandhiya ve Senthil Selvam, 2022) daha etkili olarak ifade edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin ağrı şiddeti, ağrı için kullanılan ilaç sayısı, menstrual semptomlar, fonksiyonel ve emosyonel durum, postür, gövde kas enduransı, fonksiyonel kapasite, iş/okul performansı, yaşam kalitesi ve subjektif iyileşme algısı üzerine etkilerinin karşılaştırılmasıydı.

Çalışmanın hipotezleri şu şekilde sıralanabilir:

H1: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin menstrual ağrı şiddeti üzerine etkileri farklıdır.

H2: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin ağrı için kullanılan ilaç sayısı üzerine etkileri farklıdır.

H3: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin menstrual semptomlar üzerine etkileri farklıdır.

H4: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin fonksiyonel ve emosyonel durum üzerine etkileri farklıdır.

H5: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin postür üzerine etkileri farklıdır.

H6: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin gövde kas enduransı üzerine etkileri farklıdır.

H7: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin fonksiyonel kapasite üzerine etkileri farklıdır.

H8: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin iş/okul performansı ve yaşam kalitesi üzerine etkileri farklıdır.

H9: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin subjektif iyileşme algısı üzerine etkileri farklıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Üreme Sistemi

Kadın genital organları pelvik boşlukta yer alan ve pelvik taban tarafından desteklenen internal genital organlar ve perine bölgesinde yer alan eksternal genital organlardan oluşur. İnternal genital organları overler, uterus, tuba uterina ve vajina iken, eksternal genital organları mons pubis, klitoris, labium major, labium minor ve vestibüldür (Taşkın, 2009).

2.2. Üreme Sistemi Fizyolojisi

Üreme fonksiyonlarının devam edebilmesi için canlıda özellikle genital organlarda menarştan yani ilk menstruasyondan menopoza kadar devam ederek her ay düzenli birtakım değişimlerin gerçekleşmesi gerekir. Siklus, meydana gelen bu değişimlerin hepsini birden tanımlar. Kadınlarda, siklus süresi yaklaşık olarak 28 gün olarak belirtilir, fakat 22-31 günlük sikluslar da olağan olarak kabul edilebilmektedir. Her siklus evresinde bir ovum meydana gelir, olgunlaşır ve döllenmeye hazırlanır. Bu esnada endometriyum da fertilize ovum için hazırlanır, ancak fertilizasyon meydana gelmediyse endometriyumun bu hazırlanan katmanı dökülerek menstruasyon olayını meydana getirir (Büyükören, 2004; Sevil, 2008; Taşkın 2009).

Üreme sistemindeki bu siklus, over foliküllerin olgunlaşmasına ve over hormonları olan östrojen ve progesteronun sekresyonuna bağlı olarak gerçekleşir. Bu durum beyinde bulunan hipofiz anterior lobundan sekresyonu yapılan gonadotrop hormonlarının overleri uyarmasıyla meydana gelir. Hipofiz anterior lob hormonlarının oluşumu ise beyinde daha üst merkez olan hipotalamusun salgıladığı hormonlar aracılığıyla kontrol edilmektedir (Sevil, 2008; Taşkın 2009).

Üreme sistemindeki hormonların kontrolü kimyasal olduğu kadar çevresel faktörlerle de ilişkilidir çünkü çevresel faktörler serebral korteksten hipotalamus üzerine direkt etkide bulunur. Bu sebeple alınan ilaçlar, iklim, beslenme alışkanlığı,

stres vb. çevresel faktörler üreme sisteminin işleyişlerine etkide bulunur (Sevil, 2008; Taşkın 2009).

Menstruasyonun meydana gelebilmesi için 5 ana şart gerekmektedir.

1- Hipotalamustan ritmik olarak gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH) uyarısı olmalı

2- Hipofiz overleri stimüle edecek seviyede gonadotropin sekresyonu olmalı

3- Overlerde folikül olmalı ve gonadotropinleri yanıtlayabilmeli

4- Endometriyum hormonal impulsları yanıtlayabilmeli

5- Menstrual kanın akışı için üreme sistemine ait yollar normal anatomik yapıda bulunmalıdır (Sevil, 2008)

Menstrual değişimler genital sistem hormonlarının etkisiyle endometriyum ve overlerde meydana gelmektedir. Bu sebeple menstrual siklus 2'ye ayrılır;

1- Endometriyal siklus

2- Ovaryal siklus (Can, 2008; Sevil, 2008; Taşkın 2009).

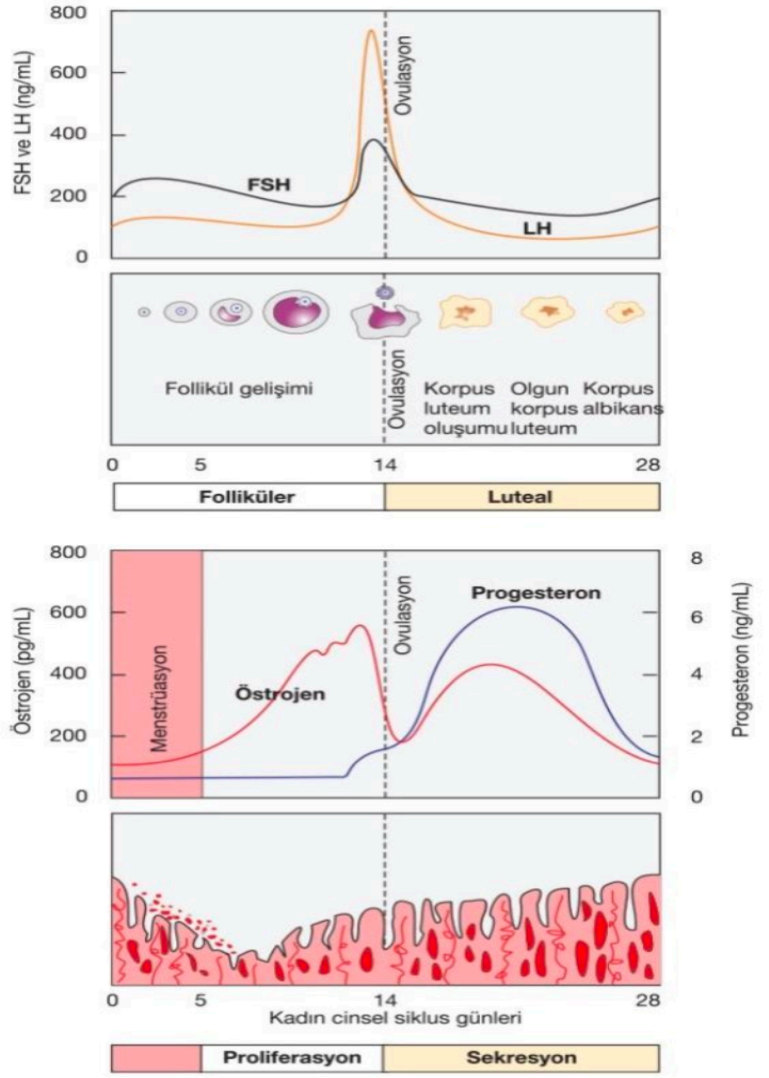
2.3. Menstruasyonun Fizyolojisi

Menstrual siklus normal olarak 11-15 yaş aralığında başlayan menarştan menopoza kadar devamlılık gösteren, canlıda özellikle üreme organlarında her ay düzenli değişikliklerle meydana gelen ve kadının yaşam kalitesi üzerine doğrudan etkisi bulunan fizyolojik bir süreç olarak tanımlanır. Bu süreç, hem kadının günlük yaşam aktivitelerinden etkilenebilir hem de siklusta yaşanan problemler kadının yaşam kalitesini etkileyebilir (Hawkins vd., 1997).

Kadınlarda, erkeklerden farklı olarak üreme sisteminin işleyişinin sağlıklı devam edebilmesi için her ay düzenli olarak tekrarlayan birtakım değişiklikler meydana gelir. Menstrual kanamanın ilk gününden başlayarak, bir sonraki menstruasyonun birinci gününe kadar devam eden, genital sistem başta olmak üzere tüm organizmayı etkileyen, fertilizasyon ve gebelik için her ay tekrarlayan hormonal değişiklik ve kanama ile karakterize siklik değişimlere menstrual siklus (adet döngüsü) denir (Knobil, 1980). Üreme ve endokrin sistem fonksiyonlarının en önemli göstergesi olan menstrual siklus tipik olarak, 28 ± 7 gün sürer (Brown, 2008; Wijesiri ve Suresh, 2013). Hayatın ilk yıllarında östrojen, GnRH salınımını negatif geri besleme ile engeller. Fetal hayattan pubertenin geç dönemine kadar süren bu negatif geri besleme,

pubertenin geç döneminde östrojenin belirgin düzeyde artması ile yerini pozitif geri beslemeye bırakır. Artan östrojen, GnRH ve luteinleştirici hormon (LH) salınımını arttırır ve ovulasyon gerçekleşir (Evliyaoğlu vd., 2010). Hipotalamustan belirli aralıklarla salgılanan GnRH, hipofiz ön lobunun gonadotrop hücrelerinin dış yüzündeki reseptörlere bağlanır ve gonadotroplardan glikoprotein yapıdaki gonadotropinler, yani folikül uyarıcı hormon (FSH) ve LH salgılanır. Overde folikülogenezi uyaran FSH ve LH; steroid hormonların salınımı, gonadal peptidler (aktivin, inhibin ve follistatin) ve büyüme faktörlerinin prodüksiyonunu bir düzene sokmak için granüloza ve teka hücrelerine bağlanırlar. Overlerde üretilen bu faktörler ayrıca, GnRH ve gonadotropin sekresyonunu engellemek ya da menstrual siklus ortasında salgılanmalarını artırmak için hipotalamus ve hipofiz bezini uyarmaktadır (Brown, 2008).

Menstrual siklus; ovaryal siklus ve endometriyal siklus olarak iki kısımda incelenmektedir. Görevi fertilizasyon için hücre üretmek olan ovaryal siklus; preovulatuar (foliküler), ovulatuar, postovulatuar (luteal) faz olarak üç aşamada gerçekleşmektedir (Tuğay ve Kaya Mutlu, 2016). Ovaryal siklus tarafından etkilenerek fertilize ovumun implantasyonu için endometriyumun hazırlanmasını sağlayan endometriyal siklus da proliferatif, sekretuar ve menstrual faz olarak üç fazda incelenir. Her siklusta bir ovum gelişip olgunlaşarak fertilizasyona hazırlanırken, endometriyum da fertilize ovuma hazır hale gelir. Eğer fertilizasyon meydana gelmemiş ise endometriyumun bu hazırlanmış olan katmanı dökülür, böylece menstruasyon olayı meydana gelir (Büyükören, 2004; Sevil, 2008; Taşkın 2009) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 *Menstrual siklus* (Köylü, 2016).

2.4. Menstrual Bozukluklar

Menstrual siklus sorunları, dünyanın hemen hemen her yerinde toplum ile halk sağlığı üzerinde birtakım etkileri olan, adölesan kadınların neredeyse %75 oranında yüksek bir kesimi üzerinde olumsuz etkileri görülen ve geniş kapsamda tedavi araştırılmasına sebep olan problemlerdir (Köylü, 2016; Tuğay ve Kaya Mutlu, 2016). En çok karşılaşılan menstrual siklus problemleri; amenore, disfonksiyonel uterin kanama, premenstrual sendrom ve dismenoredir (Chan vd., 2009; Dorn vd., 2009; Houston vd., 2006; Sharma vd., 2008; Slap, 2003).

- Amenore

Amenore, menstruasyonun olmaması veya anormal şekilde kesilmesidir (Thomas, 2000). Üreme çağındaki bir kadının menstruasyon görmemesi amenore olarak belirtilir, primer ve sekonder olarak ikiye ayrılır. Primer amenore, sekonder cinsel özellikleri gelişmiş 16 yaşındaki kızlarda veya sekonder cinsel özellikleri olmayan 14 yaşındaki kızlarda menstrual kanamanın olmamasıdır (Deligeoroglou vd., 2006). Sekonder amenore, daha önce düzensiz menstruasyon yaşayan kadınlarda veya ikinci jinekolojik yılın tamamlanmasından önce kadınlarda altı ay boyunca menstruasyon görülmemesi olarak tanımlanır. Öncesinde 21-45 günlük düzenli menstrual döngüleri olan ergenler için, birbirini takip eden üç veya daha fazla menstrual dönemin olmaması sekonder amenore olarak tanımlanır. Genel olarak, sekonder amenore menstruasyonlar başladıktan sonra kesilmesi olarak bilinir (Deligeoroglou vd., 2010).

- Disfonksiyonel uterin kanama

Disfonksiyonel uterin kanama, organik hastalık yokluğunda anormal uterin kanama olarak tanımlanır. Genellikle altta yatan bir neden olmaksızın menoraji şeklinde ortaya çıkar ve kadın sağlığını hem tıbbi hem de sosyal açıdan etkiler. Disfonksiyonel uterin kanamanın patofizyolojisi büyük ölçüde bilinmemektedir, ancak hem ovulatuar hem de anovulatuar menstrual sikluslarda görülür. Ovulatuar disfonksiyonel kanama lokal endometriyal hemostaz kusurlarına ikincil olarak ortaya çıkarken, anovulatuar kanama endokrin, nörokimyasal veya farmakolojik mekanizmalara ikincil olarak ortaya çıkan sistemik bir bozukluktur (Pitkin, 2007).

- Premenstrual sendrom

Menstrual dönemin luteal fazında ortaya çıkan ve menstruasyonla birlikte düzelen, tekrarlayan orta dereceli psikolojik ve fiziksel semptomlar premenstrual semptomlar olarak tanımlanır. Menopoz öncesi kadınların yüzde 20 ile 32'sini etkiler. Premenstrual disforik bozukluğa sahip olan kadınlar, sosyal veya mesleki hayatlarında ciddi disfonksiyona sebebiyet veren duygusal ya da somatik semptomlar deneyimler. Etiyolojiler arasında östrojen ile progesteronun normal döngü seviyelerine karşı artan hassasiyet, artan aldesteron ve plazma renin aktivitesi ve özellikle serotonin olmak üzere nörotransmitter anormallikleri yer almaktadır (Biggs ve Demuth, 2011).

2.5. Dismenore

Dismenore, uterus kaynaklı ağrılı menstrual kramplar şeklinde tanımlanır ve fertil dönemdeki kadınlarda en fazla karşılaşılan jinekolojik durumdur (Coco, 1999). Dismenore, altta yatan bir etiyolojinin tanımlanıp tanımlanmadığına göre primer veya sekonder dismenore olarak sınıflandırılır (Latthe ve Champaneria, 2014). PD, altta yatan bir pelvik patoloji durumu olmayan menstruasyonlarla birlikte görülen ağrıdır.

Sekonder dismenore ise endometriozis, pelvik inflamatuar hastalık, leiomyomlar ve interstisyel sistit gibi durumlarla ilişkili menstrual ağrı durumudur (Osayande ve Mehulic, 2014). SD tedavisi pelvik patolojinin nedenine veya tıbbi duruma odaklanır (Ferries-Rowe vd., 2020).

2.5.1. Primer Dismenore

Primer dismenore, herhangi bir fark edilebilir makroskopik pelvik patolojinin yokluğunda, menstruasyondan hemen önce ve/veya esnasında alt karın bölgesinde hissedilen ağrı ve spazmodik kramplar olarak bildirilir (Dawood, 1987). PD başlangıcı genellikle menarş sırasında veya hemen sonrasında (6-24 ay) ortaya çıkar (Hofmeyr, 1996; Dawood, 2006). Ağrı menstruasyonun ilk veya ikinci gününde en şiddetlidir ve tipik olarak 8-72 saat sürer, sırt ile uyluklara dağılabilir (Harel, 2008; Hofmeyr, 1996; Proctor vd., 2002; Ruoff ve Lema, 2008). Ayrıca uykusuzluk, yorgunluk, bulantı, kusma ve ishal vb. sistemik semptomlar da sıklıkla beraberindedir (Dawood, 2006; Ruoff ve Lema, 2003). PD'nin bireylerin yaşam kalitesini, aile ve sosyal yaşantılarını, fiziksel aktivitelerini, duygusal iyilik halini, okul/iş yaşantısını negatif şekilde etkilediği belirtilmektedir (Çelenay vd., 2021; Orhan vd., 2018).

Primer dismenorenin patofizyolojisinde prostoglandin ve inflamatuar mediatörlerin seviyesindeki artış, servikal obstrüksiyon, nörolojik ileti değişiklikleri ve endokrin etkilerden bahsedilmiştir (Iacovides vd., 2015). Prostaglandin seviyeleri sık/disritmik uterus kasılmalarını sağlayarak PD'nin ana nedeni olarak kabul edilen iskemi ve hipoksiye neden olduğu ifade edilmektedir. Menstrual döngü sırasında artan prostaglandin seviyeleri, nosiseptörleri uyarır ve ağrı liflerinin (A-delta ve C-lifleri) hassaslaşmasına neden olur (Reddi vd., 2013). Proinflamatuar sitokinler, interlökin-6 (IL-6) ve tümör nekroz faktör-alfanın (TNF-α) da PD patogenezinde rol oynadığı bilinmektedir (Ma vd., 2013). Ayrıca bazı hormonlar (özellikle östrojen, progesteron

ve vazopressin) ve PD arasında ilişkinin olduğu da rapor edilmiştir (Iacovides vd., 2005). Son yıllarda literatürde çeşitli kas iskelet sistemi uyumsuzluklarının ve postüral değişimlerinde myofasyal yapıları etkileyerek pelvik kavite içerisindeki organlara kan akışını azaltabileceği böylece postüral bozukluğun PD ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir (Şenol, 2019). Ayrıca literatürde PD'si olan kadınlarda asemptomatik kadınlara göre hem gövde kas enduransının hem de abdominal kas kalınlıklarının daha az olduğu rapor edilmiştir (Karakus vd., 2022).

2.5.2. Primer Dismenore Değerlendirme Yöntemleri

Primer dismenore tanısı koyulabilmesi için genellikle odaklanmış bir öykü ve fizik muayene yeterli olmaktadır. Bireyden ağrının özellikleri, başlangıcı, yeri ve süresi ile ağrısını şiddetlendiren veya hafifleten etmenler hakkında bilgi alınmalıdır. Bununla birlikte, bireyin aile öyküsü (örnek olarak, birinci dereceden akrabalarda endometriozis varlığı) SD'yi PD'den ayırmada yardımcı olabilir. Ağrının başlangıcı ve süresi hakkındaki bilgiler SD'yi düşündürüyorsa veya önceki ilaç tedavileri başarısız olmuşsa dismenoreyi değerlendirmek için pelvik muayene gerekli olabilir (Proctor ve Farquhar, 2006).

Tablo 2.1'de dismenoreyi sınıflandırmak için yararlanılan seviyeler görülmektedir.

Tablo 2.1 *Dismenoreyi değerlendirmek için kullanılan derecelendirme sistemi* (Deligeoroglou, 2000).

	Seviye	Çalışma yeteneği	Sistematik semptomlar	Analjezikler
Seviye 0	Menstruasyon ağrısı yoktur ve günlük aktiviteler kısıtlanmaz.	Etkilenme yok	Yok	Gerekli değil
Seviye 1	Menstruasyon ağrılıdır fakat normal aktiviteler seyrek olarak kısıtlanır, nadiren analjezik gerekir, ağrı hafiftir.	Nadir düzeyde etkilenme	Yok	Nadiren gerekli
Seviye 2	Günlük aktiviteler kısıtlanır, ağrı orta şiddettedir. Analjezik kullanımı gerekir, yeterli rahatlama sağlanması sebebiyle iş veya okul devamsızlığı seyrektir.	Orta derecede etkilenme	Az	Gereklidir.
Seviye 3	Aktiviteler belirgin şekilde olumsuz etkilenir, semptomlar (örneğin bulantı, kusma, diare, yorgunluk baş ağrısı vb.) görülür, analjeziğin etkisi zayıftır, ağrı şiddetlidir.	Belirgin düzeyde kısıtlanma	Belirgin	Minimal etkili

Dismenorenin değerlendirilmesinde çeşitli hedefler vardır. Bunlar arasında doğru tanı koymak için bilgi edinmek ve önceki tedaviyi değerlendirmek yer alabilir (Durain, 2004). Görsel Analog Skalası (GAS), sayısal derecelendirme ölçekleri menstrual ağrı şiddetini değerlendirmek için kullanılan yaygın ölçeklerdir (Bourdel vd., 2015; Carlsson, 1983). Menstruasyon, genç kadının akademik ve atletik aktivitelere katılma yeteneğinin yanı sıra genel yaşam kalitesi üzerinde de önemli bir etkiye sahip olabilir (Durain, 2004). Dismenorede yaşam kalitesini ölçebilmek için SF-12 (kısa form 12), Nottingham Sağlık Profili, SF-36 (kısa form 36), Hastalık Etki Profili, Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği en çok kullanılan yaşam kalitesi ölçekleridir (Bozkurt, 2019). Sağlık çalışanı, kadının menstrual deneyimi, ağrıları ve hisleriyle ilgili bir günlük tutmasını da önerebilir. Moos Menstrual Distres Anketi gibi araçlar menstrual sorunlarına ilişkin araştırmaların bir parçası olarak geliştirilmiştir (Moos, 1968). Menstrual semptom şiddetini değerlendirmek için de Menstrual Semptom Ölçeği (MSÖ) klinikte yaygın olarak kullanılmaktadır (Güvenç vd., 2014). Dismenoreye bağlı fonksiyonel ve emosyonel etkilenimleri de Fonksiyonel ve Emosyonel Dismenore Ölçeği (FEDÖ) ile sorgulanabilmektedir (Gün, 2014).

2.5.3. Primer Dismenore Tedavi Yöntemleri

Dismenore tedavisi için “herkese uyan tek” bir algoritma yoktur. Doğum kontrolü isteği, maliyet, kullanım kolaylığı, kontrendikasyonlar, potansiyel yan etkiler ve hasta (ve muhtemelen aile) tercihi gibi hususlar, başlangıç tedavisinin seçimine rehberlik etmeye yardımcı olur. Dismenorenin etkili tedavisi, hastanın yaşam tarzı ve diğer tıbbi durumları bağlamında hedeflerini karşılayan bir tedavi yöntemi bulmaya özellikle odaklanılarak riskler, faydalar ve alternatiflerin tartışılmasını gerektirir. Çoğu zaman bu, semptomları iyileştirme olasılığının en yüksek olduğu gösterilen tedavi seçenekleriyle başlandığı için oldukça basittir. Ancak bazı durumlarda, daha az etkili modaliteler hastanın ihtiyaçlarını karşılayabilir ve etkinliği artırmak için birden fazla terapi başlatılabilir. Ortak karar verme, sağlık uzmanı ve bireyi semptomları iyileştirme fırsatı ile zarardan kaçınmayı dengelemek ve bireyi hastalık yönetimine dahil etmek için birlikte çalışmaya teşvik eder (Ferries-Rowe vd., 2020). Literatürde sıklıkla kullanılan tedavi yaklaşımları aşağıda ifade edildi.

Farmakolojik Yöntemler

Primer dismenore için mevcut en yaygın farmakolojik tedavi, steroidal olmayan anti-inflamatuar ilaçlardır (NSAID'ler) (Harel, 2008; Zahradnik vd., 2010). NSAID'ler prostaglandin sentetaz inhibitörleri olarak sınıflandırılır ve küresel ölçekte en sık reçete edilen ilaç grupları arasındadır (Bianchi, 2004; Frolich, 1997; Warner vd., 1999). NSAID'lerin kadınların yaklaşık %64-100'ünde menstrual ağrının azaltılmasında başarılı olduğu bulunmuştur (Marjoribanks vd., 1995; Proctor ve Farquhar, 2006; Smith, 1993). Bununla birlikte, PD'si olan bazı kadınlarda da oral kontraseptifler genellikle ikinci basamak tedavi olarak kullanılır. Oral kontraseptiflerdeki sentetik hormonlar yumurtlamayı baskılar ve uterusun endometriyal astarının kalınlığını azaltır, böylece menstrual kanamanın hacmini, progesteron sentezini ve dismenoreik ağrıyı azaltır (Dawood, 1995; Proctor vd., 2001; Ruoff ve Lema, 2003; Strowitzki vd., 2012). Bir meta-analiz, oral kontraseptif kullanımı ile venöz tromboembolizm riski arasındaki uzun süredir şüphelenilen ilişkiyi doğrulamıştır (Manzoli vd., 2012) ve bu nedenle bazı kadınlarda bu ilaçların kullanımı kontrendike olabilir. Tipik olarak kanamayı azaltan hormonal rahim içi cihazların da menstrual ağrı şiddetini azalttığı gösterilmiştir (Lindh ve Milsom, 2013; Suhonen vd., 2004).

Tamamlayıcı ve Alternatif Yöntemler

Konuyla ilgili çalışmalar incelendiğinde, PD'si olan kadınlar, ağrının ortadan kaldırılması için geleneksel tedavilerin yanı sıra sıklıkla tamamlayıcı ve alternatif tedavi yöntemlerine başvurmaktadır (Erkek ve Pasinlioğlu, 2016; Vlachou vd., 2019;). Bu yöntemler, güncel olarak geleneksel tıbbın bir bölümü olarak kabul görülmeyen birçok tıbbi ile sağlık bakım sistemleri, uygulamaları ve ürünleri grubudur (Tabish, 2008). Kadınların PD tedavisinde kullandıkları başlıca tamamlayıcı ve alternatif tedavi yöntemleri; akupunktur, fitoterapi, vitamin-mineral takviyesi kullanımı ve akıl-vücut teknikleridir (Aktaş, 2015; Fernández-Martínez vd., 2018; Habibi vd., 2015; Yu, 2014).

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri

PD tedavisinde fizyoterapi, ağrıyı azaltmada invaziv olmayan ayrıca maliyeti düşük birçok terapatik metot içerir. Dismenore tedavisinde fizyoterapistler çoğunlukla termoterapi, elektroterapi, kinezyolojik bantlama, manuel tedavi, gevşeme eğitimi ve egzersiz gibi yöntemleri tercih etmektedir (Akbayrak; 2016).

- *Termoterapi*

Pubis üzeri bölgeye uygulanan sürekli ısı, bazı kadınlar için ağrının hafiflemesini sağlar, ancak etkinliğini doğrulamak için ek yüksek kaliteli çalışmalara ihtiyaç vardır. Lokal ısı artışı, kan akışını artırır, doku oksijenlenmesini iyileştirir ve damar içi prostoglandinler üzerinde seyreltici bir etkisi ile PD semptomlarını azaltmaya katkı sağladığı düşünülmektedir (Ferries-Rowe vd., 2020).

- *Elektroterapi*

Primer dismenore yönetiminde ağrıyı azaltmak için çeşitli elektroterapi ajanları (Transkutanöz elektrik sinir stimulasyonu (TENS), enterfaransiyel akım, diadinamik akım vb.) kullanılabilir. TENS, PD tedavisinde ağrıyı gidermek için etkili, kullanımı kolay, konforlu ve yan etkisi olmayan bir modalite olması sebebiyle en fazla kullanılan yöntemlerden biri olarak literatürde geçmektedir (Akbayrak ve Kaya, 2016). TENS'in PD üzerindeki etki işleyişi, kapı kontrol teorisine ve endojen morfin salgılanması ile gerçekleşmektedir. Ayrıca cilt stimülasyonu, aynı dermatom alanında lokal vazodilatasyona yol açar ve böylece ilgili cilt alanına kan akımı artar. Artmış kan akımı yoluyla uterusta meydana gelen iskeminin de azalmasını gerçekleşmektedir.

- *Manuel tedavi*

Manuel tedavi, ağrıyı rahatlatmak, spazmı azaltmak ve dolaşımı artırmak için kullanılan yöntemlerden biridir. PD tedavisinde de çeşitli eklem (manipülasyon ve mobilizasyon teknikleri) ve yumuşak doku teknikleri (klasik masaj, konnektif doku masajı vb.) kullanılabilmektedir. Literatürde manipülasyon teknikleri, konnektif doku masajı ve abdominal masajın PD'si olan bireylerde ağrıyı azaltmada etkili olduğu ifade edilmiştir (Abarogu vd., 2017; Kokjohn vd., 1992; Özgül vd., 2023).

- *Kinezyolojik bantlama*

Kinezyolojik bantlama, kutanöz reseptörleri fasilite etmekte ve bant uygulanan alanda dolaşım sistemi, deri, kas, fasya, eklem ve üzerinde birtakım değişimlere yol açmaktadır (Kase vd., 2003). Kinezyolojik bantlama, ağrıyı azaltmada, dolaşımı artırmada, postural desteği sağlamada sıklıkla kliniklerde kullanılmaktadır.

Literatürdeki bazı çalışmalar kinezyolojik bantlama uygulamasının PD'si olan kadınlarda ağrıyı, anksiyete düzeyini, çeşitli menstrual semptomları (yorgunluk, kusma, bulantı gibi) ve ilaç kullanımını azaltmada etkili bir yöntem olduğu rapor etmişlerdir (Boguszewski vd., 2020; Celenay vd., 2020; Doğan vd., 2020).

- *Gevşeme eğitimi*

Menstual ağrıyı azaltabilecek ilaç dışı tedavi yöntemleri arasında gevşeme eğitimi de yer almaktadır (Mahdavi vd., 2013). Çok sayıda çalışma, gevşeme tekniklerinin menstrual ağrı için yararlı olabileceğini göstermektedir (George vd., 2019; Kustriyanti ve Boediarsih, 2017; Monori vd., 2017; Yang ve Kim, 2016). Gevşeme eğitimi kapsamında Jacobson'ın ilerleyici gevşeme tekniği, Mitchell yöntemi, meditasyon gibi yöntemler PD yönetiminde tercih edilebilmektedir (Mitchell, 1984).

- *Egzersiz*

Literatürde egzersizin PD üzerine olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir. Egzersizin kasları kuvvetlendirme ve enduransı arttırmanın yanında vücutta anti-inflamatuar ve analjezik etki oluşturduğu bildirilmiştir. Dismenorede genelde kullanılan egzersizler; aerobik egzersiz eğitimi, germe, kuvvetlendirme, pilates, yoga ve su içi egzersizlerdir. Haftada en az 3 günü, 40-60 dakika boyunca yapılan egzersizin menstrual ağrıyı anlamlı olarak azaltabileceği bildirilmiştir (Çelenay ve Karaarslan, 2023; López-Liria vd., 2021).

2.6. Primer Dismenorede Aerobik Egzersiz Eğitimi

Aerobik egzersiz organizmada oksijen tüketimini yükselten, büyük kas grupları katılımıyla yapılan sürekli ve ritmik egzersizler olarak tanımlanır. Aerobik egzersiz eğitimin amacı aerobik kapasitenin geliştirilmesidir. Aerobik kapasite, pulmoner ve kalp damar sisteminin ilgili kaslara maksimum oksijen (O_2) aktarma becerisi olarak rapor edilmektedir (Hawkins vd., 2007). Bu egzersizlerin, uterus kan akışını artırarak, endojen opioid salınımını uyararak (özellikle β-endorfin), progesteron seviyelerini değiştirerek, proinflamatuar sitokinleri ve CRP düzeyini azaltarak, prostaglandin üretimini baskılayarak, stres ve sempatik aktivasyon cevaplarını düzenleyerek PD yönetiminde kullanılabileceği rapor edilmiştir (Abbaspour vd., 2006; Kannan vd., 2019a).

Literatürdeki bazı çalışmalarda PD'si olan kadınlarda aerobik egzersiz eğitimlerinin menstrual ağrı ve semptomları azalttığı, yaşam kalitesi ve sosyal aktivitelere katılımı iyileştirdiği belirtilmektedir (Chaudhuri vd., 2013; Saleh vd., 2016). Böylece, aerobik egzersiz eğitimi dismenore ve diğer menstrual bozuklukları kontrol altına almak için önleyici, tedavi edici veya terapötik bir yaklaşım olarak kullanılabilir (Dehvani vd., 2018). Ayrıca literatürde aerobik egzersizler ile farklı egzersiz yaklaşımlarının karşılaştırıldığı ve farklı sonuçlara ulaşıldığı çalışmalar da bulunmaktadır, ancak genel anlamda metodolojileri zayıf olarak görülmektedir. Vaziri çalışmasında PD'si olan kadınlarda iki menstrual döngü boyunca haftada üç gün uygulanan aerobik egzersiz ile germe egzersizlerini karşılaştırmış ve ikisinin de benzer şekilde ağrıyı iyileştirmede etkili olduğu sonucuna varmıştır (Vaziri vd., 2015). Elbandrawy ve Elhakk ise PD'de aerobik egzersiz ile izometrik egzersizleri karşılaştırmış; sekiz hafta (iki menstrual döngü) haftada üç kez izometrik egzersiz grubu bel, sırt ve alt ekstremite kaslarına yönelik izometrik kasılmalar yaparken aerobik egzersiz grubu ilk haftası maksimum kalp atış hızının %60 ile başlayıp son hafta %80'i olacak şekilde kademeli olarak artırılarak aerobik program (gövde kasları ve ekstremiteleri içeren hareketler) gerçekleştirmiş. Sonuç olarak iki egzersizin de ağrıyı azaltmada etkili olduğunu belirtmiştir (Elbandrawy ve Elhakk, 2021). PD'de aerobik egzersiz ve yoganın karşılaştırıldığı bir çalışmada ise iki yöntemin de ağrıyı azaltmakta etkili olduğu bulunmuştur (Siahpour vd., 2013). PD'de aerobik egzersiz ile pelvik taban kas egzersizlerinin karşılaştırıldığı bir başka çalışmada ise iki egzersizin de ağrıyı azaltmada etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Nasri vd., 2016). PD'de aerobik egzersiz ile pilatesin karşılaştırıldığı bir çalışmada ise aerobik egzersizler yürüme bandında gerçekleştirilirken, pilates egzersizleri lumbal ve pelvik stabilizasyon olarak dört hafta haftada üç kez uygulanmış sonuç olarak pilates ağrıyı azaltmada aerobik egzersize göre daha başarılı bulunmuştur (Lee ve Shin, 2021).

2.7. Primer Dismenorede Spinal Stabilizasyon Egzersizleri

Spinal stabilizasyon, ekstremite hareketleri ve diğer pertürbasyonlara karşı gövdeyi kontrol edebilme kabiliyeti olarak tanımlanabilir. Spinal stabilizasyon egzersizleri literatürde kor stabilizasyon egzersizleri, lumbal stabilizasyon egzersizleri, dinamik stabilizasyon egzersizleri gibi farklı şekillerde ifade edilmektedir. Stabilizasyon egzersizlerinin amacı, stabilizasyondan sorumlu kasların

aktivasyonu ile vertebral kolonu destekleyerek kinestetik farkındalığı artırmak, nötral postürün geliştirilmesini ve devam ettirilmesini sağlamaktır (Şenol, 2019). Bu egzersizlerde, motor öğrenmenin temel prensiplerinden faydalanılmaktadır. Motor kontrolü (kontraksiyonun enduransı, koordinasyonu ve hızı) sağlama sırasında ilk olarak hedeflenen, kuvvetlendirme değil kas kasılmasının ve omurga pozisyonunun farkındalığının geliştirilmesidir (Demirdöğen, 2023).

Literatürde çeşitli kas iskelet sistemi uyumsuzluklarının ve postüral değişimlerin de miyofasyal yapıları etkileyerek pelvik kavite içerisindeki organlara kan akışını azaltabileceği böylece postüral bozukluğun PD ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir (Şenol, 2019). PD'si olan kadınlarda, sağlıklı kadınlara göre lumbal lordoz ile skolyoz derecesinin arttığı bulunmuştur (Kim vd., 2016). Başka bir çalışma, pelvik obliklik derecesi ile menstrual ağrı derecesi arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermiştir (Şenol, 2019). Ayrıca literatürde PD'si olan kadınlarda asemptomatik kadınlara göre hem gövde kas enduransının hem de abdominal kas kalınlıklarının daha az olduğu rapor edilmiştir (Karakus vd., 2022). Stabilizasyon egzersizlerinin esas olarak gövde stabilitesini ve postürü geliştirdiği ve bu bölgelerdeki kan akışını arttırdığı için PD semptomlarını azaltmada etkili olabileceği de varsayılmaktadır.

Literatürdeki bazı çalışmalarda PD'de spinal stabilizasyon egzersizlerinin anlamlı olarak ağrı ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etki gösterdiği görülmüştür (Bağcı, 2021; Saleh vd., 2016; Shahrjerdi vd., 2019). Bir Cochrane derlemesinde de stabilizasyon egzersizlerinin PD'de etkili olduğu bildirilmiştir (Brown ve Brown, 2010). Ayrıca literatürde spinal stabilizasyon egzersizleri ile farklı egzersiz yaklaşımlarının karşılaştırıldığı çalışmalar da bulunmaktadır. Saleh ve ark., PD'de spinal stabilizasyon egzersizleri, germe egzersizleri ve kontrol grubunu karşılaştırdıkları çalışmada ağrının şiddeti ve süresi açısından her iki egzersiz grubunda da kontrol grubuna kıyasla anlamlı bir düşüş bulunmuştur (Saleh vd., 2016). Kaur ve ark. çalışmalarında PD'de kor (spinal) stabilizasyon ve germe egzersizlerini karşılaştırmış ve ağrı üzerine iki yöntemin de faydalı olduğu ancak iki yöntemin birbiri üzerine üstünlüğünün bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır (Kaur vd., 2014). Kulkarni ve Patil de benzer şekilde PD'de germe ve kor stabilizasyon egzersizlerinin benzer şekilde anlamlı derecede ağrıyı azalttığı ve yaşam kalitesini artırdığı sonucuna varmıştır (Kulkarni ve Patil, 2023). Bhalodia ve Rakholiya ise abdominal korseleme ile kor stabilizasyon egzersizlerini karşılaştırmış ve abdominal korselemenin ağrıyı azaltmada daha etkili olduğu sonucuna varmıştır (Bhalodia ve Rakholiya, 2021). Kor

stabilizasyon egzersizleri ile kuvvetlendirme egzersizlerinin karşılaştırıldığı bir başka çalışmada kuvvetlendirme grubunda katılımcıların yüzeysel gövde kasları, erektör spina ve rektus abdominis kasları çalıştırılırken, kor stabilizasyon grubuna transversus abdominis ve lomber multifidus kaslarının abdominal korseleme ile aktivasyonu öğretilmiş ve egzersizler sekiz hafta uygulanmış. Sonuç olarak kor stabilizasyon egzersizlerinin ağrı yoğunluğunu azaltmada daha etkin olduğu görülmüştür (Puntumetakul vd., 2021). PD'de stabilizasyon ve aerobik egzersizin karşılaştırıldığı bir çalışmada stabilizasyon egzersiz grubuna kor stabilizasyon egzersizleri, aerobik egzersizler grubuna ise üst ekstremite hareketlerini içeren bir program şeklinde sekiz hafta, haftada üç kez ısınma soğuma dahil 30 dk olarak uygulanmış, sonucunda stabilizasyon egzersizleri ağrıyı azaltmak ve yaşam kalitesini arttırmakta daha etkili olduğu bulunmuştur (Sandhiya ve Senthil Selvam, 2022). Khan ve ark ise sekiz haftalık aerobik ve stabilizasyon egzersizlerini sadece ağrı parametresi üzerinden karşılaştırdığı çalışmalarında, aerobik egzersiz programı aerobik dans şeklinde sekiz hafta, haftada üç gün 45 dakika şeklinde maksimal kalp atım hızının %60-80 aralığında artırılarak ilerlenmiş, stabilizasyon programı ise kor stabilizasyon egzersizlerini içerecek şekilde sekiz hafta, haftada dört gün 20 dakika olarak uygulanmış. Çalışma her iki egzersiz yönteminin de menstrual ağrıyı azalttığı ancak aerobik egzersizin stabilizasyon egzersizine göre menstrual ağrıyı azaltmada daha başarılı olduğu sonucuna varmıştır (Khan vd., 2021).

Genelde araştırma sonuçları ağrı üzerine odaklanmış olup dismenorenin diğer semptomları ve etkilediği parametreler üzerine detaylı ve kapsamlı çalışmalar yapılmamıştır. Literatürde PD'si olan kadınlarda uygulanan egzersizlerin yararlı etkilerinin bilinmesine rağmen hala optimal egzersiz protokolleri ile ilgili net bilgiler mevcut değildir. PD'si olan kadınlarda aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersizlerin etkilerini karşılaştıran limitli sayıda çalışmaya bulunmaktadır. Bu çalışmaların sadece ağrı ve yaşam kalitesine odaklandığı görülmektedir (Berde vd., 2019, Sandhiya ve Senthil Selvam, 2022).

Bu çalışmanın amacı, PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin ağrı şiddeti, ağrı için kullanılan ilaç sayısı, menstrual semptomlar, postür, gövde kas enduransı, fonksiyonel kapasite, iş/okul performansı, yaşam kalitesi ve subjektif iyileşme algısı üzerine etkilerinin karşılaştırılmasıydı.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Dizaynı

Bu çalışma, PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin ağrı şiddeti, ağrı için kullanılan ilaç sayısı, menstrual semptomlar, postür, gövde kas enduransı, fonksiyonel kapasite, iş/okul performansı, yaşam kalitesi ve subjektif iyileşme algısı üzerine etkilerinin karşılaştırılması amacıyla gerçekleştirildi. Çalışma randomize klinik çalışma tipinde tasarlanarak etik açıdan uygunluğu, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 06.01.2022 tarihli 35 numaralı karar ile onaylandı (EK-1). Çalışma Helsinki Bildirgesi prensiplerine uygun olarak yürütüldü. Araştırmaya katılan PD'si olan bireyler; çalışmanın amacı, süresi ve kapsamı hakkında bilgilendirilerek bireylere katılımın gönüllü olduğu belirtildi. Bireylerden yazılı onam teslim alındı (EK-2). Çalışma, Yozgat Bozok Üniversitesi Çekerek Fuat Oktay Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu uygulama laboratuvarında gerçekleştirildi.

3.2. Katılımcılar

Çalışmanın dahil edilme ve çıkartılma kriterleri:

Çalışmanın dahil edilme kriterleri

- Çalışmaya katılmaya gönüllü 18 yaş üzeri PD Konsensus Kılavuzunda belirtilen kriterleri karşılayan ve bir jinekolog tarafından PD tanısı olan bireyler (Lefebvre vd., 2005)
- Kadının düzenli menstrual siklusunun olması (28±7 gün)
- Son 6 ayda Görsel Analog Skalasında (GAS, 0–10 cm) ≥ 4 cm menstrual ağrı şiddetine sahip olmak (Carlsson, 1983)
- Nullipar olmak

Çalışmanın dahil edilmeme kriterleri

- Sekonder dismenore tanısı olmak

- Ürojinekolojik cerrahi geçirmiş olmak
- Gebe olmak
- İntrauterin cihaz kullanımı olmak
- Nörolojik, romatolojik veya sistemik herhangi bir hastalığa sahip olmak
- Egzersiz yapmasına engel teşkil edebilecek kas iskelet sistemi bozukluğu olmak (bağ yaralanması, kas straini vb.)
- İskemik kalp hastalığı hikayesi olmak (kısa sıra önce geçirilmiş miyokard enfarktüsü, anjina pektoralis, kontrolsüz hipertansiyon vb.)
- Psikiyatrik hastalığı olmak
- Son 6 ay içinde oral kontraseptif ve/veya antidepresan kullanmış olmak
- Malignite hikayesi olmak

3.3. Değerlendirme

Egzersiz öncesi bireylerin demografik ve fiziksel özellikleri sorgulanarak kaydedildi. Bu maddeler boyutunda bireylerin yaş (yıl), vücut ağırlığı (kg) ve boy uzunluğu (m), vücut kütle indeksi (VKİ) (Neinstein, 1996), eğitim durumu, menstrual siklüs ile ilgili bilgiler, özgeçmiş, sigara, alkol ve egzersiz alışkanlıkları değerlendirme formuna kaydedildi (EK-3).

Menstrual ağrı şiddeti, ağrı için kullanılan ilaç sayısı, menstrual semptomlar, fonksiyonel ve emosyonel durum, postür, gövde kas enduransı, fonksiyonel kapasite, iş/okul performansı etkilenimi ile yaşam kalitesi egzersiz programı öncesi ve sonrası, son menstruasyondan hemen sonra ilk hafta içerisinde aynı araştırmacı tarafından gerçekleştirildi. Bireylere değerlendirme esnasında dinlenmeleri için yeterli süre verildi. Ayrıca subjektif iyileşme algısı egzersiz programı sonrasında son menstrual dönemden hemen sonra ilk hafta içerisinde kaydedildi.

<u>Ağrının Değerlendirilmesi</u>

Primer dismenoresi olan bireylerin menstrual ağrı şiddeti 10 cm'lik bir çizgiden oluşan GAS ile sorgulandı (Collins vd., 1997). Bu skalada çizginin başı ağrı yok (0 puan), çizginin sonu ise dayanılmaz ağrıyı (10 puan) ifade etmektedir. Bireylerin en yoğun hissettikleri menstrual ağrı şiddetine göre çizgi üzerine işaretleme yapmaları istendi. İşaretlenen noktalar cetvel ile ölçüldü. Sonuçlar cm olarak kayda

alındı. Ayrıca bireylerin menstrual ağrı için kullandıkları ağrı kesici ilaç sayısı sorgulandı.

Menstrual Semptomların Değerlendirilmesi

Menstrual semptomlar kapsamında menstrual semptom şiddeti, dismenoreye bağlı fonksiyonel ve emosyonel etkilenim değerlendirildi.

Menstrual semptomlar, Türkçe versiyonunun güvenirlik ve geçerlik çalışması Güvenç ve ark. tarafından yapılan Menstrual Semptom Ölçeğiyle (MSÖ) değerlendirildi. MSÖ, 24 maddelik bir ölçek olup her bir maddenin puanı 1 (hiçbir zaman) ile 5 (her zaman) arasında derecelendirilir. Puan ortalamasının artması menstrual semptomların şiddetinin artışını belirtir (Güvenç vd., 2014).

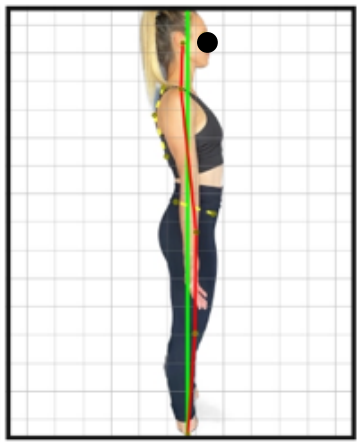
Dismenoreye Bağlı Fonksiyonel ve Emosyonel Durumun Değerlendirilmesi

Dismenoreye bağlı etkilenen fonksiyonel ve emosyonel durum, Türkçe versiyonunun güvenirlik ve geçerlik çalışması Gün tarafından yapılan Fonksiyonel ve Emosyonel Dismenore Ölçeği (FEDÖ) ile değerlendirildi. Ölçek 14 maddeden ve 2 alt boyuttan (fonksiyonel ve emosyonel) oluşmaktadır. Fonksiyonel Dismenore alt boyutundan elde edilen puanlar 7 ile 35 arasında değişmekte, Emosyonel Dismenore alt boyutundan elde edilen puanlar 7 ile 35 arasında değişmektedir. Toplam skor aralığı 14-70 arasındadır. FEDÖ'den elde edilen puanlar artış gösterdikçe bireylerin dismenoreden hem fonksiyonel hem de emosyonel anlamda etkilenme durumları da artış göstermektedir (Gün, 2014).

Postür Değerlendirmesi

Postür değerlendirmesi için “PostureScreen Mobile” mobil uygulamasından akıllı telefon aracılığıyla yararlanıldı. Bu uygulama postürü farklı açılardan fotoğrafik şekilde ölçen ve postürde gözlenebilecek sapmaları ideal ayakta duruş postürüne göre karşılaştırarak bilgi elde edilmesini sağlayan bir uygulamadır (Boland vd, 2016). Bireyin postürünü değerlendirmeye izin veren uygun kıyafetle lateralden fotoğrafı çekildi ve belirli pivot noktalar işaretlendi. Pivot noktaları statik postür değerlendirmesi için en sık kullanılan kemik noktaların belirlenmesi ve bu noktaların işaretlenmesiyle saptandı. Pivot noktaların vertikal-horizontal düzlemlere göre sapmaları kaydedildi. Bu işlemin yapılması değerlendirici açısından ölçümün

güvenilirliğini artırmaktadır (Guimond ve Massrieh, 2012). Ölçümlerde standart sağlamak için bireylerin değerlendiren tarafından önceden belirlenmiş noktada durmaları istendi ve bu noktadan 3 metre uzaklıkta ve 1,5 metre yükseklikten lateral yönden görüntüsü kaydedildi. Bireylerden rahat hissettikleri pozisyonda durmaları ve önlerindeki duvara göz hizasında bakmaları istendi. Çekilen fotoğraflar üstünde uygulamada belirlenen referans noktaları işaretlendi sonrasında istenilen açı değerlerinin ölçümü yapıldı. Bu değerler kraniovertebral, torakal ve anterior pelvik tilt açı değerleriydi. Kraniovertebral açı; servikal yedinci vertebranın (C7) spinöz çıkıntısından geçen horizontal çizgi ile tragus-C7 vertebra spinöz çıkıntısını birleştiren çizgi arasındaki açıdır. Kraniovertebral açı açı azaldıkça ileri baş postürü artmaktadır. 50 dereceden küçük bir açı ileri baş postürünün olduğunu gösterir. Torakal omurganın doğal eğriliği olan kifozun 20° ila 40° arasında olduğu bildirilmiştir (Fon vd., 1980; Mannion vd., 2004; Stagnara vd., 1982). Torakal omurgada 40° ila 45°'den fazla bir eğriliğin anormal veya spinal deformite olarak kabul edilebileceği bildirilmiştir (Celenay ve Kaya, 2017). Pelvik tilt ölçümünde değerlendirici bireyin lateralinde spina iliaka anterior superior (SİAS) ve spina iliaka posterior superioru (SİPS) birleştiren hayali bir çizginin oluşturduğu açıyı görsel olarak gözlemler ve palpe eder. SİAS'ın sagital düzlemde SİPS'ten daha aşağıda olması "anterior pelvik tilt" olarak tanımlanır ve SİAS'ın sagital düzlemde SİPS'ten daha yukarıda olması "posterior pelvik tilt" olarak tanımlanır. Eğer her ikisi de aynı seviyede ise, bu durum "nötral" olarak tanımlanır (Suits, 2021). Anterior pelvik tilt derecesi kadınlarda 2.0-19.0° aralığında belirtilmiştir (Medina McKeon ve Hertel, 2009; Nguyen ve Shultz, 2007). Değerler derece cinsinden rapor edildi (Boland vd., 2016; Hopkins, 2014) (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 *Posturescreen Mobile ile Lateralden Postür Ölçümünün Yapılması.*

Gövde Kas Enduransının Değerlendirilmesi

Gövde kas enduransı McGill'in gövde fleksör, ekstansör ve lateral fleksör kaslarına yönelik geliştirilmiş endurans testleri ile değerlendirildi (Mcgill vd., 1999). Testler süresince bireylerin belli pozisyonları bozmamaları istendi ve bu pozisyonda geçen süre saniye olarak ölçüldü. Gövde fleksör testi sırtüstü pozisyonda yapıldı. Tedavi yatağının başı 60° açıya göre ayarlandı. Tüm bireyler diz ve kalça 90°, gövde 60°'de, eller her iki omuzda çapraz pozisyonda ve ayak tabanı yere tam basacak şekilde uygulayıcı tarafından sabitlenerek konumlandırıldı. Çalışmaya katılan bireylerden bu pozisyonu bozmamaları istenerek süre tutuldu. Gövde ekstansiyon testi yüzüstü pozisyonlanarak yapıldı. Bireylerin gövdelerini spina iliaka anterior superiordan itibaren yataktan sarkıtmaları ve her iki kolunu da omzunda çaprazlaması yapması istenerek bireylerin alt ekstremiteleri sabitlendi. Bireyler horizontal pozisyonu sağladığında test başlatıldı. Lateral gövde kas enduransı ise lateral köprü testi ile ölçüldü. Bireyler sağ ve sol taraflarına ayrı ayrı yan yatarak pozisyonlandı. Kol ile dirsek arasında 90° fleksiyonla destek yüzeyi oluşturularak bireyin kalça ve dizini kaldırması ve köprü pozisyonunu alması istendi. Her bir test bireyin testi sürdüremeyeceğini belirttiğinde veya kadının pozisyonu korunamadığında sonlandırıldı. Endurans testi sonuçları saniye (s) olarak kaydedildi.



Şekil 3.2 *Mcgill Endurans Testi. A. Fleksör Kas Endurans Testi, B. Lateral Fleksör Kas Endurans Testi, C. Ekstansör Kas Endurans Testi.*

Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi

Fonksiyonel kapasite ise 2 km yürüme testi ile ölçüldü. Bu testte katılımcılardan başlama ve bitiş yerleri belirli olan 2 km'lik pistte, mümkün olduğunca hızlı ve sürekli hızda (koşmadan) yürüyüş yapmaları söylendi. Test sona erdiğinde bireylerin parkuru (2 km)'yi tamamlama süreleri ve yürüyüş sonundaki nabızları ölçüldü (Laukkanen vd., 1995; Laukkanen ve Hynninen, 1993). Testin değerlendirmesi; 2 km'yi yürüme için geçen zaman, 2 km yürüme sonundaki kalp atım hızı, VKİ ve yaş formüle edilerek yapıldı. Elde edilen sonuç, cinsiyet ve yaş formüle edilerek uygunluk indeksi bulundu (Ergun ve Baltacı, 1997; Kondu vd., 2007; Özdirenç ve Biberoğlu, 1993). Test sonucunda bireyler için tahmin edilen VO_{2max}

(ml/kg/dk) şu formülle hesaplandı: VO_{2max} *(ml/kg/dk)* *(*Kadınlar için) (Gür ve Küçükoğlu, 1992): 116.2 – 2.98 x zaman – 0.11 x KH – 0.14 x yaş – 0.39 x VKİ

Zaman: Yürüme zamanı (dakika ve saniye), KH: Test sonu kalp hızı (atım/dk), VKİ: Vücut kitle indeksi (kg/m^2), Yaş: Yıl

Uygunluk indeksi (Kadınlar için): 304 – (dakika x 8.5 + s x 0.14 + KH x 0.32 +VKİ x 1.1) – yaş x 0.4

Dakika: Yürüme zamanı, S: Yürüme zamanı (saniye) (Gilligan vd., 1993). Uygunluk indeks sonucuna göre; 70 puan altı: ortalamanın önemli ölçüde altında, 70-89: ortalamanın biraz altında, 90-110: ortalama, 111-130: ortalamanın biraz üstünde, 130 puan üstü: ortalamanın önemli ölçüde üstünde şeklinde gruplandırıldı.

İş/Okul Performansı ve Yaşam Kalitesinin Sorgulanması

PD'ye bağlı iş/okul performansı ve yaşam kalitesi 10 cm' lik yatay bir çizgiden oluşan GAS ile değerlendirildi (Carlsson, 1983). İş/okul performansı için skalanın başlangıç noktası olan "0"= "Adet ağrısına bağlı iş/okul performansım hiçbir şekilde etkilenmez" anlamına gelirken, "10"= "Adet ağrısına bağlı iş/okul performansım çok fazla etkilenir" anlamına gelmektedir. Yaşam kalitesi etkilenimi için skalanın başlangıç noktası olan "0"= "Adet ağrısına bağlı yaşam kalitem hiçbir şekilde etkilenmez" anlamına gelirken, "10"= "Adet ağrısına bağlı yaşam kalitem çok fazla etkilenir" anlamına gelmektedir. Çizginin başı ve işaretli yer arasındaki mesafe ölçüldü, hem iş/okul performansı hem de yaşam kalitesi etkilenimi cm olarak kaydedildi.

Subjektif İyileşme Algısının Değerlendirilmesi

Dismenore şikayetinde belirlenen iyileşme miktarı 4 maddeli Likert-tip skala (daha kötü, aynı, daha iyi, iyileştim) ile kaydedildi. Bireylerdeki subjektif iyileşme algısı tek bir soru ile: "Adet ağrısı şikayeti için yaptığınız egzersizde ilk gün ile egzersiz sonrası adet ağrısı şikayetinizde hissettiğiniz değişim nedir?". Var olan yanıtlardan (-daha kötüyüm, -aynıyım, -daha iyiyim, -tamamen iyileştim) hangisinin bireyin durumunu en uygun olarak betimlediği soruldu ve forma eklendi (Collins vd., 1997).

3.4. Randomizasyon

Elde edilen ön değerlendirmenin ardından çalışmanın dahil edilme kriterlerine uygun olan bireyler blok randomizasyon yöntemi ile aerobik egzersiz eğitimi (AE) grubu ve stabilizasyon egzersiz eğitimi (SE) grubuna rastgele biçimde ayrıldı. Blok randomizasyon (dörtlü blok) çalışmaya klinik müdahalesi bulunmayan bir araştırmacı aracılığıyla bilgisayar sistemi tarafından oluşturuldu. Egzersizi uygulayan fizyoterapist, meydana getirilen randomizasyon listesine bağlı kalarak bireylerin atandığı egzersiz gruplarına göre gerekli müdahaleleri yaptı.

3.5. Egzersiz Yöntemleri

Bu çalışmada AE grubunda yer alan bireylere haftanın üç günü iki menstrual siklus dönemi boyunca AE uygulanırken, SE grubunda yer alan bireylere de haftanın üç günü iki menstrual siklus dönemi boyunca SE programı fizyoterapist gözetiminde bire bir uygulandı. Egzersizlere değerlendirme yapıldıktan sonra başlandı.

Aerobik Egzersiz Eğitimi

Çalışmamızda AE programı yürüme bandı (Valeo G5600 New, Uzak Doğu) ile gerçekleştirildi. AE grubunda, egzersiz programına başlamadan önce ve sonra yaklaşık 5-10 dakika hafif tempoda yürüme şeklinde yürüme bandı üzerinde ısınma ve soğuma periyodu egzersizleri uygulandı. Yükleme programı yaklaşık 45 dakika boyunca sürdü. Bu program, Amerikan Spor Hekimliği Koleji (American College of Sports Medicine (ACSM) 2017 dikkate alınarak planlandı (Bushman ve ACSM, 2017). Egzersizler orta şiddette başlatıldı, bireyin uygunluk düzeyine göre egzersiz şiddeti yüksek şiddete doğru ilerletildi. Egzersiz şiddetini belirlemek için kalp atım rezervi formülü esas alındı. Kalp atım rezervi metodu: Hedeflenen Kalp Hızı= [(Maksimal Kalp Atım Sayısı-Dinlenim Kalp Atım Sayısı)×İstenilen egzersiz şiddeti]+Dinlenim Kalp Atım Sayısı'dır. Kalp atım rezervinin %40-%59'unda gerçekleştirilen egzersizler orta şiddette, %60-%89'unda gerçekleştirilen egzersizler yüksek şiddette olarak kabul edildi. Egzersizlerin hedeflenen kalp hızında yapılmasını sağlamak için bireylerin ksifoid çıkıntısı üzerine temas edecek şekilde kalp atım hızını ölçen Geonaute Dual nabız ölçer kemer (Kalenji Koşu Nabız Ölçer Göğüs Kemeri Dual Ant+/Bluetooth

Smart) yerleştirildi (Şekil 3.3). Nabız ölçer kemer bluetooth aracılığı ile akıllı telefon bağlantısı kurularak kalp atım hızı egzersiz sırasında kontrol edildi. Egzersiz şiddeti iki haftada bir kalp atım rezervi %10 arttırılarak ilerlendi (Şekil 3.4).



Şekil 3.3 *Nabız Ölçer Göğüs Bandı.*



Şekil 3.4 *Yürüme Bandı Egzersizleri.*

Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi

Stabilizasyon egzersiz eğitimi grubundaki bireylere ilk olarak postüral düzgünlük eğitimi kazandırıldı. Düzgünlük eğitiminde omurganın temel anatomik ve

biyomekanik nitelikleri anlatılarak bireyler ideal postür hakkında bilgilendirildi. Bireylerin ideal postürünü belirlemek amacıyla bireyler ayna karşısına geçirildi ve lumbopelvik bölgede ağrısız ve rahat olduğu nötral omurga pozisyonu bulunarak derin kasların kasılması (abdominal korseleme) öğretildi. Bireylerin egzersizler sırasında düzgün duruş pozisyonu ve derin grup kas aktivasyonunu korumaları istendi. Egzersizler arasında dinlenme için yeterli zaman ayrıldı.

Sabilizasyon egzersiz eğitimi grubunda egzersiz programına önce ve sonra yaklaşık 5-10 dakika lumbal bölge, gövde kasları ve alt ekstremitelere yönelik germe ve mobilite egzersizleri ısınma ve soğuma periyodu kapsamında uygulandı (Şekil 3.5). Egzersiz yaklaşık 45 dakika boyunca uygulandı.



Şekil 3.5 *Isınma-Soğuma Egzersizleri.*

Bu egzersiz programı, motor öğrenme ve duyusal-motor entegrasyonunu basamakları üzerinde durularak sırayla statik, dinamik ve fonksiyonel olmak üzere üç evreden oluştu (Page, 2006). Statik fazda (1-2. hafta), motor kontrolü sağlamak ve kinestetik farkındalık oluşturmak amaçlandı. Derin kas aktivasyonunu nörogelisimsel basamakların her aşamasında (sırtüstü, yüzüstü, emekleme, dizüstü, oturma ve ayakta durma) ile 10 sn süre ile 10 tekrarlı olarak tamamlandı (Şekil 3.6).

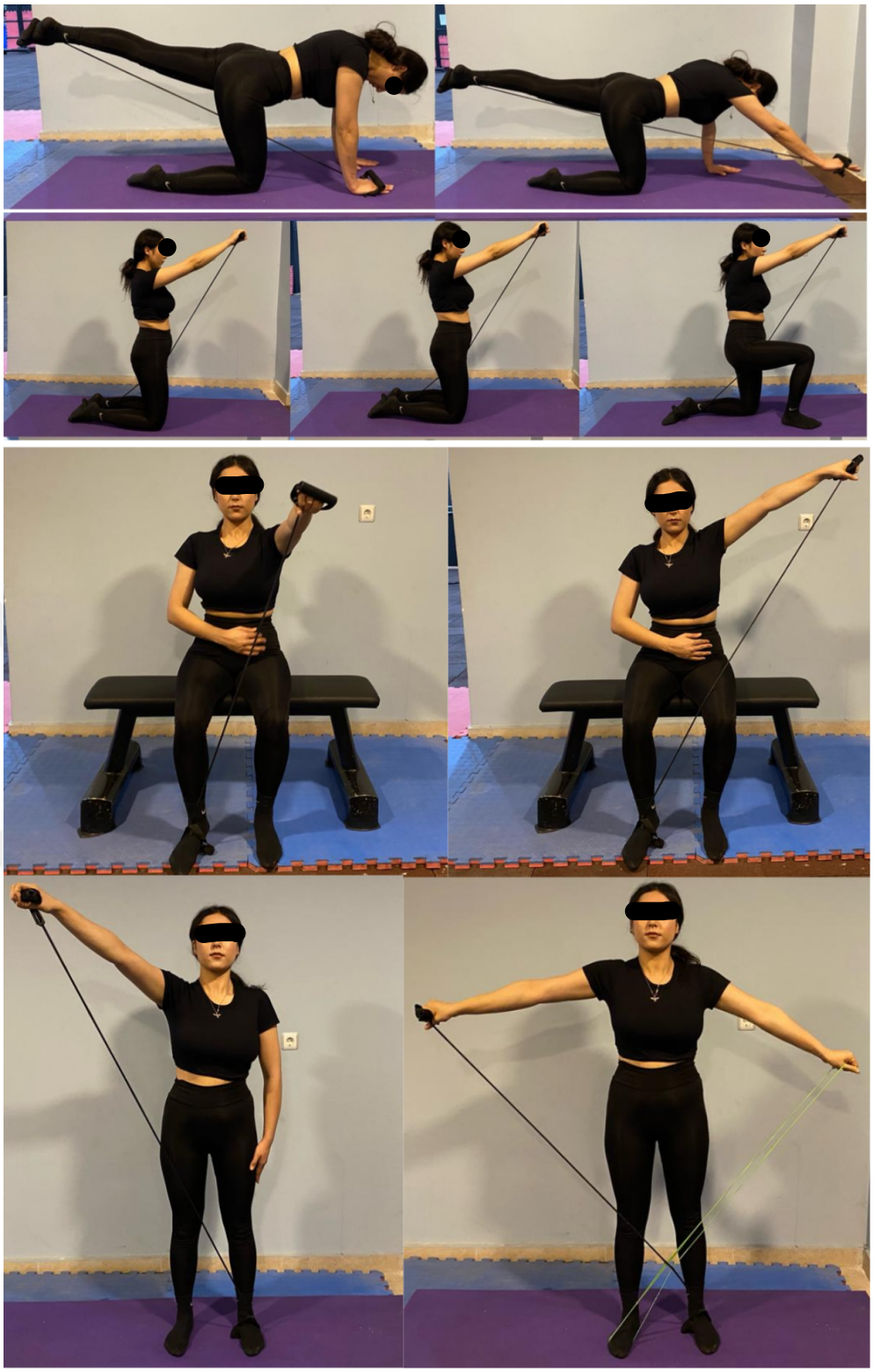


Şekil 3.6 *Statik Faz Egzersiz Örnekleri.*

Dinamik faz (3-5. haftalar) stabil omurga sağlandıktan sonra elastik dirençli eğitim ve vücut ekstremite hareketlerinin egzersiz programına ilave edilmesini içerdi. Egzersizlerde unilateral, bilateral ve resiprokal olarak ilerlendi. Her bir egzersiz 8-12 tekrarlı olarak yapıldı. Egzersiz programının bu fazında hareketin bilinçli motor kontrolünün öğretilmesi hedeflendi (Şekil 3.7-8).



Şekil 3.7 *Dinamik Faz Egzersiz Örnekleri-1.*



Şekil 3.8 *Dinamik Faz Egzersiz Örnekleri-2.*

Fonksiyonel fazda (6-8. haftalar) nötral omurga biyomekanikleri sağlandı ve daha sonrasında elastik dirençli eğitimin ilerleyen dirençleriyle beraber "Reaktif Nöromusküler Eğitim" kaynağı baz alınarak hareketlerin bilinçaltında kontrolünü

öğretmek hedeflendi. Günlük yaşam aktivitelerine benzer, stabil olmayan zeminler üzerinde omurga düzgünlüğün korunarak sürdürülmesi hedeflendi. Bu fazda stabil olmayan zeminlerde fonksiyonel karmaşık eğitimi içeren hareketler de yer aldı. Amaca yönelik olarak elastik dirençli bantlardan ve egzersiz toplarından yararlanıldı. Egzersizler 3 set, her set 8-12 tekrarlı olacak şekilde yapıldı. (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 *Fonksiyonel Faz Egzersizleri Örnekleri.*

3.6. Örneklem Hesabı ve İstatistiksel Analiz

Örneklem hesabı için ilk olarak 6+6 bireyle yapılan pilot çalışmanın GAS verilerine göre, grup*zaman etkileşimi etkisine ait kısmi η2 değerleri ve bu değerlere karşılık etki genişlikleri hesaplandı. Ağrı değişkenine göre etki genişliğine f=0.747 olarak hesaplandı. Bağımsız grup faktörü (2 düzey) ve tekrarlı ölçüm faktörünün (2 düzey) bulunduğu 2x2'lük karma tasarımda grup*zaman etkileşimi etkisine ait f 0.747 alınarak F test ailesinden ANOVA: Repeated Measures, within-between interaction seçildiğinde 0.05'lik tip 1 hata ve 0.05 tip 2 hata düzeyi (β) ve %95 güç için her bir grupta en az 14 bireye (toplam 28 birey) ihtiyaç olduğu görüldü. Takip sürecindeki kayıp veri oranı %40 belirlenerek en az 47 bireye ulaşılması hedeflendi. Örneklem büyüklüğü, G*Power (v.3.9.1.7) programında Options menüsünde yer alan "as in SPSS" seçeneği aktifleştirilmesiyle hesaplandı.

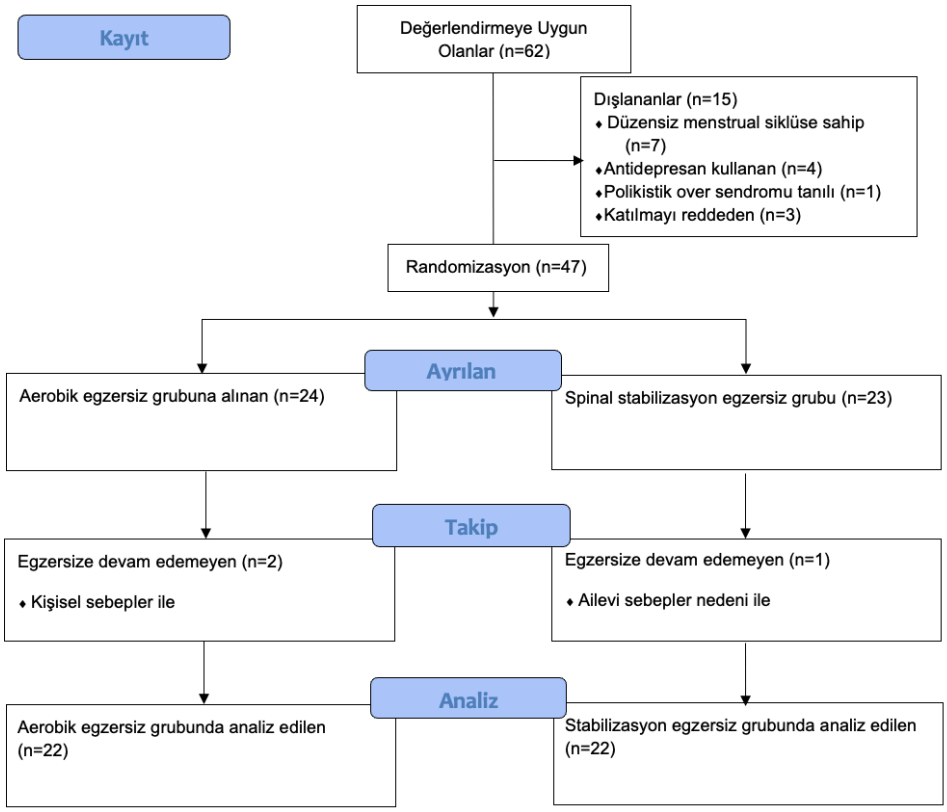
Çalışmada yer sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu grafiksel olarak ve Shapiro-Wilks testi ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren sürekli değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinin gösteriminde Ortalama±Standart Sapma, normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenlerde Medyan (Minimum-Maksimum) değerleri kullanıldı.

Gruplara göre kategorik değişkenlerin karşılaştırılması için çapraz tablolar oluşturuldu, sayı (n), yüzde (%) ve ki kare (χ2) test istatistiği kaydedildi. Grupların egzersiz öncesi (EÖ) ve egzersiz sonrası (ES) değerlerinin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerde Bağımsız Örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen parametrelerde Mann- Whitney U testi kullanıldı. Gruplarda bireylerin egzersiz öncesi-egzersiz sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerde Bağımlı örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen parametrelerde Wilcoxon Signed Rank testi uygulandı.

İki grup için sürekli değişken değerlerinin ölçüm zamanlarında (egzersiz öncesi-egzersiz sonrası) farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla iki yönlü karma varyans analizi (two way mixed ANOVA) sonuçları kullanıldı. ANOVA varsayımlarının sağlanmadığı durumlarda R paketi olan nparLD (F1-LD-F1 dizayn) kullanıldı. F1-LD-F1 tasarımı R programlama dili ile RStudio programında uygulandı. Diğer istatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanılarak istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya PD'si olan 62 birey davet edildi. Aerobik egzersiz ile stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin PD üzerine etkilerinin karşılaştırılmasının amaçlandığı araştırmaya, 22'si aerobik egzersiz 22'si stabilizasyon egzersiz grubunda olmak üzere toplam 44 kadın tamamladı. Şekil 4.1' de çalışmaya alınma, çıkarılma ve analiz aşamalarını gösteren çalışma akış diyagramı sunuldu. Çalışma sırasında kadınlarda egzersiz ile ilgili herhangi bir yan etki görülmedi.



Şekil 4.1 *Çalışmanın Akış Diyagramı.*

Aerobik egzersiz eğitimi grubunun yaş ve VKİ değerleri sırasıyla 23.00 (19.00-35.00) yıl ve 24.04±4.28 kg/m^2 idi. SE grubunun yaş ve VKİ değerleri sırasıyla 20.50 (18.00-33.00) yıl ve 22.60±3.28 kg/m^2 idi. Çalışmada yer alan AE ve SE grubu

bireylerinin yaş, VKİ, sigara, alkol, kronik hastalık, cerrahi operasyon, düzenli egzersiz yapma, menstrual siklus ve menstruasyon gün sayılarının benzer olduğu saptandı (p>0.05). Ayrıca grupların menstrual siklus (AE için 30.00 (22.00-35.00) gün; SE için 28.00 (23.00-35.00) gün) ve menstruasyon gün sayısının da (AE için 6.00 (4.00-7.00); SE için 6.00 (4.00-7.00)) benzer olduğu saptandı (p>0.05). Grupların özellikleri Tablo 4.1'de sunuldu.

Tablo 4.1 *Bireylerin Fiziksel ve Medikal Özelliklerinin Karşılaştırılması*

	AE (n=22)	**SE (n=22)**	**p**
Yaş (yıl) Medyan (Min-Max)	23.00 (19.00-35.00)	20.50 (18.00-33.00)	0.320
VKİ (kg/m^2) Ort±SS	24.04±4.28	22.60±3.28	0.218
Sigara, n (%)			
Hayır	21 (95.5)	19 (86.4)	0.303
Evet	1 (4.5)	3 (13.6)	
Alkol, n (%)			
Hayır	20 (90.9)	17 (77.3)	0.206
Evet	2 (9.1)	5 (22.7)	
Düzenli Egzersiz Yapma, n (%)			
Hayır	16 (72.7)	14 (63.6)	0.517
Evet	6 (27.3)	8 (36.4)	
Kronik Hastalık, n (%)			
Hayır	22 (100)	22 (100)	0.000
Evet	0 (0)	0 (0)	
Menstrual Siklus (gün), Medyan (Min-Max)	30.00 (22.00-35.00)	28.00 (23.00-35.00)	0.351
Menstruasyon Gün Sayısı, Medyan (Min-Max)	6.00 (4.00-7.00)	6.00 (4.00-7.00)	0.903

AE: Aerobik Egzersiz Eğitimi Grubu, SE: Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi Grubu, Min: Minimum, Max: Maksimum, VKİ: Vücut Kitle İndeksi, n: sayı, %: yüzde, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Gruplar arasında egzersiz programı öncesi, menstrual ağrı şiddeti açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı bulundu (GA p=0.279). Ayrıca AE ve SE grupları arasında egzersiz programı sonrası menstrual ağrı şiddeti açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı gözlendi (GA p=0.548). AE grubundaki bireylerin menstrual ağrı şiddetinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı (p<0.001). AE grubunda zamana bağlı menstrual ağrı şiddetinde azalma olduğu tespit edildi. SE

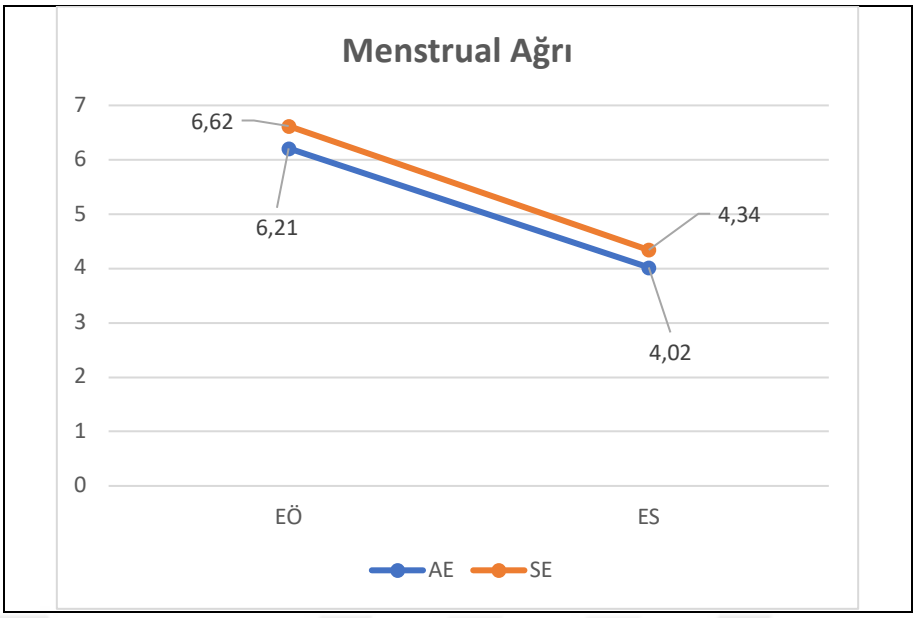
grubundakilerin menstrual ağrı şiddetinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (Gİ $p<0.001$). SE grubunda zamana bağlı menstrual ağrı şiddetinde azalma olduğu tespit edildi. Egzersiz sonrası menstrual ağrı şiddetinde gözlenen değişimin iki grupta benzer olduğu bulundu (GZE $p=0.864$) (Tablo 4.2).

Gruplar arasında egzersiz programı öncesi toplam MSÖ değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü (GA $p=0.220$). Ayrıca AE ve SE grupları arasında egzersiz programı sonrası, toplam MSÖ değerleri açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı bulundu (GA $p=0.204$). AE grubundaki bireylerin toplam MSÖ değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlendi ($p<0.001$). SE grubundakilerin toplam MSÖ değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldü (Gİ $p<0.001$). AE ve SE gruplarında zamana bağlı toplam MSÖ değerlerinde azalma olduğu tespit edildi. Egzersiz sonrası toplam MSÖ değerlerinde gözlenen değişim iki grupta da benzer olarak saptandı (GZE $p=0.681$) (Tablo 4.2).

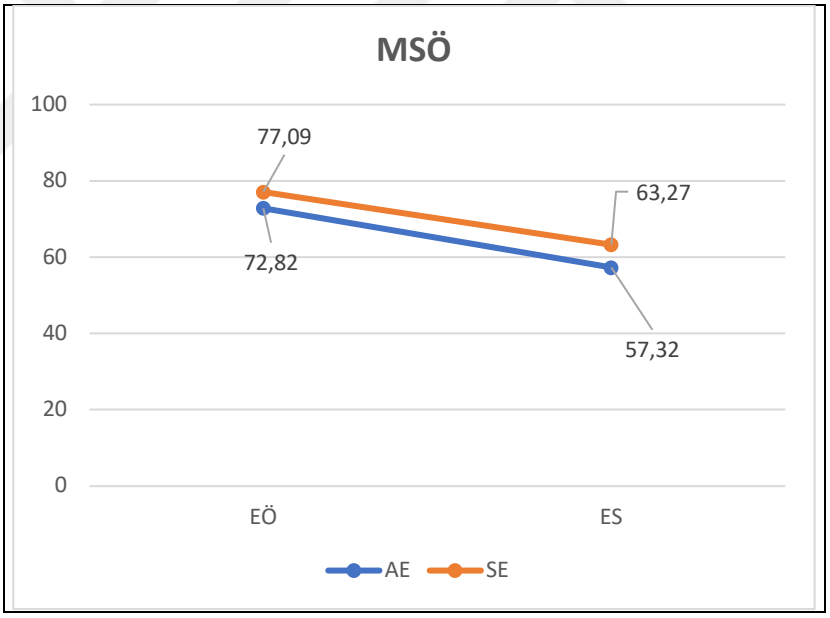
Tablo 4.2 *Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı Şiddeti ile MSÖ Skorlarının Karşılaştırılması*

	AE (n=22)	**SE (n=22)**	**GA**	**GZE**
	Ort±SS	**Ort±SS**	**p**	**p**
Menstrual Ağrı Şiddeti (GAS, 10 cm)				0.864
EÖ	6.21±1.25	6.62±1.23	0.279	
ES	4.02±1.85	4.34±1.68	0.548	
Gİ p değeri	**<0.001**	**<0.001**		
MSÖ Toplam Skoru				0.681
EÖ	72.82±12.24	77.09±10.45	0.220	
ES	57.32±12.71	63.27±17.51	0.204	
Gİ p değeri	**<0.001**	**<0.001**		

AE: Aerobik Egzersiz Eğitimi Grubu, SE: Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi Grubu, EÖ: Egzersiz Öncesi, ES: Egzersiz Sonrası, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, GAS: Görsel Analog Skalası, MSÖ: Menstrual Semptom Ölçeği, GA: Gruplar arası, Gİ: Grup içi, GZE: Grup zaman etkileşimi



Şekil 4.2 *Grupların Menstrual Ağrı Şiddeti Değişiminin Grafiği*



Şekil 4.3 *Grupların Menstruasyon Semptom Ölçeği Skorunun Değişiminin Grafiği*

Egzersiz öncesinde AE grubunda 15, SE grubunda 21 bireyde menstrual ağrı için ilaç kullanımı vardı. Gruplar arasında egzersiz öncesi ağrı için kullanılan ilaç sayısı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (GA p=0.006). SE grubundaki bireylerin egzersiz öncesi ağrı için kullanılan ilaç sayısı medyan değeri AE grubundaki bireylere göre daha yüksektir. AE ve SE grupları arasında egzersiz sonrası ağrı için kullanılan ilaç sayısı değerleri açısından da

istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (GA p=0.180). AE grubundaki bireylerin ağrı için kullanılan ilaç sayısı değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (EÖ, ES) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p=0.019). SE grubundakilerin ağrı için kullanılan ilaç sayısı değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (EÖ, ES) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Gİ p<0.001). Egzersiz sonrası gözlenen değişimin gruplar arasında farklı olduğu, SE grubunda AE grubuna göre ağrı için kullanılan ilaç sayısı değerinde daha fazla azalış olduğu tespit edildi (GZE p<0.001) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3 *Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı için Kullanılan İlaç Sayısının Karşılaştırılması*

	AE Grubu (n=15)	**SE grubu (n=21)**	**GA**	**GZE**
	Medyan (Min-Max)	**Medyan (Min-Max)**	**p**	**p**
Ağrı İçin İlaç Sayısı				**<0.001**
EÖ	1.0 (1.0-5.0)	3.0 (1.0-8.0)	**0.006**	
ES	1.0 (0.0-2.0)	1.0 (0.0-5.0)	0.180	
Gİ p değeri	**0.019**	**<0.001**		

AE: Aerobik Egzersiz Eğitimi Grubu, SE: Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi Grubu, Min: Minimum, Max: Maksimum, n: sayı, GA: Gruplar arası, Gİ: Grup içi, GZE: Grup zaman etkileşimi

Gruplar arasında egzersiz programı öncesi FEDÖ skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (GA p=0.180). Ayrıca AE ve SE grupları arasında egzersiz programı sonrası FEDÖ skorları açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı bulundu (GA p=0.548). AE grubundaki bireylerin FEDÖ skorlarının zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldü (p=0.012). AE grubunda zamana bağlı FEDÖ skorlarında azalma olduğu tespit edildi. SE grubundakilerin FEDÖ skorlarının zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (Gİ p=0.002). SE grubunda zamana bağlı FEDÖ skorlarında azalma olduğu tespit edildi. Egzersiz sonrası FEDÖ skorlarında gözlenen değişimin gruplarda benzer olduğu saptandı (GZE p=0.378).

Gruplar arasında egzersiz programı öncesi fonksiyonel dismenore skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı bulundu (GA p=0.210). Ayrıca

AE ve SE grupları arasında egzersiz programı sonrası fonksiyonel dismenore skorları açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı gözlendi (GA p=0.911). AE grubundaki bireylerin fonksiyonel dismenore skorlarının zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı (p=0.026). AE grubunda zamana bağlı fonksiyonel dismenore skorlarında azalma olduğu görüldü. SE grubundakilerin fonksiyonel dismenore skorlarının zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı (Gİ p=0.002). SE grubunda zamana bağlı fonksiyonel dismenore skorlarında azalma olduğu tespit edildi. Egzersiz sonrası fonksiyonel dismenore skorlarında gözlenen değişimin gruplarda benzer olduğu bulundu (GZE p=0.237).

Gruplar arasında egzersiz programı öncesi ve egzersiz programı sonrası emosyonel dismenore değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptandı (GA p=0.225, GA p=0.349). AE grubundaki bireylerin emosyonel dismenore değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (p=0.022). SE grubundakilerin emosyonel dismenore değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (Gİ p=0.005). Egzersiz sonrası emosyonel dismenore değerlerinde gözlenen değişim iki grupta benzer olarak saptandı (GZE p=0.627) (Tablo 4.4).

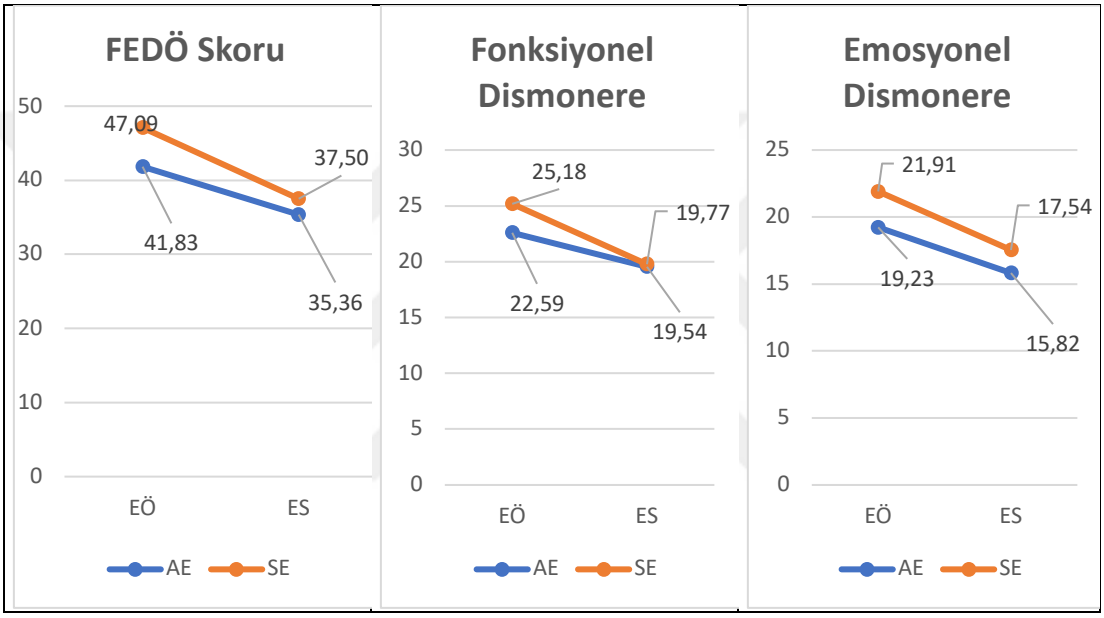
Tablo 4.4 *Grup İçi ve Gruplar Arası FEDÖ Skoru ve Alt Boyutlarının Karşılaştırılması*

	AE (n=22)	**SE (n=22)**	**GA**	**GZE**
	Ort±SS	**Ort±SS**	**p**	**p**
FEDÖ Skoru				0.379
EÖ	41.83±12.60	47.09±13.05	0.180	
ES	35.36±11.28	37.50±12.07	0.548	
Gİ p değeri	**0.012**	**0.002**		
Fonksiyonel Dismenore				0.237
EÖ	22.59±6.17	25.18±7.27	0.210	
ES	19.54±6.74	19.77±6.71	0.911	
Gİ p değeri	**0.026**	**0.002**		

Tablo 4.4 *Devamı*

Emosyonel Dismenore			0.627
EÖ	19.23±7.39	21.91±7.05	0.225
ES	15.82±5.84	17.54±6.25	0.349
Gİ p değeri	**0.022**	**0.005**	

AE: Aerobik Egzersiz Eğitimi Grubu, SE: Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi Grubu, EÖ: Egzersiz Öncesi, ES: Egzersiz Sonrası, Ort: Ortalama, FEDÖ: Fonksiyonel ve Emosyonel Dismenore Ölçeği, SS: Standart Sapma, GA: Gruplar arası, Gİ: Grup içi, GZE: Grup zaman etkileşimi



Şekil 4.4 *Grupların FEDÖ ve Alt Skor Değerlerinin Değişim Grafikleri*

Gruplar arasında egzersiz programı öncesi kraniovertebral açı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü (GA p=0.377). AE grubundaki bireylerin egzersiz programı sonrası kraniovertebral açı ortalaması 56.80±3.45°, SE grubundaki bireylerin egzersiz programı sonrası kraniovertebral açı ortalaması 46.50±4.89° olduğu belirlendi. AE ve SE grupları arasında egzersiz programı sonrası kraniovertebral açı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (GA p<0.001). AE grubundaki bireylerin kraniovertebral açı değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı gözlendi (p=0.644). SE grubundaki bireylerin kraniovertebral açı değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldü (Gİ

p<0.001). SE grubunda zamana bağlı kraniovertebral açı değerlerinde azalma olduğu tespit edildi. Egzersiz programı sonrasında gözlenen değişimin iki grup arasında farklı olduğu, SE grubunda AE grubuna göre kraniovertebral açı değerinde daha fazla azalma olduğu gözlendi (GZE p<0.001).

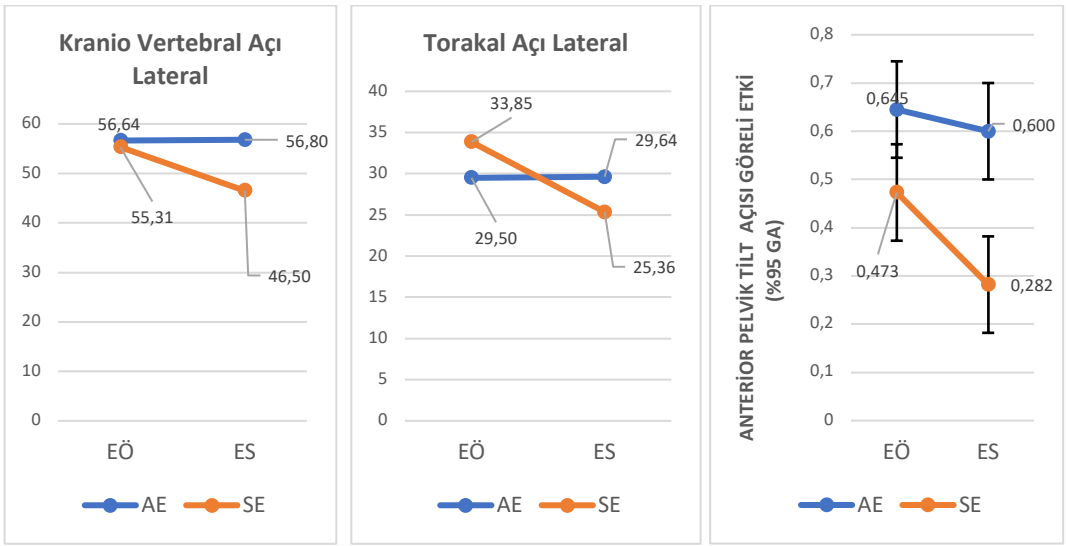
Gruplar arasında egzersiz programı öncesi torakal açı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlendi (GA p=0.021). SE grubundaki bireylerin torakal açı ortalaması aerobik grubuna göre daha yüksektir. AE grubundaki bireylerin egzersiz programı sonrası torakal açı ortalaması 29.64±6.54°, SE grubundaki bireylerin egzersiz programı sonrası lateral torakal açı ortalaması 25.36±4.20° olduğu belirlendi. AE ve SE grupları arasında egzersiz programı sonrasında, torakal açı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlendi (GA p=0.013). AE grubundaki bireylerin lateral torakal açı değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü (p=0.608). SE grubundakilerin lateral torakal açı değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldü (Gİ p<0.001). SE grubunda zamana bağlı lateral torakal açı değerlerinde azalma olduğu tespit edildi. Egzersiz programı sonrası gözlenen değişimin iki grup arasında farklı olduğu, stabilizasyon grubunda aerobik grubuna göre torakal açı değerinde daha fazla azalma olduğu bulundu (GZE p<0.001).

İki grup arasında egzersiz programı öncesi anterior pelvik tilt açı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptandı (GA p=0.054). AE ve SE grupları arasında egzersiz programı sonrası anterior pelvik tilt açı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (GA p<0.001). AE grubundaki bireylerin egzersiz programı sonrası anterior pelvik tilt açı medyan değeri stabilizasyon grubundaki bireylere göre daha yüksektir. AE grubundaki bireylerin anterior pelvik tilt açısı değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (Gİ p=0.004). SE grubundakilerin anterior pelvik tilt açısı değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (Gİ p<0.001). Gruplarda zamana bağlı anterior pelvik tilt açısı değerlerinde azalma olduğu tespit edildi. Egzersiz sonrası gözlenen değişimin iki grup arasında farklı olduğu, SE grubunda AE grubuna göre anterior pelvik tilt açısında daha fazla azalma olduğu belirlendi (GZE p<0.001) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 *Grup İçi ve Gruplar Arası Kraniovertebral Açı, Torakal Açı ve Anterior Pelvik Tilt Değerlerinin Karşılaştırılması*

	AE (n=22)	SE (n=22)	GA	GZE
	Ort±SS veya Medyan (Min-Max)	Ort±SS veya Medyan (Min-Max)	p	p
Kraniovertebral Açı (derece)				**<0.001**
EÖ	56.64±3.79	55.31±5.88	0.377	
ES	56.80±3.45	46.50±4.89	**<0.001**	
Gİ p değeri	0.644	**<0.001**		
Torakal Açı (derece)				**<0.001**
EÖ	29.50±6.48	33.85±5.49	**0.021**	
ES	29.64±6.54	25.36±4.20	**0.013**	
Gİ p değeri	0.608	**<0.001**		
Anterior Pelvik Tilt Açısı (derece)				**<0.001**
EÖ	15.05 (7.60-20.10)	12.05 (6.90-19.10)	0.054	
ES	14.90 (7.60-20.00)	9.40 (3.21-16.90)	**<0.001**	
Gİ p değeri	**0.004**	**<0.001**		

AE: Aerobik Egzersiz Eğitimi Grubu, SE: Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi Grubu, EÖ: Egzersiz Öncesi, ES: Egzersiz Sonrası, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum, Max: Maksimum, GA: Gruplar arası, Gİ: Grup içi, GZE: Grup zaman etkileşimi



Şekil 4.5 *Grupların Kraniovertebral Açı, Torakal Açı ve Anterior Pelvik Tilt Değişimleri Grafikleri*

Gruplar arasında egzersiz öncesi ve sonrası fleksör gövde kas endurans testi değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptandı (GA p=0.272, GA p=0.088). AE grubundaki bireylerin fleksör gövde kas endurans değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (p=0.030). SE grubundakilerin fleksör gövde kas endurans değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildi (Gİ p<0.001). Egzersiz sonrası fleksör gövde kas endurans değerlerinde gözlenen değişim iki grupta benzer olarak bulundu (GZE p=0.197).

Gruplar arasında egzersiz öncesi ve sonrası, ekstansör gövde kas endurans testi değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptandı (GA p=0.213, GA p=0.184). AE grubundaki bireylerin ekstansör gövde kas endurans değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (p=0.002). AE grubunda zamana bağlı ekstansör gövde kas endurans değerlerinde artış olduğu tespit edildi. SE grubundakilerin ekstansör gövde kas endurans değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldü (Gİ p=0.002). SE grubunda zamana bağlı ekstansör gövde kas endurans değerlerinde artış olduğu tespit edildi. Egzersiz sonrası ekstansör gövde kas endurans değerlerinde gözlenen değişimin iki grupta benzer olduğu saptandı (GZE p=0.812).

İki grup arasında egzersiz programı öncesi sağ lateral gövde kas endurans değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptandı (GA p=0.234). AE ve SE grupları arasında egzersiz programı sonrası sağ lateral gövde kas endurans testi değerleri açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (GA p=0.003). SE grubundaki bireylerin egzersiz programı sonrası sağ lateral gövde kas endurans testi ortalaması AE grubuna göre daha yüksektir. AE grubundaki bireylerin sağ lateral gövde kas endurans testi değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlendi (p=0.044). SE grubundaki bireylerin sağ lateral gövde kas endurans testi değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı (Gİ p<0.001). Egzersiz sonrası görülen değişimin iki grup arasında farklı olduğu, SE grubunda AE grubuna göre sağ lateral gövde kas endurans değerinde daha fazla azalma olduğu bulundu (GZE p=0.024).

İki grup arasında egzersiz programı öncesi sol lateral gövde kas endurans değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptandı (GA p=0.150). Egzersiz grupları arasında egzersiz programı sonrası sol lateral gövde kas endurans değerleri açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlendi (GA p=0.008). AE grubundaki bireylerin sol lateral gövde kas endurans ortalaması 33.32±12.24 sn, SE grubundaki bireylerin sol lateral gövde kas endurans ortalaması 46.23±18.12 sn'dir. AE grubundaki bireylerin sol lateral gövde kas endurans değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (p=0.014). AE grubunda zamana bağlı sol lateral gövde kas endurans değerlerinde artış olduğu tespit edildi. SE grubundaki bireylerin sol lateral gövde kas endurans değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı (Gİ p=0.001). SE grubunda zamana bağlı sol lateral gövde kas endurans değerlerinde artış olduğu tespit edildi. Egzersiz sonrası sol lateral gövde kas endurans değerlerinde gözlenen değişim gruplarda benzer olarak saptandı (GZE p=0.142) (Tablo 4.6).

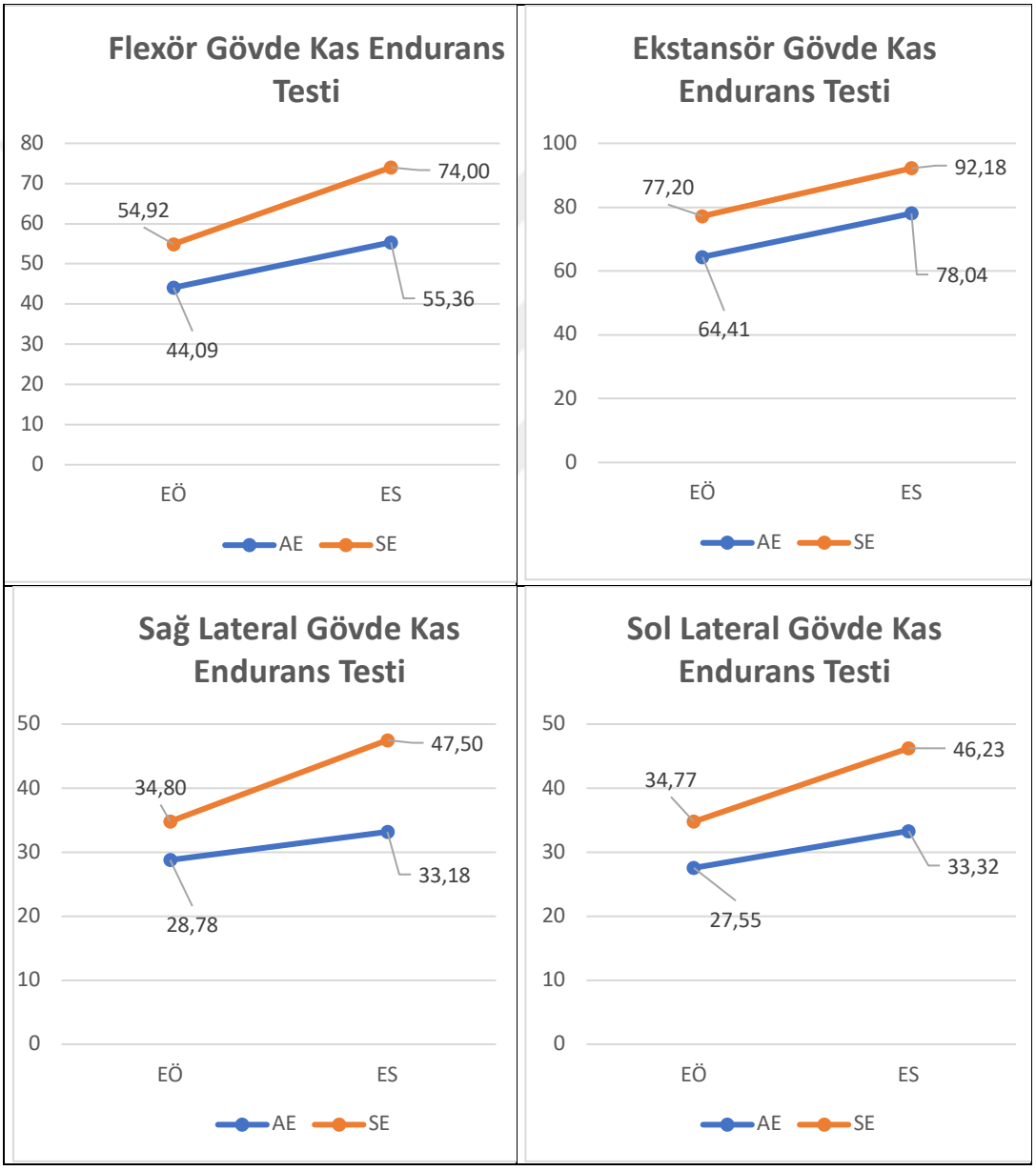
Tablo 4.6 *Grup İçi ve Gruplar Arası Gövde Kas Endurans Değerlerinin Karşılaştırılması*

	AE (n=22)	**SE (n=22)**	**GA**	**GZE**
	Ort±SS	**Ort±SS**	**p**	**p**
Gövde Fleksör Kas Endurans Testi, (sn)				0.197
EÖ	44.09±27.24	54.92±36.53	0.272	
ES	55.36±31.24	74.00±39.08	0.088	
Gİ p değeri	**0.030**	**<0.001**		
Gövde Ekstansör Kas Endurans Testi, (sn)				0.812
EÖ	64.41±22.88	77.20±41.02	0.213	
ES	78.04±31.44	92.18±37.64	0.184	
Gİ p değeri	**0.002**	**0.002**		
Sağ Lateral Gövde Kas Endurans Testi, (sn)				**0.024**
EÖ	28.78±18.39	34.80±14.51	0.234	
ES	33.18±15.24	47.50±14.52	**0.003**	
Gİ p değeri	**0.044**	**<0.001**		

Tablo 4.6 *Devamı*

Sol Lateral Gövde Kas Endurans Testi, (sn)			0.142
EÖ	27.55±17.17	34.77±15.40	0.150
ES	33.32±12.24	46.23±18.12	**0.008**
Gİ p değeri	**0.014**	**0.001**	

AE: Aerobik Egzersiz Eğitimi Grubu, SE: Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi Grubu, EÖ: Egzersiz Sonrası, ES: Egzersiz Sonrası, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, GA: Gruplar arası, Gİ: Grup içi, GZE: Grup zaman etkileşimi



Şekil 4.6 *Grupların Gövde Fleksör, Ekstansör ve Lateral Kas Endurans Değişim Grafikleri*

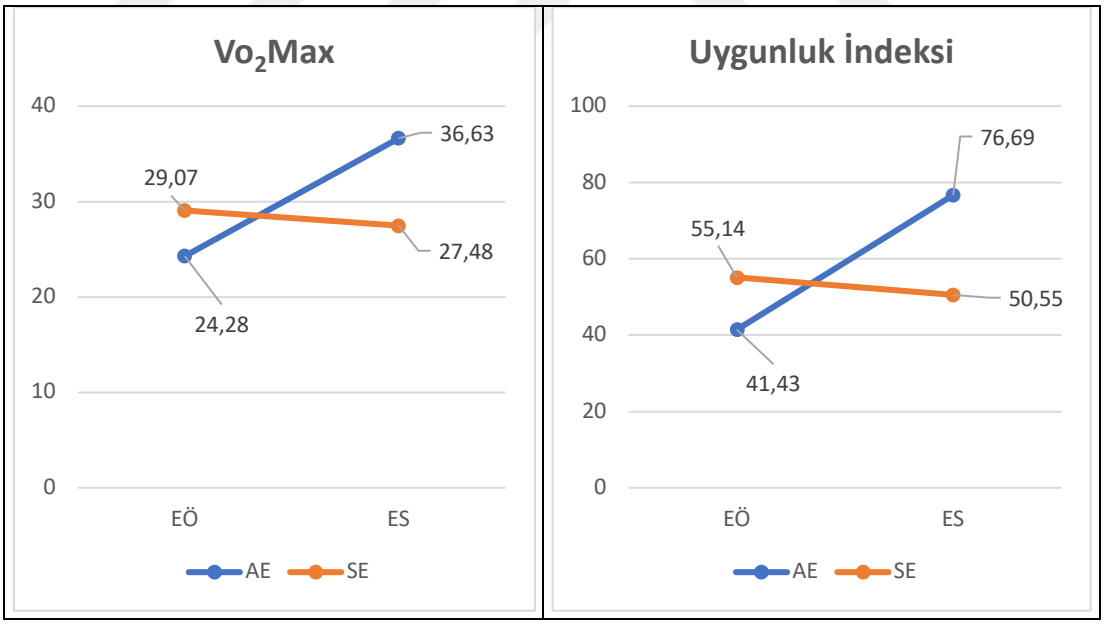
Gruplar arasında egzersiz programı öncesi VO_{2max} değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (GA p=0.186). AE grubundaki bireylerin egzersiz programı sonrası VO_{2max} ortalaması 36.63±10.41, SE grubundaki bireylerin egzersiz programı sonrası VO_{2max} ortalaması 27.48±10.93 olduğu belirlendi. AE ve SE grupları arasında egzersiz programı sonrası VO_{2max} değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldü (GA p=0.007). AE grubundaki bireylerin VO_{2max} değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldü (p<0.001). AE grubunda zamana bağlı VO_{2max} değerlerinde artış olduğu tespit edildi. SE grubundakilerin VO_{2max} değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptandı (Gİ p=0.444). Egzersiz sonrası gözlenen değişim gruplar arasında farklı olarak kaydedildi ve aerobik grubunda stabilizasyon grubuna göre VO_{2max} değerinde daha fazla artış olduğu saptandı (GZE p<0.001).

Gruplar arasında egzersiz programı öncesi uygunluk indeksi değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptandı (GA p=0.184). AE grubundaki bireylerin egzersiz programı sonrası uygunluk indeksi ortalaması 76.69±29.67, SE grubundaki bireylerin egzersiz programı sonrası uygunluk indeksi ortalaması 50.55±31.06 olduğu belirlendi. AE ve SE grupları arasında egzersiz programı sonrası uygunluk indeksi değerleri açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (GA p=0.007). AE grubundaki bireylerin uygunluk indeksi değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı (p<0.001). AE grubunda zamana bağlı uygunluk indeksi değerlerinde artma olduğu tespit edildi. SE grubundakilerin uygunluk indeksi değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi (Gİ p=0.439). Egzersiz sonrası gözlenen değişim gruplar arasında farklı olarak kaydedildi ve AE grubunda SE grubuna göre uygunluk indeksinde daha fazla artış olduğu bulundu (GZE p<0.001) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7 *Grup İçi ve Gruplar Arası VO_{2max} ile Uygunluk İndeksi Değerlerinin Karşılaştırılması*

	AE (n=22)	SE (n=22)	GA	GZE
	Ort±SS	**Ort±SS**	**p**	**p**
VO_{2max} (ml/kg/dk)				**<0.001**
EÖ	24.28±13.16	29.07±10.30	0.186	
ES	36.63±10.41	27.48±10.93	**0.007**	
Gİ p değeri	**<0.001**	0.444		
Uygunluk İndeksi				**<0.001**
EÖ	41.43±37.49	55.14±29.36	0.184	
ES	76.69±29.67	50.55±31.06	**0.007**	
Gİ p değeri	**<0.001**	0.439		

AE: Aerobik Egzersiz Eğitimi Grubu, SE: Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi Grubu, EÖ: Egzersiz Öncesi, ES: Egzersiz Sonrası, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, GA: Gruplar arası, Gİ: Grup içi, GZE: Grup zaman etkileşimi



Şekil 4.7 *Grupların VO_{2max}, Uygunluk İndeksi Değer Değişimlerinin Grafikleri*

Gruplar arasında egzersiz programı öncesi ve egzersiz programı sonrası iş/okul performansı etkilenimi değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptandı (GA p=0.483, GA p=0.930). AE grubundaki bireylerin iş/okul

performansı etkilenimi değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldü (p=0.002). SE grubundakilerin iş/okul performansı etkilenimi değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (Gİ p<0.001). Egzersiz sonrası iş/okul performansı etkilenimi değerlerinde gözlenen değişim gruplarda benzer olarak bulundu (GZE p=0.466).

İki grup arasında program öncesi ve programı sonrası yaşam kalitesi etkilenimi değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptandı (GA p=0.813, GA p=0.702). AE grubundaki bireylerin yaşam kalitesi etkilenimi değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldü (p=0.004). SE grubundakilerin yaşam kalitesi etkilenimi değerlerinin zamana bağlı iki ölçümü (egzersiz öncesi, egzersiz sonrası) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (Gİ p<0.001). Egzersiz sonrası yaşam kalitesi etkilenimi değerlerinde gözlenen değişim gruplarda benzer şekilde bulundu (GZE p=0.531) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8 *Grup İçi ve Gruplar Arası İş Okul Performansı ve Yaşam Kalitesi Etkilenimi Değerlerinin Karşılaştırılması*

	AE (n=22)	**SE (n=22)**	**GA**	**GZE**
	Ort±SS	**Ort±SS**	**p**	**p**
İş/Okul Performansı Etkilenimi (GAS, 10 cm)				0.466
EÖ	5.19±2.03	5.67±2.39	0.483	
ES	3.59±2.19	3.64±2.24	0.930	
Gİ p değeri	**0.002**	**<0.001**		
Yaşam Kalitesi Etkilenimi (GAS, 10 cm)				0.531
EÖ	5.55±2.15	5.69±1.89	0.813	
ES	3.96±2.02	3.72±2.05	0.702	
Gİ p değeri	**0.004**	**<0.001**		

AE: Aerobik Egzersiz Eğitimi Grubu, SE: Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi Grubu, EÖ: Egzersiz Öncesi, ES: Egzersiz Sonrası, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, GAS: Görsel Analog Skalası, GA: Gruplar arası, Gİ: Grup içi, GZE: Grup zaman etkileşimi

Subjektif iyileşme algılarına baktığımızda AE grubunda yer alan bireylerin %72.7'si (n=16) daha iyiyim, %18.2'si (n=4) iyileştim, %9.1'i (n=2) aynıyım yanıtını

verirken, SE grubunda yer alan bireylerin %77.3'ü (n=17) daha iyiyim, %9.1'i (n=2) iyileştim, %13.6'sı (n=3) aynıyım yanıtını verdi. Subjektif iyileşme algısıyla gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı bulundu (χ^2=0.911, p=0.634) (Tablo 4.9). AE ve SE grubundaki tüm bireyler bütün seanslara katılım gösterdi.

Tablo 4.9 *Gruplara göre Subjektif İyileşme Algısı Karşılaştırılması*

	AE n (%)	**SE n (%)**	**Test istatistiği**	
			χ^2	**p**
Subjektif İyileşme Algısı				
Aynıyım	2 (9.1)	3 (13.6)		
Daha iyiyim	16 (72.7)	17 (77.3)	χ^2=0.911	0.634*
İyileştim	4 (18.2)	2 (9.1)		

AE: Aerobik Egzersiz Eğitimi Grubu, SE: Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi Grubu, χ^2:*Ki kare Testi, *Likelihood ratio değeri verilmiştir.*

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada, PD'de aerobik ve stabilizasyon egzersiz eğitimi programları sonrasında her iki grupta menstrual ağrı şiddeti, ağrı için kullanılan ilaç sayısı, menstrual semptomlar, fonksiyonel ve emosyonel durum, iş/okul performansı, yaşam kalitesi iyileşti ve subjektif iyileşme algısı bildirildi. Ancak gruplararası bu parametreler için anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Bunlara ek olarak AE grubunda anterior pelvik tiltte azalma, gövde kas enduranslarında ve fonksiyonel kapasitede artış görüldü. Ayrıca AE grubunda SE grubuna göre sadece fonksiyonel kapasitede daha fazla iyileşme bulundu. SE grubunda bunlara ilave olarak, ağrı için kullanılan ilaç sayısı, postürde iyileşme ve gövde kas enduranslarında artış saptandı. Bunlara ek olarak SE grubunda AE grubuna göre menstrual ağrı için kullanılan ilaç sayısı, postür ve bazı gövde kas endurans değerlerinde daha fazla iyileşme görüldü.

Ağrı

Literatürde egzersizin PD'de ağrı üzerine olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir. Son kanıtlara göre farmakolojik bir yaklaşım olmayan aerobik egzersizin, PD'si olan kadınlarda menstrual ağrıyı azalttığı, yaşam kalitesini artırdığı ve sosyal aktivitelere katılımı iyileştirdiği belirtilmektedir (Chaudhuri vd., 2013; Saleh vd., 2016, Tharani vd., 2018). Literatürdeki bir sistematik derleme ve metaanalize göre 8-12 haftalık yapılan egzersizlerin PD'si olan kadınlarda yararlı bir terapatik seçenek olabileceği belirtilmiştir (Carroquino-Garcia vd., 2019). Çalışmalar haftada üç kez, ortalama maksimal kalp hızının %70-85 aralığınında 30 dakika süren yüksek yoğunluklu aerobik egzersizin, PD'si olan kadınlarda ağrı şiddetini azaltmada etkili olduğunu göstermiştir (Kannan vd., 2019a). Dehnavi ve ark. PD'si olan kadınlarda sekiz hafta süreyle, haftada üç gün 30 dk olacak şekilde uygulamış ve müdahalenin olmadığı bir kontrol grubu ile menstrual ağrı parametresindeki değişimler karşılaştırmıştır. Gruplar arası yapılan karşılaştırma sonucuna göre 4. haftanın sonunda grupların menstrual ağrı şiddetinde anlamlı bir değişme olmadığı, 8. hafta sonunda ise aerobik egzersiz grubunda kontrol grubuna kıyasla menstrual ağrı

şiddetinde anlamlı iyileşme olduğu bildirilmiştir (Dehavi vd., 2018). Kannan ve ark PD'si olan kadınlarda dört hafta üç gün aerobik egzersizin uygulandığı randomize kontrollü çalışmada (RKÇ) aerobik egzersizin menstrual ağrıyı iyileştirdiği ve bu etkinin altı ay takibinde de devam ettiği sonucuna varmıştır (Kannan vd., 2019b). Nasri ve ark. da çalışmalarında PD'si olan kadınlarda aerobik egzersizler ve pelvik taban egzersizlerini kontrol grubu ile karşılaştırdıkları çalışmada 8 haftalık egzersiz sonrasında ağrının 2 egzersiz grubunda da kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde azaldığını ancak egzersiz grupları arasında ağrı yönünden herhangi üstünlük bulunmadığı sonucuna varmıştır (Nasri vd., 2016).

Stabilizasyon egzersizleri de PD semptom yönetiminde kullanılan başka bir egzersiz çeşididir. Shahrjerdi ve ark. çalışmalarında PD'de iki menstrual döngü arasında uygulanan spinal stabilizasyon egzersizlerinin kontrol grubuna göre anlamlı olarak menstrual ağrı şiddetinin azalttığını bulmuştur (Shahrjerdi vd., 2019). Bağcı yaptığı çalışmada uyguladığı sekiz haftalık spinal stabilizasyon egzersizlerinin PD'de menstrual ağrı ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkisi olduğunu bulmuştur (Bağcı, 2021). Saleh ve ark., spinal stabilizasyon egzersizleri, germe egzersizleri ve kontrol grubunu karşılaştırdıkları çalışmada sekiz haftalık egzersiz sonrası PD'si olan kadınlarda hem stabilizasyon hem de germe egzersiz gruplarının kontrol grubuna göre menstrual ağrı şiddeti ve süresini daha fazla azalttığı tespit edilmiştir (Saleh vd., 2016).

Fuentes-Aparicio ve ark. güncel bir derlemesinde de PD'si olan kadınlarda farklı egzersiz tiplerinin ve yoğunluklarının karşılaştırılacağı çalaışmalara ihtiyaç olduğu, hangi egzersiz tipinin diğerinden daha etkili olup olmadığını belirlememize yardımcı olabilmesi adına bu tip karşılaştırma çalışmalarının önemini vurgulamıştır (Fuentes-Aparicio vd., 2023). Literatürde PD'de aerobik egzersizin germe egzersizleri (105), izometrik egzersizler (Vaziri vd., 2015), yoga (Elbandrawy ve Elhakk, 2021), pelvik taban kas egzersizleri (Siahpour vd., 2013) ile karşılaştırıldığı çeşitli sayıda çalışmalar olduğu görülmüştür. Literatürde PD'si olan kadınlarda stabilizasyon egzersizlerinin genellikle germe egzersizlerinin karşılaştırıldığı görülmüştür (Kulkarni ve Patil, 2023; Saleh vd., 2016, Vaziri vd., 2015). Ancak aerobik egzersiz ile stabilizasyon egzersizlerinin etkilerinin karşılaştırıldığı sınırlı sayıda ve farklı sonuçların olduğu çalışmalar bulunmaktadır (Khan vd., 2021; Sandhiya ve Senthil Selvam, 2022). Sandiya ve Senthil Selvam stabilizasyon ve aerobik egzersizlerini karşılaştırdıkları çalışmada, stabilizasyon egzersiz grubuna kor stabilizasyon egzersizleri (kor kaslarını güçlendirme programı progresif 3 faz şeklinde), aerobik

egzersizler grubuna ise üst ekstremitenin net ifade edilmeyen hareketlerini tarif eden bir program şeklinde 8 hafta, haftada 3 kez ısınma soğuma dahil 30 dakika olarak uygulamış ve bireylerin menstrual ağrı ve semptomları ve yaşam kalitesi parametrelerini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak stabilizasyon egzersiz grubunda aerobik egzersiz grubuna kıyasla ağrı ve menstrual semptomlarda daha fazla azalma, yaşam kalitesinde daha fazla iyileşme görüldüğü belirtilmiştir (Sandhiya ve Senthil Selvam, 2022). Khan ve ark ise sekiz haftalık aerobik ve stabilizasyon egzersizlerini sadece ağrı parametresi üzerinden karşılaştırdığı çalışmalarında, aerobik egzersiz programı grup aerobik dans şeklinde sekiz hafta, haftada üç gün 45 dakika şeklinde maksimal kalp atım hızının %60-80 aralığında artırılarak ilerlenmiş, stabilizasyon programı ise kor stabilizasyon egzersizlerini (pelvik köprü, plank, kedi-deve, mekik) (progresyon olmadan) içerecek şekilde 8 hafta, haftada dört gün 20 dakika olarak uygulanmış. Çalışma her iki egzersiz yönteminin de menstrual ağrıyı azalttığı ancak aerobik egzersizin stabilizasyon egzersizine göre menstrual ağrıyı azaltmada daha başarılı olduğu sonucuna varmıştır (Khan vd., 2021).

Çalışmamızda da aerobik ve stabilizasyon egzersiz eğitimi sonrasında her iki grupta menstrual ağrı şiddetinin azaldığı, ancak gruplararası bu parametre için anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Her iki egzersiz eğitiminin de fizyoterapist eşliğinde (terapist etkisi) yapılması ağrının azalmasında etkili olmuş olabilir. Ayrıca AE grubunda menstrual ağrıyı azaltmada aerobik egzersizin genel fizyolojik etkileri (uterus kan akışını artırarak, endojen opioid salınımını uyararak, proinflamatuar sitokinleri vb.) ile gerçekleşmiş olabilir (Abbaspour vd., 2006; Kannan vd., 2019a). Stabilizasyon egzersizleri ise gövde stabilitesini ve postürü geliştirdiği (Muscolino, 2004) için menstrual ağrı ve PD semptomlarını iyileştirmiş olabilir. Ayrıca literatürdeki bazı çalışmalar stabilizasyon egzersizlerinin ardından, ergenlerde ve genç kadınlarda menstrual ağrı ve semptomların hafiflemesiyle birlikte, uterus kaslarının hiperaktivitesine ve menstrual ağrıya neden olan prostaglandin seviyelerinde bir düşüş gözlemlenmiştir (Alikiani vd., 2017; Chang vd., 2018). Bunlara ek olarak bazı çalışmalar kor kaslarının güçlendirilmesinin pelvik bölgedeki dolaşımı ve metabolizmayı artırabileceğini ve bu durumun PD'nin iyileşmesiyle sonuçlanabileceğini ileri sürmektedir (Bağcı, 2021; Kaur vd., 2014; Sharma vd., 2008). Çalışmamızda iki egzersiz grubunun da progresif bir egzersiz programı uygulanması bu sonuçlarda etkili olmuş olabilir. Çalışma sonuçlarımızda da stabilizasyon egzersiz iyileşme sonuçlarının literatürde ifade edilen bu farklı nedenler

ile gerçekleşmiş olabileceği düşünülmektedir. Bu bulgulara göre PD yönetiminde hem aerobik hem de stabilizasyon egzersizler eğitimlerinin menstrual ağrıyı azaltmada benzer etkilerinin olduğu ve her iki egzersizin de alternatif olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Ağrı için Kullanılan İlaç

Primer dismenore yönetiminde tedavilerin etkinliğini belirlemede menstrual ağrı için kullanılan ilaç sayısı objektif bir değerlendirme yöntemi olarak kullanılmaktadır. PD'de aerobik egzersizler ve yoganın karşılaştırıldığı bir çalışmada yoga egzersizlerinin ilaç dozajını daha fazla azaltma özelliğine sahip olduğu görülmüş (Siahpour vd., 2013). Bir başka çalışma da PD'de iki menstrual döngü arasında uygulanan spinal stabilizasyon egzersizlerinin kontrol grubuna göre anlamlı olarak menstrual ağrı için ilaç kullanımını azalttığı bulunmuştur (Shahrjerdi vd., 2019). Literatürde PD'de aerobik ve stabilizasyon egzersizlerini karşılaştıran iki çalışmada (Berde vd., 2019; Sandhiya ve Senthil Selvam, 2022) egzersiz yöntemlerinin benzer şekilde ağrı şiddetinin azaldığını gözlemlenmiştir ancak bu çalışmalarda ağrı için kullanılan ilaç sayısının incelenmediği görülmektedir. Çalışmamızda egzersiz öncesinde AE grubunda 15, SE grubunda 21 bireyde menstrual ağrı için ilaç kullanımı vardı. Egzersiz sonrası her iki grupta da egzersiz sonrasında ağrı için kullanılan ilaç sayısında anlamlı düzeyde azalma meydana geldi. Ancak SE grubunda AE grubuna göre ağrı için kullanılan ilaç sayısı değerinde daha fazla azalış olduğu tespit edildi. AE grubunda bu etki aerobik egzersizin genel fizyolojik etkileri, SE grubunda ise kor kaslarının güçlendirilmesinin pelvik bölgedeki dolaşımı ve metabolizmayı artırması yoluyla oluşmuş olabilir. Dolayısıyla egzersiz eğitimi ağrı şiddetini azaltarak ilaç ihtiyacını azaltabilir. SE grubunda ilaç kullanım sayısının daha fazla artma nedeniegzersizlerin 2 menstrual döngü içerisinde yapılması ve bireylerin bu dönemlerinin farklı olabilmesinden kaynaklanabilir. Ayrıca SE grubunda fizyoterapistin egzersiz müdahalesinin daha fazla olması da sonuçları etkilemiş olabilir.

Menstrual semptomlar

Dismenore problemine sahip kadınların çoğunluğu dismenoreye ilave semptomlar da yaşayabilmektedir. Gebeyehu ve ark. 'nın (2017) çalışmasında PD'ye

en fazla halsizlik, yorgunluk ve karın ile sırt ağrısının eşlik ettiğini; Wu ve ark. (2009) çalışmasında en fazla gözlenen menstrual semptomların ise sırasıyla yorgunluk, sırt ağrısı, ruh hali değişiklikleri ve sinirlilik olduğunu ifade etmiştir. Erenel ve Şentürk (2007) de çalışmasında PD'nin en çok %73 karın ağrısı, %64 bel ağrısı, %57 halsizlik ve %55 alt ekstremite krampları semptomlarıyla görüldüğünü bildirmiştir. Menstrual semptomlar iş/okul hayatını aksatmakta ve sosyal yaşamı olumsuz etkilemektedir (Derya vd., 2019). Moradpour (2019) yaptığı bir çalışmasında da PD'si olan kadınlarda egzersiz (8 haftalık aerobik egzersiz programı) ve kontrol gruplarının (herhangi bir müdahale olmayan) fiziksel menstual semptomları, psikolojik semptomları, östrojen ve progesteron seviyelerini karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda egzersiz grubunda kontrol grubuna göre fiziksel menstrual semptomların azaldığı, östrojen seviyesinin arttığı, psikolojik semptomlar ve progesteron seviyelerinde ise anlamlı bir değişme olmadığı bulunmuştur. PD'si olan kadınlarda grup aerobik egzersizin menstrual semptomlar üzerindeki etkinliğini araştırma amaçlı yapılan başka bir RKÇ'de, aerobik egzersizin menstrual semptomlarının azaltılmasına ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır (Akbaş ve Erdem, 2019). Yapılan bir başka çalışmada 3 haftalık aerobik egzersiz programının PD'si olan genç yetişkinlerde, menstrual semptomları azalttığı görülmüştür (Çay ve Saka, 2020). Israel ve ark. da benzer şekilde 12 haftalık aerobik egzersizin menstrual semptomları anlamlı şekilde azalttığını belirtmiştir (Israel vd., 1985).

PD'de stabilizasyon egzersizlerini karşılaştıran menstrual semptomların değerlendirildiği farklı müdahaleler veya kontrol grubu içeren çalışmalar literatürde çok az görülmektedir. Song ve Kim, PD'de stabilizasyon egzersizlerini 12 hafta uygulamış ve bu egzersizlerin kontrol grubuna göre menstrual semptomları anlamlı derecede azalttığı sonucuna varmıştır (Song ve Kim, 2023). PD'de stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini araştıran bir çalışma da stabilizasyon egzersizlerinin menstrual semptomları azalttığı sonucuna varmıştır (Araújo vd., 2012).

PD'de aerobik egzersiz ve stabilizasyon egzersizlerinin karşılaştırıldığı bir çalışma menstrual semptomları değerlendirmiş ve bu semptomların iyileştirilmesinde stabilizasyon egzersizlerini daha başarılı bulmuştur. Çalışma, lumbal omurganın zayıf olması nedeniyle dismenoreden etkilenen uyluk, karın ve belde olan ağrının kor güçlendirme egzersizlerinin bu bölgedeki kasları güçlendirmesi ile PD'ye eşlik eden menstrual semptomları daha fazla iyileştirebileceği ifade edilmiştir (Sandhiya ve Senthil Selvam, 2022).

Çalışmamızda da aerobik ve stabilizasyon egzersiz eğitimleri sonrasında her iki grupta menstrual semptomlarda iyileşme görüldü. Ancak gruplar arası bu parametreler için anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi. Çalışma sonuçlarımıza göre PD'si olan kadınlarda menstrual semptomların azaltılmasında yan etkisi olmayan, maliyeti düşük, kolay erişilebilen bu iki egzersiz de uygulanabilir.

Fonksiyonel ve emosyonel durum

Primer dismenore, kadınları fonksiyonel ve emosyonel olarak da etkilemektedir (Yılmaz ve Şahin, 2019). Menstrual ağrı genellikle hoş olmayan hislere ve duygulara eşlik etmekte ve duygusal faktörler fiziksel koşulları ve ağrı algısını etkileyebilmektedir (Turk vd., 2010). Buna ek olarak, diğer araştırmalar, öncelikle fiziksel sağlığı etkileyen PD'si olan kadınların işlevlerini sınırlayabileceğini ve duygusal tepkilerini abartabileceğini öne sürmektedir (Capdevila, 1997; Ogunfowokan ve Babatunde, 2010). Bu tür bilgilerle beraber, PD'yi değerlendirirken hem fonksiyonel hem de emosyonel bileşenleri dikkate almak önemlidir (Li vd., 2012). Literatürde PD'de aerobik ve stabilizasyon egzersizlerinin fonksiyonel ve emosyonel durum üzerine etkilerini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda aerobik ve stabilizasyon egzersiz eğitimi gruplarında PD'si olan bireylerin hem fonksiyonel hem de emosyonel durum üzerine anlamlı iyileşmeler olduğu görüldü. Ancak gruplar arası bu parametreler üzerine anlamlı bir farklılık olmadığı bulundu. Bu sonuçlara göre uygulanan hem aerobik hem de stabilizasyon egzersizler eğitimlerinin PD'si olan bireylerin fonksiyonel seviyesini, günlük rutin aktivitelere ve sosyal aktivitelere katılımını arttırdığı; emosyonel durumunu olumlu etkilediği sonucuna ulaşılabilir.

Postür

Çeşitli kas iskelet sistemi uyumsuzluklarının ve özellikle omurga postüral değişimlerin PD ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir (Karakuş vd., 2021, Karakus vd., 2022, Kim vd., 2016b). PD'de lumbopelvik bölgeyi destekleyen yapıların özellikle abdominal kas kalınlığının azaldığı ve lumbopelvik bölge mobilitesinin değiştiğine dair kanıtlar bulunmaktadır (Blakey vd., 2010; Kim vd., 2016a). PD'si olan kadınlarda asemptomatik kadınlara göre lumbal lordoz ve skolyozun açısının ve pelvik torsiyonun daha fazla olduğu (Kim vd. 2016a, Kim vd., 2016b) ayrıca genel postürün daha kötü

olduğu ve lumbopelvik stabilitelerinin daha zayıf olduğu (Karakus vd., 2022) belirtilmiştir.

Literatürde PD'si olan kadınlarda aerobik ve stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin postür üzerine sonuçlarını inceleyen bir çalışmaya rastlanamamıştır. Çalışmamızda da AE grubunda sadece anterior pelvik tiltte, SE grubunda ise kraniovertebral açı, torakal kifoz ve anterior pelvik tiltte azalma görüldü. Bunlara ek olarak SE grubunda AE grubuna göre postür değerlerinde daha fazla iyileşme saptandı. Stabilizasyon egzersizlerinin, kor stabiliteyi, abdominal kas kuvvetini ve esnekliği arttırdığı ve omurga postürünü geliştirdiği bildirilmiştir (Carroquino-Garcia vd., 2019; Cruz-Ferreira vd., 2013; Çelenay ve Kaya, 2015; Çelenay ve Kaya, 2017; Geremia vd., 2015; Gonzalez-Galvez vd., 2020). Ayrıca stabilizasyon egzersizleri, kas kuvveti, enduransı ve koordinasyonunu artıran, gövde stabilitesini destekleyen ve doğru postür elde etmeye odaklanan bir akıl-vücut egzersizi olarak önerilmektedir (Wells vd., 2012). Çalışmamızda elde ettiğimiz bu sonuçlar, stabilizasyon egzersizlerinin derin kas aktivasyonunu sağlaması, kinestetik farkındalığı artırması ve nötral postürün desteklenmesine katkı sağlamasından kaynaklanmış olabilir.

Gövde kas enduransı

Literatürde PD'si olan bireylerin fleksör, ekstansör ve lateral fleksör gövde kas enduranslarının sağlıklı kadınlara göre daha az olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca PD'si olan kadınlarda sağlıklı kadınlara göre gövde stabilitesinde önemli olan transversusu abdominis, internal ve eksternal oblik kasların ve multifidus kaslarının kalınlıklarında da azalma olduğu rapor edilmiştir (Karakus vd., 2022). Ancak literatürde PD'de uygulanan egzersiz yöntemlerinin gövde kas enduransına etkileri üzerine limitli çalışma bulunmaktadır. Literatür daha iyi bir vücut duruşuna sahip olmak için gövde kaslarının, özellikle de lateral gövde kas sisteminin önemi vurgulanmaktadır (Özyürek vd., 2018). Altı haftalık stabilizasyon egzersizlerinin gövde ve kalça kaslarının kuvveti üzerinde önemli etkileri rapor edilmiştir (Aly vd., 2017). Adölesan kadınlarda stabilizasyon egzersizlerinin gövde kas enduransını arttırdığı da bildirilmiştir (Yıldız, 2012). PD'de stabilizasyon egzersizlerinin etkilerini araştıran bir RKÇ bu egzersizlerin menstrual semptomları azalttığı ve abdominal kas enduransını olumlu yönde geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır (Koohestani vd., 2020). Kaur ve ark. çalışmalarında ise PD'de stabilizasyon ve germe egzersizleri birlikte uygulamış ve lateral gövde

fleksör enduransında artış gözlemlemiş ve bu egzersizlerin menstrual semptomları iyileştirdiğini belirtmişlerdir (Kaur vd., 2014). Literatürde aerobik egzersizlerin kas hipertrofisini artırabileceği, kardiometabolik sağlığa ek olarak kassal sağlığı da iyileştirebileceği ifade edilmiştir (Konopka ve Harber, 2014). Ancak bu egzersizlerin direkt gövde kas enduransı üzerine etkilerini inceleyen çalışmalarına rastlanmamıştır. Çalışmamızda PD'de aerobik ve stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin uygulandığı her iki grupta da gövde kas enduranslarının arttığı, ancak sadece lateral gövde kas endurans değerlerinde stabilizasyon egzersiz grubu lehine anlamlı artış olduğu bulundu. AE grubundaki gövde kas enduransının artma nedeni iskelet kas fonksiyonunu geliştirmesi, anterior pelvik tilti düzeltmesi, aynı zamanda yürüyüş eğitimiyle alt abdominal kasların da aktif olması neden olmuş olabilir. SE grubundaki gövde kas enduransının artma nedeni ise stabilizasyon egzersizlerinin lokal kasları kuvvetlendirmesinin yanı sıra nöromuskuler eğitim üzerinde durması kasların endurans ve koordinasyonu geliştirmesi neden olmuş olabilir. PD'si olan kadınlarda gövde stabilitesini geliştirmek için bu egzersiz yaklaşımlarının sonuçları dikkate alınabilir.

Fonksiyonel kapasite

Dismenorenin bireyleri kronik ağrıya yatkınlığını artırabileceği, kronik ağrının da fonksiyonel kapasiteyi olumsuz etkileyeceği düşünülmektedir. Ağrı ve duygu-durum bozukluğu menstruasyon öncesi ve sırasında bazı günlerde düşük işlevsellikle ilişkilendirilmiştir (Iacovides vd., 2015). VO_{2max} değeri, kardiyorespiratuar kapasiteyi değerlendirmek, solunum dolaşım fonksiyonlarını incelemek ve egzersiz yoğunluğunu belirlemek için kullanılan ana göstergelerden biridir (Stella Adaora vd., 2021). PD'si olan kadınlarda aerobik egzersizin kardiyorespiratuar endurans üzerine etkilerini inceleyen bir RKÇ'de PD'si olan kadınlara haftada 3 gün 30 dk yürüyüş egzersizleri 12 hafta boyunca uygulanmış ve egzersiz grubunda kontrol grubuna göre kardiyorespiratuar enduransta anlamlı gelişmeler görülmüştür (Israel vd., 1985). Çalışmamızda PD'si olan bireylerde AE grubunda SE grubuna göre fonksiyonel kapasitede daha fazla iyileşme bulundu. Haftada 3-5 gün, 20-60 dk süren ve %50–85 VO_{2max} yoğunluğu veya maksimal kalp atım sayısının %60–90'unda gerçekleştirilen aerobik egzersizler sonrasında canlıda fiziksel ve fizyolojik özelliklerin gelişme gösterdiği çalışmalarda bildirilmiştir (Özer, 1993). İnterval ve sürekli yapılan iki farklı

aerobik egzersizin de VO_{2max} düzeyini geliştirdiği (aerobik kapasiteyi arttırdığı) rapor edilmiştir (Revan vd., 2008). Bulgularımıza göre AE grubunda fonksiyonel kapasitedeki artışın daha fazla olma nedeni aerobik egzersizlerin kardiyak outputu ve kas dokusu tarafından dolaşımdan alınan oksijen tüketimini arttırarak aerobik kapasiteyi arttırmalarından dolayı olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda SE grubunda fonksiyonel kapasitede istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olmadığı bulundu. PD'si olan bireylerde hem menstrual semptomları azaltmak hem fonksiyonel kapasiteyi geliştirmek için AE programları kliniklerde dikkate alınmalıdır.

İş/okul performansı ve yaşam kalitesi

Primer dismenorenin kadınlarda sosyal yaşam ve aile yaşamı, fiziksel aktiviteler, sosyal aktiviteler, duygusal iyilik hali, yaşam kalitesi ve iş/okul performansı olumsuz yönde etkilendiği belirtilmektedir (Çınar, 2018; Orhan vd., 2018). Kannan ve ark. PD'si olan kadınlarda uygulanan aerobik egzersizin yaşam kalitesinin iyileştiği ve etkinin uzun dönem devam ettiği (7 ay boyunca) rapor edilmiştir (Kannan vd., 2019b). Yapılan bir başka çalışmada 3 haftalık aerobik egzersiz programının PD'si olan kadınlarda, dismenore şiddetini ve menstrual semptomları azaltırken, yaşam kalitesinde herhangi bir değişikliğe sebep olmadığı belirtilmiştir (Çay ve Saka, 2020). Arora ve ark. tarafından 12 hafta boyunca aerobik egzersiz uygulamasının PD'de yaşam kalitesi üzerinde büyük bir etkisi olduğunu rapor etmişlerdir (Arora vd., 2014). Güncel bir derlemede de 6 ila 8 ± 2 haftalık aerobik egzersiz programının PD'si olan kadınlarda ağrıyı azaltmada ve yaşam kalitesini iyileştirmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Gohil ve Mehta, 2022).

Sharma ve Augustina ise çalışmalarında PD'si olan kadınlarda stabilizasyon egzersizlerini menstrual ağrı yoğunluğunu azaltmada ve yaşam kalitesini arttırmada alt karın masajıyla birlikte uygulanan sıcak ajan uygulamasına göre daha etkili bulmuştur (Sharma ve Augustina, 2022). PD'de germe ve stabilizasyon egzersizlerini karşılaştıran bir çalışma da benzer şekilde iki uygulamanın da menstrual ağrı azalttığı ve yaşam kalitesini arttırdığı sonucuna varmıştır (Kulkarni ve Patil, 2023). Güncel bir derlemede ise PD'de ağrıyla baş etme, yaşam kalitesini iyileştirmek ve günlük fonksiyonelliği iyileştirmek için aerobik egzersizin kullanımını destekleyen kanıtlar bulmuştur (Kannan ve Claydon, 2014). Literatürdeki bir sistematik derleme ve metaanalize göre 8-12 haftalık yapılan egzersizlerin PD'si olan kadınlarda yararlı bir

terapatik seçenek olabileceği ifade edilmiştir, yaşam kalitesi ile ilgili yeterli çalışmanın olmadığı metodolojik kalitesi yüksek çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Yüksek kaliteli metodolojiye sahip daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır ve bu sağlık sorununun çoğu üzerindeki etkisi göz önüne alındığında, PD'si olan bireylerin yaşam kalitesinin ölçümünü de içermesi gerektiği önerilmiştir (Carroquino-Garcia vd., 2019). Literatürde PD'de aerobik ve stabilizasyon egzersizlerini karşılaştıran 2 çalışma (Berde vd., 2019; Sandhiya ve Senthil Selvam, 2022) bulunmaktadır ancak bu çalışmalar değerlendirmelerinde yaşam kalitesi ve iş/okul performans üzerine etkilerinin incelenmediği görülmektedir.

Çalışmamızda AE ve SE yöntemlerinin ikisi de iş/okul performansı ve yaşam kalitesini bezer şekilde iyileştirdiği görüldü. Bu sonuç, ağrının azalması ve semptomların iyileşmesiyle kadının yaşam kalitesinin ve iş/okul performansının dolaylı yoldan artmasıyla ortaya çıkmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Subjektif iyileşme algısı

Literatürde bireylerin semptomlarındaki iyileşmeyi değerlendirmek için birçok objektif ve subjektif kriterler kullanılmıştır. Çalışmalarda tedavinin iyileşme oranını belirlemek için bu kriterlerden subjektif iyileşme algısının kullanılması önerilmektedir. PD'si olan kadınlarda yapılan çalışmamızda uygulanan 8 haftalık egzersiz eğitimi programlarının sonrasında her iki grupta (stabilizasyon ve aerobik egzersiz) subjektif iyileşme algısının arttığı ancak gruplar arasında iyileşme algısının benzer olduğu görüldü. Subjektif iyileşme algısı sonuçlarına göre AE grubundaki bireylerin %72.7'si, SE grubundaki bireylerin %77.3'ü semptomlarındaki değişimi "iyileşme" olarak belirttikleri görüldü. Bu iyileşme algısı bireylerin ağrısının azalması ve semptomlarının iyileşmesine bağlı gelişmiş olabileceği düşüncesindeyiz. Ayrıca bireylerin genel anlamda yaşam kalitesinin iyileşmesi ve performanslarının artması kendilerini daha iyi hissetmelerine sebep olmuş olabilir. "Aynıyım" cevabını veren AE grubunda 2, SE grubunda 3 birey ise rehabilitasyona cevap vermeyen bireyler olabilir.

Çalışmamızın güçlü yanları; PD yönetiminde farklı egzersiz yaklaşımlarının etkilerini karşılaştırması, yeterli örneklem büyüklüğü ile gerçekleştirilmesi, geçerli ve güvenilir değerlendirme yöntemlerinin kullanılması, PD'si olan bireylerde aerobik ve stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin ağrı şiddeti haricinde postür, gövde kas enduransı,

fonksiyonel kapasite gibi parametreleri de ayrıntılı olarak inceleyen ilk çalışma olmasıdır. Ayrıca çalışmamızda aerobik ve stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin birebir yüz yüze takip edilmesi, progresyon içermesi ve menstrual döngüye göre egzersiz programının düzenlenmesi güçlü yönleridir.

Çalışmamızın bir limitasyonu, çalışmamız ölçümlerinde biası önlemek için önerilen körlemenin yapılamamasıdır. İleri çalışmalarda bu limitasyonun dikkate alınmalıdır. Ayrıca kardiyopulmoner egzersiz testleri AE'de altın standarttır. AE planlanırken kardiyopulmoner egzersiz testleri eklenmesi egzersize karşı oluşan yanıtın bütüncül olarak değerlendirilmesine olanak sağlaması sebebiyle yapılması önemlidir, ancak çalışmamızda uygulanamamıştır. Bir diğer limitasyon ise iş/okul performansı ve yaşam kalitesinin PD ile ilgili ölçeklerle değerlendirilememesidir.

Hipotezlerimiz değerlendirildiğinde;

H1: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin menstrual ağrı şiddeti üzerine etkileri farklıdır. (Reddedildi)

H2: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin ağrı için kullanılan ilaç sayısı üzerine etkileri farklıdır. (Kabul edildi)

H3: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin menstrual semptomlar üzerine etkileri farklıdır. (Reddedildi)

H4: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin fonksiyonel ve emosyonel durum üzerine etkileri farklıdır. (Reddedildi)

H5: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin postür üzerine etkileri farklıdır. (Kabul edildi)

H6: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin gövde kas enduransı üzerine etkileri farklıdır. (Reddedildi)

H7: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin fonksiyonel kapasite üzerine etkileri farklıdır. (Kabul edildi)

H8: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin iş/okul performansı ve yaşam kalitesi üzerine etkileri farklıdır. (Reddedildi)

H9: PD'si olan bireylerde aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin subjektif iyileşme algısı üzerine etkileri farklıdır. (Reddedildi)

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonucunda;

- PD'de aerobik egzersizler ve stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin ağrı şiddetini azaltmada benzer şekilde etkili olduğu bulundu.
- PD'de aerobik egzersizler ve stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin ağrı için kullanılan ilaç sayısını azaltmada etkili olduğu ancak stabilizasyon egzersiz eğitiminin aerobik egzersiz eğitimine göre ağrı için kullanılan ilaç sayısını azaltmada daha etkili olduğu görüldü.
- PD'de aerobik egzersizler ve stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin menstrual semptomları iyileştirmekte benzer şekilde etkili olduğu bulundu.
- PD'de stabilizasyon egzersiz eğitiminin aerobik egzersiz eğitimine göre genel postürü iyileştirmede daha etkili olduğu bulundu.
- PD'de aerobik egzersizler ve stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin gövde kas enduransını geliştirmede etkili olduğu ancak stabilizasyon egzersiz eğitiminin aerobik egzersiz eğitimine göre lateral gövde kas enduransını geliştirmede daha etkili olduğu görüldü.
- PD'de aerobik egzersiz eğitiminin stabilizasyon egzersiz eğitimine göre fonksiyonel kapasiteyi geliştirmede daha etkili olduğu bulundu.
- PD'de aerobik egzersizler ve stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin iş/okul performansını geliştirmede ve yaşam kalitesini arttırmada benzer şekilde etkili olduğu bulundu.
- PD'de aerobik egzersizler ve stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin subjektif iyileşme algısını benzer şekilde geliştirdiği görüldü.

Bu tez sonucunda sunulan öneriler şunlardır: Kliniklerde PD'si olan bireylere hem aerobik hem de stabilizasyon egzersizleri ağrının, ağrı için kullanılan ilaç sayısının ve menstrual semptomların azaltılması ve yaşam kalitesinin iyileşmesi için önerilebilir. PD'de eşlik eden postür problemleri olanlarda stabilizasyon egzersizleri aerobik egzersizlere göre daha fazla tercih edilebilir. Fonksiyonel kapasitesinin

geliştirilmesi ön planda PD'si olan bireyler için aerobik egzersizler aynı zamanda kolay ulaşılabilir olması yönüyle tercih edilebilir. Ayrıca her iki egzersiz yöntemi de faydalı olduğundan bu egzersizlerin kombine etkisi randomize kontrollü çalışmalar ile de ortaya konularak klinikte PD yönetiminde tercih edilebilir. PD'si olan bireylerde hem aerobik hem de stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin uzun dönem (3, 6 ay – 1yıl gibi) ve kombine egzersiz programlarının etkilerini inceleyen çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

Abaraogu, U. O., Igwe, S. E., Tabansi-Ochiogu, C. S., & Duru, D. O. (2017). A systematic review and meta-analysis of the efficacy of manipulative therapy in women with primary dysmenorrhea. *Explore, 13*(6), 386-392. https://doi.org/10.1016/j.explore.2017.08.001

Abbaspour, Z., Rostami, M., & Najjar, S. H. (2006). The effect of exercise on primary dysmenorrhea. *Journal of Research in Health Sciences*, 6(1), 26-31.

Akbaş, E., & Erdem, E. U. (2019). Effectiveness of group aerobic training on menstrual cycle symptoms in primary dysmenorrhea. *Bakirkoy Tip Dergisi*, *15*(3), 209.

Akbayrak, T., & Kaya, S. (2016). *Kadın sağlığında fizyoterapi ve rehabilitasyon* (1. Baskı), Kalkan Matbaacılık, 141-166.

Aktaş, D. (2015). Prevalence and factors affecting dysmenorrhea in female university students: effect on general comfort level. *Pain Management Nursing*, 16(4), 534-543. https://doi.org/10.1016/j.pmn.2014.10.004

Alikiani, Z., Toloee, M. E., & Jafari, A. K. (2017). The effects of Pilates exercise and caraway supplementation on the levels of prostaglandin E2 and perception dysmenorrhea in adolescent girls non-athlete. *Asian Exercise and Sport Science Journal, 1*(1), 1-6.

Aly, S. M., Abd El-Mohsen, A. M., & El Hafez, S. M. (2017). Effect of six weeks of core stability exercises on trunk and hip muscles' strength in college students. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research, 6*(2), 9.

Araújo, L. M. D., Silva, J. M. N. D., Bastos, W. T., & Ventura, P. L. (2012). Pain improvement in women with primary dysmenorrhea treated by Pilates. *Revista Dor, 13*, 119-123.

Arora, A., Yardi, S., & Gopal, S. (2014). Effect of 12-weeks of aerobic exercise on primary dysmennorrhea. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy, 8*(3), 130.

Bağcı, S. (2021). *Primer Dismenore Şikayeti Olan Gençlerde Kor Egzersizlerinin Ağrı ve Yaşam Kalitesine Etkisi: Non-Randomize Çalışma* [Doktora tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Berde, S. D., Yadav, T. S., Gosavi, P. M., & Gijare, S. S. (2019). Effect of Core Strengthening Exercises & Chair Aerobic Exercises in Primary Dysmenorrhoea. *International Journal of Health Sciences*, 3(6).

Bhalodia, H., & Rakholiya, S. (2021). To compare the effect of drawing in maneuver exercises versus core strengthening exercises on primary dysmenorrhea. *Indian Journal of Health Sciences and Care, 8*(spl), 40-40.

Bianchi, M. (2004). Are all NSAIDs other than 'coxibs' really equal?. *Trends in Pharmacological Sciences, 25*(1), 6-7. https://doi.org/10.1016/j.tips.2003.11.004

Biggs, W. S., & Demuth, R. H. (2011). Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *American Family Physician*, *84*(8), 918-924.

Blakey, H., Chisholm, C., Dear, F., Harris, B., Hartwell, R., Daley, A. J., & Jolly, K. (2010). Is exercise associated with primary dysmenorrhoea in young women?.

BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology, *117*(2), 222-224. https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2009.02220.x

Boguszewski, D., Borowska, J., Szymańska, A., Adamczyk, J. G., Lewandowska, M., & Białoszewski, D. (2020). Effectiveness of kinesiotaping for the treatment of menstrual pain. *Physiotherapy Quarterly, 28*(4), 20-24. https://doi.org/10.5114/pq.2020.96230

Boland, D. M., Neufeld, E. V., Ruddell, J., Dolezal, B. A., & Cooper, C. B. (2016). Inter-and intra-rater agreement of static posture analysis using a mobile application. *Journal of Physical Therapy Science, 28*(12), 3398-3402. https://doi.org/10.1589/jpts.28.3398

Bourdel, N., Alves, J., Pickering, G., Ramilo, I., Roman, H., & Canis, M. (2015). Systematic review of endometriosis pain assessment: how to choose a scale?. *Human Reproduction Update, 21*(1), 136-152. https://doi.org/10.1093/humupd/dmu046

Bozkurt, N. (2019). *Dismenore sıklığı ve dismenorenin yaşam kalitesine etkisi* [Yüksek lisans tezi]. İnönü Üniversitesi. http://abakus.inonu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11616/15080/Tez%20Dosyas%c4%b1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Brown J, Brown S. (2010). Exercise for dysmenorrhoea. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 2. Art. No.: CD004142. DOI: https://doi.org/10.1002/14651858.CD004142.pub2

Brown, J. L. (2008). *Reproductive Endocrinology*. In B. L. Hoffman, J. O. Schorge, K. D. Bradshaw, L. M. Halvoron, J. I. Schaffer, & M. M. Corton (Eds.), Biology, Medicine, and Surgery of Elephants. 3th ed. New York,McGraw-Hill Education, 377–388.

Burnett, M., & Lemyre, M. (2017). No. 345-primary dysmenorrhea consensus guideline. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada, 39*(7), 585-595. DOI: 10.1016/j.jogc.2016.12.023

Bushman, B., & American College of Sports Medicine. (2017). *ACSM's Complete Guide to Fitness & Health*, 2E. Human Kinetics.

Büyükören A. (2004). Siklus ve menstruasyon. In S. Berkman (Ed.), *Jinekoloji*. Nobel Tıp Kitabevleri, 0-334.

Can H. (2008). Menstruel siklus bozuklukları, In A. Şirin ve O. Kavlak (Eds.), *Kadın Sağlığı,* Bedray Basın Yayıncılık, İstanbul, s.148–173.

Capdevila, C. C. (1997). Dysfunctional uterine bleeding and dysmenorrhea. The *European Journal of Contraception & Reproductive Health Care, 2*(4), 229-237. https://doi.org/10.3109/13625189709165299

Carlsson, A. M. (1983). Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain, 16*(1), 87-101. https://doi.org/10.1016/0304-3959(83)90088-X

Carroquino-Garcia, P., Jiménez-Rejano, J. J., Medrano-Sanchez, E., De La Casa-Almeida, M., Diaz-Mohedo, E., & Suarez-Serrano, C. (2019). Therapeutic exercise in the treatment of primary dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy, 99*(10), 1371-1380. https://doi.org/10.1093/ptj/pzz101

Celenay, S. T., Kavalci, B., Karakus, A., & Alkan, A. (2020). Effects of kinesio tape application on pain, anxiety, and menstrual complaints in women with primary dysmenorrhea: A randomized sham-controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice, 39,* 101148. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101148

Çelenay, Ş. T., & Kaya, D. Ö. (2017). An 8-week thoracic spine stabilization exercise program improves postural back pain, spine alignment, postural sway, and core endurance in university students: a randomized controlled study. *Turkish Journal of Medical Sciences, 47*(2), 504-513. https://doi.org/10.3906/sag-1511-155

Chan, S. S., Yiu, K. W., Yuen, P. M., Sahota, D. S., & Chung, T. K. (2009). Menstrual problems and health-seeking behaviour in Hong Kong Chinese girls. *Hong Kong Med J, 15*(1), 18-23.

Chang, E. A., Koo, I. S., & Choi, J. H. (2018). The effect of pilates stabilization exercise and kinesio taping on the dysmenorrhea and prostaglandin f2α of female university students. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research, 9*(3), 1558-1563. https://doi.org/10.20540/JIAPTR.2018.9.3.1558

Chaudhuri, A., Singh, A., & Dhaliwal, L. (2013). A randomised controlled trial of exercise and hot water bottle in the management of dysmenorrhoea in school girls of Chandigarh, India. *Indian J Physiol Pharmacol, 57*(2), 114-122.

Coco, A. S. (1999). Primary dysmenorrhea. *Am Fam Physician*, 60:489–496.

Collins, S. L., Moore, A. R., & McQuay, H. J. (1997). The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres?. *Pain, 72*(1), 95-97. DOI: 10.1016/S0304-3959(97)00005-5

Cruz-Ferreira, A., Fernandes, J., Kuo, Y. L., Bernardo, L. M., Fernandes, O., Laranjo, L., & Silva, A. (2013). Does pilates-based exercise improve postural alignment in adult women?. *Women & Health, 53*(6), 597-611. https://doi.org/10.1080/03630242.2013.817505

Çay, B., & Saka, S. (2020). The effect of short term aerobic exercise on dysmenorrhea in young adults. *Journal of Health Profession Research, 2*(3), 94-101.

Çelik, A. S., & Apay, S. E. (2021). Effect of progressive relaxation exercises on primary dysmenorrhea in Turkish students: A randomized prospective controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice, 42,* 101280. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101280

Çınar, G. N. (2018). *Menstrual Ağrı Şiddetini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi,* [Yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Çolak, F. D. (2008). *Sağlıklı bireylerde aerobik egzersiz ile su içi egzersizlerin fiziksel uygunluk parametrelerine olan etkilerinin karşılaştırılması.* [Yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Dawood MY. (1995). Dysmenorrhea. *Endometrium, 6*:363–377.

Dawood, M. Y. (1987). *Dysmenorrhea and prostaglandins*. In Gynecologic endocrinology (pp. 405-421). Boston, MA: Springer US.

Dawood, M. Y. (2006). Primary dysmenorrhea: advances in pathogenesis and management. *Obstetrics & Gynecology, 108*(2), 428-441. DOI: 10.1097/01.AOG.0000230214.26638.0c

Dehnavi, Z. M., Jafarnejad, F., & Kamali, Z. (2018). The Effect of aerobic exercise on primary dysmenorrhea: A clinical trial study. *Journal of Education and Health Promotion, 7*. doi: 10.4103/jehp.jehp_79_17

Deligeoroglou, E. (2000). Dysmenorrhea. *Annals of the New York Academy of Sciences, 900*(1), 237-244. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06235.x

Deligeoroglou, E., Athanasopoulos, N., Tsimaris, P., Dimopoulos, K. D., Vrachnis, N., & Creatsas, G. (2010). Evaluation and management of adolescent

amenorrhea. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1205*(1), 23-32. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2010.05669.x

Deligeoroglou, E., Tsimaris, P., Deliveliotou, A., Christopoulos, P., & Creatsas, G. (2006). Menstrual disorders during adolescence. *Pediatric Endocrinology Reviews: PER, 3*, 150-159.

Demirdöğen, E. B. (2023). *Stres Üriner İnkontinansı Olan Kadınlarda Pelvik Taban Kas Egzersizleri ve Spinal Stabilizasyon Egzersizlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması* [Doktora tezi]. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.

Derya, Y. A., Erdemoğlu, Ç., Özşahin, Z. (2019). Üniversite Öğrencilerinde Menstrual Semptom Yaşama Durumu ve Yaşam Kalitesine Etkisi. *ACU Sağlık Bilimleri Dergisi*; *10*(2):176-181. https://doi.org/10.31067/0.2019.140

Doğan, H., Eroğlu, S., & Akbayrak, T. (2020). The effect of kinesio taping and lifestyle changes on pain, body awareness and quality of life in primary dysmenorrhea. *Complementary Therapies in Clinical Practice, 39*, 101120. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101120

Dorn, L. D., Negriff, S., Huang, B., Pabst, S., Hillman, J., Braverman, P., & Susman, E. J. (2009). Menstrual symptoms in adolescent girls: association with smoking, depressive symptoms, and anxiety. *Journal of Adolescent Health*, *44*(3), 237-243. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2008.07.018

Durain, D. (2004). Primary dysmenorrhea: assessment and management update. *Journal of Midwifery & Women's Health, 49*(6), 520-528. https://doi.org/10.1016/j.jmwh.2004.08.013

Elbandrawy, A. M., & Elhakk, S. M. (2021). Comparison between the effects of aerobic and isometric exercises on primary dysmenorrhea. *Acta Gymnica, 51,* 0-4. https://doi.org/10.5507/ag.2021.014

Erenel, A.Ş., & Şentürk, İ. (2007). Sağlık meslek lisesi öğrencilerinin dismenore yaşama durumları ve dismenore ile başetmeye yönelik uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 14*(2), 48–60.

Ergun, N., & Baltacı, G. (2014). *Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri* (6. Baskı). Ankara: Pelikan Yayınevi.

Erkek, Z. Y., & Pasinlioğlu, T. (2016). Doğum Ağrısında Kullanılan Tamamlayıcı Tedavi Yöntemleri. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 19*(1). https://doi.org/10.17049/ahsbd.09559

Evliyaoğlu, O., Alikaşifoğlu, M., & Ercan, O. (2010). Ergenlerde menstrüel dængü bozuklukları. *Türk Pediatri Arşivi, 45*(1).

Fernández-Martínez, E., Onieva-Zafra, M. D., & Parra-Fernández, M. L. (2018). Lifestyle and prevalence of dysmenorrhea among Spanish female university students. *PloS One, 13*(8), e0201894. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201894

Ferries-Rowe, E., Corey, E., & Archer, J. S. (2020). Primary dysmenorrhea: diagnosis and therapy. *Obstetrics & Gynecology, 136*(5), 1047-1058. DOI: 10.1097/AOG.0000000000004096

Fon, G. T., Pitt, M. J., & Thies Jr, A. C. (1980). Thoracic kyphosis: range in normal subjects. *American Journal of Roentgenology, 134*(5), 979-983. https://doi.org/10.2214/ajr.134.5.979

Frölich, J. C. (1997). A classification of NSAIDs according to the relative inhibition of cyclooxygenase isoenzymes. *Trends in Pharmacological Sciences, 18*(1), 30-34. https://doi.org/10.1016/S0165-6147(96)01017-6

Fuentes-Aparicio, L., Cuenca-Martínez, F., Muñoz-Gómez, E., Mollà-Casanova, S., Aguilar-Rodríguez, M., & Sempere-Rubio, N. (2023). Effects of therapeutic

exercise in primary dysmenorrhea: an umbrella and mapping review. *Pain Medicine, 24*(12), 1386-1395. https://doi.org/10.1093/pm/pnad104

Gebeyehu, M. B., Mekuria, A. B., Tefera, Y. G., Andarge, D. A., Debay, Y. B., Bejiga, G. S., & Gebresillassie, B. M. (2017). Prevalence, impact, and management practice of dysmenorrhea among University of Gondar Students, Northwestern Ethiopia: a cross-sectional study. *International Journal of Reproductive Medicine,* vol. 2017, Article ID 3208276, 8 pages. https://doi.org/10.1155/2017/3208276

George, S. A., Suresh, G., Fathima, P., & Alias, H. (2019). Effectiveness of physical activity and relaxation techniques in primary dysmenorrhea among college students. *Int J Sci Res*, *8*(11), 531-3.

Geremia, J. M., Iskiewicz, M. M., Marschner, R. A., Lehnen, T. E., & Lehnen, A. M. (2015). Effect of a physical training program using the Pilates method on flexibility in elderly subjects. *Age, 37*, 1-12. https://doi.org/10.1007/s11357-015-9856-z

Gilligan, C., Checocivch, M. M., et al. (1993). In: Skinner JS, ed. Exercise Testing and Exercise Presscription, Philadelphia, Lea-Febiger, 123-135.

Gohil, K. C., & Mehta, B. M. (2022). Effect of aerobic exercise on pain and quality of life in women with primary dysmenorrhea. *International Journal of Advanced Research, 8*(6), 256-258. https://doi.org/10.22271/allresearch.2022.v8.i6d.9864

González-Gálvez, N., Marcos-Pardo, P. J., Trejo-Alfaro, H., & Vaquero-Cristóbal, R. (2020). Effect of 9-month Pilates program on sagittal spinal curvatures and hamstring extensibility in adolescents: randomised controlled trial. *Scientific Reports, 10*(1), 9977. https://doi.org/10.1038/s41598-020-66641-2

Guimond, S., & Massrieh, W. (2012). Intricate correlation between body posture, personality trait and incidence of body pain: A cross-referential study report. *PLoS One, 7*(5), e37450. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0037450

Gün, Ç. (2014). *Dismenore Etkilenmişlik Ölçeğinin Geliştirilmesi* [Doktora tezi]. İstanbul Üniversitesi.

Gür, H., & Küçükoğlu, S. (1992). Yaşlılık ve Fiziksel Aktivite: Yaşlılar için egzersiz programları., *Türk Roche Comp.*,1-92.

Güvenç, G., Seven, M., & Akyüz, A. (2014). Menstrüasyon Semptom Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması. *TAF Preventive Medicine Bulletin, 13*(5).

Habibi, N., Huang, M. S. L., Gan, W. Y., Zulida, R., & Safavi, S. M. (2015). Prevalence of primary dysmenorrhea and factors associated with its intensity among undergraduate students: a cross-sectional study. *Pain Management Nursing, 16*(6), 855-861. https://doi.org/10.1016/j.pmn.2015.07.001

Harel, Z. (2008). Dysmenorrhea in adolescents. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1135*(1), 185-195. https://doi.org/10.1196/annals.1429.007

Hawkins, J., Roberto, D. M., & Stonky, J. L. (1997). Protocols for nurse practitioners in gynecologic settings. *Newyork: The Tiresias Pres*. pp, 24-26.

Hawkins, M. N., Raven, P. B., Snell, P. G., Stray-Gundersen, J., & Levine, B. D. (2007). Maximal oxygen uptake as a parametric measure of cardiorespiratory capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 39*(1), 103-107.

Hofmeyr, G. J., (1996). Dysmenorrhoea. In: Bassin J (Ed), *Topics in Obstetrics and Gynaecology*. Johannesburg: Julmar Communications, 269–274.

Hopkins, B. C. B. (2014). *Validity of PostureScreen Mobile® in the measurement of standing posture* [Master thesis]. Brigham Young University.

Houston, A. M., Abraham, A., Huang, Z., & D'Angelo, L. J. (2006). Knowledge, attitudes, and consequences of menstrual health in urban adolescent females. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology, 19*(4), 271-275. https://doi.org/10.1016/j.jpag.2006.05.002

Hu, Z., Tang, L., Chen, L., Kaminga, A. C., & Xu, H. (2020). Prevalence and risk factors associated with primary dysmenorrhea among Chinese female university students: a cross-sectional study. *Journal of Pediatric And Adolescent Gynecology, 33*(1), 15-22. https://doi.org/10.1016/j.jpag.2019.09.004

Iacovides, S., Avidon, I., & Baker, F. C. (2015). What we know about primary dysmenorrhea today: a critical review. *Human Reproduction Update, 21*(6), 762-778. https://doi.org/10.1093/humupd/dmv039

Israel, R. G., Sutton, M., & O'Brien, K. F. (1985). Effects of aerobic training on primary dysmenorrhea symptomatology in college females. *Journal of American College Health, 33*(6), 241-244. https://doi.org/10.1080/07448481.1985.9935033

Kannan, P., & Claydon, L. S. (2014). Some physiotherapy treatments may relieve menstrual pain in women with primary dysmenorrhea: a systematic review. *Journal of Physiotherapy, 60*(1), 13-21.

Kannan, P., Chapple, C. M., Miller, D., Claydon-Mueller, L., & Baxter, G. D. (2019). Effectiveness of a treadmill-based aerobic exercise intervention on pain, daily functioning, and quality of life in women with primary dysmenorrhea: A randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials*, *81,* 80-86. https://doi.org/10.1016/j.jphys.2013.12.003 (b)

Kannan, P., Cheung, K. K., & Lau, B. W. M. (2019). Does aerobic exercise induced-analgesia occur through hormone and inflammatory cytokine-mediated mechanisms in primary dysmenorrhea?. *Medical Hypotheses, 123*, 50-54. https://doi.org/10.1016/j.mehy.2018.12.011(a)

Karakus, A., Balaban, M., Kaya, D. O., & Celenay, S. T. (2022). Lumbopelvic muscle endurance, morphology, alignment, and mobility in women with primary dysmenorrhea: A case-control study. *Clinical Biomechanics, 92,* 105582. https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2022.105582

Karakuş, A., Özer, D., & Toprak Çelenay, Ş. (2021). Primer Dismenoresi Olan ve Olmayan Kadınlarda Omurga Postür ve Mobilitesinin Karşılaştırılması. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, 32*(1), 20-27. https://doi.org/10.21653/tjpr.677298

Kase, K., Wallis, J., Kase, T. (2003). Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method. *Ken Ikai Co Ltd*, Tokyo.

Kaur, S., Kaur, P., Shanmugam, S., & Kang, M. K. (2014). To compare the effect of stretching and core strengthening exercises on Primary Dysmenohrrea in young females. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences, 13*(6), 22–32. https://doi.org/10.9790/0853-13652232

Khan, N. N., Rıaz, S., Khan, R. R., Mannan, H., Ghafoor, S., & Khalıd, H. (2021). Effects Of Aerobics Versus Core Stability Exercises for the Management of Primary Dysmenorrhea. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences, 15*(8);21-38. https://doi.org/10.53350/pjmhs211582442

Kim, M. J., Baek, I. H., & Goo, B. O. (2016). The effect of lumbar-pelvic alignment and abdominal muscle thickness on primary dysmenorrhea. *Journal of Physical Therapy Science, 28*(10), 2988-2990. (a) https://doi.org/10.1589/jpts.28.2988

Kim, M. J., Baek, I. H., & Goo, B. O. (2016). The relationship between pelvic alignment and dysmenorrhea. *Journal of Physical Therapy Science, 28*(3), 757-760. https://doi.org/10.1589/jpts.28.757 (b)

Knobil, E. (1980). Neuroendocrine Control of the Menstrual Cycle. *Recent Progress in Hormone Researh, (36*)53–88. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-571136-4.50008-5

Kokjohn, K., Schmid, D. M., Triano, J. J., & Brennan, P. C. (1992). The effect of spinal manipulation on pain and prostaglandin levels in women with primary dysmenorrhea. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, *15*(5), 279-285. PMID: 1535359

Konopka, A. R., & Harber, M. P. (2014). Skeletal muscle hypertrophy after aerobic exercise training. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 42*(2), 53. DOI: 10.1249/JES.0000000000000007

Koohestani, Z., Koushkie Jahromi, M., & Nemati, J. (2020). Effect of Core Stability Exercises on Primary Dysmenorrhea and Muscular Fitness Indices in Teenage Girls. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation, 9*(1), 100-110. DOI: 10.22038/JPSR.2020.37090.1890

Köylü, H. (2016). Üreme. In H. Köylü (Ed.), *Klinik Anlatımlı Tıbbi Fizyoloji* (s.475–513). İstanbul Tıp Kitabevleri.

Kulkarni ve Patil. (2023). Effect of core strengthening exercises as an adjunct to stretching exercises on pain and quality of life in females with primary dysmenorrhea: An experimental study, *International Journal of Ayurvedic Medicine*, Vol 13 (2), 495-499

Kustriyanti, D., & Boediarsih, B. (2017). Muscle Relaxation Therapy for Dysmenorrhea. *Health Notions, 1*(4), 315-320. https://doi.org/10.33846/hn.v1i4.64

Latthe, P. M., & Champaneria, R. (2011). Dysmenorrhoea. *BMJ Clinical Evidence*, 2014:0183. PMID: 21718556

Laukkanen, R. M. T., Elo, A., Kukkonen-Harjula, K., Oja, P., Uusi-Rasi, K., & Vuori, I. (1995). Ukk Walk Test As a Measure of Maxımal Aerobic Power During Walking Training.: 551. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 27*(5), S97.

Laukkanen, R., & Hynninen, E. (Eds.). (1993). *Guide for the UKK institute 2-km walking test*. Tampere; Urho Kaleva Kekkonen Institute for Health Promotion Research.

Lee, S. W., & Shin, W. S. (2021). Comparison of the Effects of Pilates and Aerobic Exercise on Pain, Menstruation Symptoms, and Balance in Women with Dysmenorrhea. *The Journal of Korean Physical Therapy, 33*(5), 238-244. https://doi.org/10.18857/jkpt.2021.33.5.238

Lefebvre, G., Pinsonneault, O., Antao, V., Black, A., Burnett, M., Feldman, K., Lea, R., & Robert, M. (2005). Primary dysmenorrhea consensus guideline. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada, 27*(12), 1117-46.

Li, L., Huangfu, L., Chai, H., He, W., Song, H., Zou, X., & Wang, W. (2012). Development of a Functional and Emotional Measure of Dysmenorrhea (FEMD) in Chinese university women. *Health Care For Women International, 33*(2), 97-108. https://doi.org/10.1080/07399332.2011.603863

Lindh, I., & Milsom, I. (2013). The influence of intrauterine contraception on the prevalence and severity of dysmenorrhea: a longitudinal population study. *Human Reproduction*, *28*(7), 1953-1960. https://doi.org/10.1093/humrep/det101

López-Liria, R., Torres-Álamo, L., Vega-Ramírez, F. A., García-Luengo, A. V., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros-Ramos, R., & Rocamora-Pérez, P. (2021). Efficacy of physiotherapy treatment in primary dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research And Public Health, 18*(15), 7832. https://doi.org/10.3390/ijerph18157832

Ma, H., Hong, M., Duan, J., Liu, P., Fan, X., Shang, E., Su, S., Guo, J., Qian, D., & Tang, Y. (2013). Altered cytokine gene expression in peripheral blood monocytes across the menstrual cycle in primary dysmenorrhea: a case-control study. *PloS One, 8*(2), e55200. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055200

Mahdavi, A., Gorji, M. A. H., Gorji, A. M. H., Yazdani, J., & Ardebil, M. D. (2013). Implementing benson's relaxation training in hemodialysis patients: Changes in perceived stress, anxiety, and depression. *North American Journal of Medical Sciences, 5*(9), 536. DOI: 10.4103/1947-2714.118917

Mannion, A. F., Knecht, K., Balaban, G., Dvorak, J., & Grob, D. (2004). A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. *European Spine Journal, 13*, 122-136. https://doi.org/10.1007/s00586-003-0618-8

Manzoli, L., De Vito, C., Marzuillo, C., Boccia, A., & Villari, P. (2012). Oral contraceptives and venous thromboembolism: a systematic review and meta-analysis. *Drug Safety*, 35, 191-205. https://doi.org/10.2165/11598050-000000000-00000

Marjoribanks, J., Proctor, M. L., & Farquhar, C. (2003). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for primary dysmenorrhoea. *The Cochrane Database Of Systematic Reviews, (4),* CD001751-CD001751. https://doi.org/10.1002/14651858.cd001751

McGill, S. M., Childs, A., & Liebenson, C. (1999). Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 80*(8), 941-944. https://doi.org/10.1016/S0003-9993(99)90087-4

Medina McKeon, J. M., & Hertel, J. (2009). Sex differences and representative values for 6 lower extremity alignment measures. *Journal of Athletic Training, 44*(3), 249-255. https://doi.org/10.4085/1062-6050-44.3.249

Mitchell, L. (1984). The Mitchell Method of Physiological Relaxation. In: F.J. McGuigan, W.E. Sime, & J.M. Wallace (Eds.) *Stress and Tension Control* (2. Springer). Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2803-2_34

Monori, A., Csákvári, T., Karácsony, I., Ferenczy, M., Fusz, K., Oláh, A., Boncz, I., & Pakai, A. (2017). Comparing The Effect of Progressive Relaxation And Perineal Strenghtening Interval Exercises Among Women With Primaer Dysmenorrhoea To Reduce Menstrual Cramps. *Value in Health, 20*(9), A519. https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.08.684

Moos, R. H. (1968). The development of a menstrual distress questionnaire. *Psychosomatic Medicine, 30*(6), 853-867.

Moradpour, R. (2019). The effects of regular aerobic exercise on primary dysmenorrhea in young girls. *Journal of Physical Activity and Hormones*, *3*(1), 67-82.

Nasri, M., Barati, A. H., & Ramezani, A. (2016). The effects of aerobic training and pelvic floor muscle exercise on primary dysmenorrhea in adolescent girls. *Journal of Clinical Nursing and Midwifery, 5*(3), 53-61. http://78.39.35.47/article-1-363-en.html

Neinstein L. (1996). *Adolescent Health Care*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins.
Nguyen, A. D., & Shultz, S. J. (2007). Sex differences in clinical measures of lower extremity alignment. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 37*(7), 389-398. DOI:10.2519/jos pt.2007.2487
Ogunfowokan, A. A., & Babatunde, O. A. (2010). Management of primary dysmenorrhea by school adolescents in ILE-IFE, Nigeria. *The Journal of School Nursing, 26*(2), 131-136. https://doi.org/10.1177/1059840509349723
Orhan, C., Toprak Çelenay, Ş., Demirtürk, F., Özgül, S., Üzelpasacı, E., & Akbayrak, T. (2018). Effects of menstrual pain on the academic performance and participation in sports and social activities in Turkish university students with primary dysmenorrhea: A case control study. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research, 44*(11), 2101-2109. https://doi.org/10.1111/jog.13768
Osayande, A. S., & Mehulic, S. (2014). Diagnosis and initial management of dysmenorrhea. *American Family Physician*, *89*(5), 341-346.
Özdirenç, M., Biberoğlu, S., & Özcan, A. (2003). Evaluation of physical fitness in patients with Type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Research And Clinical Practice, 60*(3), 171-176. https://doi.org/10.1016/S0168-8227(03)00064-0
Özer, K. (1993). *Antropometri: Sporda Morfolojik Planlama*, Kazancı Matbaacılık, İstanbul.
Özgül, S., Nalan ÇİNAR, G., Gürşen, C., Baran, E., Üzelpasaci, E., Nakip, G., ... & Akbayrak, T. (2023). The Effects of Connective Tissue Manipulation in Primary Dysmenorrhea: a Randomized Placebo-Controlled Study. *Reproductive Sciences, 30*(1), 181-191. https://doi.org/10.1007/s43032-022-00964-5
Özyürek, S., Bayraktar, D., & Genç, A. (2018). Are the alterations in body posture related to decreased trunk muscle endurance in healthy young adults?. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 31*(3), 431-436. DOI: 10.3233/BMR-169685
Page, P. (2006). Sensorimotor training: A "global" approach for balance training. *Journal of Bodywork and Movement Therapies, 10*(1), 77-84. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2005.04.006
Panjabi, M. M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of Spinal Disorders, 5*, 383-383.
Pitkin, J. (2007). Dysfunctional uterine bleeding. *BMJ*, 334(7603), 1110-1111. https://doi.org/10.1136/bmj.39203.399502.BE
Proctor, M., & Farquhar, C. (2006). Diagnosis and management of dysmenorrhoea. *BMJ, 332*(7550), 1134-1138. https://doi.org/10.1136/bmj.332.7550.1134
Proctor, M., Farquhar, C., Stones, W., He, L., Zhu, X., Brown, J., & Cochrane Gynaecology and Fertility Group. (1996). Transcutaneous electrical nerve stimulation for primary dysmenorrhoea. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2010*(1). https://doi.org/10.1002/14651858.CD002123
Proctor, M.L., Roberts, H., Farquhar, C. M. (2001). Combined oral contraceptive pill (OCP) as treatment for primary dysmenorrhoea. *Cochrane Database Syst Rev*., CD002120.
Puntumetakul, R., Saiklang, P., Tapanya, W., Chatprem, T., Kanpittaya, J., Arayawichanon, P., & Boucaut, R. (2021). The effects of core stabilization exercise with the abdominal drawing-in maneuver technique versus general strengthening exercise on lumbar segmental motion in patients with clinical lumbar instability: A randomized controlled trial with 12-month follow-up.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(15), 7811. https://doi.org/10.3390/ijerph18157811

Reddi, D., Curran, N., & Stephens, R. (2013). An introduction to pain pathways and mechanisms. *British Journal of Hospital Medicine, 74*(Sup12), C188-C191. https://doi.org/10.12968/hmed.2013.74.Sup12.C188

Revan, S., Balcı, Ş. S., Hamdi, P. E. P. E., & Aydoğmuş, M. (2008). Sürekli ve İnterval Koşu Antrenmanlarının Vücut Kompozisyonu ve Aerobik Kapasite Üzerine Etkileri. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 6*(4), 193-197. https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000112

Ruoff, G., & Lema, M. (2003). Strategies in pain management: new and potential indications for COX-2 specific inhibitors. *Journal Of Pain And Symptom Management, 25*(2), 21-31. https://doi.org/10.1016/S0885-3924(02)00628-0

Saleh, H. S., Mowafy, H. E., & El Hameid, A. (2016). Stretching or core strengthening exercises for managing primary dysmenorrhea. *J Women's Health Care, 5*(295), 2167-0420. http://dx.doi.org/10.4172/2167-0420.1000295

Sandhiya M, & Senthil Selvam P. (2022). Efficacy of Core Stability Exercise and Aerobic Exercise in Improve In Quality Of Life in Underweight Female with Primary Dysmenorrhea.-A Pilot Study. *Specialusis Ugdymas, 1*(43), 1106-1114.

Sevil Ü. (2008). Adölesan Dönemi (Ergenlik – Gençlik Çağı), In A. Şirin ve O. Kavlak (Eds.) *Kadın Sağlığı*. Bedray Basın Yayıncılık, İstanbul, s.57–90.

Shahrjerdi, S., Mahmoudi, F., Sheikhhoseini, R., & Shahrjerdi, S. (2019). Effect of core stability exercises on primary dysmenorrhea: a randomized controlled trial. *Journal of Modern Rehabilitation, 13*(2), 113-122. https://doi.org/10.32598/JMR.13.1.113

Sharma, P., Malhotra, C., Taneja, D. K., & Saha, R. (2008). Problems related to menstruation amongst adolescent girls. *The Indian Journal of Pediatrics, 75,* 125-129. https://doi.org/10.1007/s12098-008-0018-5

Sharma, S., & Augustina, S. J. (2022). Efficacy of Core Muscle Strengthening in Women with Dysmenorrhea. *International Journal of Physiotherapy and Research, 10*(2), 4204-4208. https://dx.doi.org/10.16965/ijpr.2022.116

Siahpour, T., Nikbakht, M., Rahimi, E., & Rabiee, M. A. (2013). The effect of 8 weeks aerobic exercise and yoga on primary dismenorrhea. *Armaghane Danesh, 18*(6), 475-483.

Slap, G. B. (2003). Menstrual disorders in adolescence. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology, 17*(1), 75-92. https://doi.org/10.1053/ybeog.2002.0342

Smith, R. P. (1993). Cyclic pelvic pain and dysmenorrhea. *Obstetrics and Gynecology Clinics Of North America, 20*(4), 753-764. https://doi.org/10.1016/S0889-8545(21)00391-0

Song, B. H., & Kim, J. (2023). Effects of Pilates on Pain, Physical Function, Sleep Quality, and Psychological Factors in Young Women with Dysmenorrhea: A Preliminary Randomized Controlled Study. *Healthcare, 11*(14):2076. https://doi.org/10.3390/healthcare11142076

Stagnara P, De Mauroy JC, Dran G, Gonon GP, Costanzo G, Dimnet J, Pasquet A. (1982). Reciprocal angulation of vertebral bodies in a sagittal plane: approach to references for the evaluation of kyphosis and lordosis. *Spine, 7*(4), 335-342.

Stella Adaora, N., Suresh, A., Mohan, P., Ali, Z., Cardoza, J. V., & Bitra, M. (2021). A Study on Effects of Aerobic Exercises on Quality of Life in Primary

Dysmenorrhea in Bangalore. *NVEO-NATURAL VOLATILES & ESSENTIAL OILS Journal| NVEO*, 5304-5312.

Strowitzki, T., Kirsch, B., & Elliesen, J. (2012). Efficacy of ethinylestradiol 20 µg/drospirenone 3 mg in a flexible extended regimen in women with moderate-to-severe primary dysmenorrhoea: An open-label, multicentre, randomised, controlled study. *The Journal of Family Planning and Reproductive Health Care, 38*(2), 94. DOI: 10.1136/jfprhc-2011-100225

Subasinghe, A. K., Happo, L., Jayasinghe, Y. L., Garland, S. M., & Wark, J. D. (2016). Prevalence and severity of dysmenorrhoea, and management options reported by young Australian women. *Australian Family Physician, 45*(11), 829-834.

Suhonen, S., Haukkamaa, M., Jakobsson, T., & Rauramo, I. (2004). Clinical performance of a levonorgestrel-releasing intrauterine system and oral contraceptives in young nulliparous women: a comparative study. *Contraception, 69*(5), 407-412. https://doi.org/10.1016/j.contraception.2003.11.008

Suits, W. H. (2021). Clinical measures of pelvic tilt in physical therapy. *International Journal of Sports Physical Therapy, 16*(5):1366-1375. https://doi.org/10.26603/001c.27978

Şenol, B. (2019). *Adölesan İdiopatik Skolyozda Menstrual Ağrı Şiddetine Göre Skolyoz Şekli ve Spino-Pelvik Parametrelerin İncelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Tabish, S. A. (2008). Complementary and alternative healthcare: is it evidence-based?. *International Journal of Health Sciences, 2*(1), V.

Taşkın, L. (2009). Üreme Sisteminin Anatomisi. In L. Taşkın (Ed). *Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği* (s. 37–69). Sistem Ofset Matbaacılık, Ankara, Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

Tharani, G., Dharshini, E., Rajalaxmi, V., Kamatchi, K., & Vaishnavi, G. (2018). To compare the effects of stretching exercise versus aerobic dance in primary dysmenorrhea among collegiates. *Drug Invention Today*, *10*(1), 2844-2848.

Thomas LD. (2000). *Stedman's medical dictionary*. Lippincott Williams & Wilkins.

Toprak Çelenay, Ş., & Kaya, D. Ö. (2015). Spinal postural training: Comparison of the postural and mobility effects of electrotherapy, exercise, biofeedback trainer in addition to postural education in university students. *Journal Of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 28*(1), 135-144. DOI: 10.3233/BMR-140501

Toprak Çelenay, Ş., & Kaya, D. Ö. (2017). An 8-week thoracic spine stabilization exercise program improves postural back pain, spine alignment, postural sway, and core endurance in university students: a randomized controlled study. *Turkish Journal of Medical Sciences, 47*(2), 504-513. DOI: 10.3906/sag-1511-155

Toprak Çelenay, Ş., Lalecan, N., Yılmaz, H., Barut, Ö., & Özer Kaya, D. (2023). Kadın Sporcularda Pelvik Taban Sağlığında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları: Geleneksel Derleme. *Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi, 8*(3). DOI: 10.5336/healthsci.2023-95776

Toprak Çelenay, Ş., Özgül, S., Demirturk, F., Gürşen, C., Baran, E., & Akbayrak, T. (2021). Comparison of Physical Activity, Quality of Life and Menstrual Symptoms by Menstrual Pain Intensity in Turkish Women with Primary Dysmenorrhea. *Konuralp Medical Journal, 13*(2), 334-340.

Tuğay, N., Kaya Mutlu, E. (2016). Menstruasyon Menstrual Bozukluklar ve Fizyoterapi. In T. akbayrak ve S. Kaya (Eds.) *Kadın Sağlığında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon* (s. 373–387). Pelikan Yayıncılık.

Turk, D. C., Audette, J., Levy, R. M., Mackey, S. C., & Stanos, S. (2010, March). Assessment and treatment of psychosocial comorbidities in patients with neuropathic pain. *In Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 85, No. 3, pp. S42-S50). Elsevier. https://doi.org/10.4065/mcp.2009.0648

Türkmen, H. (2019). Üniversite öğrencilerinde dismenore görülme sıklığı ve dismenoreye etki eden faktörler. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6*(1), 39-46.

Ufuk Yurdalan, S., Kondu, S., & Malkoç, M. (2007). Assessment of health-related fitness in the patients with end-stage renal disease on hemodialysis: using Eurofit Test Battery. *Renal Failure, 29*(8), 955-960. https://doi.org/10.1080/08860220701641330

Vaziri, F., Hoseini, A., Kamali, F., Abdali, K., Hadianfard, M., & Sayadi, M. (2015). Comparing the effects of aerobic and stretching exercises on the intensity of primary dysmenorrhea in the students of universities of bushehr. *Journal of Family & Reproductive Health, 9*(1), 23.

Vlachou, E., Owens, D. A., Lavdaniti, M., Kalemikerakis, J., Evagelou, E., Margari, N., ... & Tsartsalis, A. N. (2019). Prevalence, wellbeing, and symptoms of dysmenorrhea among university nursing students in Greece. *Diseases, 7*(1), 5. https://doi.org/10.3390/diseases7010005

Warner, T. D., Giuliano, F., Vojnovic, I., Bukasa, A., Mitchell, J. A., & Vane, J. R. (1999). Nonsteroid drug selectivities for cyclo-oxygenase-1 rather than cyclo-oxygenase-2 are associated with human gastrointestinal toxicity: a full in vitro analysis. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 96*(13), 7563-7568. https://doi.org/10.1073/pnas.96.13.7563

Wells, C., Kolt, G. S., & Bialocerkowski, A. (2012). Defining Pilates exercise: a systematic review. *Complementary Therapies in Medicine, 20*(4), 253-262. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2012.02.005

Wijesiri, H. S. M. S. K., & Suresh, T. S. (2013). Knowledge and attitudes towards dysmenorrhea among adolescent girls in an urban school in Sri Lanka. *Nursing & Health Sciences, 15*(1), 58-64. https://doi.org/10.1111/j.1442-2018.2012.00736.x

Wu, B. K., Gamble, J. A., & Moyle, W. (2009). Self-care strategies used by Taiwanese adolescents for the management of dysmenorrhea. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology, 22*(2), e44-e45. https://doi.org/10.1016/j.jpag.2009.01.035

Yang, N. Y., & Kim, S. D. (2016). Effects of a yoga program on menstrual cramps and menstrual distress in undergraduate students with primary dysmenorrhea: a single-blind, randomized controlled trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine, 22*(9), 732-738. https://doi.org/10.1089/acm.2016.0058

Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. *Solunum Dergisi, 14*(1), 1-8.

Yılmaz, B., & Şahin, N. (2019). Bir hemşirelik fakültesi öğrencilerinin primer dismenore sıklığı ve menstrual tutumları. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 12*(3), 426-438. https://doi.org/10.26559/mersinsbd.508609

Yu, A. (2014). Complementary and alternative treatments for primary dysmenorrhea in adolescents. *The Nurse Practitioner, 39*(11), 1-12. DOI: 10.1097/01.NPR.0000454984.19413.28

Zahradnik, H. P., Hanjalic-Beck, A., & Groth, K. (2010). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and hormonal contraceptives for pain relief from dysmenorrhea: a review. *Contraception, 81*(3), 185-196. https://doi.org/10.1016/j.contraception.2009.09.014

EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi Doç. Dr. Şeyda TOPRAK ÇELENAY tarafından yürütülen "Primer Dismenore Şikayeti Olan Kadınlarda Aerobik Egzersiz ve Spinal Stabilizasyon Egzersizlerinin Karşılaştırılması" başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

a. Araştırmanın Amacı: Çalışmanın amacı, primer dismenore (PD, menstrual ağrı) şikayeti olan kadınlarda aerobik egzersiz ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin ağrı, menstrual semptomlar, fonksiyonel ve emosyonel durum, iş/akademik performans, yaşam kalitesi, uyku kalitesi, gövde kas endurans, postür, fonksiyonel kapasite ve subjektif iyileşme algısı (kişisel iyileşme algısı) üzerine etkilerinin karşılaştırılmasıdır.

b. Araştırmanın İçeriği: Çalışma kapsamında hazırlanan değerlendirme formu ile fiziksel özellik bilgileriniz (yaş, boy, vücut ağırlığı, meslek, eğitim düzeyi, özgeçmiş) sorgulanacaktır. PD semptomlarınızı değerlendirmek için Menstrual Semptom Ölçeği uygulanacaktır. Adet ağrınız, yaşam kaliteniz ve iş/okul performansınız Görsel Analog Skala, fonksiyonel ve emosyonel etkileniminiz Fonksiyonel ve Emosyonel Dismenore Ölçeği, gövde kas enduransınız Mcgill gövde kas endurans testleri, postürünüz (duruşunuz) Posture Screen Mobile uygulaması, iyileşme algınız subjektif iyileşme algısı skalası, fonksiyonel kapasiteniz ise 2 kilometre yürüme testi ile değerlendirilecektir. Katılımcılar randomize (rastgele) 2 gruba ayrılacaktır. Bir gruba aerobik egzersizler koşu bandı ile bir gruba ise spinal stabilizasyon (omurga bölgesi kasları stabilizasyon) egzersizleri uygulanacaktır. Bu egzersiz uygulamaları sizin için herhangi bir risk taşımamaktadır. Değerlendirmenize ilişkin verdiğiniz bilgiler tamamen gizli kalacaktır.

c. Araştırmanın Nedeni: ☐ Bilimsel araştırma ☑ Tez çalışması

d. Araştırmanın Öngörülen Süresi: 24 ay

e. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 30

f. Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): YOBÜ Çekerek Fuat Oktay SHMYO, Sarıkaya FTR Yüksekokulu uygulama laboratuvarları

2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)
Adı-Soyadı:.....
İmzası:
(Varsa) Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin:
Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)
Adı-Soyadı:.....
İmzası:

Not: *Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır.*

Araştırmacının
Adı-Soyadı: Doç. Dr. Şeyda TOPRAK ÇELENAY
İmzası:

EGEBAYEK Form 2
Y.T. / REV. : 01.2013/ 00

EK-3. Değerlendirme Formu

SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLER

Yaş: Boy: Kilo:

Öğrenim Durumunuz: İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite ☐

Lisansüstü ☐ Okur yazar ☐

Sigara kullanıyor musunuz? Evet ☐ Hayır ☐

Alkol kullanıyor musunuz? Evet ☐ Hayır ☐

Herhangi kronik bir hastalığınız var mı? Evet ☐ Hayır ☐

Kalp-damar hastalıkları (Hipertansiyon, Venöz yetmezlik vb):

Solunum hastalıkları (KOAH, Astım vb):

Muskuloskeletal hastalıklar (Bel/boyun ağrısı, Kalça ağrısı, Diz Ağrısı vb):

Sistemik hastalıklar (Diyabet, Böbrek hast. vb):

Herhangi bir psikolojik hastalığınız var mı? Evet (Belirtiniz: …..……) Hayır

Herhangi bir cerrahi operasyon geçirdiniz mi ? Evet (Belirtiniz:…..……) Hayır

Herhangi bir ilaç kullanıyor musunuz? Evet (Belirtiniz:…..……) Hayır

Düzenli egzersiz yapıyor musunuz? Evet ☐ Hayır ☐

Evet ise tipi:_____Haftada kaç gün:_____Süre:_____Ne zamandan beri:_____

İlk adet gördüğünüz yıl?

Adetleriniz kaç gün sürer? …… gün

Kaç günde bir adet görürsünüz? ..... gün

Adet ağrısı için kullandığınız ilaç sayısı ....

EK-3. Devamı

Ağrının Değerlendirilmesi

Adet ağrınızı aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyiniz.

Hiç ağrım yok — Dayanılmaz ağrı

Akademik/İş Performansın Değerlendirilmesi

Akademik/iş performansınızın etkilenimini aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyiniz.

Akademik/iş performansım hiçbir şekilde etkilenmez — Akademik/iş performansım çok fazla etkilenir

Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Yaşam kalitenizin etkilenimini aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyiniz.

Yaşam kalitem hiçbir şekilde etkilenmez — Yaşam kalitem çok fazla etkilenir

EK-3. Devamı

Gövde Kas Enduransının Değerlendirilmesi

- Gövde endurans testleri

	1. Tekrar süresi	2. Tekrar süresi
Fleksör kas endurans testi		
Ekstansör kas endurans testi		
Sağ lateral gövde kas endurans testi		
Sol lateral gövde kas endurans testi		

Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi

2 km yürüme testi tamamlama süresi: ..…….. Kalp hızı: ……

Postürün Değerlendirilmesi

1. Ölçüm:
2. Ölçüm:

Subjektif İyileşme Algısı

	Daha kötü	Aynı	Daha iyi	İyileştim
Son değerlendirme				

EK-4. Menstruasyon Semptom Ölçeği

Menstruasyon Semptom Ölçeği (MSÖ)

Sıra No:		Hiçbir Zaman (1)	Bazen (2)	Ara Sıra (3)	Sık Sık (4)	Her Zaman (5)
1.	Adetimin başlamasından birkaç gün önce kendimi sınırlı hissederim, kolayca öfkelenirim ve sabırsız olurum.					
2.	Adetimin başlamasından birkaç gün öncesinde kendimi depresif hissederim.					
3.	Adetimin başlamasından bir gün önce karnımda ağrı ya da rahatsızlık olur.					
4.	Adetimin başlamasından günler öncesinde halsiz, keyifsiz ya da yorgun hissederim.					
5.	Adetim sırasında güçsüzlük ve baş dönmesi hissederim.					
6.	Adet olmadan önce kendimi gergin ve sinirli hissederim.					
7.	Adet dönemimde ishal olurum.					
8.	Adetimden birkaç gün önce göğüslerimde gerginlik ve ağrı hissederim.					
9.	Adetim başlamadan önce kilo artışım olur.					
10.	Adetim başlamadan önce karnımda bugünden uzun süren rahatsızlık olur.					
11.	Adetim başlamadan birkaç gün önce karnımın şiştiğini hissederim.					
12.	Adetim boyunca ya da adetimin ilk günü mide bulantısı hissederim.					
13.	Adetim başlamadan birkaç gün önce baş ağrım olur.					
14.	Adetimin birinci gününde karnımda kramp tarzı kasılmalar olur.					
15.	Adetim başlamadan birkaç gün öncesinde bel ağrım olur.					
16.	Adetimin ilk günü belimde, karnımda ve kasıklarımda gerginlik ve acı hissederim.					
17.	Adetimin ilk günü başlayan, zaman zaman azalan veya kaybolan ve tekrar başlayan ağrım olur.					
18.	Adetim boyunca yoğun olmayan, fakat sürekli hafif hafif devam eden ağrım olur.					
19.	Adet günü başlayan bel ağrım olur.					
20.	Adetim sırasında doktorun ağrı için yazdığı bir ilaç kullanma ihtiyacı hissederim.					
21.	Adetim süresince kendi kendime ağrı kesici ilaç kullanırım.					
22.	Adetim boyunca ya da adetimin ilk günüm karnımın üzerine, sıcak su torbası ya da sıcak havlu kullanarak yatakta kıvrılırım veya sıcak duş alırım.					

EK-5. Fonksiyonel ve Emosyonel Dismenore Ölçeği

FONKSİYONEL VE EMOSYONEL DİSMENORE ÖLÇEĞİ					
Sorular	**Benim durumuma hiç benzemiyor**	**Benim durumuma pek benzemiyor**	**Benim durumuma hem benziyor hem benzemiyor**	**Benim durumuma biraz benziyor**	**Benim durumuma çok benziyor**
1.Adet ağrım nedeniyle seyahat etmekten kaçınırım.					
2. Adet ağrım nedeniyle gergin olurum. (örn. Kas gerginliği)					
3. Adet ağrım nedeniyle net düşünemeyebilirim.					
4. Adet ağrım nedeniyle bir şeyler okurken zorlanırım.					
5. Adet ağrım nedeniyle sosyal ortamlardan keyif almam.					
6. Adet ağrım dışındaki şeylere dikkatimi vermekte güçlük çekerim.					
7. Adet ağrım nedeniyle günlük rutin aktivitelerimi gerçekleştirmede kendimi kısıtlanmış hissederim.					
8. Adet ağrım nedeniyle kendimi çaresiz hissederim.					
9. Adet ağrım nedeniyle kendimi engellenmiş hissederim.					
10. Adet ağrısı nedeniyle bazen kontrolümü kaybedeceğimi hissederim.					
11. Adet ağrım ailem ve arkadaşlarımla olan ilişkilerimde stres yaratır.					
12. Adet ağrım kafamı karışık hissettirir.					
13. Adet ağrım dünyaya bakış açımı etkiler.					
14. Hiç kimse adet ağrısının günlük hayatıma olan etkisini anlamaz.					