T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ERKEN DÖNEM PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ DENGE VE POSTÜRAL KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ

EVRİM GÖZ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON

DOKTORA TEZİ

İZMİR-2020

TEZ KODU: DEU.HSI.PhD-2015970160

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ERKEN DÖNEM PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ DENGE VE POSTÜRAL KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON

DOKTORA TEZİ

EVRİM GÖZ

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Birgül BALCI

TEZ KODU: DEU.HSI.PhD-2015970160

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Doktora programı öğrencisi Evrim GÖZ **'ERKEN DÖNEM PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ DENGE VE POSTÜRAL KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ'** konulu Doktora tezini 26.02.2020 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.

Prof. Dr. Nihal GELECEK
BAŞKAN

Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO

Doç. Dr. Birgül BALCI
DANIŞMAN

Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO

Prof. Dr. Berril DÖNMEZ ÇOLAKOĞLU
ÜYE

Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü
Nöroloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Özge ERTEKİN
ÜYE

Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO

Doç. Dr. Serkan BAKIRHAN
ÜYE

Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Cevher Demirci
ÜYE

Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Prof. Dr. Tülay TARSUSLU ŞİMŞEK
YEDEK ÜYE

Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO

Doç. Dr. Betül TAŞPINAR
YEDEK ÜYE

İzmir Demokrasi Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER i
TABLOLAR DİZİNİ iv
ŞEKİLLER DİZİNİ v
KISALTMALAR vi
TEŞEKKÜR vii
ÖZET 1
ABSTRACT 2

1. GİRİŞ VE AMAÇ 3
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi 3
1.2. Araştırmanın Amacı 4
2.3. Araştırmanın Hipotezleri 4
2. GENEL BİLGİLER 5
2.1. Parkinson Hastalığı 5
2.1.1. Epidemiyoloji 6
2.1.2. Etiyoloji 6
2.1.3. Patofizyoloji 8
2.1.4. Parkinson Hastalığının Klinik Özellikleri 9
2.1.4.1. Motor Bulgular 9
2.1.4.2. Motor Olmayan Bulgular 10
2.1.5. Parkinson Hastalığının Tanı ve Tedavisi 11
2.1.5.1. Medikal Tedavi 12
2.1.5.2. Cerrahi Tedavi 12
2.1.5.3. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon 13
2.2. Parkinson Hastalığı ve Denge 14
2.3. Parkinson Hastalığı ve Postüral Kontrol 16
2.4. Pilates 17

2.4.1. Pilates Egzersizlerinin Temel Prensipleri 18
2.4.1.1. Solunum 18
2.4.1.2. Konsantrasyon 18
2.4.1.3. Merkeze Odaklanma 18
2.4.1.4. Kontrol 19
2.4.1.5. Kesinlik 19
2.4.1.6. Akıcı Hareket 19
2.5. Elastik Bantlama 20

3. GEREÇ VE YÖNTEM 22
3.1. Araştırmanın tipi 22
3.2 Araştırmanın yeri ve zamanı 22
3.3. Araştırmanın evreni ve örneklemi 22
3.4. Çalışma materyali 23
3.5. Araştırmanın değişkenleri 23
3.6. Veri toplama araçları 24
3.7. Araştırma planı 38
3.8. Verilerin değerlendirilmesi 38
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları 38
3.10. Etik Kurul Onayı 39

4. BULGULAR 40
5. TARTIŞMA 56
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 66
7. KAYNAKLAR 67
8. EKLER 81

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Parkinsonizm Sınıflaması 5

Tablo 2. Birleşik Krallık Parkinson Hastalığı Derneği Beyin Bankası Tanı Ölçütleri 11

Tablo 3. Pilates Egzersiz Programı 27

Tablo 4. Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre dağılımları 40

Tablo 5. Hastaların demografik özelliklerinin karşılaştırması..... 41

Tablo 6. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay GBÖ değerleri değişimi 41

Tablo 7. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay BDÖ değerleri değişimi 42

Tablo 8. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay SKYT değerleri değişimi 43

Tablo 9. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay AÖDGÖ
değerleri değişimi 44

Tablo 10. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST
Reaksiyon Süresi değişimi 44

Tablo 11. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST
Hareket Hızı değişimi 45

Tablo 12. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST
Ulaşılan Son Nokta değişimi 47

Tablo 13. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST
Ulaşılan Maksimum Uzaklık değişimi..... 48

Tablo 14. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST
Yön Kontrolü değişimi..... 49

Tablo 15. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay TPUYT
Adım Genişliği, Yürüme Hızı ve Yürüyüş Sonu Salınım değişimi..... 51

Tablo 16. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay NYT
Adım Genişliği, Adım Uzunluğu ve Yürüme Hızı değişimi..... 53

Tablo 17. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT Transfer Süresi, Salınım
Hızı ve Yükselme İndeksi değişimi 54

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Çalışmanın akış şeması 25
Şekil 2. Isınma Egzersizleri 27
Şekil 3. Pilates Egzersizleri 28
Şekil 4. Soğuma Egzersizleri 29
Şekil 5. Elastik bantlama uygulaması 30
Şekil 6. Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi 32
Şekil 7. Kararlılık Sınırları Testi 33
Şekil 8. Topuk-Parmak Ucu Yürüme Testi 34
Şekil 9. Normal Yürüme Testi 35
Şekil 10. Otur Kalk Testi 36
Şekil 11. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay SKYT değerleri değişimi 43
Şekil 12. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Hareket Hızı değişimi 46
Şekil 13. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Ulaşılan Maksimum Uzaklık değişimi 48
Şekil 14. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay TPUYT Yürüme Hızı değişimi 52
Şekil 15. Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT Yükselme İndeksi değişimi 55

KISALTMALAR

PH…..... Parkinson Hastalığı

DBS……..……..Derin Beyin Stimulasyonu

DEÜ……. ……...Dokuz Eylül Üniversitesi

HBD BPHDÖ: ……...Hareket Bozuklukları Derneği Birleşik Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği

DKUDET. ……..Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi

KST……Kararlılık Sınırları Testi

TPUYT……...Topuk-Parmak Ucu Yürüme Testi

NYT……....Normal Yürüme Testi

OKT……Otur-Kalk Testi

GBÖ……....Gövde Bozukluk Ölçeği

BDÖ……Berg Denge Ölçeği

SKYT……..Süreli Kalk ve Yürü Testi

AÖDGÖ……..Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği

TEŞEKKÜR

Akademik hayatım boyunca bana her konuda destek olan ve rehberlik eden tez danışmanım Doç. Dr. Birgül BALCI' ya, tezimin izlemi sırasında katkı ve önerilerini esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Berril Dönmez Çolakoğlu ve Prof. Dr. Nihal GELECEK' e;

Tez hastalarına ulaşmamı sağlayan Prof. Dr. Raif ÇAKMUR'a;

Tezimi bitirmemde ve karşılaştığım zorlukları aşmamda bana yardımcı olan değerli arkadaşlarım Dr. Fzt. Melda Soysal TOMRUK, Dr. Fzt. Murat TOMRUK, Uzm. Fzt Elvan KELEŞ, Uzm. Fzt. Burçin AKTAR, Uzm. Fzt. Cansu KALKAN'a;

Hayatım boyunca beni destekleyen, çağdaş bir biçimde bilim yolunda yetiştiren ve kaliteli bir öğrenim görmemi sağlayan annem Sultan GÜÇ, babam Memet GÜÇ ve kardeşim Berk GÜÇ'e;

Lisansüstü eğitime devam etmem için beni teşvik eden ve destekleyen ablam Ebru GÜÇ'e;

Hayatıma girdiği günden hep yanımda olan ve her şeyi güzelleştiren biricik eşim Uzm. Fzt. Kadir GÖZ'e ve hayatıma anlam katan güzel kızım Eylül GÖZ'e

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

EVRİM GÖZ

ERKEN DÖNEM PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ DENGE VE POSTÜRAL KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ

Evrim GÖZ, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İZMİR/TÜRKİYE

ÖZET

Amaç: Erken dönem Parkinson hastalarında Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının denge ve postüral kontrol üzerine etkilerini inceleyi amaçladık.

Yöntem: Hastalar randomize olarak Pilates eğitimi (10 hasta), elastik bantlama (11 hasta) ve kontrol grubu (10 hasta) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Pilates eğitimi 6 hafta boyunca haftada 2 kez 60 dakikalık seanslar şeklinde uygulandı. Elastik bantlama grubunda, Pilates eğitimine ek olarak haftada 2 kez hastaların sırt bölgesine postüral düzeltme amacıyla elastik bant uygulandı. Denge ve postüral kontrol hastalarda egzersiz öncesinde, sonrasında, 3. ve 6.ayda değerlendirildi. Klinik denge değerlendirmesi Gövde Bozukluk Ölçeği, Berg Denge Ölçeği, Süreli Kalk ve Yürü Testi, Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği ile; Kararlılık Sınırları Testi, Topuk Parmak Ucu Yürüme Testi, Normal Yürüme Testi ve Otur Kalk Testi ise Balance Master denge ve performans test cihazı ile yapıldı.

Bulgular: Elastik bantlama grubunda Kararlılık Sınırları Testinin hareket hızı, ulaşılan maksimum uzaklık parametresi, Topuk Parmak Ucu yürüme hızı ve Otur Kalk Testi yükselme indeksi anlamlı olarak gelişti ($p<0.05$). Pilates grubunda ise Kararlılık Sınırları Testinin ulaşılan son nokta parametresi anlamlı olarak gelişti ($p<0.05$).

Sonuç: Erken evre Parkinson hastalarında Pilates egzersizlerinin ve elastik bantlama uygulamasının dinamik denge ve postüral kontrolü geliştirmede etkili bir yöntem olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Parkinson, Pilates, Bantlama, Denge, Postüral Kontrol

THE EFFECT OF PİLATES AND ELASTIC TAPING APPLICATIONS ON BALANCE AND POSTURAL CONTROL IN EARLY PARKINSON'S DISEASE PATIENTS

ABSTRACT

Aim: We aimed to investigate the effects of Pilates and elastic taping applications on balance and postural control in early Parkinson patients.

Method: Patients were randomly divided into 3 groups as Pilates training (10 patients), elastic taping (11 patients) and control (10 patients) groups. Pilates training was performed for 6 weeks, twice a week and 60 minutes per session. In the elastic taping group, in addition to the Pilates training, elastic taping was applied to the upper back of patients twice a week for 6 weeks aiming of postural correction. Balance and postural control of patients were examined before and after trainings, 3rd and 6th month. Clinical balance functions were assessed with the Trunk Impairment Scale, the Berg Balance Scale, the Timed up and Go Test, the Activity Specific Balance and Confidence Scale, and Limits of stability Test, the Walk Across Test, the Tandem Walk Test and the Sit-to Stand Test were performed using with Balance Master performance test device.

Results: The movement velocity and maximum excursion parameters of Limits of Stability Test, gait speed of the Tandem Walk Test and rising index of the Sit to Stand Test were improved significantly in elastic taping group ($p < 0.05$). The end point parameter of the Limits of Stability Test was improved in the pilates group ($p < 0.05$).

Conclusion: We are considering that Pilates exercises and elastic taping could be used as an effective method to improve dynamic balance and postural control in early stage Parkinson's patients.

Keywords: Parkinson, Pilates, Taping, Balance, Postural Control

1.GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Parkinson Hastalığı (PH)'nda denge ve postüral kontrol bozukluklarının temel nedeni, değişen çevre ve koşullarına postüral kasların uygun cevaplar yaratamayıp, yetersiz postüral reaksiyon yanıtlarının ortaya çıkmasıdır. Ayrıca rijidite, eklem hareketlerinde azalma, ekstansör gövde kaslarında kuvvet kaybı ve fleksiyon postürü de postüral reaksiyonlarda bozulmaya sebep olur (1). PH'de, proprioseptif kayıp ve somatosensoriyel entegrasyon bozukluğu, vertikalizasyon algısında değişime ve postüral bozukluklara yol açar. Vücut gravite hattını destek yüzeyi içinde tutmak için gerekli omurga hareketleri azalır ve bu durum gövde fleksiyonu ile kompansasyona yol açar (2-4).

Hastalarda, postüral instabilitenin varlığı, Modifiye Hoehn Yahr ölçeğine göre hastalığın evre 2'den evre 3'e ilerlediğinin belirtisidir (5). Falaki ve ark. evre 1 ve 2 PH hastalarında günlük yaşamda gözlenmese bile postüral sinerjilerin azaldığını göstermiştir. Erken dönemde bu azalmanın tespiti, postüral instabilite progresyonunu öngörme açısından önemlidir (6). Hastalığın erken döneminde düşük yoğunluklu ve ilerleyici gövde egzersizlerinin postüral stabiliteyi geliştirmede etkili olduğu öne sürülmektedir (7).

Fiziksel aktivite ve egzersizin hafif-orta düzey Parkinson hastalarında postüral stabilite ve denge performansını arttırdığını gösteren çalışmalarda hasta sayısının az ve yayın kalitesinin sınırlı olduğu dikkat çekmektedir (8).

"Core" bölgesi kaslarının endurans, kuvvet ve fleksibilitesini arttırarak denge ve dinamik postüral kontrolü geliştirmeyi hedefleyen Pilates egzersiz yaklaşımı ile erken ve orta evre (evre 1-3) Parkinson hastalarında postüral stabilite, eklem hareket açıklığı, fiziksel uygunluk, kas kuvveti, hareket ve yaşam kalitesinde artışa yol açtığı ve düzgün vücut dizilimini sağladığı gösterilmiştir (9-14).

Son yıllarda muskuloskeletal ve nörolojik sistem hastalıklarında uygulanan "Elastik Bantlama" yöntemi, proprioseptif sistemi aktive etmeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşımda, vücut hareketleri kısıtlanmadan deri altındaki kan ve lenf dolaşımını artmakta, dermis ve epidermisin kutanöz mekanoreseptörlerinde stimulasyon artarak propriosepsiyon gelişmektedir (15, 16).

Literatürde, erken dönemde Parkinson hastalığında Pilates egzersizleri ile birlikte uygulanan elastik bantlama yaklaşımının denge ve postüral kontrol yetenekleri üzerine etkisini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı erken dönem Parkinson hastalarında Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının denge ve postüral kontrol üzerine etkilerini incelemektir.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

H_0: Erken dönem Parkinson hastalarında Pilates ve elastik bantlama uygulamaları denge ve postüral kontrolü geliştirmede etkili değildir.

H_1: Erken dönem Parkinson hastalarında Pilates ve elastik bantlama uygulamaları denge ve postüral kontrolü geliştirmede etkilidir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Parkinson Hastalığı

Parkinson Hastalığı (PH), Substansiya Nigra'da dopaminerjik nöron kaybı ile karakterize, ilerleyici ve nörodejeneratif özellikte, bir merkezi sinir sistemi hastalığıdır (17). Hastalık ilk olarak 1817'de James Parkinson tarafından "Shaking palsy (titrek felç)" olarak tanımlanmıştır (18).

Parkinsonizmin en sık görülen klinik örneği PH olup, idiopatik Parkinson Hastalığı olarak da adlandırılmaktadır (Tablo 1). Parkinsonizm saptanan hastaların %75'ini Parkinson hastaları oluşturmaktadır. PH, tedaviye yanıtlarının ve klinik seyrinin daha iyi olması, daha yavaş progresyon göstermesi açısından diğer dejeneratif ve semptomatik parkinsonizm sebeplerinden ayırt edilmektedir (19, 20).

Tablo 1: Parkinsonizm Sınıflaması (20)

A. Primer Parkinsonizm (Parkinson hastalığı)	**B. Sekonder Parkinsonizm (Çevresel etiyoloji)** ▪ İlaçlar (Dopamin reseptör blokerleri, dopamin depolarını boşaltan) ▪ Postensefalitik ▪ Toksinler ▪ Vasküler ▪ Beyin tümörleri ▪ Kafa yaralanmaları ▪ Normal basınçlı hidrosefali
C. Parkinsonizm-plus sendromu ▪ Progresif supranükleer paralizi ▪ Multiple sistem atrofisi ▪ Kortikobazal gangliyonik dejenerasyon ▪ Parkinson-demans-ALS kompleksi ▪ Progresif pallidal atrofi ▪ Diffüz Lewy cisimciği	**D. Herodejeneratif bozukluklar** ▪ Alzheimer hastalığı ▪ Wilson hastalığı ▪ Huntington hastalığı ▪ Frontotemporal demans (17q21 kromozom mutasyonu) ▪ X-bağlı distoni parkinsonizm

İstirahat tremoru, bradikinezi (hareket yavaşlığı), rijidite (kas sertliği/tonus artışı) ve postüral instabilite PH'nin dört temel göstergesidir. Kognitif davranış ve iletişim bozuklukları, üriner ve cinsel işlev bozuklukları, vücut ağırlığının azalması, aşırı terleme, uyku bozuklukları, günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık ise hastalığın motor olmayan bulgularıdır. Hastalık ilerleyişi kişiye göre değişmekte olup genellikle tek yanlı bulgu ile başlayarak, üçüncü yıldan

sonra iki yanlı bulgular ortaya çıkmaktadır. İki ya da üç yıl sonrasında denge sorunları ortaya çıkmakta ve ilk bulgulardan yaklaşık 10 yıl sonra tekrarlı düşmeler görmektedir. Son evrelerde demans gibi non-motor bulguların görülme sıklığı artmaktadır (21, 22).

2.1.1. Epidemiyoloji

PH, Alzheimer hastalığından sonra en sık görülen nörodejeneratif hastalıktır. Tüm ırklar ve etnik gruplarda görülmekle birlikte, görülme sıklığı toplumdan topluma değişiklik göstermektedir. Hastalığın insidansında yaş önemli bir belirleyicidir. Gelişmiş ülkelerde insidans ortalama 14/100000 iken 65 yaş üzerinde 160/100000'e yükselmektedir (23). Çalışmaların metodolojisi ve prevelansları göz önüne alındığında tüm yaş grupları için PH prevalansı 100000'de 100-200 kişidir (24). Yapılan çalışmalarda Afrika'daki insidans ve prevelansın Avrupa ve Amerika'dan daha düşük olduğu, Asya'daki insidansın ise Avrupa ve Amerika'ya benzer olduğu bildirilmiştir (23, 25). Ülkemizde Sağlık Bakanlığı verilerine göre PH sıklığı, 1000'de 3; 65 yaş üzerinde ise 100'de 2 olarak belirtilmiştir (26).

Hastalığın başlangıcı genellikle 65 ile 70 yaş arasındadır (24). PH görülme sıklığı 50 yaşından önce düşüktür, ancak 60 yaşından sonra insidans ve prevelans hızla artarak 80 yaş civarında tepe noktaya ulaşmaktadır (23, 25). Prevalans çalışmalarının incelendiği bir meta-analizide PH prevalansı 50 ila 59 yaşları arasında 107/100.000 kişi iken 70 ile 79 yaşları arasında 1087/100.000 kişiye yükselmiştir (27). Tanı konulduktan sonra ortalama yaşam süresi yaklaşık 12.6 yıldır (25).

Erkeklerde kadınlara göre daha sık görülmektedir. Yaşam boyu PH görülme riski erkeklerde %2, kadınlarda ise %1,3'tür. Erkek/kadın insidans oranı 1,3 ile 2,0 arasında değişmektedir. Erkeklerde daha sık görülmesi, risk faktörlerine maruziyet farklılıkları ile açıklanmaktadır (23).

2.1.2. Etiyoloji

PH'nin etiyolojisi kesin bilinmemekle birlikte çok faktörlü bir etiyolojiye sahip olduğu; çevresel, kalıtsal etmenlerin, yaş ve cinsiyet gibi demografik özelliklerin etyolojiyi farklı oranlarda etkilediği düşünülmektedir (28).

İleri yaş nörodejeneratif hastalıklar için risk faktörüdür. Parkinson gelişiminde rol oynayan Substansiya nigra'daki dopaminerjik nöronlar yaşlanmayla birlikte her on yılda %4,7-%9,8 oranında azalmaktadır (29).

Hastaların %90'nında altta yatan neden belli olmamakla birlikte, %5-10'unda dopaminerjik nöronların dejenerasyon sebebinin kalıtımsal olduğu düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda 26 farklı genetik mutasyonun PH ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Ailede PH öyküsü olması riski arttırmaktadır (28, 30). Kalıtsal PH formları genellikle erken başlangıçlı PH'de görülmektedir. Erken başlangıçlı PH'de genetik faktörler önemli iken daha geç yaşta başlayan hastalarda genetiğin etkisinin daha az ve çevresel faktörlerin etkisinin daha fazla olduğu düşünülmektedir (19, 25).

Epidemiyolojik çalışmalar çevresel etkenlerin PH riskini arttırabileceğini göstermektedir. Sanayi kimyasallarına, organik çözücülere, karbon disülfit, karbon monoksit ve ağır metallere (manganez, kurşun, bakır), tarım ve böcek ilaçlarına maruz kalma, kuyu suyu kullanımı ve kırsal bölgede yaşama gibi etkenler PH için risk oluşturmaktadır. Zehirli maddelerden ise MPTP'nin (1,2,3,6-metil-fenil-tetrahidropiridin) PH gelişimi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (30). Aşırı süt tüketimi, duygusal stres, kafa travması öyküsü, esansiyel tremor, REM uyku davranış bozukluğu ve depresyon da PH riskini artıran diğer faktörlerdir (19, 28).

Altında yatan mekanizma tam olarak bilinmese de sigara içenlerde PH'ye yakalanma riskinin daha az olduğu pek çok çalışmada gösterilmiştir. Sigarada bulunan nikotinin, beyinde eksilmiş olan dopamin düzeyini arttırarak olumlu etki gösterdiği düşünülmekte ancak sigaranın Parkinson hastalığında koruyucu bir etkisi olduğuna dair kesin bir sonuçtan bahsedilmemektedir (31). Ayrıca Parkinson hastalarını premorbid kişilik özellikleri incelendiğinde yenilik arama skorları düşük, zarardan kaçınma skorları yüksek çıkmaktadır. Bunun nedeni çok büyük olasılıkla Parkinson hastalarında frontal ve temporal nikotinik asetilkolin reseptörlerinin %50 oranında azalmış olmasıdır (19, 25).

Kahve, siyah çay, kola ve çikolata gibi kafein içeren yiyecek ve içecek tüketimi PH riskini %25 oranında azaltmaktadır. Tüketim miktarı arttıkça risk daha da azalmakta ve kafein tüketimi PH gelişiminde koruyucu rol oynamaktadır (23, 25).

İleri yaşlarda PH görülme riski, gençlik ya da genç erişkinlik yıllarındaki fiziksel aktivite düzeyi ile ters orantılıdır. Fiziksel aktivite ile serum ürat düzeyinde artış, nöroprotektif ajan (BDNF gibi) salınımı artışı, PGC1 alfan regülasyonu ve dopamin salınımının düzenlenmesi gibi nörobiyolojik değişimler gerçekleşmektedir. Böylece fiziksel aktivite PH gelişiminde nöroprotektif rol oynamaktadır. Ayrıca E Vitamini, antiinflamatuar ilaçlar ve Beta

adrenoreseptör agonisti kullanımı ve yüksek serum ürik asit seviyeleri PH riskini azaltan diğer etmenlerdir (28).

2.1.3. Patofizyoloji

PH, nigrostriatal yolakta dopaminerjik nöron kaybı sonucu bazal gangliyonların fonksiyonlarındaki bozulma ile karakterizedir. Ekstrapiramidal sistemin önemli parçası olan bazal gangliyonlar temelde beş subkortikal çekirdekten oluşmaktadır. Bunlardan kaudat nükleus, putamen ve globus pallidus bazal gangliyonların ana bölümlerini oluşturur. Substansiya Nigra ve subtalamik nükleus ise işlevsel olarak sistemle ilişkilidir. Bazal gangliyon, istemli hareketin başlatılması ve programlanmasını sağlayan, postüral dizilim ve motor kontrolün düzenlenmesine katkıda bulunan önemli nörolojik bir yapıdır (32, 33).

PH'de Substansiya nigranın kompakt kısmındaki nörodejenerasyon sebebiyle Striatumdan çıkan direkt yolun (eksitatör) aktivitesi azalırken, indirekt yolun (inhibitör) aktivitesi artmaktadır. Olağan koşullarda bu yollar dengeli çalışmaktadır ancak Dopamin azalması durumunda ve bazal gangliyonların kortekste oluşturduğu aktivasyon ortadan kalkmaktadır. Böylece talamustan çıkan ve motor korteksi uyaran aktivasyonlar azalmakta, harekete başlamada zorluğa neden olarak bradikinezi-akinezi gibi parkinsonizm semptomları ortaya çıkarmaktadır (34).

PH'de tanıya götüren en önemli özellik Substansiya nigra pars kompaktada dopaminerjik nöronların azalması ve dejenere olan Lewy cisimciklerinin (hatalı katlanmış alfa sinüklein proteinleri) saptanmasıdır (19). Lewy cisimcikleri, sinir hücrelerini ve bağlantılarını yok ederek Substansiya nigra pars kompaktadan Striatum'a uzanan aksonal bağlantıya hasar vermektedir (35).

PH'nin motor semptomlar belirginleşmeden ve tanı konmadan yıllar önce başladığı bilinmektedir. Beyin görüntüleme teknikleri, motor belirtilerin dramatik seviyede dopaminerjik nöron kaybı gerçekleştikten sonra ortaya çıktığını göstermektedir (25). Bulgular ortaya çıkmadan önce Substansiya nigradaki dopaminerjik nöronların yaklaşık %60'ı ve striatumdaki dopaminin ise %80'inin kaybolduğu düşünülmektedir. Patolojinin önce barsak ve olfaktör mukozada, sonra beyin sapında, daha sonra Substansiya nigra ve en son kortekste saptanacak şekilde zamanla ilerlediği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (19, 36).

Günümüzde Parkinson hastalığında dejeneratif sürecin nedeni henüz net olarak anlaşılamamıştır. PH'ye sebep olduğu düşünülen mekanizmalar; oksidatif stres, ubiquitin-proteozom, mitokondri ve apoptoz sistemlerinin olumsuz çalışması, nöronal sitoskeleton ve aksonal iletimde bozukluk, nörotrofik yetersizlik, bağışıklık sistemi ve toksisiteye bağlı harabiyet ve hücre ölümüdür (19).

2.1.4. Parkinson Hastalığının Klinik Özellikleri

PH'de istirahat tremoru, bradikinezi, rijidite ve postüral instabilite hastalığın dört temel motor belirtisidir. Motor bulgular genellikle tek yanlı başlayıp hastalık ilerledikçe distalden proksimale ve birkaç yıl içinde de karşı tarafa yayılmaktadır (37-39).

2.1.4.1. Motor Bulgular

İstirahat Tremoru: Hastaların %80'inde görülen, ilk fark edilen bulgudur ve asimetrik başlangıçlıdır. Ekstremitelerin distalinde unilateral başlar ve frekansı 4-6 Hz'dir. En yaygın olarak istirahat sırasında ellerde hap yuvarlama (pill-rolling: başparmak ve işaret parmağının temas halinde olduğu dairesel hareket) benzeri hareketler görülür. İstirahat tremoru dudakları, çeneyi ve bacakları da içerebilir, ancak esansiyel tremorun aksine nadiren boyun/baş ve sesi etkiler. İstirahat tremoru istemli hareketler sırasında azaldığı için günlük yaşam aktivitelerini etkilememektedir (30, 38-40). Parkinson hastalarında daha fazla yetiyitimine sebep olan postüral tremor (re-emergent tremor) da görülebilmektedir. Genellikle hastalar kollarını öne uzattıktan birkaç saniye sonra ortaya çıkmaktadır (38).

Bradikinezi: Bradikinezi hareketlerin yavaşlaması olup PH'nin en karakteristik klinik özelliğidir. Hareketi planlama, başlatma ve yürütme, sıralı ve eşzamanlı görevler gerçekleştirmede zorluğa sebep olur. Genellikle günlük yaşam aktivitelerinde zorluk (yatakta dönme, sandalyeden kalkma, düğme ilikleme, mutfak eşyaları kullanma vb.) ve reaksiyon zamanlarında yavaşlık şeklinde başlar. Ayrıca bradikinezi spontan hareketlerin kaybı, yutma bozukluğu, monotonik ve hipofonik konuşma, dizartri, hipomimi, mikrografi, göz kırpma frekansında azalma ve yürümede kol salınımının azalması olarak da görülebilmektedir. Bradikinezinin artışı ile hareketlerin daha da azalması akinezi olarak tanımlanmaktadır (38, 39).

Rijidite: Genellikle dişli çark (cogwheel) ya da kurşun boru (lead-pipe) fenomeninin eşlik ettiği boyun ve ekstremitelerde tüm eklem hareket açıklığı boyunca, agonist ve antagonist

kasların kokontraksiyonuyla pasif harekete karşı (fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon) oluşan direnç şeklinde tanımlanır (30, 38).

Postüral İnstabilite: PH'de en çok yetiyitimine sebep olan belirtilerden biridir. Postüral instabilite tanıdan itibaren görülebilirken genelde hastalığın ilerleyişiyle görülme oranı artar ve tanı aldıktan yaklaşık 10 yıl sonra ortaya çıkar. Postüral reflekslerin kaybıyla gelişir, yetiyitimine, düşmeye, denge bozukluğuna, kalça kırığına, bağımsızlık kaybına ve yaşam kalitesinde düşüşe sebep olur. Bradikinezi, rijidite ve tremorun aksine dopaminerjik tedaviye dirençlidir (30, 41). Postüral instabilite ağrı, aktivite limitasyonu ve düşme korkusu ile sonuçlanmaktadır (3, 42-44). Postüral instabilite varlığı, Modifiye Hoehn Yahr ölçeğine göre hastalığın evre 2'den evre 3'e ilerlediğinin belirtisidir ve klinikte geri çekme testi ile gösterilir. Bu testte, hasta hızlı ve güçlü bir şekilde omuzlarından geriye çekilerek ya da öne doğru itilerek retropulsiyon ya da propulsiyon varlığı tespit edilmektedir. Hastanın test sırasında ikiden fazla adım atması ya da herhangi bir postüral reaksiyon açığa çıkarmaması anormal postüral yanıt olarak tanımlanmaktadır (45, 46).

2.1.4.2. Motor Olmayan Bulgular

PH'de, motor bulgular ortaya çıkmadan ve tanı konulmadan yıllar önce, hastalar çeşitli premotor bulgular göstermektedir. Tanıdan yaklaşık 10 yıl önce konstipasyon, hipozmi, REM uyku davranış bozukluğu gibi premotor bulgular ortaya çıkmakta ve tüm hastalık evresi boyunca Parkinson hastalarının %90'ında devam etmektedir. Motor olmayan bulgular hastalık evresi ilerledikçe artmakta ve görülme sıklığı Evre 1'de %20 civarındayken evre 4-5'te %60'a kadar yükselmektedir (19, 39).

Nöropsikiyatrik bulgular: Demans, Depresyon, Anhedoni, Apati, Halsizlik, Psikoz, Duygu durum değişiklikleri, Anksiyete, Hafif Kognitif Bozukluk.

Uyku bozuklukları: REM uykusu davranış bozukluğu, Huzursuz bacak sendromu, İnsomni/Hipersomni, Uyku apnesi.

Otonomik bulgular: İdrar kaçırma-yetiştirememe, impotans, ortostatik hipotansiyon, seksüel disfonksiyon.

Duyusal bulgular: Ağrı (Sıklıkla doz sonu kötüleşme sendromu), yorgunluk, hipoizmi (koku alma duyusu kaybı), anormal his (parestezi, karıncalanma).

İlaçlara bağlı bulgular: Dürtü kontrol bozukluğu (patolojik alışveriş, patolojik kumarbazlık, hiperseksüalite), dopamin disregülasyon sendromu, sanrılar.

Sindirim sistemi bulguları: Kabızlık, kusma, yutma bozukluğu, siyalore (19, 30).

2.1.5. Parkinson Hastalığının Tanı ve Tedavisi

Nigro-striatal sistemdeki dopaminerjik hücrelerin %80'inin PH'nin temel motor özelliklerinin ortaya çıkmasından önce kaybolduğu tahmin edilmektedir ve genellikle ilk olarak motor bulgularla tanı konulmaktadır. Tanı için Birleşik Krallık Parkinson Hastalığı Derneği Beyin Bankası Tanı Ölçütleri kullanılmaktadır (39). (Tablo 2)

Tablo 2: Birleşik Krallık Parkinson Hastalığı Derneği Beyin Bankası Tanı Ölçütleri (39)

1. PH Tanısı	2. Dışlanma kriterleri	3. Destekleyici Kriterler
• Bradikinezi • Aşağıdakilerden en az biri: - Rijidite - 4-6 Hz. İstirahat tremoru - Postüral instabilite (Görsel, vestibüler, serebellar, proprioseptif bozukluğa bağlı olmayan)	• Parkinsonizm bulgularının adım adım kötüleşmesine yol açan ardışık inmeler • Ardışık kafa travmaları • Kesin ensefalit • Okulojirik krizler • Semptomların nöroleptik tedaviden hemen sonra başlaması • Birden fazla PH'li akraba varlığı • Kalıcı iyilik olması • Üçüncü yılın sonunda hala tek taraflı hastalık • Supranükleer bakış felci • Serebellar bulgular • Erken ve şiddetli otonomik tutulum • Bellek, konuşma bozukluğu ve praksi ile birlikte erken dönemde şiddetli demans • Babinski bulgusu • Görüntülemede beyin tümörü ya da kommunikan hidrosefali • Yüksek levodopa dozlarına yanıtsızlık • MPTP maruziyeti	Kesin tanı için en az 3 tanesi gereklidir • Tek taraflı başlangıç • İstirahat tremoru • İlerleyici hastalık • Asimetrinin sürmesi • Levodopaya iyi yanıt (>%70) • Levodopaya bağlı şiddetli kore (diskinezi) • Levodopa yanıtının 5 yıldan fazla sürmesi • On yıl ya da daha fazla hastalık süresi

2.1.5.1. Medikal Tedavi

Levodopa ile Dopamin replasman tedavisi yaklaşık 40 yıldır PH'nin semptomatik tedavisinin temelini oluşturmakta ve "altın standart" olarak kabul edilmektedir. Medikal tedavi çoğunlukla striatumdaki dopamin seviyesini arttırarak bulguları hafifletmeyi amaçlamaktadır. PH'de medikal tedavi yönetimindeki pratik zorluklar arasında, medikal tedavinin başlaması gereken noktanın ve ne yapılması gerektiği, hastalık ilerledikçe gerekli ilaçların sırası ve kombinasyonu ile ileri evrelerde parenteral tedavi ve cerrahi kararı yer almaktadır. Her ne kadar levodopa etkili bir semptom iyileşmesi sağlasa da motor komplikasyonlara neden olma riski çok yüksektir. Bununla birlikte Dopamin agonistleri ve monoamin oksidaz B inhibitörleri, amatadin, antikolinerjikler, Beta blokörler, erken evrelerde PH'nın motor bulgularının etkin bir şekilde azaltılmasını sağlamaktadır ve motor komplikasyon (diskinezi, motor dalgalanmalar) riskleri düşüktür ancak levodopa kadar etkin değillerdir. Hastalığın ilerleyen evrelerinde Parenteral dopamin agonisti veya levodopa uygulaması da yapılmaktadır. Tedavi yöntemine hastanın yaşı, bulguların şiddeti ve hastalığın evresi göz önünde bulundurularak karar verilmektedir (47-49).

2.1.5.2. Cerrahi Tedavi

PH'nin cerrahi tedavisi, ilaç optimizasyonuna rağmen, ilaçla tatmin edici bir şekilde iyileşemeyen motor bulgular yaşayan hastalar için geliştirilmiştir. Talamotomi, Subtalamotomi ve pallidotomi daha eski yöntemler olduğundan günümüzde yerini Derin Beyin Stimülasyonuna (DBS) bırakmıştır. Son yıllarda cerrahi yöntem olarak genellikle talamusun subtalamik çekirdeğini, globus pallidus internus'u veya talamusun ventral ara çekirdeğini hedefleyen DBS uygulanmaktadır. DBS uygulamasında hedef bölgeye elektrik stimülasyonu kullanarak beyin devresini modüle edebilen bir implant yerleştirilmektedir. Uygulamanın tremor, diskinezi ve motor dalgalanmalarını iyileştirdiği gösterilmiştir ve dünya genelinde kullanılmaktadır. İlaç tedavisi ve cerrahi tedavi dışında PH'de hücre transplantasyon tedavileri, gen tedavileri, nörorestoratif tedaviler ve fizyoterapi rehabilitasyon uygulamaları kullanılmaktadır (30, 50, 51).

2.1.5.3. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

PH tedavisi geleneksel olarak ilaç tedavisi üzerinde odaklanmıştır ancak optimal medikal yaklaşımlara rağmen, Parkinson hastaları vücut fonksiyonlarında yetersizlik, günlük yaşam aktivitelerinde ve yaşam kalitesinde ise düşüş yaşar. Bu nedenle, fizyoterapi Parkinson hastalarının fonksiyonel yeteneklerini arttırmak ve sekonder komplikasyonlarını azaltmak için farmakolojik ve cerrahi tedaviye destek olarak düşünülmektedir. Parkinson hastalığında fizyoterapi uygulamaları bireylerin bağımsızlığının, mobilite seviyelerinin ve günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitelerinin arttırılması amacıyla transfer, postür, üst ekstremite fonksiyonları, denge, yürüme, ipucu ve kognitif hareket stratejileri eğitimlerine odaklanmaktadır. Tanı sonrası hastalığın erken evresinde ilaç tedavisiyle birlikte fizyoterapi programının başlaması bağımlılık, inaktivite ve yaşam kalitesinde azalmanın önüne geçilmesinde yardımcı olmaktadır (52, 53). Düzenli egzersiz yapan PH'li bireylerde egzersiz yapmayanlara göre yaşam kalitesinin, mobilite düzeyinin ve kognitif düzeyin daha yüksek düşme sıklığının ise daha düşük olduğu bilinmektedir (54).

PH'de en sık kullanılan fizyoterapi yöntemleri aerobik eğitim, kuvvetlendirme eğitimi, denge ve postür eğitimi olup bu yöntemler hastalığın motor bulgularını iyileştirmede oldukça etkilidir. Ancak uygulanması gereken fizyoterapi yöntemi, sıklığı ve şiddeti gibi etmenlerle ilgili henüz fikir birliğine varılamamıştır. Ancak fizyoterapi PH'de klinik olarak yararlı bir strateji olarak kabul edilmektedir (55).

PH'de beyne giden kan akışını, oksijen tüketimini (maksimum oksijen alımı), kardiyopulmoner fonksiyonu arttırmak için maksimum kalp hızının %60-85'nde şiddetli ve devamlı aerobik egzersizler önerilmektedir (56). Motor öğrenme prensiplerine dayalı hareket stratejilerinin eğitimi, eksternal uyarıların kullanımı ve motor imgeleme gibi nörofizyolojik temelli yaklaşımlar da kullanılmaktadır (57).

Hayvan çalışmalarında, egzersizin PH'de belirtilerin başlamasına karşı koruyucu etkisi olduğu bildirilmiştir. Egzersizin nörotrofik faktörlerin salınımı, hücre büyümesi ve sağ kalımını destekleyen serebral oksijenasyonun artışı ve sinaptik bağlantıların kuvvetlenmesi gibi çeşitli mekanizmalarla nöroplastisiteyi desteklediği gösterilmektedir. PH'de, egzersizin kalan dopaminerjik hücrelerde dopamin sentezini uyararak semptomları azalttığı belirtilmektedir. PH'de nöroplastisiteyi artıran beş temel egzersiz prensibi şu şekilde açıklanmaktadır: (a) yoğun aktivite sinaptik plastisiteyi en üst düzeye çıkarır; (b) karmaşık faaliyetler daha büyük yapısal

adaptasyonu uyarır; (c) ödüllendirici faaliyetler dopamin seviyesini arttırır ve bu nedenle öğrenmeyi / yeniden araştırmayı teşvik eder; (d) dopaminerjik nöronlar egzersize ve hareketsizliğe karşı oldukça duyarlıdır ("kullan ya da kaybet"); (e) egzersiz hastalığın erken evresinde başlatılırsa, hastalığın progresyonunu yavaşlatılabilir (58-60).

Parkinson hastalarında nöroplastisiteyi ve fonksiyonelliği geliştirebilmek için egzersiz programının;

1. Hasta iş birliği ile belirlenen gerçekçi amaçlar içermesine,

2. Amaçlanan performansı geliştirmek için geri bildirimler içeren hedefe yönelik egzersizlerden oluşmasına,

3. Yoğunluğun, tekrarın, özgüllüğün ve karmaşıklığın kişiye özel planlanmasına,

4. Kognitif fonksiyonu geliştirmeye yönelik eğitimleri (sözel ya da proprioseptif uyarılar, ikili görev, motivasyon) kapsamasına dikkat edilmelidir (56).

2.2. Parkinson Hastalığı ve Denge

Denge, var olan duyusal çevrede, dış kuvvetler karşısında ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde kontrol ederek duruşu koruma ve devam ettirme yeteneğidir. Dengenin sağlanması, duyuların algılanması ve entegrasyonu ile hareketin planlanması ve gerçekleştirilmesini içeren karmaşık bir süreçtir (61).

Dengede durabilmek için nörolojik ve kas iskelet sisteminin sağlıklı olması gereklidir. Dengenin sağlanabilmesi ve sürdürülebilmesi, üç duyusal sistemin işlevine dayalıdır. Bu sistemler uyumlu bir şekilde vestibüler, görsel, proprioseptif duyu reseptörlerinden gelen duyusal uyarıları alıp uygun pozisyon ve hareketi sağlar. Kişinin içinde bulunduğu zamanı ve mekanı doğru bir şekilde algılayabilmesi ve bulunduğu yerle ilişkisini düzenlemesi dengeyi düzenleyen birden fazla sistemin birbiriyle uyum içinde çalışması ile mümkündür (62).

• Görsel sistem: Çevredeki nesnelerin hareketi, başın pozisyonu, hareketlerinin hızı, yönü ve bakış sabitliğine başın oryantasyonu ile ilgili bilgi verir (63, 64).

• Somatosensoriyel sistem: Vücut veya vücut kısımlarının birbirleriyle veya destek yüzeyiyle ilişkisi hakkında bilgiyi verir. Kas iğciği ve Golgi tendon organı gibi kastaki

proprioseptörler, eklem reseptörleri (eklem pozisyon, hareket ve stresine duyarlı) ve deri mekanoreseptörleri (vibrasyon, hafif dokunma, derin basınç, gerime duyarlı) kasın uzunluğu, kastaki gerilme, tonus, kontraksiyon ve eklem pozisyonu ile ilgili bilgi sağlar. Ayak-ayak bilekleri, dizler, kalçalar, sırt, boyun ve göz kasları, postüral kontrolün sürdürülmesi için gerekli inputları sağlar (64, 65).

• Vestibüler Sistem: Postür, koordineli baş ve gövde hareketleri ile bakış sabitliği sağlayan, somatosensoriyel ve görsel sistem ile birlikte dengenin oluşmasında rolü olan önemli bir sistemdir. Görsel sistemden gözler aracılığıyla, proprioseptif sistemden kas, eklem, tendonlar aracılığıyla, periferal vestibüler sistemden gelen uyarılar santral vestibüler sistemi oluşturan beyin sapı ve serebellumdaki ilgili merkezlerde entegre edilir (64).

Postüral reflekslerin azalması, postüral ayarlamalarda yetersizlik, rijidite, bradikinezi gibi bulguların bir araya gelmesi Parkinson hastalarında dengesizlik yaratır (66). Parkinson hastalarında dengeyi sağlayabilmek için vestibüler bilgilerin kullanımı azalmakta ve görsel bilgilere bağımlılık artmaktadır. Bu nedenle sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında Parkinson hastalarında denge performansının daha kötü olduğu belirtilmektedir (67). PH'de fleksiyon duruşunun gelişmesi ve gövde rotasyonu azalması gibi postüral değişiklikler nedeniyle postüral düzeltme ve denge yetenekleri azalmaktadır. Bu da Parkinson hastalarının mevcut postürü devam ettirmekte zorlanmasına ve düşme riskinin artmasına sebep olmaktadır (42).

Parkinson hastalarında ilerleyen dönemlerde düşme riskini belirleyebilmek için denge yeteneğini erken dönemde değerlendirmek önemlidir. PH'de denge performansını değerlendirmek için objektif veri elde edilmesine olanak sağlayan bilgisayar destekli yöntemlerin, hastanın günlük yaşam aktiviteleri sırasında denge yeteneğini belirleyen klinik ölçekler ve öz bildirim ölçekleri ile birlikte kullanılması tavsiye edilmektedir. Dengeyi iyileştirme, kuvvetlendirme ve donmayı azaltma üzerine odaklanan egzersizler Parkinson hastalarında postüral kontrolü ve dengeyi geliştirmektedir. Parkinson hastalarında fizyoterapinin dengeyi iyileştirdiği pek çok çalışmada gösterilmiş olmasına rağmen denge eğitiminin optimal modu, dozu ve uygulama biçimi belirsizliğini korumaya devam etmektedir (68-70).

2.3. Parkinson Hastalığı ve Postüral Kontrol

Postüral kontrol, görsel, vestibüler ve somatosensoriyel sistemler gibi farklı duyusal sistemler ile motor süreçler arasındaki dinamik etkileşimlere bağlı olarak postüral yönelimi ve kararlılığı koruma yeteneği olarak tanımlanabilir. Postüral kontrol duyusal bilgilerin (vestibüler, görsel, proprioseptif) işlenmesini içeren karmaşık bir sistemdir. Propriosepsiyon sağlıklı kişilerde vücut vertikalitesi ile ilgili oldukça doğru bilgi sağlar ancak Parkinson hastalarında sagital ve koronal planda postüral kontrol üzerine etkisi hala belirsizliğini korumaktadır. Postüral kontrol, postüral instabiliteyi ve daha sonrasında da düşmeleri önlemek için kompansatuar veya öngörücü stratejiler ile vücudun gravite hattının kararlılık sınırları içerisinde tutulmasını sağlar. Parkinson hastalarında kararlılık sınırları içerisinde vücut gravite hattını korumak için spinal hareketler açısal olarak azalmıştır ve genellikle gövde fleksiyonu ile kompanse edilmektedir (3, 4, 42).

Parkinson hastalarında somatosensoriyel sistem bozukluklarına bağlı olarak somatosensoriyel geribildirim eksikliğinden dolayı beden kütle merkezinin konumu doğru belirlenememektedir. Hastalar, somatosensoriyel yetersizliği kompanse etmek için görsel geribildirimi daha çok kullanmakta buna bağlı olarak da gözler kapalıyken ekstremitelere eşit ağırlık dağılımında sorunlar yaşamaktadır. Somatosensoriyel sistem işleyişinde bazal gangliyon önemli bir merkezdir ve bazal gangliyonlardaki dejenerasyon Parkinson hastalığında postüral kontrol bozukluğunun temel nedenlerinden biri olarak görülmektedir (71).

Parkinson hastaları benzer yaştaki sağlıklı bireylere kıyasla daha kısıtlı kararlılık sınırlarına sahiptir ve mediolateral yönde sabit duruş sırasında daha büyük postüral salınım göstermektedir. PH'de hem antisipatuar hem de reaktif postüral kontrol mekanizması etkilenmiştir. Hastalığın erken döneminde otur-kalk görevleri için hareket hazırlığının arttığı, ileri evrelerde ise antisipatuar postüral uyumun azaldığı görülmüştür. Buna ek olarak, Parkinson hastaları aynı zamanda farklı pertürbasyon ve duruş koşullarına uyum sağlamada zorluk gösterir. Hastalar, postüral instabiliteyi kompanse etmede dikkat stratejilerini kullandıkları için ikincil bilişsel görev gerçekleştirirken denge performansları kötüleşmektedir (43, 44).

PH'de postüral instabilitenin, postüral reflekslerin işlev bozukluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Genellikle hastalığın ilerlemiş evrelerinin belirtisidir (Hoehn and Yahr 3-4). Parkinson hastalarında tanı aldıktan sonraki ikinci yıldan itibaren anormal postüral yanıtlar

görülme oran %34 iken, onuncu yılda bu oran %71'e ve on beşinci yıldan sonra da %92'ye yükselmektedir. Ayrıca postüral instabilite gelişimine yaşın da etkisi olduğu düşünülmektedir (43, 72). Parkinson hastalarında donma bulgusu da postüral kontrolü olumsuz yönde etkilemekte olup, Pelykh ve ark. donma öyküsü olan hastalarda postüral salınımların arttığını bulmuştur (73).

Postüral kontrol değerlendirmesinde olması gereken alt parametreler; kararlılık sınırı, duyusal oryantasyon ve antisipatuar postüral uyumdur (74). Postüral kontrol kalitatif laboratuvar temelli sistemlerle ya da klinik gözlemsel testlerle değerlendirilmekte, akselerometre ve kuvvet platformlarının kullanıldığı değerlendirmelerin de (Bilgisayarlı postürografi gibi) klinikte daha doğru ve daha duyarlı sonuç verdiği belirtilmektedir (7). Bilgisayarlı postürografi, postüral salınım parametrelerinde tek başına klinik muayene ile elde edilemeyen sonuçları gösterebilmektedir. Yüksek maliyetlere rağmen, bu yöntemin farklı duyusal koşullarda düşme riskini öngörmesi, kararlılık sınırının ve basınç merkezinin değişimini ölçmesi büyük avantajlarındandır. Ancak fonksiyonel değerlendirmeye olanak sağlamaz ve henüz standardize edilmemiştir (4, 43, 75). Klinik denge ölçekleri ise bilgisayarlı postürografiye kıyasla postüral stabiliteyi fonksiyonel olarak değerlendirir ve gerçek hayatta olan durumlarla yakından ilişkilidir (44).

Parkinson hastalarında fizyoterapi uygulamalarının, postüral stabilite ve denge ile ilişkili aktivite performansının geliştirdiğine dair kanıtlar giderek artmaktadır. Hastalarda fizyoterapi uygulamalarının denge üzerine etkisini inceleyen araştırmalarda, fiziksel aktivite ve egzersizin hafif-orta düzeydeki hastalarda postüral stabilite ve denge performansını arttırabileceğine dair orta derecede kanıtlar mevcuttur (8).

2.4. Pilates

Joseph Pilates tarafından geliştirilen Pilates eğitimi, zihnin kasları kullanma becerisini geliştirdiği için ve vücut pozisyonu ile hareketin kontrolüne odaklandığı için "contrology" [kontrol bilimi] olarak da isimlendirilmektedir. Joseph Pilates'e göre "contrology" solunum kontrolü ile birlikte kas kuvveti ve esnekliği arttıran, kas kontrolünü geliştirerek postürü düzelten ve core stabiliteyi geliştiren bir zihin vücut egzersiz yaklaşımıdır. Bu sistemde kontrollü bir hızda yapılan ve zihinsel çaba gerektiren Pilates egzersizleri; "core" bölgesi kaslarının aktivasyonu, hareketlerin kalitesi ve kontrolü üzerine odaklanmaktadır. Pilates

egzersizleri, solunum, konsantrasyon, merkeze odaklanma, kontrol, kesinlik ve akıcı hareket prensiplerini içermektedir (76-78).

Pilates egzersizleri omurganın nötral pozisyonda farkındalığını arttırırken, derin postüral kasların kuvvetlenmesiyle düzgün bir postür sağlamaktadır. Pilates esnekliği, eklem hareket açıklığını, enduransı, kardiyo-respiratuar uygunluğu, motivasyonu, denge ve koordinasyonu arttırmaktadır. Pilates egzersizlerini uygularken egzersiz çemberi, dirençli bantlar, top vb. yardımcı materyal kullanılabilmektedir. Her yerde yapılabildiği ve ekipman masrafı az olduğu için klinikte rahatlıkla uygulanabilmektedir. Pilates egzersizleri pek çok farklı pozisyonda uygulanabilmektedir. Ev programı ya da grup egzersizi biçiminde rahatlıkla uygulanmakta olup, grup eğitiminin daha etkili olduğu düşünülmektedir (79).

Pilates egzersizlerinde temelde vurgulanan kaslar "core" (çekirdek) bölgesi olarak isimlendirilir ve "bedenin güç evi-powerhouse" bedenin merkezi olarak kabul edilir. Core bölgesinin; üst duvarını diaphragma, yan duvarlarını M.Transversus Abdominis, arka duvarını M. Multifidius, tabanını pelvik taban kasları oluşturmaktadır (14).

2.4.1. Pilates Egzersizlerinin Temel Prensipleri

2.4.1.1. Solunum

Hastalar doğru solunum tekniğini ve solunuma odaklanmayı öğrenir. Solunum, en önemli prensiplerdendir çünkü tüm dokulara optimum oksijenli kan dolaşımını sağlamak için egzersizler ritmik solunum ile yapılmalıdır. Tüm egzersizler diyafragmatik solunum ile yapılır böylece hem doğru nefes alıp verme öğrenilir hem de gevşeme elde edilir (14, 79).

2.4.1.2. Konsantrasyon

Vücuda rehberlik eden zihindir. Dolayısıyla Pilates egzersizlerini düzgün ve etkili yapmak hedeflenen kaslara ve harekete zihinsel olarak odaklanmayı gerektirir. Egzersiz süresince kontrol tümüyle hastadadır ve "core" stabilizasyonu sağlamalıdır. Görsel ve taktil uyarılar konsantrasyonu arttırmak için kullanılabilmektedir (14, 79).

2.4.1.3. Merkeze Odaklanma

Yöntemin temel odak noktasıdır. "Merkez", vücudun merkezini/çekirdeğini belirtir, "güç merkezi" olarak bilinmektedir. Tüm hareketler sırasında merkeze, "core" bölgesi olan pelvis,

abdominal bölge ve göğüs kafesi üzerine, odaklanılır. Nötral omurga pozisyonunu koruyarak gövdenin stabilizasyonuna katkıda bulunur ve postürü düzeltmeye yardımcı olur (14, 79).

2.4.1.4. Kontrol

Kontrol, bir egzersizi konsantrasyonla yapmak, gerçekleştirilen hareketlerin kontrolünü elinde tutmak anlamına gelir. Kişi egzersizler sırasında merkeze odaklanarak kendi kas kontraksiyonunu kontrol eder. Hem konsantrik hem de eksentrik kas kasılmasını hissederek kas kontrolünü öğrenir ve böylece aşırı yüklenme ve yaralanmaların önüne geçilmiş olur (14, 79).

2.4.1.5. Kesinlik

Her bir egzersizin doğru paternde yapılması olup, önemli olan hareketin tekrar sayısı değil, hareketin nasıl yapıldığıdır. Hata yapıldığında hareket kararlılıkla sürdürülür ve sonrasında farkındalıkla yeni harekete başlanır (14, 79).

2.4.1.6. Akıcı Hareket

Hareketler belli bir ritimle, duraksamadan ve devamlılığı sağlanarak yapılır. Böylece hareketin akıcılığı sağlanır (14, 79).

Pilates yöntemi, "core" bölgesi kaslarının kuvvet, endurans ve fleksibilitesini arttırarak denge ve dinamik postüral kontrolü geliştirmeyi hedeflemektedir (12-14). Yaşlı bireylerle yapılan çalışmalarda Pilates eğitiminin statik ve dinamik dengeyi arttırmanın yanı sıra kas gücünü de arttırdığı gösterilmiştir. Ayrıca Pilates eğitiminin yaşlılarda fonksiyonel kapasiteyi iyileştirerek günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığı ve yaşam kalitesini arttırdığı bildirilmiştir. Bu sebeple, yaşlı bireylerde, Pilates eğitiminin dengeyi geliştirmek ve potansiyel düşmeleri önlemek için güvenli ve etkili bir yöntem olduğu düşünülmektedir (80, 81).

Erken ve orta evre (evre 1-3) Parkinson hastalarında Pilates eğitiminin, postüral stabilite, eklem hareket açıklığı, fiziksel uygunluk, kas kuvveti, hareket kalitesi ve vücut diziliminde gelişime ve yaşam kalitesinde artışa yol açtığı gösterilmiştir. PH'de uzun süreli egzersiz programlarına devamlılığın sağlanması için öncelikle egzersizin fayda sağlayacağı yönünde motive olmaları gerekmektedir. Bu aşamada, Pilates'in nörolojik hastalıklarda motor ve motor olmayan bulguları iyileştirici özelliği olduğu anlatılmalıdır. Ayrıca Pilates belirli bir eğitim

sürecinden sonra ev programı şeklinde devam etmek açısından uygun bir egzersiz yöntemidir bu da zaman ve yer açısından hastalara avantaj sağlamaktadır (9-11).

2.5. Elastik Bantlama

Elastik bantlama, özel yöntemler ve elastik bantlarla uygulanan bir kinezyolojik bantlama yaklaşımıdır. Dr. Kenzo Kase, tarafından "Kinesio Taping®" yöntemi olarak adlandırılmış ve geleneksel bantlama tekniklerine alternatif olarak sunulmuştur. Dr. Kase yöntemine eşlik edecek insan derisine yakın dokuma ve esneklik özelliği taşıyan "Kinesio®Tex" isimli bandı geliştirmiştir. Dr. Kase bu tekniği, klinikte uygulanan fizyoterapi tekniklerinin yararlarını sürdürebilmek için yumuşak dokunun desteklenmesini sağlayan, eklem hareket açıklığını kısıtlamadan kas ve eklemlere destek olarak vücudun doğal iyileşme sürecini hızlandıran bir elastik bantlama tekniği olarak tanımlamıştır (82).

"Kinesio Tex Gold" olarak adlandırılan bantların yapışkan yüzü, insan derisinin doku ve esnekliğini taklit eden ve kimyasal içermeyen bir yapıdadır. Bantlar gözeneklidir, hava ve sıvı geçirir, terlemeye imkan verir, hızla kurur ve bu özellikleriyle 3-7 gün kullanıma imkan tanımaktadır. Bu bantlar kendi boyunun %140'ı kadar uzayabilmektedir. Kas tekniği, ligament tekniği, fonksiyonel ve fasya düzeltme tekniği olmak üzere 4 ayrı teknik ile uygulanmaktadır (82, 83).

Elastik bantlamanın etkileri

- Ağrılı ve inflamasyonlu bölgedeki mikro kıvrımlar oluşturup cilt ve fasyayı kaldırarak interstisyel alanı artırmak ve böylece dokular arası sıvıyı lenf yollarına ileterek ödemin azaltılmasını sağlamak
- Kutenoz mekanoreseptörlerle duyusal uyaranları arttırır, proprioseptif sistemi aktive eder ve uygulanan kısımda pozisyonel bir uyarı sağlar
- Kas fonksiyonunun normale dönüşünü sağlamak ve yeniden eğitmek
- Ağrıyı azaltmak
- Fasya dizilimini düzeltmek
- Vücut hareketlerini kısıtlamadan kasları ve eklemleri destekleyerek doğru eklem pozisyonunu sağlamak
- Duyusal girdi sağlayarak hareketi kısıtlama veya arttırma gibi etkileri bulunmaktadır (82, 84, 85).

Elastik bantlamanın proprioseptif stimülasyonu ve gövde kaslarının aktivasyonunu artırarak beklenen postüral ayarlamaları iyileştirebileceği ve postüral stabiliteyi arttırabileceği düşünülmektedir (83, 86). Son yıllarda kas aktivitesini arttırma veya inhibe etme, eklem repozisyonunu sağlama, yaralanmaları önleme ve propriosepsiyonu geliştirme amacıyla muskuloskeletal ve nörolojik hastalıklarda sıklıkla uygulanmaktadır. Nörolojik hastalarda ağrı, spastisite, yürüme, denge, postüral kontrol ve fonksiyonel aktiviteler üzerinde olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir (16, 85-87). PH'de sırt bölgesine uygulanan elastik bantlamanın proprioseptif stimulasyonu arttırıp hastalık kaynaklı somatosensoriyel yetersizliği kompanse edeceği ve postüral kontrolü geliştirebileceği düşünülmektedir (88).

Elastik bantlama, kutanöz mekanoreseptörleri uyararak kişiye duruşu ile ilgili geribildirim sağlamakta, böylece günlük aktiviteler sırasında postüral farkındalığı arttırmaktadır. Elastik bantlamanın postüral kontrol ve dengeyi sadece proprioseptif duyuyu arttırarak değil rahat ve yük bindirmeyen postür için doğru eklem pozisyonunu belirleyerek de arttırdığı gösterilmiştir (15, 16, 89). Pilates yöntemi, "core" bölgesi kaslarının endurans, kuvvet ve esnekliğini arttırarak omurgayı desteklemekte ve omurganın nötral pozisyonunda postüral farkındalığı arttırmaktadır (90).

Denge ve postüral kontrol bozukluğu olmadığı varsayılan ancak postüral sinerjilerin azaldığı bilinen erken evre Parkinson hastlarında bilgisayarlı sistem ile denge ve postüral kontrol değerlendirmesinin, postüral bozuklukların erken belirtilerinin ortaya çıkarılmasına olanak sağlayacağını düşünmekteyiz. Bununla birlikte Parkinson hastalarında erken evrede uygulanacak olan fizyoterapi yaklaşımlarının mevcut denge ve postüral kontrol bozukluklarını iyileştirmede ya da denge ve postüral kontrol açısından hastalığın prognozunu yavaşlatmada etkili olacağını düşünmekteyiz. Literatürde erken evre Parkinson hastalarında Pilates ve elastik bantlama uygulayan bununla birlikte denge ve postüral kontrolü objektif temelli yöntemlerle değerlendiren yeterli sayıda çalışma olmadığı için bu çalışmada erken dönem Parkinson hastalarında Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının denge ve postüral kontrol üzerine etkisini incelemeyi amaçladık.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma ileriye yönelik, randomize kontrollü bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma kapsamında hasta değerlendirme ve tedavi süreci Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ) Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı iş birliği ile DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda Şubat 2017- Şubat 2020 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Araştırmanın evrenini DEÜ Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı tarafından takip edilen 18 yaş üstü İdiopatik Parkinson hastaları oluşturmaktadır.

Örneklem büyüklüğü hesaplaması, Parkinson hastalarında denge eğitiminden sonra Walk Across testinde adım uzunluğunu değerlendiren benzer çalışmalara dayandırılmıştır (91). Bu veri doğrultusunda G-Power (ver. 3.1) yazılımı kullanılarak %95 güven aralığı, %80 çalışma gücü ve 0.05 hata olasılığı ve 0.72 etki büyüklüğü için her grupta (Pilates, elastik bantlama ve kontrol grupları) 8 kişi olmak üzere toplam 24 kişi olarak hesaplandı. Hastaların çalışmayı bırakma ya da çalışma dışı bırakılma olasılığı (drop out) da dikkate alınarak her grupta en az 10 kişi olmak üzere toplam 30 hastanın çalışmaya alınması planlandı. Hastalar kapalı zarf yöntemi ile rasgele şekilde iki çalışma (Pilates, elastik bantlama) ve bir kontrol grubu olmak üzere toplam üç gruba ayrıldı.

3.3.1. Araştırmaya dahil edilme kriterleri

Araştırmaya dahil edilme kriterleri aşağıda belirtilmiştir.

- İngiltere Parkinson Hastalığı Derneği Beyin Bankası tanı kriterlerine göre İdiopatik Parkinson hastalığı tanısı alan,
- Mini Mental test değeri ≥24 olan,
- Modifiye Hoehn-Yahr ölçeği ≤ Evre 2 olan,
- Bağımsız olarak en az 1 dakika ayakta durma ve en az 10 m desteksiz yürüyebilen
- Araştırma süresince ilaç veya ilaç dozu değişimi olmayan,
- Araştırmaya katılmayı kabul eden hastalar çalışmaya alındı.

3.3.2. Araştırmadan dışlanma kriterleri

Araştırmadan dışlanma kriterleri aşağıda belirtilmiştir.

- Parkinson hastalığı ile ilişkili olmayan yürüme ve denge yeteneğini olumsuz etkileyen nörolojik, ortopedik ya da görsel işlev bozukluğu olan,
- Parkinson hastalığı ile ilgili cerrahi hikayesi olan (DBS vb.)
- Son 6 ay içinde bir fizyoterapi programına katılmış olan,
- Araştırmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar çalışmaya alınmadı.

3.3.3. Araştırma başladıktan sonra çıkarılma kriterleri

- Pilates eğitimine uyum sağlamayan,
- Araştırmadan kendi isteğiyle çıkmak isteyen,
- Araştırmayı etkileyecek düzeyde genel sağlık durumu ve klinik durumu değişen hastalar araştırmadan çıkarıldı.

3.4. Çalışma Materyali

Çalışmada çeşitli ebatlarda egzersiz topu, Therabant marka egzersiz lastiği, Kinesio Tex Gold FP elastik bant ve kırtasiye malzemeleri kullanılmış olup alınma kriterlerine uygun olan hastaların değerlendirmeleri yapıldı.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

3.5.1. Bağımlı değişkenler

Araştırmanın bağımlı değişkenleri denge ve postüral kontrol yeteneğidir. Denge değişkenini; Topuk Parmak Ucu Yürüme Testi, Normal Yürüme Testi, Otur Kalk Testi, Gövde Bozukluk Ölçeği, Berg Denge Ölçeği, Süreli Kalk ve Yürü Testi, Aktiviteye Özgü Denge ve Güvenlik Ölçeği sonuçları, postüral kontrol değişkenini ise Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi ve Kararlılık Sınırları Testi sonuçları oluşturmaktadır.

3.5.2. Bağımsız değişkenler

Yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu gibi demografik özellikler ile boy, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, hastalık süresi, ilaç kullanımı, sigara-alkol-egzersiz alışkanlığı gibi klinik özellikler ile Pilates ve elastik bantlama uygulamaları araştırmanın bağımsız değişkenleridir.

3.6. Veri Toplama Araçları

Dahil edilme kriterlerine uyan gönüllü hastalara çalışmanın amacı ve uygulanacak yöntemler okutularak/okunarak aydınlatılmış onam imzalandı. Bireylerin demografik bilgileri karşılıklı görüşme yoluyla alındı. Tüm hastaların Modifiye Hoehn & Yahr ve Hareket Bozuklukları Derneği Birleşik Parkinson Hastalığı Değerleme Ölçeği (HBD BPHDÖ-MDS UPDRS skorları aynı Nöroloji uzmanı tarafından belirlendi. Daha sonra NeuroCom Balance Master cihazıyla hastaların denge ve postüral kontrolü, Berg Denge Ölçeği ile klinik denge, Süreli Kalk ve Yürü Testi ile dinamik denge, Aktiviteye Özgü Denge Ölçeği ile denge özgüveni ve Gövde Bozukluk Ölçeği ile gövde kontrolü değerlendirildi (EK 1). Rutin medikal tedavilerine devam eden hastalar ilaç dozuna bağlı olarak klinik durumları "ON" döneminde iken değerlendirildi.

3.6.1. Egzersiz Programı

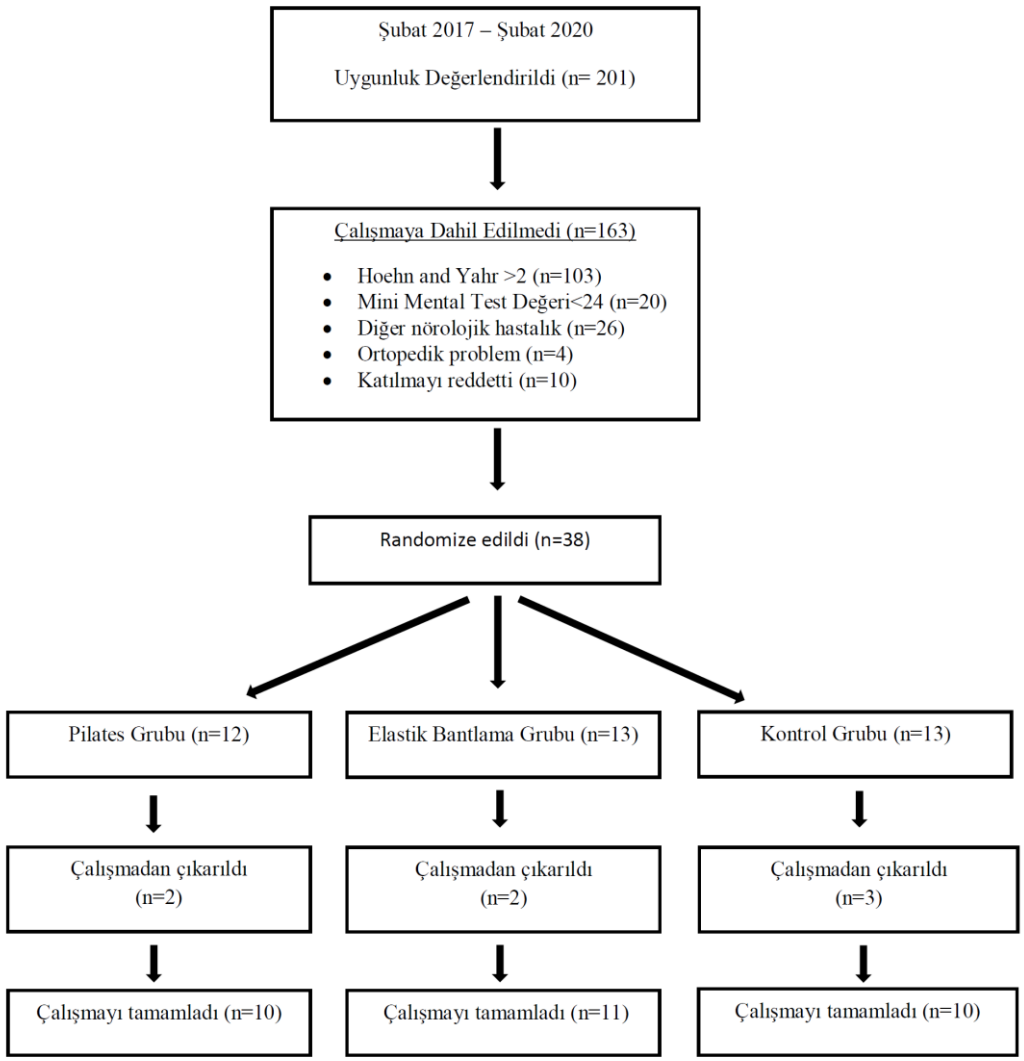
Araştırmaya katılmayı kabul eden hastalar, kapalı zarf yöntemi kullanılarak 3 farklı gruba ayrıldı (Pilates grubu, elastik bantlama grubu ve bekleme listesi kontrol grubu). Hastalar "ON" döneminde iken egzersiz öncesinde (0. Hafta), egzersizden 6 hafta sonra, egzersizden 3 ay sonra (18.hafta) ve egzersizden 6 ay sonra (30. Hafta) değerlendirildi. Bekleme listesi kontrol grubunda da 0. Hafta ve 6. Hafta, 18. Hafta, 30. haftada değerlendirmeler yapıldı. Bekleme listesi kontrol grubundaki bireyler 30. Haftanın sonunda istekleri dahilinde egzersiz programına katılabilecekleri konusunda bilgilendirildi. Pilates eğitimi, nörolojik fizyoterapi alanında deneyimli ve Pilates eğitimi sertifikası olan bir fizyoterapist eşliğinde uygulandı. Takip sürecinde tüm hastalar rutin medikal tedavilerine (dopaminerjik) devam etti.

Araştırmaya Pilates grubunda 12, elastik bantlama grubunda 13 ve bekleme listesi grubunda 13 olmak üzere toplam 38 hasta ile başlandı.

- Pilates grubunda sadece 1 hasta ilk değerlendirmeye katıldı. Bir hasta egzersiz programını tamamladı ancak 6. Ay takibini tamamlamadı. On hastanın egzersiz programı ve 6. ay takipleri tamamlandı.
- Elastik bantlama grubunda egzersiz programlarını ve 6. ay takiplerini 11 hasta tamamladı. İki hasta diğer sağlık problemleri nedeniyle çalışma dışı bırakıldı.

- Araştırmanın bekleme listesi kontrol grubunda 10 hastanın 6. Ay takipleri tamamlandı. Bir hasta ilk değerlendirme sonrasında çalışmaya katılmaktan vazgeçti, 2 hasta da diğer sağlık problemleri sebebiyle çalışma dışı bırakıldı.

Pilates grubunda 10, elastik bantlama grubunda 11 ve bekleme listesi kontrol grubunda 10 olmak üzere toplam 31 kişinin verileri analiz edildi. Çalışma sürecinin akış şeması Şekil 1'de gösterildi.



Şekil 1: Çalışmanın akış şeması

Egzersiz programına ait detaylar aşağıda açıklanmıştır.

3.6.2. Pilates Eğitimi

Pilates egzersiz programı Pilates eğitimi sertifikası olan ve nörolojik fizyotrapi alanında 5 yıl deneyimi olan bir fizyoterapist tarafından planlandı ve uygulandı. İlk değerlendirmeler sonrasında hastalara grup eğitimi şeklinde haftada 2 gün, 6 hafta boyunca fizyoterapist eşliğinde ortalama 1 saatlik Pilates eğitimi verildi. Her iki grupta da egzersiz 10-12 tekrar ile başladı ve 4. haftadan itibaren egzersiz tekrar sayısı 20'ye çıkarıldı. Pilates eğitimi öncesinde, eğitim prensipleri ve egzersizler hakkında bireyleri bilgilendirmek amacıyla özel bir seans düzenlendi. Solunum, konsantrasyon, merkeze odaklanma, kontrol, kesinlik ve akıcı hareketi içeren temel prensipler öğretildi. Bireylerden egzersiz yaparken bu prensiplere odaklanmaları ve bunları sürdürmeye çalışmaları istendi. Her hareket ilk olarak, fizyoterapist tarafından uygulamalı olarak gösterildi. Fizyoterapist, eğitim boyunca hareketleri kontrol etti ve gerekli düzeltmeler için taktil, sözel ve imgeleme gibi ipuçları kullandı.

Pilates Grubu

• Egzersiz programı ısınma egzersizleri, mat egzersizleri ve soğuma egzersizlerinden oluşmaktaydı. Programın detayları Tablo 3'de gösterildi.

• Eğitime ısınma amacıyla ayakta duruş sırasındaki egzersizler ve sırtüstü pozisyonda merkeze odaklanma ile başlandı (Şekil 2). "Merkeze odaklanma" amacıyla transversus abdominus [TrA] kasının aktivasyonu için "abdominal draw in" manevrası kullanıldı (92).

• "Merkeze odaklanma" tüm hareketlerde vurgulandı.

• Segmental üst ve alt ekstremite hareketleri ile devam edildi.

• Egzersizler sırasında solunum kontrolünün önemi ve hareketin zorlayıcı kısmında nefes verme gerekliliği sık sık vurgulandı.

• Egzersizler 10-12 tekrar ile başladı ve 4. haftadan itibaren egzersiz tekrar sayısı 20'ye çıkarıldı (Şekil 3).

• Bireylerin uygunluk düzeyi arttıkça daha fazla dikkat, konsantrasyon ve kontrolün gerekli olduğu egzersizlere doğru ilerlendi. Pilates eğitiminin zorluk seviyesindeki ilerleme, 4. haftada hastaların performansı ve Pilates prensiplerine göre, egzersiz sırasındaki vücut

pozisyonları, egzersiz topu ve bant kullanımı değiştirilerek (Theraband Elastic Band Hygienic Corporation, Akron, Ohio) gerçekleştirildi (93).

• Soğuma periyodunda germe egzersizleri ve postür egzersizleri kullanıldı (Şekil 4).

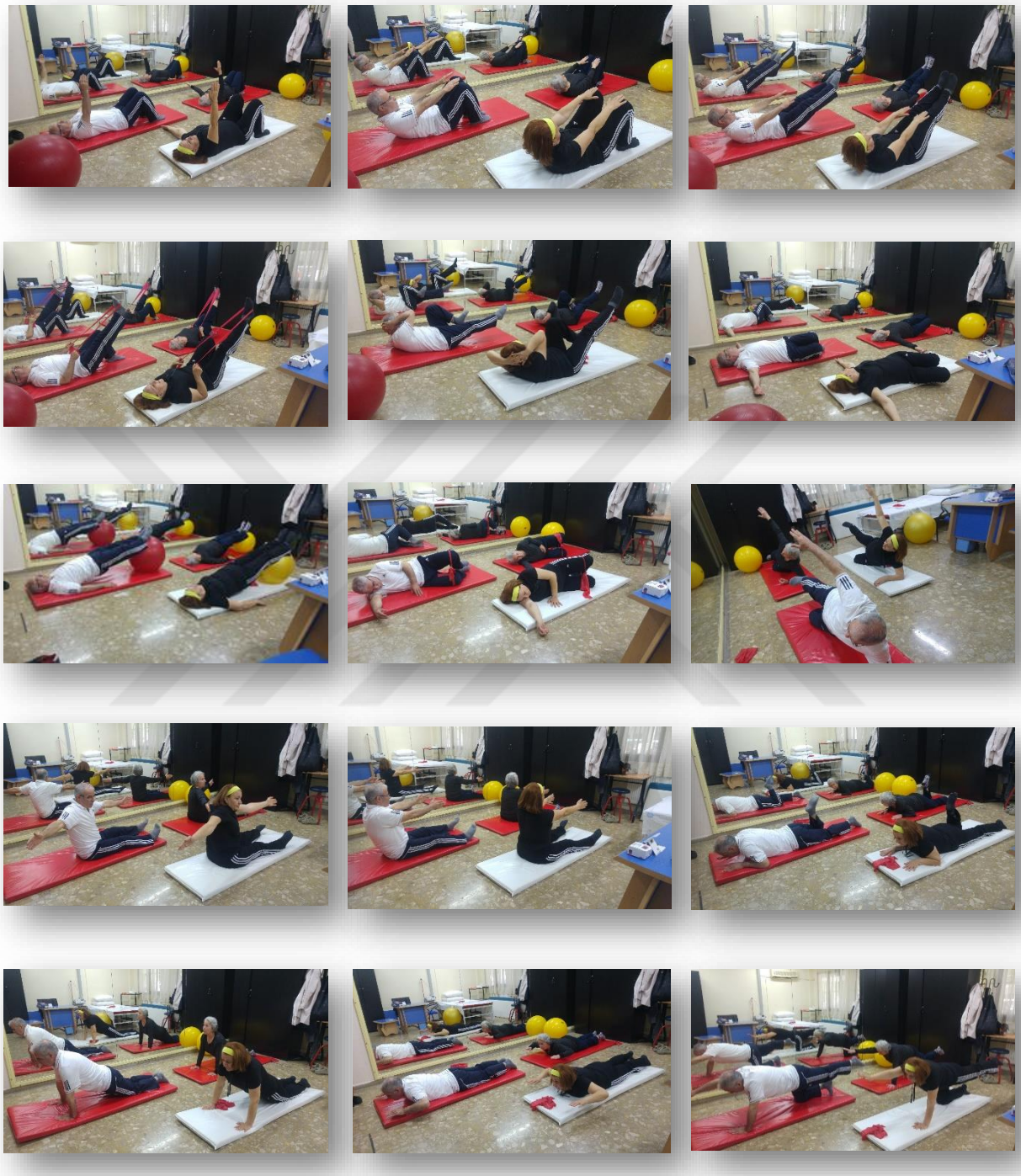
• Altıncı haftadan sonra hastalara aynı egzersizlere 12 hafta süresince evde devam etmesi gerektiği söylendi.

Tablo 3: Pilates Egzersiz Programı

Program		
Isınma Egzersizleri 10 dakika	Solunum Merkeze odaklanma Boyun, gövde ve ekstremite mobilite egzersizleri	
Temel Pilates Egzersizleri 40 dakika	"Shoulder drop" "Chestlift 1-2" "Hundred" "Single Leg Circles" "Single Leg Stretch"/ "Crisscross" "Side to side" "Shoulder Bridge 1-2" "Book Opening"	"Up/Down Side Kicks"/"Clam" "Side Lift 1-2" "Spine Stretch Forward" "Spine Twist" "Press Up" "Modified scarecrow" "Single Leg Kicks" "Modified swimming"
Soğuma Egzersizleri 10 dakika	"Child's Pose" "Modified Mermaid" "Lunges" "Knee Lifts" "Standing Balance"	
Toplam 60 dakika		



Şekil 2: Isınma Egzersizleri



Şekil 3: Pilates Egzersizleri



Şekil 4: Soğuma Egzersizleri

Elastik Bantlama Grubu

Elastik bantlama grubunda, Pilates grubuyla aynı egzersizler uygulandı. Her iki grupta Pilates eğitimi, 2-3 kişilik gruplar halinde gerçekleştirildi. Bu gruptaki hastalara, her egzersiz seansının sonunda Kinesio Tex Gold FP elastik bant (5 cm) ile postür düzeltme tekniği uygulandı ve her seansta bant yenilendi. Su geçirmez, gözenekli, yapışkan bant, postüral düzeltme amacıyla sırt bölgesine uygulandı. Bantlama, germe uygulamaksızın akromioklavikular eklemden başladı ve torakal 7. vertebra hizasına kadar maksimum germe ile devam etti. Torakal 7. vertebra seviyesinden sonra germe uygulamaksızın sonlandırıldı. Bu yöntemle sağ ve sol akromiyonun ön kısmından sırta doğru diyagonal, 2 adet I-şekilli elastik bant uygulandı. Uygulama sonrası hastalarda alerjik reaksiyon görülmedi. (94). (Şekil 5)



Şekil 5: Elastik bantlama uygulaması

Bekleme listesi Kontrol Grubu

Kontrol grubundaki hastalar, bekleme listesine alındı ve rutin medikal tedavilerine devam edildi. Değerlendirmeler bu grupta da 0. hafta, 6. hafta, 18. hafta ve 30. haftada uygulandı. Çalışma tamamlandıktan sonra egzersiz programına alınmaları planlandı.

3.6.2. Ölçüm Yöntemleri

Parkinson hastalarının klinik özellikleri Modifiye Hoehn Yahr ölçeğiyle 5 ana ve 2 ara evrede değerlendirildi. Evre 1 en düşük, Evre 5 ise en yüksek hastalık şiddetini göstermektedir (95).

3.6.2.1. Hareket Bozuklukları Derneği Birleşik Parkinson Hastalığı Değerleme Ölçeği (HBD BPHDÖ- MDS UPDRS): Ölçek PH ile ilişkili en sık kullanılan ölçektir ve Hareket Bozuklukları Derneği tarafından 2009 yılında yayınlanmıştır. Türkçe versiyonunun

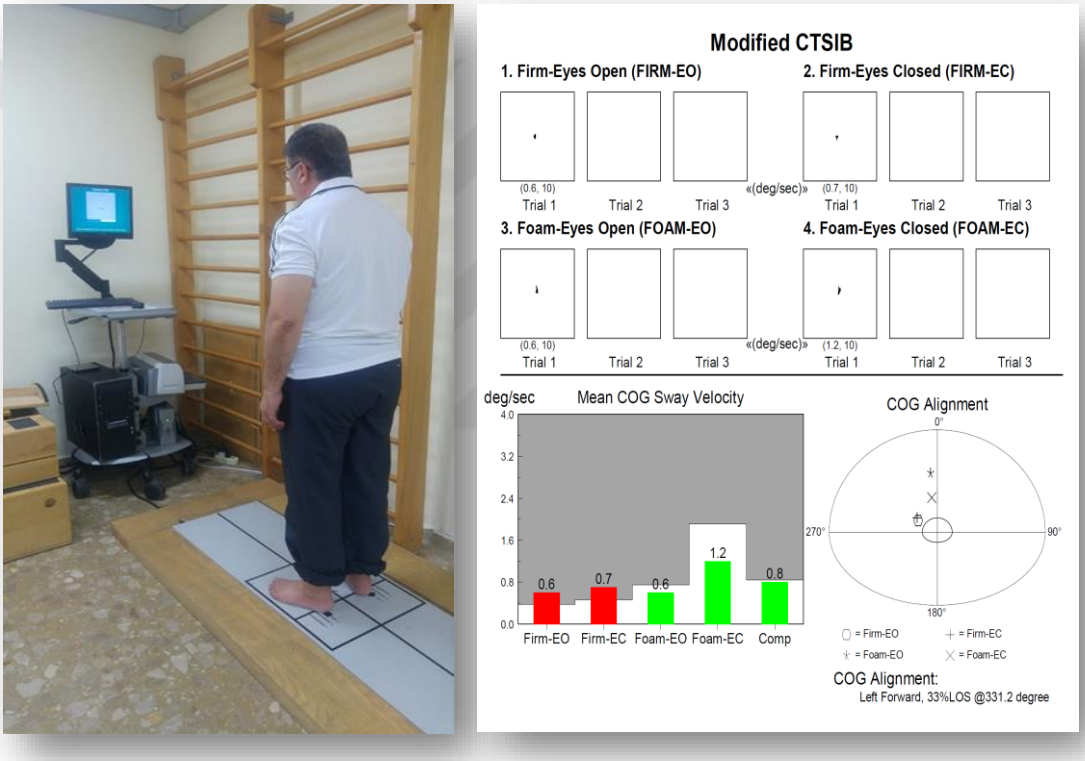
standardizasyonu yapılmıştır. Motor ve motor olmayan özellikler, günlük yaşam aktiviteleri ve tedavi komplikasyonları gibi hastalığın pek çok farklı yönünü değerlendirmektedir. HBD BPHDÖ dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde motivasyon, depresyon, psikoz ve demans gibi motor olmayan problemler ve tedavi komplikasyonları değerlendirilir. İkinci bölümde günlük yaşam aktiviteleri değerlendirilir. Üçüncü bölümde motor bulgular objektif olarak değerlendirilmektedir. Dördüncü bölümde ise motor komplikasyonlar değerlendirilmektedir. Bu çalışmada Bölüm 2 ve Bölüm 3 kullanılmıştır. Bölüm 2'de günlük yaşam aktivitelerini değerlendiren 0 ile 4 arasında puanlanan 13 soru, Bölüm 3'te ise motor bulguları değerlendiren 0 ile 4 arasında puanlanan 18 madde bulunmaktadır (45, 96). Ölçek kullanımı için Hareket Bozuklukları Derneği'nden izin alınmıştır.

3.6.2.2. Objektif Denge ve Postüral Kontrol Değerlendirmesi

Hastaların statik ve dinamik denge yetenekleri objektif olarak, NeuroCom Balance Master denge ve performans test cihazı (NeuroCom System Version 8.1.0, B 100718, 1989-2004 NeuroCom® International Inc. USA) ile değerlendirildi (97). Parkinson hastalarında denge bozukluğunun değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir (98).

Postüral Kontrol Testleri

- Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi (DKUDET): Postüral salınım ölçümü için Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi kullanıldı. Bu test ile dört farklı duyusal koşulda vücut salınımı (º/sn) ölçülmektedir: (1) Sert zeminde gözler açık ayakta durma, (2) Sert zeminde gözler kapalı ayakta durma, (3) Yumuşak zeminde gözler açık ayakta durma, (4) yumuşak zeminde gözler kapalı ayakta durma. Vücut salınımının az olması postüral kontrolün iyi olduğunu göstermektedir (99, 100). (Şekil 6)



Şekil 6: Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi

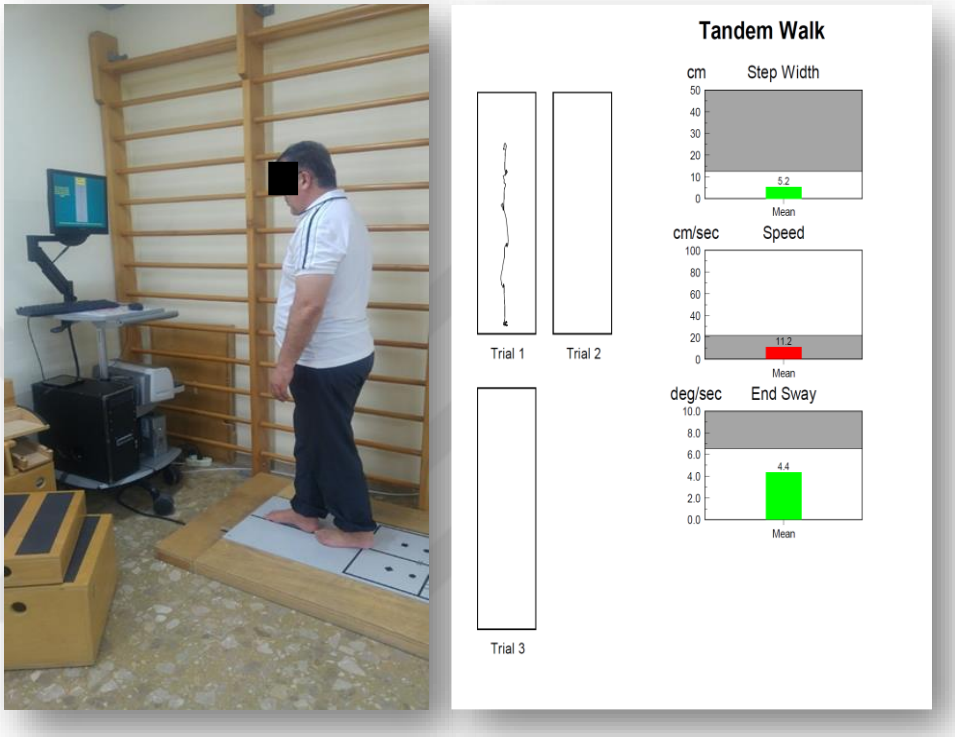
- Kararlılık Sınırları Testi (KST): Bu testte hasta, kuvvet platformunda belirlenen merkez nokta üzerinde ayakta dururken bilgisayar ekranında görüntülenen 8 farklı hedefe (ön-arka, sağ-sol ve diğer yönlere) doğru yerçekimi merkezini mümkün olduğunca hızlı bir şekilde hareket ettirir. Bireyin gövdesini harekete geçirme süresi (reaksiyon süresi, sn), hareket hızı (°/sn), hedeflenen noktaya ulaşabildiği son nokta (%), hedef noktaya olan uzaklığı (ulaşılan maksimum uzaklık, %) ve hedeflenen noktaya gitme sırasındaki hareketin doğruluğu (hareketin kontrolü, %) ölçülmektedir (99, 100). (Şekil 7)



Şekil 7: Kararlılık Sınırları Testi

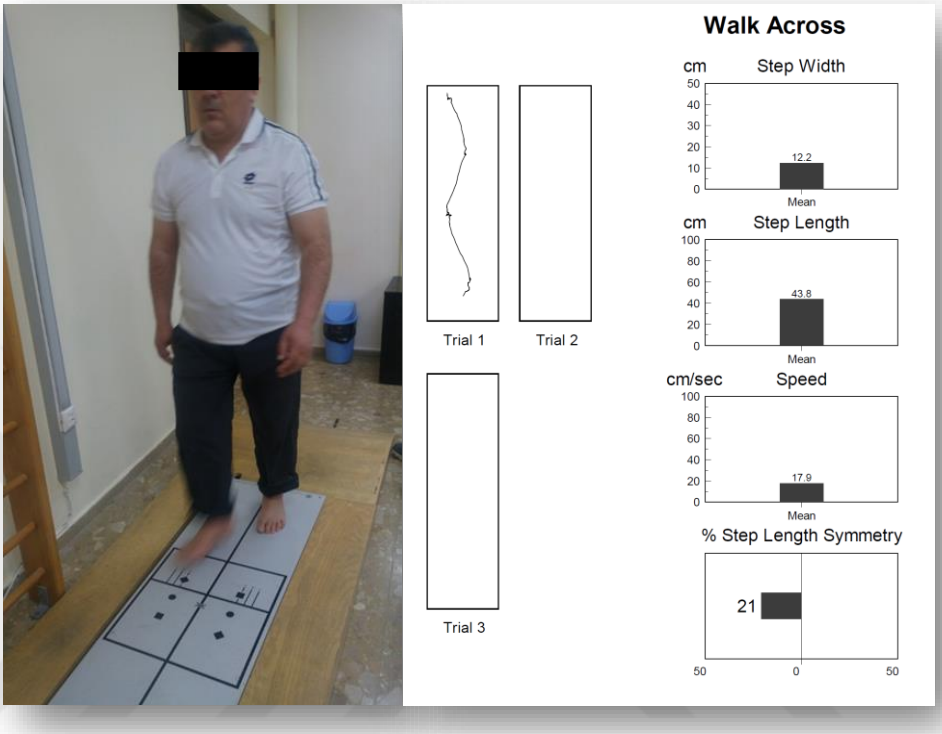
Denge Testleri

- Topuk-Parmak Ucu Yürüme Testi (TPUYT): Hastadan 48.26x152.40 santimetrelik (cm) platform üzerinde topuk-parmak ucu adımlarıyla yürümesi ve platform sonunda sabit durması istenmektedir. Adım genişliği (cm), yürüme hızı (cm/sn) ve yürüyüş sonu postüral salınım (º/sn) değerleri ölçülmektedir (99, 100). (Şekil 8)



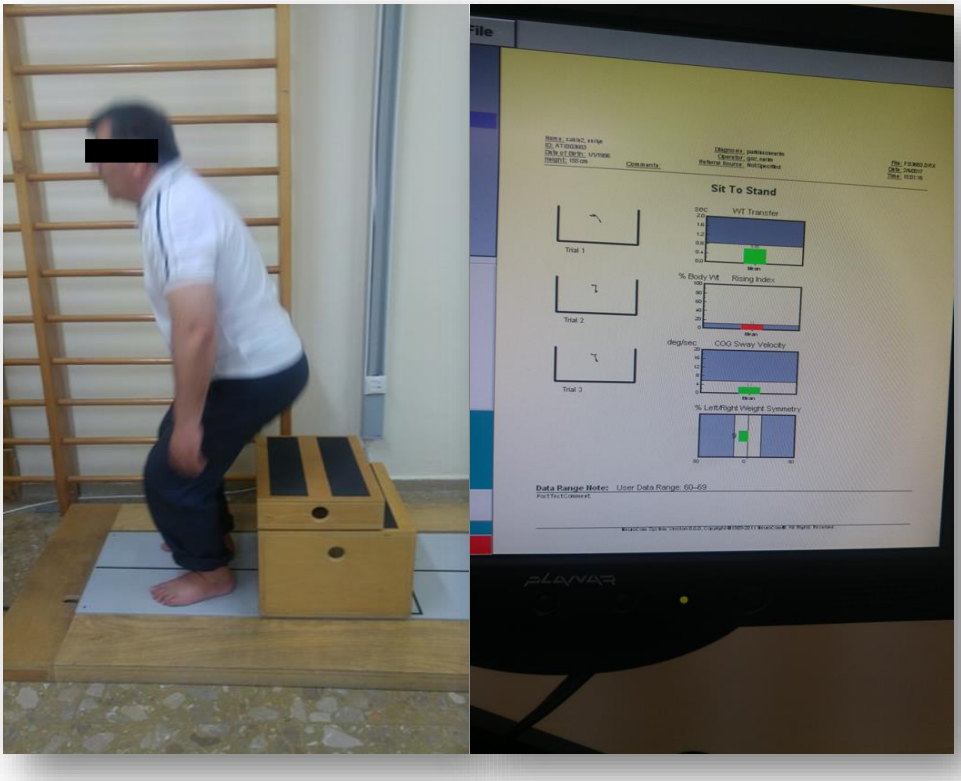
Şekil 8: Topuk-Parmak Ucu Yürüme Testi

- Normal Yürüme Testi (NYT): Hasta, platform üzerinde kendisini rahat ve güvende hissettiği hızda yürürken adım genişliği (cm), adım uzunluğu (cm) ve yürüme hızı (cm/sn) değerleri ölçülmektedir (99, 100). (Şekil 9)



Şekil 9: Normal Yürüme Testi

- Otur-Kalk Testi (OKT): Hasta, bilgisayar ekranında "BAŞLA" işareti görüldüğü anda, oturduğu 40.64 cm yüksekliğindeki platformdan kollarını veya ellerini kullanmadan mümkün olduğunca hızlı ayağa kalkar ve yerçekimi merkezinin salınımının ölçülebilmesi için 5 saniye ayakta bekler. Oturma pozisyonundan ayağa kalkıncaya kadar geçen süre (sn), vücut ağırlığının yükselme indeksi (%), ayakta duruş sırasında yer çekimi merkezinin salınım hızı (°/sn) ölçülmektedir (99, 100). (Şekil 10)



Şekil 10: Otur Kalk Testi

3.6.2.3. Klinik Denge Değerlendirmesi

Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ): Gövde bozukluk ölçeği, inme sonrası gövde fonksiyon bozukluklarını ölçmek için geliştirilmiştir. Statik ve dinamik oturma dengesi ve gövde koordinasyonunu ölçmektedir. Üç madde içeren statik oturma dengesine ait bölüm 0-7 arasında, 10 maddeden oluşan dinamik oturma dengesine ait bölüm 0-10 arasında ve 4 maddeden oluşan gövde koordinasyonuna ait bölüm ise 0-6 arasında puanlanmaktadır. Toplam puan 0-23 arasında değişmekte ve yüksek puan daha iyi gövde kontrolünü göstermektedir (101). PH'nin erken evrelerinde gövdenin motor bozukluklarını tespit edebildiği belirtilmiş ve yapısal geçerliliği gösterilmiştir (102).

Berg Denge Ölçeği (BDÖ): Statik ve dinamik dengeyi, her biri 0-4 puan arasında değerlendiren 14 maddeli bir ölçektir. Değerlendirme sırasında hasta aktiviteyi hiç yapamıyorsa 0, aktiviteyi bağımsız tamamlayabiliyorsa 4 puan verilmektedir. En yüksek değer 56'dır ve 0-20 puan denge bozukluğunu, 21-40 puan kabul edilebilir denge varlığını, 41-56 puan ise dengenin iyi olduğunu gösterir (103). Parkinson hasta grubunda klinikte sıklıkla kullanılan geçerli bir denge değerlendirme yöntemidir (104). BDÖ'de 5 puanlık fark, minimal klinik anlamlı farkı göstermektedir (105).

Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT): Yaşlılarda işlevsel mobiliteyi değerlendirmek için sıklıkla kullanılan Podsiadlo ve Richardson tarafından geliştirilen mobilite ölçüm yöntemidir. Test ayağa kalkma, yürüme, dönme ve oturma gibi işlevleri gerçekleştirme hızını ölçmektedir. Test, hastanın ayakları yerde düz ve kolları sandalyenin kol dayama yerinde durur konumdayken başlatılır. Hastadan, oturduğu sandalyeden kalkması (oturma yüksekliği 45 cm, kol yüksekliği 62 cm), 3 metre güvenli ve olağan hızıyla yürümesi, dönmesi, geldiği yöne yürümesi ve sandalyeye oturması istenir ve süre saniye (sn) türünden kaydedilir. Daha kısa süre daha iyi bir dinamik denge ve mobilite yeteneğini göstermektedir (106). Parkinson hastalarında dinamik dengeyi değerlendirmek için kullanılan geçerli ve güvenilir bir testtir (107). SKYT'de 3.5 sn fark, minimal klinik anlamlı farkı göstermektedir (108).

Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği (AÖDGÖ): Ölçek ev içi ve ev dışı günlük yaşam aktiviteleri sırasında algılanan denge özgüvenini ölçmek için geliştirilmiştir. Ölçekte 16 işlevsel aktivite bulunmaktadır. Bireylerin ev içinde ve ev dışında belirlenilen 16 işlevsel aktiviteyi ne kadar güvenle yaptıklarını 0 (güvensiz) ile 100 (tamamen güvenle) puan arasında değerlendiren bir ölçektir. Toplam puanı (0-1600) 16'ya bölünerek hastanın değeri %0-%100 arasında elde

edilir. Bu ölçek puanının %80'in üzerinde olması dengenin güvenilir olduğunu gösterir (109, 110). Parkinson hastalarında denge özgüvenini değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir ölçektir (111). AÖDGÖ'de 13 puanlık fark, minimal klinik anlamlı farkı göstermektedir (105)

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

	Ocak 2017	Şubat 2017	Mart 2017	Haziran 2017	Eylül 2017	Aralık 2017	Mart 2018	Haziran 2018	Eylül 2018	Aralık 2018	Mart 2019	Haziran 2019	Ekim 2019	Şubat 2020
Kaynak tarama	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Planlama	×	×												
Ön çalışma	×	×												
İzinler- onaylar	×	×												
Veri toplama ve değerlendirme		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
İstatiksel çözümleme													×	×
Yazım													×	×
Basım														×
Sunum														×

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmanın istatistiksel analizi "Statistical Package for Social Sciences" [SPSS] Version 22.0 (SPSS inc. Chicago, IL, ABD) programı ile gerçekleştirildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk Testi) incelendi. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri frekans değerleriyle gösterildi, ortanca ve çeyrekler arası aralık kullanılarak belirtildi. Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması Kruskal Wallis Testi ile yapıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi (112).

Bağımlı gruplarda yapılan tekrarlanan ölçümlerin karşılaştırılmasında Friedman varyans analizi kullanıldı. Tekrarlanan ölçümler arasında ortaya çıkan farkın kaynağını belirleyebilmek için Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon işaretli sıra testi kullanıldı ve $p<0.012$ olarak kabul edildi. Bağımsız gruplar arasında ölçümlerin karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis testi kullanıldı. Bağımsız gruplarda ikili karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi kullanılarak yapıldı ve Bonferroni düzeltmesi ile değerlendirildi, $p<0.017$ olarak kabul edildi.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Objektif denge cihazında sünger mevcut olmadığı için katılımcıların DKUDET sünger zemin üzerindeki ölçümleri yapılamamıştır.

3.10. Etik Kurul Onayı

Bu çalışma, 17.11.2016 tarihinde 3013-GOA protokol numaralı 2016/29-19 karar numarası ile DEÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (EK 2). Araştırmanın dahil edilme kriterlerine uyan gönüllü hastalara çalışmanın amacı ve uygulanacak yöntemler okutularak/okunarak aydınlatılmış onam imzalandı (EK 3). Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütüldü.

4. BULGULAR

Pilates grubunda 9 erkek (%90) 1 kadın (%10), elastik bantlama grubunda 2 kadın (%18,2), 9 erkek (%81,8) ve bekleme listesi grubunda 4 kadın (%40), 6 erkek (%60) olmak üzere toplam 31 hastanın verileri analiz edildi. Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre dağılımları Tablo 4'te görülmektedir. Gruplar yaş, boy, vücut ağırlığı, hastalık süresi ve modifiye Hoehn&Yahr ölçeğine göre hastalık şiddeti açısından benzerdi (p>0,05, Tablo 5).

Tablo 4: Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre dağılımları

		Pilates grubu (n=10)		**Elastik Bantlama grubu (n=11)**		**Kontrol grubu (n=10)**	
Özellikler		n	%	n	%	n	%
Cinsiyet	Kadın	1	10,0	2	18,2	4	40,0
	Erkek	9	90,0	9	81,8	6	60,0
Dominant taraf	Sağ	10	100,0	11	100,0	9	90,0
	Sol	0	0,0	0	0,0	1	10,0
Modifiye	Evre 1	2	20,0	2	18,2	5	50,0
Hoehn&Yahr	Evre 1.5	1	10,0	0	0,0	0	0,0
evresi	Evre 2	7	70,0	9	81,8	5	50,0
Eğitim düzeyi	İlköğretim	3	30,0	3	27,3	4	40,0
	Ortaöğretim	4	40,0	3	27,3	2	20,0
	Üniversite	3	30,0	4	36,4	4	40,0
	Lisansüstü eğitim	0	0,0	1	9,0	0	0,0
Medeni Hali	Evli	9	90,0	11	100,0	10	100,0
	Bekar	1	10,0	0	0,0	0	0,0
Egzersiz	Var	4	40,0	5	45,4	4	40,0
alışkanlığı	Yok	6	60,0	6	54,6	6	60,0

Tablo 5: Hastaların demografik özelliklerinin karşılaştırması

	Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**p**
Yaş (yıl)	65,5 (62,5-74,0)	61,0 (57,0-67,0)	61,0 (60,2-67,2)	0,34
Boy (cm)	172 (169-176)	175 (168-178)	166 (160-174)	0,19
Vücut Ağırlığı (kg)	81,5 (74,5-87,7)	91,0 (78,0-95,0)	75,5 (67,2-80,2)	0,07
Hastalık Süresi (ay)	21,0 (6,7-67,5)	30,0 (6,0-60,0)	24,0 (12,7-30)	0,99
Modifiye Hoehn&Yahr	2,0 (1,5-2,0)	2,0 (1,0-2,0)	1,5 (1,0-2,0)	0,27
**Kruskal Wallis Test*				

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay GBÖ sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05, Tablo 6). Her üç grupta da egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay GBÖ değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü (p>0,05, Tablo 6).

Tablo 6: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay GBÖ değerleri değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P^1**
GBÖ	**Egzersiz öncesi**	21 (18,8-21,6)	21 (20-23)	20,5 (18,8-23)	0,96
	Egzersiz sonrası	21 (20-23)	22 (22-23)	22 (18,5-23)	0,58
	3. Ay	22 (21-23)	21 (20-23)	21,5 (18,75-23)	0,54
	6. Ay	23 (20,75-23)	22 (20-23)	22,5 (18-23)	0,47
	P^2	0,12	0,12	0,82	

*GBÖ: Gövde Bozukluk Ölçeği, P^1=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P^2=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası ve 6. ay BDÖ sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi (p>0,05, Tablo 7). Gruplar arasında 3. ay BDÖ sonuçlarında anlamlı fark olduğu gözlendi (p<0,05). Post hoc analiz sonrasında 3. ay BDÖ sonuçlarındaki bu farkın elastik bantlama ve kontrol grubu arasındaki farktan kaynaklandığı görüldü (Bonferroni düzeltmeli Mann Whitney U Testi, Pilates grubu=PG, Elastik Bantlama grubu= EG, Kontrol grubu=KG, p^{EG-KG}=0,003). Pilates-elastik bantlama ve Pilates-kontrol grupları arasında 3. ay BDÖ sonuçları açısından anlamlı fark yoktu (p^{PG-EG}=0,06, p^{PG-KG}=0,23). Pilates ve kontrol gruplarında egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay BDÖ değerlerinde anlamlı bir

değişim olmadığı görüldü (p>0,05). Elastik bantlama grubunda ise BDÖ değerlerinde anlamlı iyileşme görüldü (p<0,05, Tablo 7). Post hoc analiz yapıldığında değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark olmadığı görüldü (Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon işaretli sıra testi, EÖ=Egzersiz öncesi, ES=Egzersiz sonrası, $p^{EÖ\text{-}ES}$=0,03, $p^{EÖ\text{-}3.ay}$=0,02, $p^{EÖ\text{-}6.ay}$=0,06, $p^{ES\text{-}3.ay}$=0,32, $p^{ES\text{-}6.ay}$=0,32, $p^{3.ay\text{-}6.ay}$=0,16).

Tablo 7: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay BDÖ değerleri değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P^1**
BDÖ	**Egzersiz öncesi**	55,5 (54,8-56)	55 (55-56)	56 (52,8-56)	0,89
	Egzersiz sonrası	56 (56-56)	56 (56-56)	56 (54,8-56)	0,14
	3. Ay	56 (54,75-56)	56 (56-56)	55 (54-56)	0,01*
	6. Ay	56 (53,75-56)	56 (56-56)	56 (54,25-56)	0,62
	P^2	0,33	0,04*	0,77	

*BDÖ: Berg Denge Ölçeği, P^1=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P^2=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay SKYT sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi (p>0,05, Tablo 8). Pilates ve elastik bantlama gruplarında egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay SKYT değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü (p>0,05, Tablo 8). Kontrol grubunda ise egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay SKYT süresinin anlamlı olarak arttığı görüldü (p<0,05, Tablo 8). Post hoc analiz yapıldığında değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark olmadığı görüldü (Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon işaretli sıra testi, $p^{EÖ\text{-}ES}$=0,02, $p^{EÖ\text{-}3.ay}$=0,04, $p^{EÖ\text{-}6.ay}$=0,24, $p^{ES\text{-}3.ay}$=0,20, $p^{ES\text{-}6.ay}$=0,76, $p^{3.ay\text{-}6.ay}$=0,80). Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay SKYT değerleri değişimi Şekil 11'de gösterildi.

Tablo 8: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay SKYT değerleri değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P^1**
SKYT (sn)	**Egzersiz öncesi**	8,1 (7,2-9,7)	7,7 (7,5-8,1)	8,2 (7,2-9,3)	0,61
	Egzersiz sonrası	8,1 (7,0-9,8)	7.9 (7,4-8,9)	9,0 (7,5-9,7)	0,60
	3. Ay	8,2 (7,07-9,4)	8,05 (7,5-8,4)	9,3 (7,7-9,74)	0,27
	6. Ay	8,4 (7,6-8,9)	7,7 (7,2-8,4)	8,9 (7,8-9,5)	0,16
	P^2	0,84	0,89	0,04*	

*SKYT: Süreli Kalk ve Yürü Testi, P^1=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P^2=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*



Şekil 11: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay SKYT değerleri değişimi

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay AÖDGÖ sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi (p>0,05, Tablo 9). Her üç grupta da egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay AÖDGÖ değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü (p>0,05, Tablo 9).

Tablo 9: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay AÖDGÖ değerleri değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P[1]**
AÖDGÖ	**Egzersiz öncesi**	85 (72,7-94,9)	83,1 (71,9-95,6)	87.8 (72,8-87,8)	0,89
	Egzersiz sonrası	85,3 (80,3-90,1)	86,8 (81,2-91,2)	77,5 (68,3-88,7)	0,25
	3. Ay	84,69 (73,28-94,04)	90,63 (74,38-96,88)	85,63 (74,06-93,28)	0,51
	6. Ay	86,88 (77,97-92,03)	87,5 (83,13-91,25)	91,25 (74,38-93,6)	0,76
	P[2]	0,95	0,28	0,12	

*AÖDGÖ: Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği, P[1]=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P[2]=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Reaksiyon süresi sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi (p>0,05, Tablo 10). Her üç grupta da egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Reaksiyon süresi değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü (p>0,05, Tablo 10).

Tablo 10: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Reaksiyon Süresi değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P[1]**
KST Reaksiyon Süresi (sn)	**Egzersiz öncesi**	0,48 (0,40-0,9)	0,54 (0,34-0,99)	0,62 (0,45-0,94)	0,86
	Egzersiz sonrası	0,36 (0,18-0,47)	0,40 (0,20-0,47)	0,39 (0,24-0,77)	0,63
	3. Ay	0,42 (0,23-0,51)	0,33 (0,19-0,54)	0,34 (0,22-0,7)	0,85
	6. Ay	0,33 (0,19-0,49)	0,3 (0,22-0,91)	0,33 (0,23-0,65)	0,67
	P[2]	0,15	0,16	0,22	

*KST: Kararlılık Sınırları Testi, P[1]=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P[2]=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*

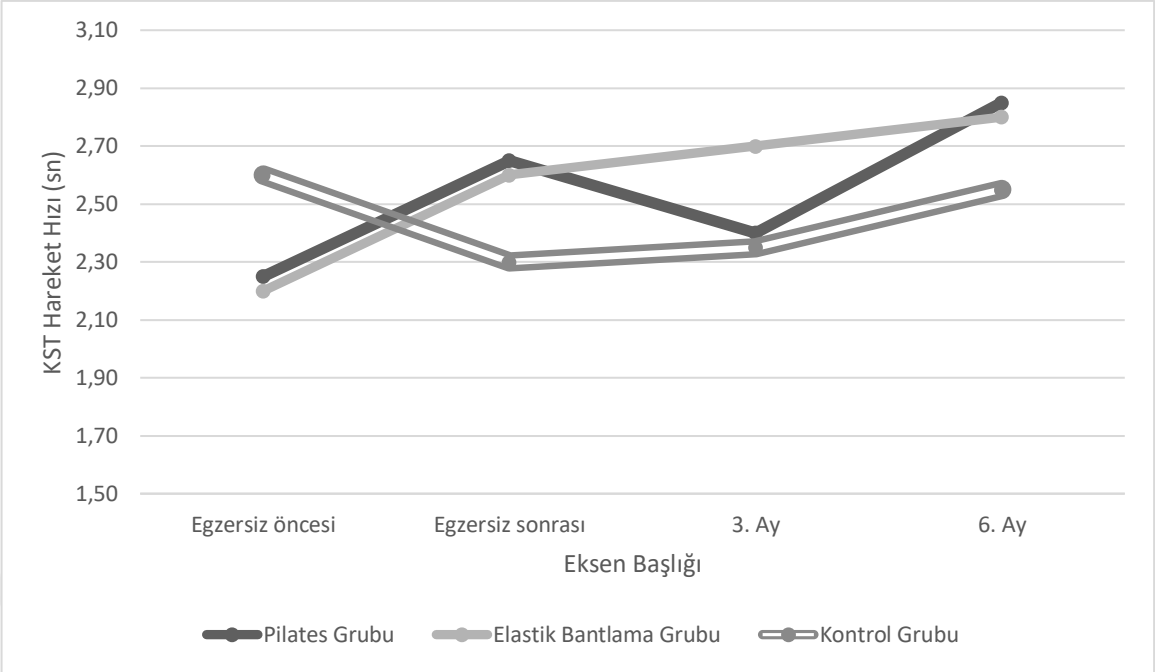
Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Hareket hızı sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Pilates ve kontrol gruplarında egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Hareket hızı değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü

(p>0.05, Tablo 11). Elastik bantlama grubunda ise egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Hareket hızı değerleri incelendiğinde anlamlı olarak iyileştiği görüldü (p<0,05, Tablo 11). Post hoc analiz yapıldığında bu iyileşmenin tedavi sonrası ve 6. ay değerlendirme sonuçları arasındaki farktan kaynaklandığı görüldü (Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon işaretli sıra testi, $p^{ES\text{-}6.ay}$=0,006). Elastik bantlama grubundaki diğer değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark bulunmadı (Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon işaretli sıra testi, $p^{EÖ\text{-}ES}$=0,69, $p^{EÖ\text{-}3.ay}$=0,28, $p^{EÖ\text{-}6.ay}$=0,05, $p^{ES\text{-}3.ay}$=0,62, $p^{3.ay\text{-}6.ay}$=0,07). Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Hareket Hızı değişimi Şekil 12'de gösterildi.

Tablo 11: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Hareket Hızı değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P^1**
KST Hareket Hızı (°/sn)	**Egzersiz öncesi**	2,25 (1,98-2,85)	2,20 (1,90-2,90)	2,60 (1,78-3,30)	0,91
	Egzersiz sonrası	2,65 (2,3-2,27)	2,6 (1,8-3,1)	2,3 (1,65-2,8)	0,25
	3. Ay	2,4 (2,3-2,8)	2,7 (2,1-3,3)	2,35 (1,95-2,93)	0,65
	6. Ay	2,85 (2,23-3,5)	2,8 (2,5-3,8)	2,55 (1,7-3,23)	0,22
	P^2	0,15	0,03*	0,29	

*KST: Kararlılık Sınırları Testi, P^1=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P^2=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*



Şekil 12: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Hareket Hızı değişimi

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Ulaşılan son nokta sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Elastik bantlama ve kontrol gruplarında egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Ulaşılan son nokta değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü ($p>0,05$, Tablo 12). Pilates grubunda ise egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Ulaşılan son nokta değerleri incelendiğinde anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,05$, Tablo 12). Post hoc analiz yapıldığında değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark olmadığı görüldü (Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon işaretli sıra testi, $p^{EÖ-ES}=0,28$, $p^{EÖ-3.ay}=0,18$, $p^{EÖ-6.ay}=0,07$, $p^{ES-3.ay}=0,28$, $p^{ES-6.ay}=0,68$, $p^{3.ay-6.ay}=0,92$).

Tablo 12: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Ulaşılan Son Nokta değerleri değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P^1**
KST Ulaşılan Son Nokta (%)	**Egzersiz öncesi**	66 (47-74,5)	68 (61-77)	62,5 (54,5-71,5)	0,70
	Egzersiz sonrası	67,5 (60,25-77,75)	65 (60-76)	63 (57-60,25)	0,52
	3. Ay	66,5 (51,25-81,25)	74 (60-78)	63,5 (58,75-68,25)	0,53
	6. Ay	66,5 (52,5-78,75)	72 (66-82)	62 (57,75-70,25)	0,35
	P^2	0,02*	0,19	0,92	

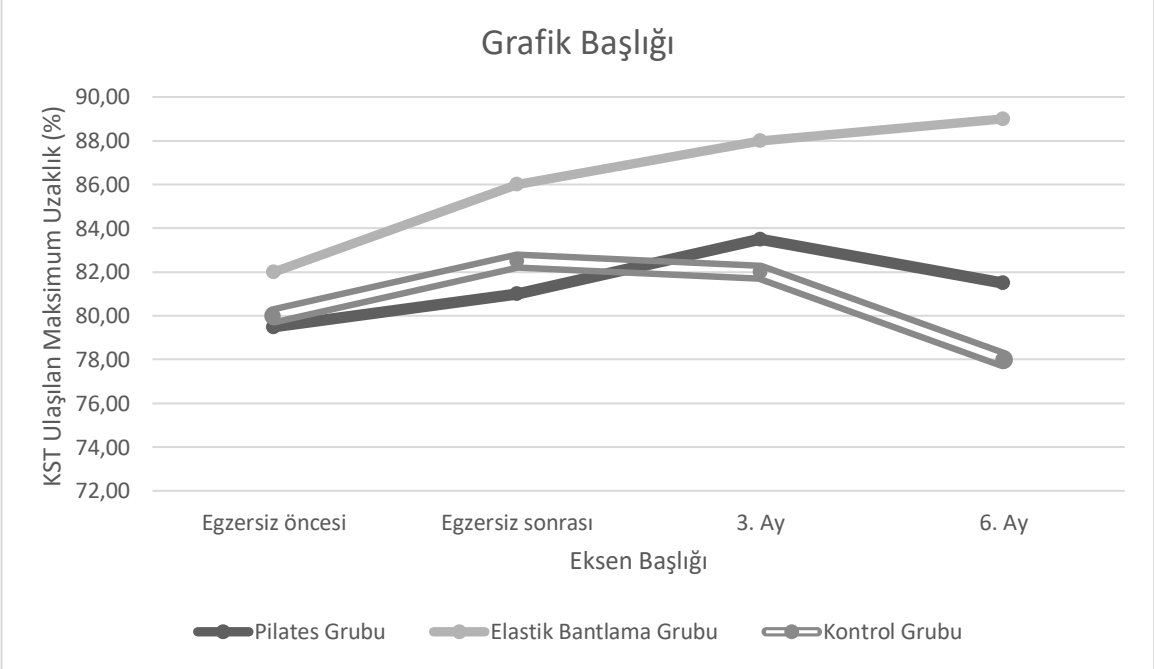
*KST: Kararlılık Sınırları Testi, P^1=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P^2=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Ulaşılan maksimum uzaklık sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Pilates ve kontrol gruplarında egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Ulaşılan maksimum uzaklık değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü (p>0,05, Tablo 13). Elastik bantlama grubunda ise egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Ulaşılan maksimum uzaklık değerleri incelendiğinde anlamlı iyileşme görüldü (p<0,05, Tablo 13). Post hoc analiz yapıldığında bu iyileşmenin tedavi öncesi ve 6. ay değerlendirme sonuçları arasındaki farktan kaynaklandığı görüldü. Elastik bantlama grubundaki diğer değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark bulunmadı (Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon işaretli sıra testi, $p^{EÖ\text{-}ES}$=0,11, $p^{EÖ\text{-}3.ay}$=0,33, $p^{EÖ\text{-}6.ay}$=0,01, $p^{ES\text{-}3.ay}$=0,56, $p^{ES\text{-}6.ay}$=0,06, $p^{3.ay\text{-}6.ay}$=0,03). Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Ulaşılan Maksimum Uzaklık değişimi Şekil 13'te gösterildi.

Tablo 13: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Ulaşılan Maksimum Uzaklık değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P^1**
KST Ulaşılan maksimum uzaklık (%)	**Egzersiz öncesi**	79,5 (67,3-92,5)	82 (77-90)	80 (74-83,8)	0,80
	Egzersiz sonrası	81 (76,75-94,25)	86 (77-91)	82,5 (77,25-85)	0,69
	3. Ay	83,5 (70-95,5)	88 (73-91)	82 (75,5-86,25)	0,89
	6. Ay	81,5 (75,75-94)	89 (86-96)	78 (75,5-83,25)	0,10
	P^2	0,41	0,03*	0,52	

*KST: Kararlılık Sınırları Testi, P^1=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P^2=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*



Şekil 13: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. Ay ve 6. Ay KST Ulaşılan Maksimum Uzaklık değişimi

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay KST yön kontrolü sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Pilates ve Elastik bantlama gruplarında egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST yön kontrolü değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı

görüldü (p>0,05, Tablo 14). Kontrol grubunda ise egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST yön kontrolü değerleri incelendiğinde anlamlı kötüleşme görüldü (p<0,05, Tablo 14). Post hoc analiz yapıldığında değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark bulunmadı (Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon işaretli sıra testi, $p^{EÖ-ES}$=0,05, $p^{EÖ-3.ay}$=0,37, $p^{EÖ-6.ay}$=0,07, $p^{ES-3.ay}$=0,80, $p^{ES-6.ay}$=0,68, $p^{3.ay-6.ay}$=0,11).

Tablo 14: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay KST Yön Kontrolü değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P^1**
KST Yön Kontrolü (%)	**Egzersiz öncesi**	81,5 (71-84,5)	77 (72-84)	74 (67,5-81,5)	0,49
	Egzersiz sonrası	74 (68,25-79,25)	73 (67-77)	72,5 (69,25-75,75)	0,55
	3. Ay	75,5 (69-79,75)	69 (66-79)	76 (65-80,25)	0,63
	6. Ay	77 (68-82,25)	73 (67-86)	67 (56-75,5)	0,25
	P^2	0,33	0,13	0,03*	

*KST: Kararlılık Sınırları Testi, P^1=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P^2=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay TPUYT Adım Genişliği açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Her üç grupta da egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay TPUYT Adım Genişliği değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü (p>0,05, Tablo 15).

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay TPUYT Yürüme Hızı açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi (p>0,05, Tablo 15). Pilates grubunda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay TPUYT Yürüme Hızında anlamlı bir değişim görülmez iken (p>0,05) elastik bantlama ve kontrol gruplarında TPUYT Yürüme Hızının egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay değerleri incelendiğinde anlamlı olarak arttığı görüldü (p<0,05, Tablo 15). Elastik bantlama grubunda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ayda meydana gelen değişimler için post hoc analiz yapıldığında farkın 3. aydaki yürüme hızı artışından kaynaklandığı görüldü (Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon işaretli sıra testi, $p^{EÖ-3.ay}$=0,004, $p^{ES-3.ay}$=0,008). Diğer değerlendirme sonuçları arasında fark olmadığı görüldü ($p^{EÖ-ES}$=0,65, $p^{EÖ-6.ay}$=0,03, $p^{ES-6.ay}$=0,07, $p^{3.ay-6.ay}$=0,25). Kontrol grubunda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay değerlerinde meydana gelen değişimler için post hoc analiz yapıldığında değerlendirmeler arasında fark

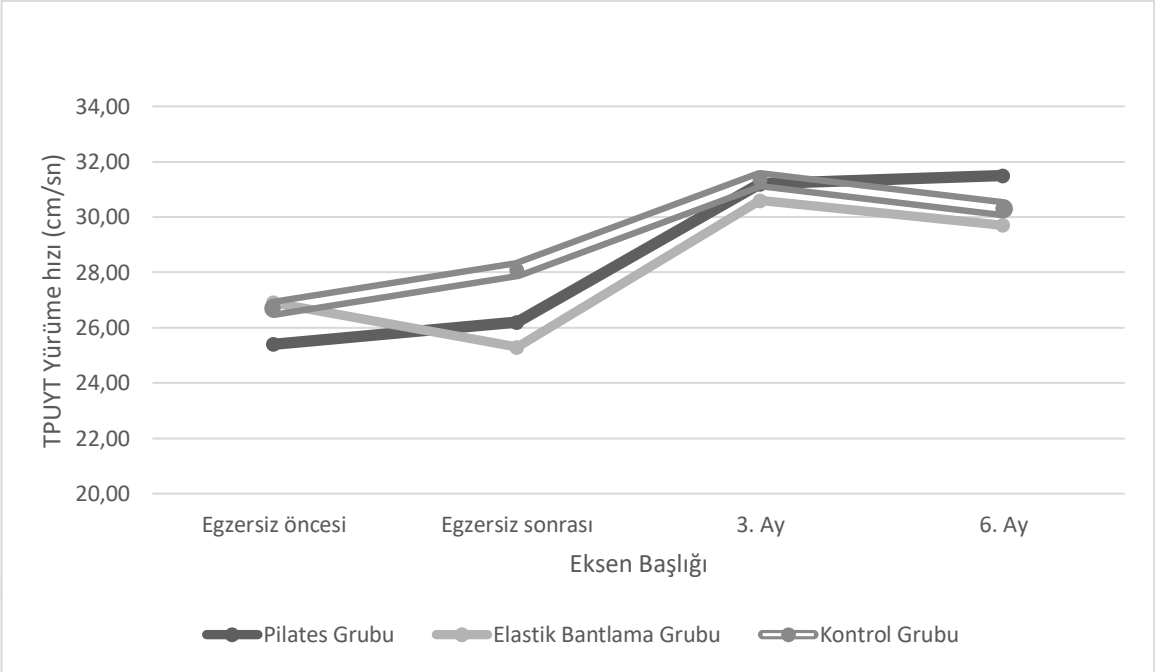
olmadığı görüldü (Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon işaretli sıra testi, $p^{EÖ-ES}$=0,28, $p^{EÖ-3.ay}$=0,03, $p^{EÖ-6.ay}$=0,14, $p^{ES-3.ay}$=0,03, $p^{ES-6.ay}$=0,18, $p^{3.ay-6.ay}$=0,44).

Egzersiz öncesi TPUYT yürüyüş sonu salınım değerleri açısından gruplar arasında anlamlı fark görülmez iken (p>0,05); egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay TPUYT Yürüyüş sonu salınım değerleri açısından gruplar arasında anlamlı fark olduğu görüldü (p<0,05, Tablo 15). Egzersiz sonrası gruplar arasında TPUYT yürüyüş sonu değerleri farkı için post hoc analiz yapıldığında farkın elastik bantlama ve kontrol grupları arasındaki farktan kaynaklandığı görüldü (Bonferroni düzeltmeli Mann Whitney U testi, $p^{EG-KG=}$0,009). Diğer gruplar arasında anlamlı fark yoktu (p^{PG-EG}=0,4, p^{PG-KG}=0,4). TPUYT yürüyüş sonu 3. ay değerleri arasındaki fark için post hoc analiz yapıldığında gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görüldü (Bonferroni düzeltmeli Mann Whitney U testi, $p^{PG-EG=}$0,018, $p^{PG-KG=}$0,94, $p^{EG-KG=}$0,057). TPUYT yürüyüş sonu 6. ay değerleri arasındaki fark için post hoc analiz yapıldığında farkın Pilates ve elastik bantlama grupları arasındaki farktan kaynaklandığı görüldü (Bonferroni düzeltmeli Mann Whitney U testi, p^{PG-EG}=0,007, p^{PG-KG}=0,03, p^{EG-KG}=0,94). Her üç grupta da egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay TPUYT Yürüyüş sonu salınım değerleri incelendiğinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü (p>0,05, Tablo 15). Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay TPUYT Yürüme Hızı değişimi Şekil 14'te gösterildi.

Tablo 15: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay TPUYT Adım Genişliği, Yürüme Hızı ve Yürüyüş Sonu Salınım değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P^1**
TPUYT Adım Genişliği (cm)	**Egzersiz öncesi**	9,1 (7,4-15,5)	8,5 (7,4-10,3)	9,3 (7,6-12,1)	0,58
	Egzersiz sonrası	9,1 (7,67-16,2)	9,5 (8,1-9,8)	7,85 (7,3-9,9)	0,39
	3. Ay	12,2 (8,5-14,2)	9 (8,6-10,2)	8,6 (7,2-13,6)	0,40
	6. Ay	12,05 (9,5-18,5)	8,5 (8,3-9,8)	8,9 (7,7-12,5)	0,05
	P^2	0,56	0,43	0,61	
TPUYT Yürüme Hızı (cm/sn)	**Egzersiz öncesi**	25,4 (20,7-32,6)	26,9 (22,0-29,5)	26,7 (24,6-27,8)	0,97
	Egzersiz sonrası	26,2 (21,3-32,9)	25,3 (22,5- 29,5)	28,1 (24,8-29,5)	0,89
	3. Ay	31,2 (23,9-36,4)	30,6 (25,8-38,8)	31,35 (24,3-35,1)	0,99
	6. Ay	31,5 (23,5-35,6)	29,7 (24,4-32,4)	30,3 (22,6-30,8)	0,67
	P^2	0,06	0,01*	0,02*	
TPUYT Yürüyüş Sonu Salınım (º/sn)	**Egzersiz öncesi**	5,1 (4,1-6,3)	4,3 (3,2-6,1)	4,5 (3,4-4,8)	0,33
	Egzersiz sonrası	4,15 (3,38-5,32)	3,1 (2,4-4,0)	4,8 (3,65-6,0)	0,02*
	3. Ay	4,6 (4,08-5,38)	4,0 (2,6-4,2)	4,85 (3,7-5,03)	0,04*
	6. Ay	5,25 (4,0-10,8)	3,7 (2,7-4,5)	3,4 (2,58-5,13)	0,02*
	P^2	0,66	0,19	0,29	

*TPUYT: Topuk-Parmak Ucu Yürüme Testi, P^1=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P^2=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*



Şekil 14: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay TPUYT Yürüme Hızı değişimi

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay NYT Adım Genişliği açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Her üç grupta da egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay NYT Adım Genişliği değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü ($p>0.05$, Tablo 16).

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay NYT Adım Uzunluğu açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Her üç grupta da egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay NYT Adım Uzunluğu değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü ($p>0.05$, Tablo 16).

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay NYT Yürüme Hızı açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Her üç grupta da egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay NYT Yürüme Hızı değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü ($p>0.05$, Tablo 16).

Tablo 16: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay NYT Adım Genişliği, Adım Uzunluğu ve Yürüme Hızı değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P^1**
NYT Adım Genişliği (cm)	**Egzersiz öncesi**	16,2 (13,4-17,7)	17,4 (13,1-19,3)	15,7 (11,8-19,6)	0,76
	Egzersiz sonrası	14,65 (14,22-16,9)	17,1 (14,4-18,3)	15,35 (14,0-18,75)	0,48
	3. ay	16,8 (12,9-17,3)	16,2 (12,5-20,8)	15,05 (12,9-19,7)	0,78
	6. ay	15,15 (13,4-17,2)	17,9 (13,2-20,2)	16 (13,8-18,03)	0,44
	P^2	0,70	0,84	0,92	
NYT Adım Uzunluğu (cm)	**Egzersiz öncesi**	45,9 (41,7-51,6)	51,0 (46,5-59,9)	48,5 (42,5-61,6)	0,48
	Egzersiz sonrası	60,15 (45,8-65,5)	61,2 (43,3-64,5)	49,0 (44,7-61,9)	0,79
	3. ay	54,65 (43,7-59,5)	58,7 (48,2-67,0)	54,4 (46,9-59,1)	0,45
	6. ay	56,4 (47,2-60,7)	56,9 (49,1-62,9)	55,8 (53,0-59,6)	0,88
	P^2	0,07	0,22	0.62	
NYT Yürüme Hızı (cm/sn)	**Egzersiz öncesi**	57,8 (52,2-68,9)	68,0 (59,6-77,6)	64,4 (54,1-76,1)	0,35
	Egzersiz sonrası	66,2 (55,8-84,6)	77,4 (69,8-84,0)	66 (50,2-71,2)	0,10
	3. ay	68,65 (52,53-77,2)	78,8 (64,4-86,7)	68,1 (58,15-77)	0,29
	6. ay	62.3 (55,3-75,3)	73,2 (60,2-77,0)	68,6 (61,6-79,9)	0,52
	P^2	0,07	0,06	0,49	

*NYT: Normal Yürüme Testi, P^1=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P^2=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT transfer süresi açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Her üç grupta da egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT transfer süresi değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü (p>0,05, Tablo 17).

Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT salınım hızı açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Her üç grupta da egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT salınım hızı değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü (p>0,05, Tablo 17).

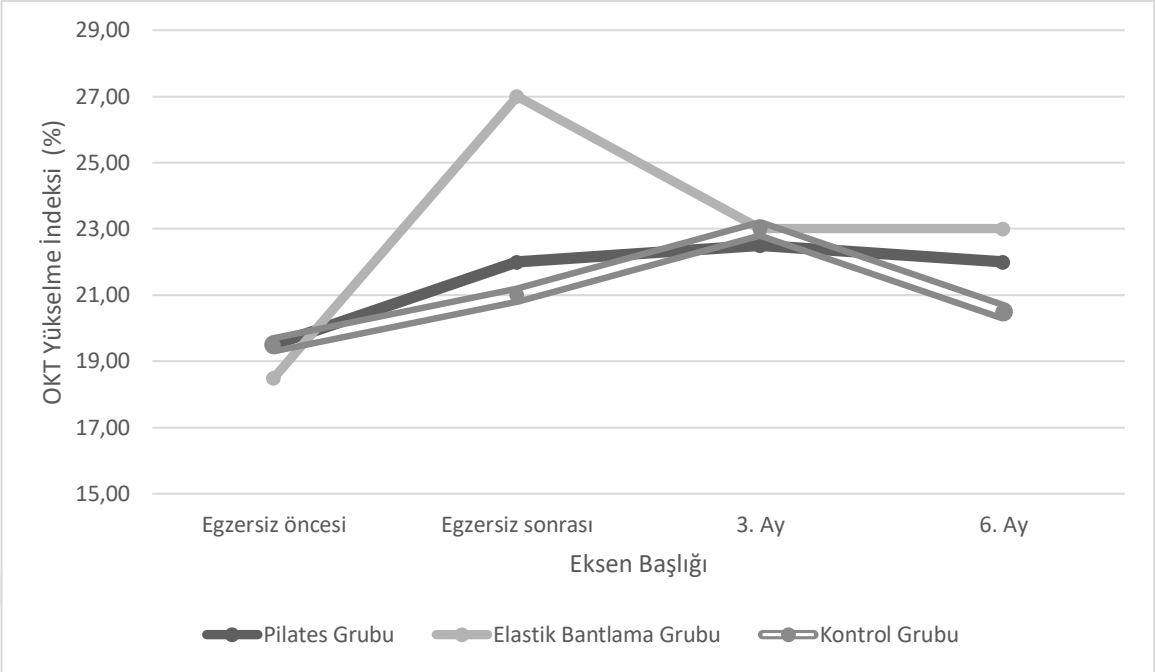
Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT yükselme indeksi açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Pilates ve kontrol gruplarında egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT yükselme indeksi değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görüldü (p>0,05,

Tablo 18). Elastik bantlama grubunda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT yükselme indeksi değerleri incelendiğinde anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,05$, Tablo 17). Elastik bantlama grubundaki bu iyileşme için post hoc analiz yapıldığında farkın egzersiz önce yükselme indeksi değeriyle 6. ay yükselme indeksi arasındaki farktan kaynaklandığı görüldü (Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon işaretli sıra testi, $p^{EÖ\text{-}6.ay}=0,01$). Egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT yükselme indeksi değerleri incelendiğinde elastik bantlama grubu içinde meydana gelen diğer değişimler arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ($p^{EÖ\text{-}ES}=0,023$, $p^{EÖ\text{-}3.ay}=0,19$, $p^{ES\text{-}3.ay}=0,31$, $p^{ES\text{-}6.ay}=0,88$, $p^{3.ay\text{-}6.ay}=0,42$). Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT Yükselme İndeksi değişimi Şekil 15'te gösterildi.

Tablo 17: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT Transfer Süresi, Salınım Hızı ve Yükselme İndeksi değişimi

		Pilates Grubu (n=10) ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Elastik Bantlama Grubu (n=11)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**Kontrol Grubu (n=10)** ortanca (çeyrekler arası aralık)	**P^1**
OKT Transfer süresi (sn)	**Egzersiz öncesi**	0,46 (0,26-0,78)	0,4 (0,25-0,63)	0,3 (0,25-0,55)	0,77
	Egzersiz sonrası	0,59 (0,33-0,81)	0,28 (0,23-0,32)	0,38 (0,22-0,67)	0,17
	3. ay	0,38 (0,30-0,59)	0,35 (0,26-0,54)	0,32 (0,26-0,78)	0,81
	6. ay	0,33 (0,24-0,71)	0,32 (0,28-0,45)	0,36 (0,30-0,81)	0,42
	P^2	0,51	0,59	0,59	
OKT Salınım Hızı (°/sn)	**Egzersiz öncesi**	3,1 (2,5-4,3)	3,7 (3,0-5,1)	3,7 (2,1-4,8)	0,61
	Egzersiz sonrası	2,9 (2,4-3,6)	4,6 (3,4-4,9)	3,45 (2,98-4,42)	0,07
	3. ay	3,55 (2,75-4,23)	3,9 (2,8-4,6)	3,8 (2,15-4,65)	0,69
	6. ay	3,65 (2,38-4,03)	3,7 (3,1-4,7)	3,5 (1,95-4,73)	0,59
	P^2	0,42	0,81	0,73	
OKT Yükselme İndeksi (%)	**Egzersiz öncesi**	19,5 (15,2-27,5)	18,5 (15,0-35,7)	19,5 (15,2-27,5)	0,94
	Egzersiz sonrası	22 (14,75-27,75)	27 (19-30)	21 (15,5-26,5)	0,41
	3. ay	22,5 (16,75-30,25)	23 (21-28)	23 (17,25-27,75)	0,82
	6. ay	22 (17,5-32)	23 (20-31)	20,5 (18,5-26,75)	0,57
	P^2	0,25	0,04*	0,56	

*OKT: Otur Kalk Testi, P^1=Gruplar arası anlamlılık, Kruskal Wallis Testi, P^2=Grup içi anlamlılık, Friedman Varyans Analizi, *p<0.05*



Şekil 15: Gruplarda egzersiz öncesi, sonrası, 3. ay ve 6. ay OKT Yükselme İndeksi değişimi

5. TARTIŞMA

Erken evre Parkinson hastalarında Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının denge ve postüral kontrol üzerine etkisini incelemeyi amaçladığımız çalışmanın sonucunda elde ettiğimiz temel bulgu hastalarda Pilates eğitimi ve elastik bantlamanın dinamik denge ve dinamik postüral kontrol üzerine iyileştirici etkiye sahip olduğudur. Objektif denge ölçüm sisteminde egzersiz gruplarındaki hastaların KST hareket hızı, ulaşılan son nokta, ulaşılan maksimum uzaklık, TPUYT yürüme hızı ve OKT yükselme indeksi iyileşti. Elastik bantlama uygulanan grupta daha çok test parametresinde iyileşme kaydedildi. Bununla birlikte kontrol grubunda dinamik denge ve dinamik postüral kontrolde kötüleşme olduğu görüldü.

PH'de egzersiz eğitiminin yürüyüş, denge, düşme riski ve fiziksel fonksiyon gibi motor semptomlar üzerinde ve bilişsel fonksiyon, uyku bozuklukları ve yaşam kalitesi gibi motor olmayan semptomlar üzerinde yararlı bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir (11). Genel egzersiz programlarından farklı olarak koordineli hareket dizilerine dayanan bir egzersiz yöntemi olan Pilates, vücudun "core" kas sistemini güçlendirerek esnekliği ve gövde stabilitesini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Agonist ve antagonist kas aktivasyonu ile postüral düzgünlük sağlar, denge ve motor koordinasyonu arttırarak, kas gücü, endurans ve esneklik artışı ile günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesinde iyileşme sağlar (9, 77).

Literatürde farklı hasta gruplarında sensorimotor etkilenim nedeniyle azalan postüral kontrolün geliştirilmesi için Pilates egzersizleri sıklıkla kullanılmıştır. Pilates egzersizlerinin, yaşlı bireylerde, hemiparetik serebral palside, inmede, Multipl sklerozda ve sağlıklı kişilerde statik ve dinamik postüral kontrol üzerine etkileri Berg denge ölçeği, Süreli kalk ve yürü testi, postürografi gibi farklı ölçüm yöntemleriyle değerlendirilmiş ve hastaların postüral kontrol, özürlülük ve yaşam kalitesindeki kazanımları ifade edilmiştir (12, 80, 113). Son zamanlarda Pilates egzersizleri, nörolojik hastalıklarda doğru vücut mekaniklerinin oluşturulması, eklem stabilizasyonunun sağlanması, derin spinal stabilizasyon kaslarının kuvvetlendirilmesi, omurga ve gövde stabilizasyonunun geliştirilmesi açısından önem kazanmaya başlamıştır ancak Pilates yönteminin nörolojik hastalıklardaki etkilerini inceleyen çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir. Elastik bantlama, son yıllarda kas aktivitesini arttırma veya inhibe etme, eklem repozisyonunu sağlama ve propriosepsiyonu geliştirme amacıyla muskuloskeletal ve nörolojik hastalıklarda sıklıkla uygulanmaktadır. Etki mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte

nörofasilitasyon ile denge, yürüme ve fonksiyonel aktiviteler üzerinde olumlu etkisi olabileceği düşünülmektedir (87).

Gövde kontrolü-GBÖ

Sağlıklı yetişkinlerde gövde segmentleri yürüme ile ilişkili osilasyonları düzenlemek ve başın stabilitesini geliştirmek için önemlidir. Ancak Parkinson hastalarında erektör spina kaslarının azalmış performansı ve artmış rijidite gövde kapasitesini olumsuz yönde etkilemektedir (7). Pilates yönteminde hastalardan vücutlarındaki güç evinin ya da postüral kontrol kaslarının farkında olmaları ve günlük aktiviteler sırasında vücut farkındalıklarını arttırmaları istenir. Tüm egzersizler gövdeye odaklanmıştır ve gövde tüm hareketlerin temelidir. Pilates eğitimi başta transversus abdominis kası olmak üzere multifidus ve pelvik taban kaslarının aktivasyonunu arttırarak gövde stabilizasyonunu arttırmaktadır (13, 114). Çalışmamızda Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının gövde kontrolüne etkisini Gövde Bozukluk Ölçeği ile inceledik. Multipl Skleroz hastalarına 5 haftalık "core" stabilizasyon eğitimi veren ve gövde kontrolünü Gövde Bozukluk Ölçeği ile değerlendiren Normann ve ark. gövde kontrolünün eğitim sonrasında arttığını bildirmiştir (115). Ancak aynı ölçeği kullanan Küçük ve ark. Multipl Skleroz hastalarında 8 haftalık Pilates uygulamasından sonra gövde kontrolünde anlamlı bir gelişim olmadığını belirtmiştir (116). Bizim çalışmamızda da Küçük ve ark. benzer olarak 6 haftalık Pilates eğitimi ve elastik bantlama uygulamalarının sonucunda ve takip sürecinde gövde kontrolü açısından Pilates, elastik bantlama ve kontrol gruplarında anlamlı bir değişim olmadığı görülmüştür. Literatürde PH'de ortanca GBÖ değerinin 19 puan olduğu (en yüksek puan 23) bildirilirken bizim çalışmamızda egzersiz öncesi GBÖ değerlerinin 20.5 ile 21 puan arasında olduğu görülmektedir (102). Çalışmamızda Pilates ve elastik bantlama uygulamaları ile GBÖ değerleri artmış ve bu artış 6. aya kadar etkinliğini sürdürmüştür ancak hastaların egzersiz öncesi gövde kontrolleri iyi olduğu için egzersiz sonrası gövde kontrolünde sağlanan bu iyileşme istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturacak düzeyde değildir.

Berg Denge Ölçeği

Denge, gelen duyusal girdilerin işlenmesi sonucunda doğru postüral ve kassal yanıtların oluşmasıyla sağlanmaktadır. Denge, nörolojik hastalığı olan bireylerde birçok etmene bağlı olarak etkilenebilmektedir. Nörolojik hastalıklarda denge değerlendirmesi için en sık kullanılan ölçek Berg Denge Ölçeğidir (103). Literatürde farklı hastalık gruplarında Pilates uygulamasının denge üzerine etkinliğinin incelendiği pek çok çalışmada BDÖ kullanılmıştır.

Shea ve ark. 9 ay Pilates uyguladığı bir inme hastasının gelişimini incelediği olgu sunumu çalışmasında Pilates eğitimi ile BDÖ ile değerlendirilen dengede iyileşme olduğunu belirtmiştir (117). Multipl Skleroz hastalarında 12 hafta süresince Pilates uygulayan Kalron ve ark. ise hem Pilates hem de kontrol grubunda BDÖ değerlerinde anlamlı değişim olmadığını bildirmiştir (118). Johnson ve ark. ise 10 Parkinson hastasında 6 haftalık Pilates eğitimi vermiş ve eğitim sonunda BDÖ sonuçlarında anlamlı iyileşme gözlemlemiştir (9). Bizim çalışmamızda bu çalışmalardan farklı olarak hastalar erken evrede oldukları için başlangıç BDÖ değerleri çok yüksekti ancak buna rağmen Pilates eğitimi ve 6 aylık takip sürecinde elastik bantlama grubunda BDÖ değerlerinde anlamlı gelişme olduğunu saptadık. Bu durumun, elastik bantlama uygulamasının kutanöz mekanoreseptörleri uyarıp hastalara postür ile ilgili geribildirim sağlamasından ve böylece günlük aktiviteler sırasında postüral farkındalığı arttırmasından kaynaklandığı görüşündeyiz.

Denge Özgüveni – AÖDGÖ

Çalışmamızda AÖDGÖ ile bireyin kendi ifade ettiği günlük yaşamda denge gerektiren aktivitelerdeki güven hissini de değerlendirdik. Denge ve günlük yaşamda denge gerektiren aktivitelerdeki güven hissi açısından her üç grupta da egzersiz sonrası ve takip sürecinde anlamlı bir değişim olmadığını gözlemledik. Literatürdeki benzer çalışmalarda Joseph ve ark. 31 yaşlı bireyde 12 haftalık Pilates eğitimim ile geleneksel egzersiz yöntemlerini karşılaştırdıkları çalışmada AÖDGÖ değerinin Pilates grubunda iyileştiğini tespit etmiştir (119). Bulguroğlu ve ark. ise 38 Multipl Skleroz hastasında Mat Pilates, Reformer Pilates ve kontrol grubu sonuçlarını karşılaştırarak her iki Pilates grubunda da AÖDGÖ değerlerinin anlamlı olarak yükseldiği sonucuna varmıştır (12). Parkinson hastalarında ise Johnson ve ark 6 haftalık Pilates eğitimiyle, Pandya ve ark ise genel fizyoterapi egzersizleri ile karşılaştırdıkları 8 haftalık Pilates eğitimi ile AÖDGÖ değerlerinde anlamlı iyileşme gözlemiştir (9, 120). Bizim çalışmamızda bu çalışmalardan farklı olarak Pilates ve elastik bantlama uygulamaları sonrası AÖDGÖ değerinde belirgin değişim olmadığını gözlemledik. Eğitim öncesi hastaların AÖDGÖ değerlerinin yüksek olduğu ve günlük yaşamda denge gerektiren aktiviteler sırasında zaten kendilerini güvende hissettikleri için Pilates ve elastik bantlama uygulamaları sonrası dramatik bir gelişim olmadığını düşünmekteyiz.

Süreli Kalk ve Yürü Testi

Literatürde Parkinson hastalarında Pilates eğitiminin denge üzerine etkisinin araştırıldığı yayınlar incelendiğinde tedavi sonuçlarının bizim çalışmamızda olduğu gibi objektif denge değerlendirme sistemi (Balance Master denge ve performans test cihazı Tandem Yürüme ve Otur Kalk Testi parametreleri) ile ölçülmediği görülmektedir. Çalışmalarda dinamik denge, sıklıkla Süreli Kalk ve Yürü testi (SKYT) ile değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise SKYT dinamik denge değerlendirme alt parametrelerinden sadece biridir. Pandya ve ark. erken ve orta evre, 30 Parkinson hastasında 7 haftalık Pilates eğitimi ile geleneksel fizyoterapinin sonuçlarını karşılaştırmış, her iki grupta SKYT sonuçlarında anlamlı iyileşme tespit etmiştir (120). Danesmandi ve ark. 30 hastada (Evre 2-3) Pilates eğitiminin yürüme eğitimine kıyasla SKYT'de daha fazla iyileşme sağladığını bildirmiştir (121). Cardalda ve ark. erken ve orta evre 26 Parkinson hastasında 12 haftalık Pilates eğitimi ile kalistenik egzersiz eğitiminin sonuçlarını karşılaştırmış, Pilates eğitimi alan grupta SKYT'nin kinematik sonuçlarında anlamlı iyileşme olduğunu belirtmiştir (122). Bizim çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak denge bozukluğu olmayan erken evre PH yer aldığı için tüm gruplarda SKYT sürelerinin diğer çalışmalara göre çok daha kısa olduğu görülmektedir. Bu nedenle Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının SKYT üzerine iyileştirici bir etkisi olmamıştır. Ancak kontrol grubunda izlem sürecinde SKYT değerinin anlamlı kötüleştiği görülmüştür. Bunun PH'nin ilerleyici bir nörodejeneratif hastalık olmasından ve herhangi bir egzersiz yaklaşımı uygulanmadığında optimal medikasyon koşullarına rağmen dinamik dengedeki bozulmanın önüne geçilememesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Topuk Parmak Ucu Yürüme Testi

Parkinson hastalarında, proprioseptif geribildirim yetersizliğinden dolayı dar destek yüzeyi gibi zorlayıcı koşullarda postüral kasların aktivasyonu ve dolayısıyla postüral sinerjiler bozulmakta, hastalar dar destek yüzeylerinde yürümekte zorlanmaktadırlar (123). Topuk Parmak Ucu Yürüme Testi gibi dinamik denge testleri, fonksiyonel aktiviteler sırasında ve farklı koşullarda dengeyi değerlendirmektedir. Literatürde Pilates eğitimi sonrası dinamik dengeyi TPUYT ile değerlendiren çalışma sayısı kısıtlı olmakla birlikte bu çalışmalarda 3 metrelik zeminde kişiler topuk parmak ucu yürütülmüş ve sadece test süresi değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise farklı olarak kişilerden kuvvet platformu üzerinde topuk parmak ucu yürümeleri

istenmiş ve bununla birlikte adım uzunluğu, adım genişliği, yürüme hızı ve test sonu gövde salınımı değerlendirilmiştir. Bildiğimiz kadarıyla literatürde Parkinson hastalarında egzersiz sonrası dinamik dengeyi objektif temelli TPUYT ile değerlendiren başka bir çalışma bulunmamaktadır. Choi ve ark. 19 yaşlı bireyde, Park ve ark. ise 10 yaşlı bireyde 8 haftalık Pilates eğitimi sonrası dinamik dengeyi TPUYT ile değerlendirmiştir. İki çalışmada da Pilates eğitimi sonrası topuk parmak ucu yürüme hızı artmıştır (124, 125). Bizim çalışmamızda da benzer olarak elastik bantlama grubunda yürüyüş hızının arttığı görülmüştür. Germe, koordinasyon ve kuvvetlendirme egzersizlerini içeren egzersizler denge üzerine bağımsız bir etki göstermese bile farklı aktiviteler ile birlikte dengeyi geliştirme potansiyeline sahiptir. Bizim çalışmamızda da GBÖ ve SKYT gibi klinik denge değerlerinde egzersiz sonrası anlamlı iyileşme olmasa da TPUYT gibi zorlayıcı bir aktivite sırasındaki denge yeteneğinde iyileşme olduğu görülmüştür. Ancak buna ek olarak elastik bantlama grubunda egzersiz öncesi yürüyüş sonu salınımın diğer gruplarla benzer olduğu, eğitim sonrası, 3. ay ve 6. ay değerlendirmelerinde ise salınımın diğer gruplara oranla daha da azaldığı görülmüştür. Elastik bantlama grubunda Pilates eğitimine ek olarak gövdeye uygulanan elastik bantlama proprioseptif geri bildirimi arttırarak özellikle daha fazla nöromuskuler kontrol gerektiren aktiviteler sırasında hastaların denge becerisini geliştirmede etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Normal Yürüme Testi

Pilates eğitiminin yaşlılarda denge ve yürüme parametreleri üzerine olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Literatürde farklı hastalık gruplarında farklı yürüme analizi yöntemleriyle bu etkinin değerlendirildiği görülmektedir. Roh ve ark. 20 kronik inme hastasında 8 haftalık Pilates eğitiminin yürüme üzerine etkilerini incelediği çalışmasında, Pilates grubunda 3 boyutlu yürüme analizi ile değerlendirdiği adım uzunluğu ve yürüme hızında gelişme olduğunu belirtmiştir (126). Multipl Skleroz hastalarında 12 hafta süresince Pilates uygulayan Kalron ve ark. ise hem Pilates hem de kontrol grubunda adım uzunluğu ve yürüme hızında artış olduğunu bildirmiştir (118). Newell ve ark. ise sağlıklı yaşlı bireylerde 6 haftalık Pilates eğitiminin yürüme hızı ve adım uzunluğunda iyileşme sağladığını objektif bilgisayarlı ölçüm yöntemi ile göstermiştir (127). Bizim çalışmamızda ise tüm gruplarda adım uzunluğu ve yürüme hızında artış olduğu ama bu artışın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür. Çalışmamıza denge ve yürüme problemi olmayan erken evre Parkinson hastaları katıldığı için yürüme parametrelerinde belirgin gelişim gözlenmemiştir.

Otur Kalk Testi

Parkinson hastalarındaki dengesizlik ve postüral instabilite, sadece ayakta durma, yürüme fonksiyonunu sürdürme sırasında değil oturmadan ayağa kalkma sırasında da gözlenmektedir. Oturmadan ayağa kalkma, günlük yaşamda sıklıkla kullanılan bir aktivite olup fiziksel fonksiyonun önemli bir göstergesidir (128). Literatürde Parkinson hastalarında Pilates ve elastik bantlama uygulayıp otur kalk testi ile dinamik dengeyi değerlendiren bir çalışma karşımıza çıkmadığından farklı hastalık gruplarında Pilates eğitimi veren ya da Parkinson hastalarında farklı egzersiz yöntemi kullanan çalışmalar incelenmiştir. Kara ve ark. 35 Multipl Skleroz hastasında aerobik egzersiz ve Pilates egzersizlerinin sonuçlarını karşılaştırdığı çalışmada 5 tekrarlı otur kalk testi süresinin aerobik egzersiz grubunda anlamlı olarak iyileştiğini ancak Pilates grubunda anlamlı iyileşme olmadığını belirtmiştir (129). Küçükçakır ve ark. ise postmenopozal osteoporozu olan 70 kadında 1 yıllık Pilates ve ev egzersizinin sonuçlarını karşılaştırmış, dinamik dengeyi değerlendirmek için 1 dakika otur kalk testini kullanmış ve her iki grupta da bir yılın sonunda OKT sonuçlarında gelişme olduğunu bildirmiştir (130). Vieira ve ark. ise yaşlı kadınlarda 12 haftalık Pilates eğitiminin 5 tekrarlı otur kalk test sonuçlarını iyileştirdiğini belirtmiştir (131). Ancak görüldüğü üzere üç çalışmada da OKT objektif yöntemlerle uygulanmamış sadece süre veya tekrar sayısı cinsinden değerlendirme yapılmıştır. Kara ve ark. 17 Parkinson hastasında fizyoterapinin etkinliğini incelediği çalışmada dinamik dengeyi Balance master cihazının kullanıldığı OKT ile değerlendirmiş ve transfer süresi, salınım hızı ve yükselme indeksi verilerini incelemiştir. Ancak 12 haftalık fizyoterapi programının sonucunda OKT test parametrelerinde iyileşme olmadığını belirtmiştir (132). Khallaf ve ark. 26 Parkinson hastasında 12 haftalık proprioseptif eğitim ve genel fizyoterapinin etkilerini karşılaştırmış ve OKT testi için Balance Master cihazını kullanmıştır. Her iki eğitim grubunda da transfer süresi, salınım hızı ve yükselme indeksi değerlerinde iyileşme olduğunu bildirmiştir (133). Bizim çalışmamızda ise elastik bantlama grubunda yükselme indeksi değerlerinde iyileşme olduğu görülmüştür. Bu iyileşmenin Pilates eğitimi ile sağlanan alt ekstremite kuvvet artışından ve elastik bantlama ile sağlanan proprioseptif duyu girdisi artışından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda, Pilates eğitimi sonrası elastik bantlama grubunda BDÖ, topuk parmak ucu yürüme hızı ve otur kalk testinin yükselme indeksinde iyileşme olduğu, SKYT sonuçlarının ise kontrol grubunda kötüye giderken egzersiz gruplarında değişmediği görülmüştür. Bu değişimler göz önüne alınınca Pilates eğitimi ile kombine uygulanan elastik bantlama

yaklaşımının dinamik dengeyi geliştirdiğini düşünmekteyiz. Elde ettiğimiz gelişmenin, Pilates'in postüral kontrolden sorumlu "core" bölgesini güçlendiren, vücut farkındalığını geliştiren egzersizlerden oluşmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Egzersizler sırasında eğitmen tarafından hataların düzeltilmesi, taktil uyaranlar ve imgelemelerin kullanılması ile kinestetik olarak farkındalığın artmasının da denge gelişimine katkı sağladığı düşünülmektedir (134). Bizim çalışmamızda bununla birlikte sırt bölgesine uygulanan elastik bantlamanın, kutanöz mekanoreseptörleri uyararak hastalara duruşları ile ilgili geribildirim sağlayarak oturup kalkma gibi günlük aktiviteler sırasında postüral farkındalığı arttırdığı görüşündeyiz.

Kararlılık Sınırları Testi

Parkinson hastalarında gövde rijiditesi olduğu için, mediolateral vücut ağırlığı dağılım mekanizması da sağlıklı bireylere kıyasla daha zayıftır. Sabit duruş görevlerinde henüz postüral bozuklukların oluşmadığı erken evrelerde, bilgisayarlı postürografi ile kararlılık sınırlarının değerlendirilmesi, postüral bozuklukların erken belirtilerinin ortaya çıkarılmasına olanak sağlamaktadır (135, 136). Serbest ayakta duruş sırasında postüral salınım değerleri bakımından Parkinson hastaları ve nörolojik problemi olmayan benzer yaştaki bireyler birbirine benzerlik göstermektedir ancak Parkinson hastaları aktif ve zorlu koşullarda postüral kontrol bozuklukları göstermektedir (43, 72, 135). Zorlayıcı duruş postürleri Parkinson hastalarında postüral kontrol asimetrisini arttırmaktadır (137). Literatürde Pilates eğitimi sonrası dinamik postüral kontrolün KST ile değerlendirildiği çalışmalar incelendiğinde Abasıyanık ve ark.'nın 42 Multipl Skleroz hastasında 8 haftalık Pilates eğitimi sonrası "core" bölgesi ve alt ekstremite kaslarının kuvveti arttığı için KST değerlerinde iyileşme olduğunu belirttiği, ancak Soysal Tomruk ve ark.'nın 11 Multipl Skleroz hastası ve 12 sağlıklı bireyde 10 haftalık Pilates eğitimi sonrası KST değerlerinde anlamlı bir gelişme olmadığını belirttiği görülmüştür. Bununla birlikte Soysal Tomruk ve ark. hasta popülasyonlarının çok küçük olmasının çalışmaları için önemli bir kısıtlılık olduğunu belirtmiştir (138, 139). Biz de çalışmalar arasındaki bu çelişkili sonuçların hasta sayılarındaki farklılıktan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca Parkinson hastalarında Pilates egzersizlerinin postüral kontrol üzerine etkisini inceleyen çalışmalar incelendiğinde ise; erken-orta evre Parkinson hastalarında 6 haftalık Pilates eğitiminin postüral salınım üzerine etkisi olmadığı ancak kararlılık sınırları testine göre hedefe ulaşmada iyileşme olduğu tespit edilmiştir (9, 127). Çalışmamızda da Pilates grubunda KST ulaşılan son nokta değerinde, elastik bantlama grubunda ise KST hareket hızı ve ulaşılan maksimum uzaklığın arttığı böylece dinamik postüral kontrolün geliştiği saptanmıştır. Parkinson hastalarında dinamik postüral kontrolün statik

kontrole göre daha erken etkilendiğini ve buna bağlı olarak hastalığın erken dönemlerinde Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının dinamik postüral kontrolü iyileştirdiğini düşünmekteyiz.

Elastik Bantlama

Elastik bantlama kutanöz mekanoreseptörlerle duyusal uyaranları arttırarak ve proprioseptif sistemi aktive ederek, uygulanan kısımda doğru pozisyonel bir uyarı sağlamaktadır. Bununla birlikte aktin miyozin flamentleri arasındaki etkileşimi arttırarak kas aktivasyonunu, kas gücünü arttıran ve kas tonusunu düzenleyen etkileri nedeniyle son yıllarda nörolojik rehabilitasyonda kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca propriosepsiyon sağlaması ve dinamik aktiviteler sırasında dizilimde düzeltme sağladığından dolayı etkili olduğuna inanılmaktadır (140, 141). Parkinson hastalarında postüral deformite ve yumuşak doku değişikliklerine yönelik sırt bölgesine yapılan elastik bantlama uygulamalarının proprioseptif girdiyi arttırarak postüral kontrol ve yürümeyi geliştirdiği savunulmaktadır (142).

Parkinson hastalarında elastik bantlamanın uygulandığı literatürdeki tek çalışmada dört hafta boyunca toplam 12 seans germe, postüral eğitim, propriyoseptif diskriminasyon egzersizleri ve gövdeye elastik bantlama uygulamasını içeren rehabilitasyon protokolünün, orta ve ileri evre Parkinson hastalarında sensorimotor bozukluk ile karakterize gövde anormalliklerini azalttığını gösterilmiştir (88). Bizim çalışmamızda ise postüral anomalisi olmayan Parkinson hastalarına postüral kontrolü arttırmak ve düzgün duruş ile ilgili doğru proprioseptif girdi vermek amacıyla pilates egzersizlerine ek olarak elastik bantlama uygulandı. Sonuçta Pilates ve elastik bantlama grupları arasında tedavi etkinliği açısından fark olmadığı ancak grup içi değişimler incelendiğinde elastik bantlama grubunda daha çok parametrede iyileşme sağlandığı görüldü.

Parkinson hastaları motor kontrol yetersizliği kadar duyusal integrasyon problemleri nedeniyle de statik ve dinamik postüral kontrol yetersizlikleri yaşarlar. Bu noktadan hareketle gövde hareketlerini, aktif postür düzeltmelerini, kas germelerini ve proprioseptif stimulasyonları içeren egzersiz programlarının, aksiyel semptomlar üzerine etkili olacağı düşünülmektedir. PH'de, bozulmuş propriyoseptif integrasyonu, vücut geometrisi ve oryantasyonu ile ilgili görsel bilgi ile kompanse etmek, postüral stabilizasyon üzerine faydalı sonuçlar geliştirebilmektedir. Denge ve kuvvetlendirme bileşenlerini içeren ve görsel geribildirim ile desteklenen egzersiz programları Parkinson hastalarında postüral kontrolün gelişimine önemli katkılar sağlamaktadır (143, 144). Çalışmamızda Parkinson hastalarında

uyguladığımız duyusal geribildirimler içeren aktif gövde hareketlerinden oluşan Pilates eğitimi ile denge ve postüral kontrolde iyileşme sağladık. Bununla birlikte elastik bantlama yöntemi ile proprioseptif geri bildirimi arttırarak postüral düzgünlüğün korunmasına ve Pilates eğitimi ile denge ve postüral kontrolde sağlanan iyileşmenin uzun vadede korunmasına yardımcı olduğumuzu düşünmekteyiz.

Çalışmalarda en küçük klinik anlamlı farkın incelenmesi tedavi yaklaşımları sonunda ortaya çıkan değişimleri klinik yorumlama açısından önemlidir. PH'de AÖDGÖ'nün minimal klinik anlamlılık düzeyinin 13 puan olduğu ve elde edilecek normatif verinin ortalama 73.6 puan olduğu bildirilmiştir (105, 145). Bu bilgi ışığında çalışmamızda AÖDGÖ puan değişimleri incelendiğinde her üç grupta da 8 hastanın egzersiz öncesi denge özgüvenlerinin ortalama değerin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Pilates grubunda 1 hastanın, elastik bantlama grubu ve kontrol grubunda ise 2 hastanın egzersiz öncesi ortalamanın altında olan değerlerin, egzersiz sonrasında klinik anlamlı farka göre iyileştiği ve bu iyileşmenin 6 ay süreyle korunduğu görülmüştür. Ancak kontrol grubunda denge özgüven değeri ortalamanın üzerinde olan 4 hastanın, 6 ay sonra klinik anlamlı fark değerlerinde kötüleşme olduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışma ile erken evre PH'de denge özgüveninin yüksek olduğu, pilates ve elastik bantlama uygulamalarıyla da denge özgüveni düşük olan hastalarda iyileşme sağlanabileceği gösterilmiştir. Ayrıca ilaç tedavisi dışında hiçbir girişim uygulanmayan ve başlangıçta denge özgüveni yüksek olan hastalarda zamanla denge özgüveninin kötüleştiğini ve bunun önüne geçebilmek için PH'de fizyoterapi uygulamalarına erken evrede başlanması gerektiğini düşünmekteyiz.

PH ilerledikçe denge sorunları artarak düşme ve yaralanma riskinde artışa neden olur. Bazı uygulamalar kısa vadede PH'de denge ve yürüyüşü iyileştirse de uzun dönem etkileri hakkında çok sınırlı bilgi bulunmaktadır. Wallen ve ark. 100 Parkinson hastasında 10 haftalık zorlu bir denge eğitiminin etkilerini incelediği çalışmada egzersiz grubunda denge eğitiminden hemen sonra denge kontrolü, yürüyüş performansı, günlük yaşam aktiviteleri, çift görev yeteneği ve günlük adım sayısında önemli gelişmeler sağlandığını göstermiştir. Ancak 12 aylık uzun süreli takipte, bu eğitim etkilerinin müdahaleyi tamamladıktan sonraki altı ay içinde kaybolduğunu tespit etmiştir (146). Egzersizin denge ve yürüme üzerine kısa ve uzun süreli etkilerinin incelendiği bir meta analizde ise PH'de egzersiz uygulamalarının denge ve yürüme becerisini geliştirdiği ve bu gelişimi uzun vadede koruduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte fizyoterapist gözetiminde uygulanan egzersiz programları ile ev programına kıyasla denge ve

yürüme parametrelerinde daha fazla kazanım elde edildiği görülmüştür. Fizyoterapist gözetimindeki egzersiz programlarında hastaların egzersiz katılımlarının optimum düzeyde olduğu görülmüş ve fizyoterapistler motor öğrenme temelli eğitimler uyguladıkları için (kolaydan zora ilerleme, öğrenme ve dikkat stratejileri, geri bildirim vb) öğrenilen denge stratejileri daha iyi korunmuştur (147). Bildiğimiz kadarıyla çalışmamız PH'de Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının denge ve postüral kontrol üzerine uzun dönem etkilerinin incelendiği ilk çalışmadır ve KST hareket hızı, ulaşılan son nokta ve TPUYT yürüme hızında egzersiz ile sağlanan gelişimin uzun vadede devam ettiği görülmektedir. Ancak bununla birlikte OKT yükselme indeksinde egzersiz ile sağlanan iyileşmenin benzer şekilde uzun dönemde korunamadığı görülmüştür. Bu durumdan yola çıkarak PH'de zorlu koşullarda ortaya çıkan dinamik denge ve postüral kontrol bozukluklarında Pilates ve elastik bantlama uygulamalarıyla iyileşme elde edildiği ve elde edilen iyileşmenin daha uzun süre etkisinin korunduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın güçlü yanları; kullandığımız veri toplama araçlarının objektif ölçüm yöntemlerini içermesi ve hastaların hem kısa hem de uzun dönemde takip edilmesidir. Diğer yandan çalışmamız, Parkinson hastalarında denge ve postüral kontrolü detaylı değerlendiren ve Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının denge ve postüral kontrol üzerine olan etkisini ineleyen ilk randomize kontrollü çalışmadır. Çalışmamızın hem kısa hem de uzun dönemde denge ve postüral kontrol açısından objektif sonuçlar sunması da çalışmanın diğer güçlü yönüdür. Araştırmamızın en temel kısıtlılığı örnek büyüklüğünün 31 kişi ile sınırlı kalması ve teknik problemler nedeniyle statik postüral kontrolün değerlendirilememiş olmasıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Erken evre Parkinson hastalarında Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının denge ve postüral kontrol üzerine etkisini incelemeyi amaçladığımız çalışmanın sonucunda elde ettiğimiz temel bulgu hastalarda Pilates eğitimi ve elastik bantlama uygulamasının dinamik denge ve dinamik postüral kontrol üzerine iyileştirici etkiye sahip olduğudur.

Pilates ve elastik bantlama uygulamaları öncesinde hastaların gövde kontrollerinin iyi olduğu ve günlük yaşamda denge gerektiren aktiviteler sırasında zaten kendilerini güvende hissettiklerini bu nedenle de eğitim sonrası bu değerlerde belirgin iyileşme olmadığını düşünmekteyiz.

Hastaların başlangıçta klinik denge değerlerinin çok iyi olmasına rağmen Pilates eğitimi ve elastik bantlama ile dengenin daha da iyileştiği ve uzun vadede etkisini koruduğu görülmektedir. Ancak PH ilerleyici bir nörodejeneratif hastalık olduğu için, herhangi bir egzersiz yaklaşımı uygulanmadığında optimal medikasyon koşullarına rağmen SKYT ile değerlendirilen dinamik dengedeki bozulmaktadır. Bunun önüne geçebilmek için PH'de fizyoterapi uygulamalarına erken evrede başlanması gerektiğini düşünmekteyiz

Çalışmamızda, Pilates eğitimi sonrası elastik bantlama grubunda objektif yöntemlerle değerlendirilen dinamik denge değerlerinde iyileşme olduğu görülmüştür. Bu değişimler göz önüne alınınca Pilates eğitimi ile kombine uygulanan elastik bantlama yaklaşımının dinamik dengeyi geliştirdiği görüşündeyiz.

Parkinson hastalarında erken evrede postüral kontrol yetersizliğinin zorlu koşullarda ortaya çıktığını ve dinamik postüral kontrolün statik kontrole göre daha erken etkilendiğini, buna bağlı olarak hastalığın erken dönemlerinde Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının dinamik postüral kontrolü iyileştirdiğini düşünmekteyiz.

Bu araştırma fizyoterapi alanına; Parkinson hastalarında Pilates egzersizlerinin ve elastik bantlama uygulamasının denge ve postüral kontrolü iyileştirmede etkili bir yöntem olarak kullanılabileceği açısından katkı sağlamıştır. Çalışmamız, fizyoterapistlere hastayı toplumdan ayırmadan, güvenli, uygulaması kolay ve hastasının egzersiz rutinine adapte edilebilecek ve uzun vadede etkisini koruyan alternatif bir yöntem sunmaktadır.

7. KAYNAKÇA

1. O'Sullivan S. Physical Rehabilitation, Assessment and Treatment. Philadelphia. F.A. Davis Company. 2001; 747-82.
2. Geroin C, Smania N, Schena F, Dimitrova E ve ark. Does the Pisa syndrome affect postural control, balance, and gait in patients with Parkinson's disease? An observational cross-sectional study. Parkinsonism Relat Disord 2015;21(7):736-41.
3. Doherty KM, van de Warrenburg BP, Peralta MC, Silveira-Moriyama L ve ark. Postural deformities in Parkinson's disease. Lancet Neurol 2011;10(6):538-49.
4. Doná F, Aquino C, Gazzola J, Borges V ve ark. Changes in postural control in patients with Parkinson's disease: a posturographic study. Physiotherapy 2016;102(3):272-9.
5. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C ve ark. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations the Movement Disorder Society Task Force on rating scales for Parkinson's disease. Mov disord 2004;19(9):1020-8.
6. Falaki A, Huang X, Lewis MM, Latash ML. Impaired synergic control of posture in Parkinson's patients without postural instability. Gait & posture, 2016;44(209-15.
7. Hubble RP, Naughton GA, Silburn PA, Cole MH. Trunk muscle exercises as a means of improving postural stability in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial. BMJ open 2014;4(12):e006095.
8. Allen NE, Sherrington C, Paul SS, Canning CG. Balance and falls in Parkinson's disease: A meta-analysis of the effect of exercise and motor training. Mov disord 2011;26(9):1605-15.
9. Johnson L, Putrino D, James I, Rodrigues J ve ark. The effects of a supervised Pilates training program on balance in Parkinson’s disease. Advances in Parkinson's Disease 2013;2(02):58-61.
10. Mollinedo-Cardalda I, Carral JMC, Rodriguez-Fuentes G. Pilates method guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease. Parkinsonism Relat Disord 2016;22:e65-e66.

11. Suárez-Iglesias D, Miller KJ, Seijo-Martínez M, Ayán C. Benefits of Pilates in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. Medicina 2019;55(8):476.

12. Bulguroglu I, Guclu-Gunduz A, Yazici G, Ozkul C ve ark. The effects of Mat Pilates and Reformer Pilates in patients with Multiple Sclerosis: A randomized controlled study. NeuroRehabilitation 2017;41(2):413-22.

13. Anderson BD, Spector A. Introduction to Pilates-based rehabilitation. Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America 2000;9(3):395-410.

14. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the "powerhouse"—I. J Bodyw Mov Ther, 2004;8(1):15-24.

15. Rojhani-Shirazi Z, Amirian S, Meftahi N. Effects of ankle kinesio taping on postural control in stroke patients. J Stroke Cerebrovasc Dis 2015;24(11):2565-71.

16. Cabreira TS, Coelho KHV, Quemelo PRV. Kinesio Taping effect on postural balance in the elderly. Fisioterapia e Pesquisa 2014;21(4):333-8.

17. Tambosco L, Percebois-Macadre L, Rapin A, Nicomette-Bardel J ve ark. Effort training in Parkinson's disease: a systematic review. Ann Phys Rehabil Med 2014;57(2):79-104.

18. Parkinson J, An Essay on the Shaking Palsy. 1817: Dawson.

19. Akbostancı C. Klinik Pratikte Hareket Bozuklukları. Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, 2018; 3-130.

20. Fahn S. Description of Parkinson's disease as a clinical syndrome. Ann N Y Acad Sci 2003;991(1-14.

21. Keus S, Hendriks E, Bloem B, Bredero-Cohen A ve ark. KNGF Guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease. Dutch Journal of Physiotherapy 2004; 114(3):5-84.

22. Şahin G. Pocket Companion to Neurology in Clinical Practice, Ankara, Güneş Kitabevi, 2005; 551-77.

23. Ascherio A, Schwarzschild MA. The epidemiology of Parkinson's disease: risk factors and prevention. Lancet Neurol 2016;15(12):1257-72.

24. Tysnes O-B, Storstein A. Epidemiology of Parkinson’s disease. J Neural Transm (Vienna) 2017;124(8):901-5.

25. Elbaz A, Carcaillon L, Kab S, Moisan F. Epidemiology of Parkinson's disease. Rev Neurol (Paris) 2016;172(1):14-26.

26. Ünal B, Ergör G, Horasan G, Kalaça S ve ark. Türkiye kronik hastalıklar ve risk faktörleri sıklığı çalışması. Ankara: Sağlık Bakanlığı 2013.

27. Pringsheim T, Jette N, Frolkis A, Steeves TD. The prevalence of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. Mov disord 2014;29(13):1583-90.

28. Belvisi D, Pellicciari R, Fabbrini G, Tinazzi M ve ark. Modifiable risk and protective factors in disease development, progression and clinical subtypes of Parkinson's disease: What do prospective studies suggest? Neurobiol dis 2019:104671.

29. Akbayır E, Şen M, Ay U, Şenyer S ve ark. Parkinson Hastalığının Etyopatogenezi. Experimed 2017;7(13):1-23.

30. Zesiewicz TA. Parkinson Disease. Continuum (Minneap Minn)2019;25(4):896-918.

31. Marras C, Canning CG, Goldman SM. Environment, lifestyle, and Parkinson's disease: Implications for prevention in the next decade. Mov Disord 2019.

32. Bartels AL, Leenders KL. Parkinson's disease: the syndrome, the pathogenesis and pathophysiology. Cortex 2009;45(8):915-21.

33. Bonnet A, Houeto J. Pathophysiology of Parkinson's disease. Biomed Pharmacother 1999;53(3):117-21.

34. Nambu A. A new approach to understand the pathophysiology of Parkinson’s disease. J Neurol 2005;252(4):iv1-iv4.

35. Aslan SN, Karahalil B. Oksidatif stres ve Parkinson hastalığı. Ankara Ecz Fak Derg 2019;43(1):94-116.

36. Olanow CW, Stern MB, Sethi K. The scientific and clinical basis for the treatment of Parkinson disease (2009). Neurology 2009;72(21 Supplement 4):S1-S136.

37. Dickson DW. Parkinson’s disease and parkinsonism: neuropathology. Cold Spring Harb perspect med 2012;2(8):a009258.

38. Jankovic J. Parkinson’s disease: clinical features and diagnosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2008;79(4):368-76.

39. Sveinbjornsdottir S. The clinical symptoms of Parkinson's disease. Journal of neurochem 2016;139:318-24.

40. Dauer W, Przedborski S. Parkinson's disease: mechanisms and models. Neuron 2003;39(6):889-909.

41. Postuma RB, Berg D, Stern M, Poewe W ve ark. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. Mov Disord 2015;30(12):1591-601.

42. Fukunaga JY, Quitschal RM, Dona F, Ferraz HB ve ark. Postural control in Parkinson's disease. Braz J Otorhinolaryngol 2014;80(6):508-14.

43. Kim SD, Allen NE, Canning CG, Fung VS. Postural instability in patients with Parkinson’s disease. CNS drugs 2013;27(2):97-112.

44. Schlenstedt C, Brombacher S, Hartwigsen G, Weisser B ve ark. Comparing the Fullerton Advanced Balance Scale with the Mini-BESTest and Berg Balance Scale to assess postural control in patients with Parkinson disease. Arch Phys Med Rehabil 2015;96(2):218-25.

45. Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbins GT ve ark. Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): Scale presentation and clinimetric testing results. Mov Disord 2008;23(15):2129-70.

46. Hunt AL, Sethi KD. The pull test: a history. Mov Disord 2006;21(7):894-9.

47. Schapira AH. Treatment options in the modern management of Parkinson disease. Arch Neurol 2007;64(8):1083-8.

48. Park H-J, Kim S-N, Wang X. Integrative approach to Parkinson's disease. Front Aging Neurosci 2019;11(339.

49. Connolly BS, Lang AE. Pharmacological treatment of Parkinson disease: a review. Jama 2014;311(16):1670-83.

50. Walter BL, Vitek JL. Surgical treatment for Parkinson's disease. Lancet Neurol 2004;3(12):719-28.

51. Ba F, Siddiqui J. Deep brain stimulation for Parkinson disease–What does the short-term outcome analysis tell us? Parkinsonism Relat Disord 2020;70:94-5.

52. Tomlinson CL, Patel S, Meek C, Herd CP ve ark. Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. Cochrane database of systematic reviews 2013;10(9).

53. Clarke CE, Patel S, Ives N, Rick CE ve ark. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of physiotherapy and occupational therapy versus no therapy in mild to moderate Parkinson's disease: a large pragmatic randomised controlled trial (PD REHAB). Health Technol Assess 2016;20(63):1-96.

54. Ebersbach G. Parkinson disease: Exercise matters in patients with PD—another piece of evidence. Nat Rev Neurol 2015;11(1):9.

55. Fox SH, Katzenschlager R, Lim SY, Barton B ve ark. International Parkinson and movement disorder society evidence-based medicine review: Update on treatments for the motor symptoms of Parkinson's disease. Mov Disord 2018;33(8):1248-66.

56. Petzinger GM, Fisher BE, McEwen S, Beeler JA ve ark. Exercise-enhanced neuroplasticity targeting motor and cognitive circuitry in Parkinson's disease. Lancet Neurol 2013;12(7):716-26.

57. Jessop RT, Horowicz C, Dibble LE. Motor learning and Parkinson disease: refinement of movement velocity and endpoint excursion in a limits of stability balance task. Neurorehabil Neural Repair 2006;20(4):459-67.

58. Hirsch M, Farley B. Exercise and neuroplasticity in persons living with Parkinson's disease. Eur J Phys Rehabil Med 2009;45(2):215-29.

59. Goodwin VA, Richards SH, Taylor RS, Taylor AH ve ark. The effectiveness of exercise interventions for people with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. Mov Disord 2008;23(5):631-40.

60. Lau YS, Patki G, Das-Panja K, Le WD ve ark. Neuroprotective effects and mechanisms of exercise in a chronic mouse model of Parkinson's disease with moderate neurodegeneration. Eur J Neurosci 2011;33(7):1264-74.

61. Allison L FK. Neurological Rehabilitation.4th ed. Philadelphia, USA. Mosby, Inc, 2001; 616-60.

62. Yaltkaya K, Balkan S, Oğuz Y, Nöroloji ders kitabı. 2000: Palme Yayıncılık.

63. Ehrenstein WH. Basics of seeing motion. Arq Bras Oftalmolog 2003;66(5):44-52.

64. Balcı B, Soysal Tomruk M. Terapatik Egzersiz. İzmir, O'tıp Kitabevi, 2016; 203-22.

65. Shaffer SW, Harrison AL. Aging of the somatosensory system: a translational perspective. Phys Ther 2007;87(2):193-207.

66. Gündüz AG, Otman AS, Kose N, Bilgin S ve ark. Comparison of different balance scales in Parkinson's disease. Turk J Physiother Rehabil 2009;20(1):17-24.

67. Hill E, Stuart S, Lord S, Del Din S ve ark. Vision, visuo-cognition and postural control in Parkinson's disease: an associative pilot study. Gait Posture 2016;48(74-6.

68. Schlenstedt C, Paschen S, Kruse A, Raethjen J ve ark. Resistance versus balance training to improve postural control in Parkinson's disease: a randomized rater blinded controlled study. PLoS One 2015;10(10):e0140584.

69. Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM. Utility of the Mini-BESTest, BESTest, and BESTest sections for balance assessments in individuals with Parkinson disease. Journal of neurologic physical therapy: JNPT 2011;35(2):90.

70. Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM. Functional gait assessment and balance evaluation system test: reliability, validity, sensitivity, and specificity for identifying individuals with Parkinson disease who fall. Phys Ther 2011;91(1):102-13.

71. Lahr J, Pereira MP, Pelicioni PHS, De Morais LC ve ark. Parkinson's disease patients with dominant hemibody affected by the disease rely more on vision to maintain upright postural control. Percept Mot Skills 2015;121(3):923-34.

72. Zawadka-Kunikowska M, Zalewski P, Klawe JJ, Pawlak J ve ark. Age-related changes in cognitive function and postural control in Parkinson's disease. Aging Clin Exp Res 2014;26(5):505-10.

73. Pelykh O, Klein A-M, Bötzel K, Kosutzka Z ve ark. Dynamics of postural control in Parkinson patients with and without symptoms of freezing of gait. Gait Posture 2015;42(3):246-50.

74. La Porta F, Giordano A, Caselli S, Foti C ve ark. Is the Berg Balance Scale an effective tool for the measurement of early postural control impairments in patients with Parkinson's disease? Evidence from Rasch analysis. Eur J Phys Rehabil Med 2015;51(705-16.

75. Barbosa AF, Souza CdO, Chen J, Francato DV ve ark. The competition with a concurrent cognitive task affects posturographic measures in patients with Parkinson disease. Arq Neuropsiquiatr 2015;73(11):906-12.

76. Yamato TP, Maher CG, Saragiotto BT, Hancock MJ ve ark. Pilates for low back pain. Cochrane Database Syst Rev 2015;2(7).

77. Kloubec JA. Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. J Strength Cond Res 2010;24(3):661-7.

78. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: a systematic review. Complement Ther Med 2012;20(4):253-62.

79. Atılgan E. Fizyoterapide Pilates. In:Karaduman A, Tunca Yılmaz Ö. Fizyoterapi Rehabilitasyon 1. Cilt. Ankara. Pelikan Kitabevi, 2016; 699-706.

80. Bullo V, Bergamin M, Gobbo S, Sieverdes J ve ark. The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: a systematic review for future exercise prescription. Prev Med 2015;75(1-11.

81. Parikh CM, Arora M. Role of Pilates in rehabilitation: A literature review. International Journal of Therapies and Rehabilitation Research 2016;5(4):77-83.

82. Özer Kaya D, Ergun N. Bantlama. In:Karaduman A, Tunca Yılmaz Ö. Fizyoterapi Rehabilitasyon 2. Cilt. Ankara. Pelikan Kitabevi, 2016; 503-14.

83. Toprak Celenay S, Ozkan T, Unluer NO. Short-Term Effects of Trunk Kinesio Taping on Trunk Muscle Endurance and Postural Stability in Healthy Young Adults: A Randomised Controlled Trial. Turk J Physiother Rehabil 2019;30(2):89-96.

84. Kalron A, Bar-Sela S. A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping--fact or fashion. Eur J Phys Rehabil Med 2013;49(5):699-709.

85. Morris D, Jones D, Ryan H, Ryan C. The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. Physiother Theory Pract 2013;29(4):259-70.

86. Cortesi M, Cattaneo D, Jonsdottir J. Effect of kinesio taping on standing balance in subjects with multiple sclerosis: A pilot study. NeuroRehabilitation 2011;28(4):365-72.

87. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, Bağiş S ve ark. Kinezyolojik Bantlama Tekniği ve Uygulama Alanları. Turk J Phys Med Rehab 2011;14(57):225-35.

88. Capecci M, Serpicelli C, Fiorentini L, Censi G ve ark. Postural rehabilitation and Kinesio taping for axial postural disorders in Parkinson's disease. Arch Phys Med Rehabil 2014;95(6):1067-75.

89. Hajibashi A, Amiri A, Sarrafzadeh J, Maroufi N ve ark. Effect of kinesiotaping and stretching exercise on forward shoulder angle in females with rounded shoulder posture. JRSR 2015;1(4):78-83.

90. Atılga E, Tarakçı D, Yıldız A, Mutluay F ve ark. Klinik Pilates eğitimi alan fizyoterapi öğrencilerinin vücut farkındalığı ve esnekliğin değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi 2015;1(1) .

91. Conradsson D, Löfgren N, Nero H, Hagströmer M ve ark. The effects of highly challenging balance training in elderly with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. Neurorehabilitation and Neural Repair 2015;29(9):827-36.

92. Critchley DJ, Pierson Z, Battersby G. Effect of Pilates mat exercises and conventional exercise programmes on transversus abdominis and obliquus internus abdominis activity: pilot randomised trial. Man Ther 2011;16(2):183-9.

93. Oksuz S, Unal E. The effect of the clinical Pilates exercises on kinesiophobia and other symptoms related to osteoporosis: Randomised controlled trial. Complement Ther Clin Pract 2017;26:68-72.

94. Greig AM, Bennell KL, Briggs AM, Hodges PW. Postural taping decreases thoracic kyphosis but does not influence trunk muscle electromyographic activity or balance in women with osteoporosis. Man Ther 2008;13(3):249-57.

95. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C ve ark. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations the Movement Disorder Society Task Force on rating scales for Parkinson's disease. Mov Disord 2004;19(9):1020-8.

96. Akbostanci MC, Bayram E, Yilmaz V, Rzayev S ve ark. Turkish standardization of movement disorders society unified Parkinson's disease rating scale and unified dyskinesia rating scale. Mov Disord Clin Pract 2018;5(1):54-9.

97. Filipi ML, Leuschen MP, Huisinga J, Schmaderer L ve ark. Impact of resistance training on balance and gait in multiple sclerosis. Int J MS Care 2010;12(1):6-12.

98. Harro CC, Marquis A, Piper N, Burdis C. Reliability and validity of force platform measures of balance impairment in individuals with Parkinson disease. Phys Ther 2016;96(12):1955-64.

99. *Objective Quantification of Balance and Mobility. Clacamas, OR: 2007, NeuroCom International, Inc.* .

100. Instruction for use: Balance master®system operator's manual. Version 8.1. Copyright © 2003, NeuroCom® International, Inc. .

101. Verheyden G, Nieuwboer A, Mertin J, Preger R ve ark. The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. Clini Rehabil 2004;18(3):326-34.

102. Verheyden G, Willems A-M, Ooms L, Nieuwboer A. Validity of the trunk impairment scale as a measure of trunk performance in people with Parkinson’s disease. Arch Phys Med Rehabil 2007;88(10):1304-8.

103. Şahin F, BÜYÜKAVCI R, Sağ S, Doğu B ve ark. Berg Denge Ölçeği'nin Türkçe Versiyonunun &# 304; nmeli Hastalarda Geçerlilik ve Güvenilirliği. Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tup ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi 2013;16(3).

104. Qutubuddin AA, Pegg PO, Cifu DX, Brown R ve ark. Validating the Berg Balance Scale for patients with Parkinson's disease: a key to rehabilitation evaluation. Archives of physical medicine and rehabilitation 2005;86(4):789-92.

105. Steffen T, Seney M. Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36-item short-form health survey, and the unified Parkinson disease rating scale in people with parkinsonism. Physical therapy 2008;88(6):733-46.

106. Şahin Onat Ş, Ünsal Delialioğlu S, Özel S. Geriatrik Popülasyonda Dengenin Fonksiyonel Durum ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi. Turk J Phys Med Rehab 2014;60(2):147-54.

107. Morris S, Morris ME, Iansek R. Reliability of measurements obtained with the Timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease. Phys Ther 2001;81(2):810-8.

108. Huang S-L, Hsieh C-L, Wu R-M, Tai C-H ve ark. Minimal detectable change of the timed "up & go" test and the dynamic gait index in people with Parkinson disease. Phys Ther 2011;91(1):114-21.

109. Ayhan Ç, Büyükturan Ö, Kırdı N, Yakut Y ve ark. The Turkish version of the Activities Specific Balance Confidence (ABC) Scale: Its cultural adaptation, validation and reliability in older adults. Turkish Journal of Geriatrics 2014;17(2):157-163.

110. Balaban Ö, Nacır B, Erdem H, Karagöz A. Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi. J Phys Med Rehabil Sci 2009;12(3):133-9.

111. Lohnes CA, Earhart GM. External validation of abbreviated versions of the activities-specific balance confidence scale in Parkinson's disease. Mov Disord 2010;25(4):485-9.

112. Hayran M. Hayran M. Sağlık araştırmaları için temel istatistik. 1st ed. Ankara: Omega yayınları 2011.

113. dos Santos AN, Serikawa SS, Rocha NACF. Pilates improves lower limbs strength and postural control during quite standing in a child with hemiparetic cerebral palsy: A case report study. Developmental neurorehabilitation 2016;19(4):226-30.

114. Wee SK, Hughes A-M, Warner MB, Brown S ve ark. Effect of trunk support on upper extremity function in people with chronic stroke and people who are healthy. Phys Ther 2015;95(8):1163-71.

115. Normann B, Salvesen R, Christin Arntzen E. Group-based individualized core stability and balance training in ambulant people with multiple sclerosis: a pilot feasibility test–retest study. EJPT 2016;18(3):173-8.

116. Küçük F, Kara B, Poyraz EÇ, İdiman E. Improvements in cognition, quality of life, and physical performance with clinical Pilates in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. J Phys Ther Sci 2016;28(3):761-8.

117. Shea S, Moriello G. Feasibility and outcomes of a classical Pilates program on lower extremity strength, posture, balance, gait, and quality of life in someone with impairments due to a stroke. J Bodyw Mov Ther 2014;18(3):332-60.

118. Kalron A, Rosenblum U, Frid L, Achiron A. Pilates exercise training vs. physical therapy for improving walking and balance in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. Clin Rehabil 2017;31(3):319-28.

119. Josephs S, Pratt ML, Meadows EC, Thurmond S ve ark. The effectiveness of Pilates on balance and falls in community dwelling older adults. J Bodyw Mov Ther 2016;20(4):815-23.

120. Pandya S, Nagendran T, Avni Shah D, Chandrabharu V. Effect of Pilates Training Program on Balance in Participants with Idiopathic Parkinson’s Disease-an Interventional Study. IJHSR 2017;7(5):186-96.

121. Daneshmandi H, Sayyar S, Bakhshayesh B. The Effect of a Selective Pilates Program on Functional Balance and Falling Risk in Patients with Parkinson’s Disease. Zahedan J Res Med Sci 2017;19(4)e7886.

122. Mollinedo-Cardalda I, Cancela-Carral JM, Vila-Suárez MH. Effect of a Mat Pilates Program with TheraBand on Dynamic Balance in Patients with Parkinson's Disease:

Feasibility Study and Randomized Controlled Trial. Rejuvenation Res 2018;21(5):423-30.

123. Darwish MH, El-Tamawy MS, Ahmed SM, Rasmy H. Somatosensory and Motor Systems Affect Postural Stability in Parkinson's Disease Patients. ESNPN 2013;50(1):1-4.

124. Choi JH. Effects of eight-week Pilates training on elderly people's dynamic and static balance abilities. J Korean Soc Phys Med 2014;9(3):325-31.

125. Park JH, Lee JS, Yang JO, Lee BJ ve ark. The Effects of Pilates Exercise on Static and Dynamic Balance in the Elderly. KJSB 2016;26(4):397-405.

126. Roh S, Gil HJ, Yoon S. Effects of 8 weeks of mat-based Pilates exercise on gait in chronic stroke patients. J Phys Ther Sci 2016;28(9):2615-9.

127. Newell D, Shead V, Sloane L. Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme. J Bodyw Mov Ther 2016 2012;16(4):549-54.

128. Buckley TA, Pitsikoulis C, Hass CJ. Dynamic postural stability during sit-to-walk transitions in Parkinson disease patients. Mov Disord 2008;23(9):1274-80.

129. Kara B, Küçük F, Tomruk MS, İdıman E. Different types of exercise in multiple sclerosis: aerobic exercise or Pilates, a single-blind clinical study. J Back Musculoskelet Rehabil 2017;30(3):565-73.

130. Küçükçakır N, Altan L, Korkmaz N. Effects of Pilates exercises on pain, functional status and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis. J Bodyw Mov Ther 2013;17(2):204-11.

131. Vieira ND, Testa D, Ruas PC, de Fátima Salvini T ve ark. The effects of 12 weeks Pilates-inspired exercise training on functional performance in older women: A randomized clinical trial. . J Bodyw Mov Ther 2017;21(2):251-8.

132. Kara B, Genc A, Colakoglu BD, Cakmur R. The effect of supervised exercises on static and dynamic balance in Parkinson's disease patients. NeuroRehabilitation 2012;30(4):351-7.

133. Fayed EE. The combined influences of visual information, spatial working memory and proprioceptive feedback on postural stability of individuals with Parkinson's disease: a double-blind randomized controlled trial. Int J Physiother Res 2014;2(1):334-41.

134. Johnson EG, Larsen A, Ozawa H, Wilson CA ve ark. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. J Bodyw Mov Ther 2007;11(3):238-42.

135. Bonnet CT, Delval A, Defebvre L. Interest of active posturography to detect age-related and early Parkinson's disease-related impairments in mediolateral postural control. J Neurophysiol 2014;112(10):2638-46.

136. van den Heuvel MR, Daffertshofer A, Beek PJ, Kwakkel G ve ark. The effects of visual feedback during a rhythmic weight-shifting task in patients with Parkinson's disease. Gait posture 2016;48:140-5.

137. Beretta VS, Gobbi LTB, Lirani-Silva E, Simieli L ve ark. Challenging postural tasks increase asymmetry in patients with Parkinson's disease. PloS one 2015;10(9):e0137722.

138. Abasıyanık Z, Ertekin Ö, Kahraman T, Yigit P ve ark. The effects of clinical Pilates training on walking, balance, fall risk, respiratory, and cognitive functions in persons with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. EXPLORE(NY) 2019(17).

139. Tomruk MS, Uz MZ, Kara B, İdiman E. Effects of Pilates exercises on sensory interaction, postural control and fatigue in patients with multiple sclerosis. Mult Scler Relat Disord 2016;7:70-3.

140. Ackermann B, Adams R, Marshall E. The effect of scapula taping on electromyographic activity and musical performance in professional violinists. Aust J Physiother 2002;48(3):197-203.

141. Alexander C, Stynes S, Thomas A, Lewis J ve ark. Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius? Man Ther 2003;8(1):37-41.

142. Okada Y, Shibata T, Tamei T, Ikeda K ve ark. Rehabilitation for Postural Deformities in Parkinson's Disease: An Update and Novel Findings. J Nov Physiother 2014;4(233):e1000233.

143. Morrone M, Miccinilli S, Bravi M, Paolucci T ve ark. Perceptive rehabilitation and trunk posture alignment in patients with Parkinson disease: a single blind randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med 2016;52(6):799-809.

144. Caudron S, Guerraz M, Eusebio A, Gros J-P ve ark. Evaluation of a visual biofeedback on the postural control in Parkinson's disease. Neurophysiol Clin 2014;44(1):77-86.

145. Mak MK, Pang MY, Mok V. Gait difficulty, postural instability, and muscle weakness are associated with fear of falling in people with Parkinson's disease. Parkinsons Dis 2012;2012:901721. doi: 10.1155/2012/901721.

146. Wallén MB, Hagströmer M, Conradsson D, Sorjonen K ve ark. Long-term effects of highly challenging balance training in Parkinson’s disease—a randomized controlled trial. Clin Rehabil 2018;32(11):1520-9.

147. Shen X, Wong-Yu IS, Mak MK. Effects of exercise on falls, balance, and gait ability in Parkinson’s disease: a meta-analysis. Neurorehabil Neural Repair 2016;30(6):512-27.

8. EKLER

EK 1. VERİ KAYIT FORMU

Veri Kayıt Formu

Adı Soyadı			
Adres			
Telefon / e-posta adresi			
Doğum tarihi / Yaş			
Değerlendirme tarihi			
Cinsiyet	Kadın □ Erkek □		
Beden Kütle İndeksi	V.A:…… kg Boy:……m BKİ:…… kg/m^2		
Eğitim düzeyi	• Okur-yazar değil □ Ortaöğretim □ • İlköğretim □ Üniversite □ Lisansüstü □		
Meslek/Çalışma Durumu	……Çalışıyor □Çalışmıyor □ Emekli □		
Medeni durum	Evli □ Bekar □		
Düşme sayısı	……kez / yıl		
Tanı tarihi			
Dominant ekstremite	El – Sağ / Sol Ayak – Sağ / Sol		
Hastalık Başlangıç Tarafı	Sağ / Sol		
Diğer hastalıklar			
Görme problemi	Var □ Yok □		
Yardımcı cihaz kullanımı	Hayır □ Evet □ Tipi:……..		
Kullanılan ilaçlar			
Sigara kullanımı	……paket/gün x ……..yıl		
Alkol kullanımı	…….bardak/gün	Var □	Yok □
Egzersiz alışkanlığı	Var □ Yok □	Var □	Yok □
Düzenlenmiş Mini Mental Test			
Aktiviteye özgü denge güvenlik ölçeği (ABC)			
Gövde Bozukluk Ölçeği			
Berg Denge Ölçeği (BDÖ)			
Timed Up and Go	SAĞ ……..sn	SOL ……..sn	
PDQ-8			
9 Delikli Peg Testi	SAĞ ……..sn	SOL ……..sn	

Objektif Denge ve Postüral Kontrol Değerlendirmesi					
DKUDET	EO:			EC:	
	Yum EO:			Yum EC:	
	Cog alignment:				
sapma	Yok	sol ön	sağ ön	sağ arka	sol arka
Topuk Parmak ucu Yürüme Testi					
	Genişlik:		Hız:	Salımım:	
Normal yürüme testi					
	Genişlik:			Uzunluk:	
	Hız:			Simetri:	
Kararlılık Sınırları Testi					
Reaksiyon süresi	Ön:	Arka:	Sağ:	Sol:	Ort:
Movemet velocity	Ön:	Arka:	Sağ:	Sol:	Ort:
Endpoint	Ön:	Arka:	Sağ:	Sol:	Ort:
Endpoint sapma miktarı	Ön:	Arka:	Sağ:	Sol:	Ort:
Yön Kontrolü %	Ön:	Arka:	Sağ:	Sol:	Ort:
Otur- kalk Testi					
WT Transfer:			Sway velocity:		
Rising İndex:			Sayısal Simetri:		

DÜZENLENMİŞ STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST(5 yıl ve üzeri eğitimlilerde)

Ad Soyad: **Yaş:** **Eğitim: ……..yıl**

Aktif el: 0. Sağ el 1. Sol el **Toplam Puan:……**

YÖNELİM (Toplam puan 10)	**Puan**
1. Hangi yıl içindeyiz?	.....
2.Hangi mevsimdeyiz?	.....
3. Hangi aydayız?	.....
4. Bu gün ayın kaçı?	.....
5. Hangi gündeyiz?	.....
6.Hangi ülkede yaşıyoruz?	……
7. Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?	.....
8. Şu an bulunduğunuz semt neresidir?	.....
9. Şu an bulunduğunuz bina neresidir?	.....
10. Şu an bu binada kaçıncı kattasınız?	.....

KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)

11. Size birazdan söyleyeceğim üç kelimeyi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın. (Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan .....

Bu üç kelimeyi unutmayın, kısa bir süre sonra tekrar hatırlamanızı isteyeceğim.

DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)

12. 100'den geriye doğru 3 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.

Her doğru işlem 1 puan (100, 97, 94, 91, 88,85) .....

12."Dünya" kelimesinde bulunan harfleri son harften başlayıp geriye doğru söyleyin.

Her doğru harf 1 puan (A-Y-N-Ü-D)

HATIRLAMA (Toplam puan 3)

13. Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimelerden hatırladıklarınızı söyleyin. (Masa, Bayrak, Elbise) .....

LİSAN (Toplam puan 9)

14. Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) (20 sn tut)(2 puan) .....

15. Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekraredin.

"Eğer, fakat, hayır kelimelerini istemiyorum" (10 sn tut) (1 puan) …….

16. Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimiyapın.

"Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, ortadan ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen",

(30 sntut) (toplam 3 puan-her bir doğru işlem 1 puan) ……

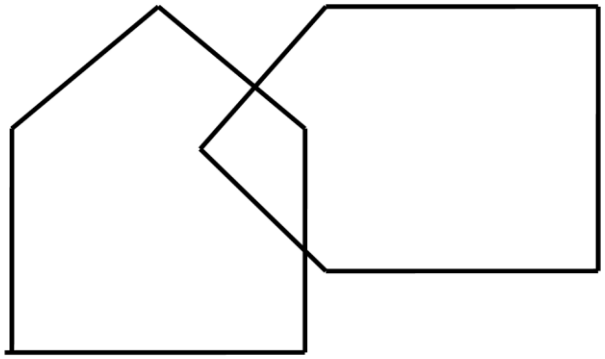
17. Şimdi size bir yazı vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)

"GÖZLERİNİZİ KAPATIN" ……

18. Şimdi vereceğim kağıda eviniz, çocuklarınız veya torunlarınız ile ilgili anlamlı bir cümle yazın (1 puan)

.....

19. Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (60 sn tut) (1 puan) ……..



DÜZENLENMİŞ STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST (eğitimsizlerde)

Ad Soyad: **Yaş:** **Eğitim: 0. OYD 1. OY 2. …..yıl**

Aktif el: 0. Sağ el 1. Sol el **Toplam Puan:……..**

YÖNELİM (Toplam puan 10)

1. Şu an sabah mı, öğle mi, öğleden sonra mı, akşam mı, gece mi? .....

2. Bu gün haftanın hangi günündeyiz? .....

3. Şu an, ayın başlarında mı, ortalarında mı, sonlarında mıyız? .....

4. Hangi aydayız? .....

5. Hangi mevsimdeyiz? .....

6.Yaşadığımız ülkenin başbakanının ismi nedir? ……

7. Şu an hangi şehirdebulunmaktasınız? .....

8. Şu an bulunduğunuz semtneresidir? .....

9. Şu an bulunduğunuz bina neresidir? /Kimin evi? .....

10. Şu an bu binada kaçıncı kattasınız? .....

KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)

11. Size birazdan söyleyeceğim üç kelimeyidikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın (Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan .....

Bu üç kelimeyi unutmayın, kısa bir süre sonra tekrar hatırlamanızı isteyeceğim.

DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)

12. Haftanın günlerini Pazar gününden başlayıp geriye doğru söyleyin. Her doğru gün 1 puan ……..

(Pazar, Cumartesi, Cuma, Perşembe, Çarşamba, Salı)

HATIRLAMA (Toplam puan 3)

13. Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimelerden hatırladıklarınızısöyleyin.

(Masa, Bayrak, Elbise)

..... .

LİSAN (Toplam puan 9)

14. Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) (20 sn tut)(2 puan) .....

15. Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekraredin.

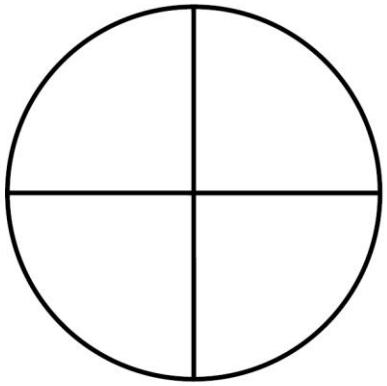
"Eğer, fakat, hayır kelimelerini istemiyorum" (10 sn tut) (1 puan) ……..

16. Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, ortadan ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen", (30 sn tut) (toplam 3 puan-her bir doğru işlem 1 puan) ……

17. Şimdi yüzüme bakıp yaptığımı aynen siz de yapın. (gözlerinizi kapatın) (1 puan) ……

18. Adımı öğrenmek için bana hangi soruyu sorarsınız? (1 puan) .....

19. Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (1 puan) …….



MODİFİYE HOEHN & YAHR EVRELEMESİ

Evre I: Tek taraflı tremor, rijidite, akinezi veya postural dengesizlik. Semptomlar hafiftir.

Evre 1,5: Tek taraflı ve aksiyel tutulum

Evre II: İki taraflı tremor, rijidite, akinezi veya bradimimi, yutma güçlükleri, aksiyelrijidite (özellikle boyun), öne eğilmiş postür, yavaş veya ayağını sürüyerek yürüme ve genel katılık gibi aksiyal bulgularla birlikte veya tek başına postural anormallikler. Minimal özürlülük bulunabilir.

Evre 2,5: Çekme testinde düzelme ile ılımlı bilateral hastalık

Evre III: Evre II'deki bulgulara ilaveten hastada denge bozuklukları vardır, ancak hastanın tüm aktivitelerini bağımsız olarak yapabilir. Orta düzeyde fonksiyon bozukluğu mevcuttur.

Evre IV: Hasta günlük aktivitelerinin bir kısmında veya tamamında yardıma ihtiyaç duyar. Ciddi semptomlar ve belirgin özürlülük.

Evre V: Hasta tekerlekli sandalyeye veya yatağa bağımlı durumdadır.

AKTİVİTEYE ÖZGÜ DENGE GÜVENLİK ÖLÇEĞİ

Aşağıdaki aktivitelerin her biri için karşısındaki derecelendirme ölçeğinden uygun rakamı seçerek kendinize olan güven derecenizi belirtiniz.

0 % 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 %

(güvenim yok) **(güvenim tam)**

…… durumunda, dengenizi kaybetmeyeceğiniz veya sallanmayacağınız, konusunda ne kadar güvenlisiniz?

		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1)	Evde yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
2)	Merdiven inip çıkarken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
3)	Gardırobun önünden terliği eğilip alırken	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
4)	Göz hizasındaki rafta bulunan küçük bir konserve kutusu için uzanırken	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
5)	Parmak ucunda durup baş üzerindeki bir şey için uzanırken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
6)	Sandalyenin üzerinde durup bir şey için uzanırken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
7)	Yeri süpürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
8)	Evden dışarı çıkıp evinizin girişinde parkeden bir arabaya doğru yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
9)	Bir arabaya inip binerken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
10)	Park alanından alışveriş merkezine yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
11)	Yokuşu inip çıkarken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
12)	İnsanların sizi hızla geçtiği kalabalık bir alışveriş merkezinde yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
13)	Alışveriş merkezinde yürürken insanlarla çarpıştığınızda?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
14)	Trabzana tutunup yürüyen merdivene inip binerken	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
15)	Paketleri taşırken , trabzana tutunamadığınızda yürüyen merdivene inip binerken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
16)	Buzlu kaldırımlarda yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

GÖVDE BOZUKLUK ÖLÇEĞİ

Bütün ögeler için başlangıç pozisyonu: kalça ve diz 90^{o}fleksiyon, ayaklar düz zeminde destekli, eller ve önkollar uyluk üzerinde ve sırt desteksiz oturma pozisyonudur. Bilgiler sözlü ve sözsüz (gösteri) olabilir. Gözlemci test sırasında feedback verebilir.

ÖGE	GÖREV TANIMLAMA	PUAN TANIMLAMA	1	2	3	4	UYARI
	STATİK OTURMA DENGESİ						
1	10 sn başlangıç pozisyonunu korur.	Düşer veya kol desteğine ihtiyaç duyar.	0				Eğer "0" ise, toplam puan "0"dır.
		10 sn pozisyonu korur.	2				
2	Terapist zayıf bacak üzerine kuvvetli bacağı çaprazlar, 10 sn pozisyonu korur.	Düşer veya kol desteğine ihtiyaç duyar.	0				
		10 sn pozisyonu korur.	2				
3	Hasta zayıf bacak üzerine kuvvetli bacağı çaprazlar.	Düşer.	0				
		Kol desteğine gereksinim duyar.	1				
		Kol ile yardımlı yapar veya gövde>10 cm yer değiştirir.	2				
		Kol veya gövde kompansasyonu olmadan hareket yapar.	3				
	DİNAMİK OTURMA DENGESİ						
1	Sağ dirseğiniz ile oturduğunuz yere dokunun, başlangıç pozisyonuna dönün(işlem başarıldı veya başarılamadı)	Oturduğu yere dokunamaz, düşer veya kol kullanır.	0				Eğer "0" ise, 2. ve 3. ögelerde "0" olur.
		Yardımsız oturduğu yere dokunur.	1				
2	Sağ dirseğiniz ile oturduğunuz yere dokunun, başlangıç pozisyonuna dönün(gövde hareketini değerlendirin)	Gövde hareketi uygun değildir.	0				Eğer "0" ise, 3. öge de "0" olur.
		Gövde hareketi uygundur (sağ tarafta kısalma, sol tarafta uzama)	1				
3	Sağ dirseğiniz ile oturduğunuz yere dokunun, başlangıç pozisyonuna dönün (kompansasyon stratejileri kullanıldı veya kullanılmadı)	Kompansasyon kullanıldı. (kol, kalça, diz, ayak)	0				
		Hiçbir kompansasyon stratejisi kullanılmadı.	1				
4	Sol dirseğiniz ile oturduğunuz yere dokunun, başlangıç pozisyonuna dönün(işlem başarıldı veya başarılamadı)	Oturduğu yere dokunamaz, düşer veya kol kullanır.	0				Eğer "0" ise, 5. ve 6. ögelerde "0" olur.
		Yardımsız oturduğu yere dokunur.	1				
5	Sol dirseğiniz ile oturduğunuz yere dokunun, başlangıç pozisyonuna dönün(gövde hareketini değerlendirin)	Gövde hareketi uygun değildir.	0				Eğer "0" ise, 6. öge de "0" olur.
		Gövde hareketi uygundur (sağ tarafta kısalma, sol tarafta uzama)	1				

6	Sol dirseğiniz ile oturduğunuz yere dokunun, başlangıç pozisyonuna dönün(kompansasyon stratejileri kullanıldı veya kullanılmadı)	Kompansasyon kullanıldı. (kol, kalça, diz, ayak)	0				
		Hiçbir kompansasyon stratejisi kullanılmadı.	1				
7	Oturduğunuz yerden pelvisin sağ tarafını kaldırın, başlangıç pozisyonuna dönün (gövde hareketini değerlendirin)	Gövde hareketi uygun değildir.	0				Eğer "0" ise, 8. öge de "0" olur.
		Gövde hareketi uygundur (sağ tarafta kısalma, sol tarafta uzama)	1				
8	Oturduğunuz yerden pelvisin sağ tarafını kaldırın, başlangıç pozisyonuna dönün (kompansasyon stratejileri kullanıldı veya kullanılmadı)	Kompansasyon kullanıldı. (kol, kalça, diz, ayak)	0				
		Hiçbir kompansasyon stratejisi kullanılmadı.	1				
9	Oturduğunuz yerden pelvisin sol tarafını kaldırın, başlangıç pozisyonuna dönün (gövde hareketini değerlendirin)	Gövde hareketi uygun değildir.	0				Eğer "0" ise, 10. öge de "0" olur.
		Gövde hareketi uygundur (sol tarafta kısalma, sol tarafta uzama)	1				
10	Oturduğunuz yerden pelvisin sol tarafını kaldırın, başlangıç pozisyonuna dönün (kompansasyon stratejileri kullanıldı veya kullanılmadı)	Kompansasyon kullanıldı. (kol, kalça, diz, ayak)	0				
		Hiçbir kompansasyon stratejisi kullanılmadı.	1				
	KOORDİNASYON						
1	Omuz kuşağına 6 kez rotasyon yaptırın (her bir omuz 3 kez ön tarafa hareket eder)	Sağ tarafı 3 kez hareket ettiremez.	0				Eğer "0" ise, 2. öge de "0" olur
		Asimetrik rotasyon	1				
		Simetrik rotasyon	2				
2	Omuz kuşağına 6 sn içinde 6 kez rotasyon yaptırın (her bir omuz 3 kez ön tarafa hareket eder)	Asimetrik rotasyon	0				
		Simetrik rotasyon	1				
3	Pelvik bölgeye 6 kez rotasyon yaptırın (her bir diz 3 kez ön tarafa hareket eder)	Sağ tarafı 3 kez hareket ettiremez.	0				Eğer "0" ise, 4. öge de "0" olur
		Asimetrik rotasyon	1				
		Simetrik rotasyon	2				
4	Pelvik bölgeye 6 sn içinde 6 kez rotasyon yaptırın (herbir diz 3 kez ön tarafa hareket eder)	Asimetrik rotasyon	0				
		Simetrik rotasyon	1				

BERG DENGE ÖLÇEĞİ

SORU TANIMI	PUAN
1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak	_____
2. Desteksiz ayakta durmak	_____
3. Desteksiz oturmak	_____
4. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme	_____
5. Yer değiştirmek	_____
6. Gözler kapalı vaziyette ayakta durmak	_____
7. Ayaklar bitişik vaziyette ayakta durmak	_____
8. Ayaktayken Kollar gergin öne uzanmak	_____
9. Yerden nesne almak	_____
10. Geriye bakmak için dönmek	_____
11. 360 derece dönmek	_____
12. Diğer ayağı tabureye koymak	_____
13. Bir ayak önde ayakta durmak	_____
14. Tek ayak üstünde ayakta durmak	_____
TOPLAM	_____

GENEL YÖNERGE

Lütfen her hareketi gösterin ve/veya yazılı yönergeyi okuyun. Değerlendirirken lütfen her soru için en düşük cevap kategorisini kaydedin.

Soruların çoğunda denekten belirtilen pozisyonda belli bir süre kalması istenmektedir. Denek zaman ve mesafe şartlarını tutturamadığı, hareketinin denetlenmesi gerektiği, dışarıdan destek ya da değerlendirmeyi yapan kişiden yardım aldığı her sefer puanı eksilir. Denekler hareketleri yaparken dengelerini sağlamak zorunda olduklarını bilmelidirler. Hangi ayak üzerinde duracağı ya da ne kadar uzanacağı deneğe bırakılmıştır. Yerinde olmayan karar, performansı ve değerlendirmeyi aksi yönde etkileyecektir.

Muayene sırasında ihtiyaç duyulan malzemeler bir saniye ölçer ya da saat ve bir cetvel ya da 5, 12,5 ve 25 cm'lik mesafeleri ölçebilecek herhangi bir ölçü aletidir. Muayene sırasında kullanılan sandalyeler makul yükseklikte olmalıdır. 12. soru için bir basamak ya da ortalama basamak yüksekliğinde bir tabure kullanılabilir.

1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK

YÖNERGE: **Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.**

4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.
0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: **Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.**

4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.
2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.
1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var
0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin. 4. maddeye geçin.

3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA)

YÖNERGE: **Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun**.

4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.
3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.
2 30 saniye oturabilir.
1 10 saniye oturabilir
0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK

YÖNERGE: **Lütfen oturun.**

4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.
3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.
2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.
1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.
0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

5. TRANSFER

YÖNERGE: **Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.**

4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.
3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor
2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor
1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var
0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var

6. GÖZLER KAPALIYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: **Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun**.

4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
2 3 saniye ayakta durabilir.
1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.
0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: **Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.**

4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir
2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.
0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.

8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK

YÖNERGE: **Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)**

4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.
2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.
0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir

9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK

YÖNERGE: **Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.**

4 Terliği rahatça alabilir.
3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

10. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK

YÖNERGE: **Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen deneğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için deneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir**.

4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.

3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil
2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor
1 Dönerken gözetime gereksinimi var
0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

11. 360 DERECE DÖNMEK

YÖNERGE: **Tam daire çizecek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.**

4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.
1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.
0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK

YÖNERGE: **İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.**

4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.
3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.
2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.
1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: **Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği deneğin normal yürüyüş adımındaki genişliğe yakın olmalı.)**

4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor
3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor
0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.

14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK

YÖNERGE**: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.**

4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor
3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor
2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor.
1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.
0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

( ) Toplam Puan (Maksimum = 56)

Parkinson Hastalığı Yaşam Kalitesi Anketi
(PDQ-8)

Parkinson hastalığından dolayı,
son bir ay boyunca ne sıklıkla…

*Her soru için lütfen **bir kutuyu işaretleyiniz***

		Hiç bir zaman	Arada sırada	Bazen	Sık sık	Her zaman veya hiç yapamıyorum
1.	Evinizin dışında, sokakta dolaşmakta zorluk çektiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
2.	Giyinmekte zorluk çektiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
3.	Kendinizi depresyonda hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
4.	Yakın kişisel ilişkilerinizde (örn; aileniz ve/veya arkadaşlarınızla) sorunlarınız oldu mu?	☐	☐	☐	☐	☐
5.	Dikkatinizi toparlamakta problemler yaşadınız mı, örneğin okurken veya televizyon seyrederken?	☐	☐	☐	☐	☐
6.	İnsanlarla kolay bir şekilde iletişim kuramadığınızı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
7.	Ağrılı kas kramplarınız ya da spazmlarınız oldu mu?	☐	☐	☐	☐	☐
8.	Topluluk içindeyken Parkinson hastalığınız olduğu için utandınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐

HBD-BPHDÖ

Hasta Adı veya Numarası	Merkez umarası	Değerlendirme Tarihi (ay/gün/yıl)	Değerlendirenin İsminin Baş Harfleri
_____	___ ___ ___	_____	___ ___ ___

Hasta Adı ve Tarih

1.A	Bilginin esas olarak alındığı kişi	□ Hasta □ Hasta bakıcısı □ Hasta+hasta bakıcısı	3.3b	Rijidite-SaÜE	
			3.3c	Rijidite-SoÜE	
Bölüm 1			3.3d	Rijidite-SaAE	
1.1	Kognitif tutulum		3.3e	Rijidite-SoAE	
1.2	Varsanılar ve psikoz		3.4a	Parmak vurma- sağ	
1.3	Depresyon		3.4b	Parmak vurma- sol	
1.4	Anksiyete		3.5a	El hareketleri- sağ	
1.5	Apati		3.5b	El hareketleri- sol	
1.6	DDS		3.6a	Elin pronasyon supinasyonu- sağ	
1.6a	Bilginin esas olarak alındığı kişi	□ Hasta □ Hasta bakıcısı □ Hasta+hasta bakıcısı	3.6b	Elin pronasyon supinasyonu- sol	
			3.7a	Ayak vurma-sağ	
1.7	Uyku sorunları		3.7b	Ayak vurma- sol	
1.8	Gündüz uyuklama		3.8a	Bacak hareketleri- sağ	
1.9	Ağrı ve diğer duyusal sorunlar		3.8b	Bacak hareketleri- sol	
1.10	Üriner sorunlar		3.9	Sandalyeden kalkma	
1.11	Konstipasyon		3.10	Yürüyüş	
1.12	Ayakta dururken iç geçme		3.11	Yürürken donma	
1.13	Halsizlik		3.12	Postüral stabilite	
Bölüm 2			3.13	Postür	
2.1	Konuşma		3.14	Genel spontanlık	
2.2	Siyalore		3.15a	Ellerde postural tremor- sağ	
2.3	Çiğneme ve yutma		3.15b	Ellerde postural tremor- sol	
2.4	Yeme		3.16a	Ellerde kinetik tremor- sağ	
2.5	Giyinme		3.16b	Ellerde kinetik tremor- sol	
2.6	Hijyen		3.17a	İstirahat tremoru amplitüdü- SaÜE	
2.7	Yazma		3.17b	İstirahat tremoru amplitüdü- SoÜE	
2.8	Hobi ve diğer ince motor etkinlikler		3.17c	İstirahat tremoru amplitüdü- SaAE	
2.9	Yatakta dönme		3.17d	İstirahat tremoru amplitüdü- SoAE	
2.10	Tremorun günlük etkinliklere etkisi		3.17e	İstirahat tremoru amplitüdü- dudak/çene	
2.11	Yatağa yatıp kalkma, sandalyeye oturup kalkma		3.18	Tremorun devamlılığı	
2.12	Yürüme ve denge			Diskinezi var mıydı?	□ Hayır □ Evet
2.13	Donma			Bu hareketleri muayeneyi engelledi mi?	□ Hayır □ Evet
3a	Hasta ilaç kullanıyor mu?	□ Hayır □ Evet		Hoehn- Yahr evrelemesi	
3b	Hastanın klinik durumu	□ Off □ On	Bölüm 4		
3c	Hasta levodopa alıyor mu?	□ Hayır □ Evet	4.1	Diskinezilerle geçirilen zaman	
3.C1	Evetse, son dozun üzerinden kaç dakika geçmiş?		4.2	Diskineziden fonksiyonel etkilenme	
Bölüm 3			4.3	Off durumunda geçirilen zaman	
3.1	Konuşma		4.4	Motor dalgalanmalardan fonksiyonel etkilenme	
3.2	Yüz ifadesi		4.5	Motor dalgalanmaların karmaşıklığı	
3.3a	Rijidite- boyun		4.6	Off dönemi ağrılı distonisi	

EK 2. ETİK KURUL ONAYI

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Konu: Karar hk. 18.11.2016
Sayı : 944

Sayın Doç.Dr.Birgül BALCI,

Kurulumuz tarafından 17.11.2016 tarih ve 3013-GOA protokol numaralı 2016/29-19 karar numarası ile görüşülen **"Erken Dönem Parkinson Hastalarında Pilates ve Elastik Bantlama Uygulamalarının Denge ve Postüral Kontrol Üzerine Etkisi"** konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr.Banu ÖNVURAL
Başkan

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 IZMİR-TÜRKİYE
Tel:0 232 4122254 - 0 232 4122258 Faks: 0232 4122243 Elektronik posta:etikkurul@deu.edu.tr

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**
AÇIK ADRES	**Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR**
TELEFON	**0 232 412 22 54-0 232 412 22 58**
FAKS	**0 232 412 22 43**
E-POSTA	**etikkurul@deu.edu.tr**

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	3013-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐	AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Erken Dönem Parkinson Hastalarında Pilates ve Elastik Bantlama Uygulamalarının Denge ve Postüral Kontrol Üzerine Etkisi**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Birgül BALCI	
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-	
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐	İngilizce ☒	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2016/29-19**	**Tarih:17.11.2016**
	Doç.Dr.Birgül BALCI'nın sorumlusu olduğu **"Erken Dönem Parkinson Hastalarında Pilates ve Elastik Bantlama Uygulamalarının Denge ve Postüral Kontrol Üzerine Etkisi"** isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Mukaddes GÜMÜŞTEKİN	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Müge KİRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Şeyda SEREN İNTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	Katılmadı
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

EK 3. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Araştırmanın Adı: Erken Dönem Parkinson Hastalarında Pilates ve Elastik Bantlama Uygulamalarının Denge ve Postüral Kontrol Üzerine Etkisi

Parkinson hastalığı kronik, ilerleyici bir hastalık olup motor fonksiyonlar, bilişsel fonksiyonlar, otonom sinir sistemi ve psikososyal aktiviteler üzerine önemli derecede etkisi olan nörodejeneratif bir bozukluktur. Postüral instabilite Parkinson Hastalığının motor semptomlarından biridir. Pilates egzersizleri omurgayı kuvvetlendirmek, postüral kontrolü geliştirmek ve yaşam kalitesinde kişisel otonomiyi sağlamak için kullanılır. Çeşitli çalışmalarda Parkinson hastalarında uygulanan pilates eğitimleri postüral stablitede, eklem hareket açıklığında, hareket kalitesinde ve vücut dizilimde gelişim ve daha iyi yaşam kalitesiyle sonuçlanmıştır. Ayrıca Elastik bantlama da son zamanlarda postüral kontrol gelişiminde uygulanan popüler bir yöntemdir. Erken dönem Parkinson Hastalarında Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının birincil olarak denge ve postüral kotrol üzerine etkisini, ikincil olarak üst ekstremite fonksiyonlarına etkisini karşılaştıran bir çalışma yapmayı amaçlamaktayız.

Bu araştırmaya sizin gibi 30 Parkinson Hastası katılacaktır. Çalışma kapsamında size denge işlevinizi, el işlevlerinizi değerlendiren testler yapılacak ve yaşam kalitenizi değerlendiren bir anket uygulanacaktır. Çalışmada üç ayrı grup oluşturulacaktır. Gruplardan birine pilates ve bantlama birlikte uygulanacak, diğer grupta yalnız pilates uygulanacaktır. Uygulamalar altı hafta boyunca haftada iki defa gerçekleştirilecektir. Son grupta ise toplam dört kez olacak şekilde sadece değerlendirme yapılacaktır. Tedavi uygulamaları ve değerlendirme testleri size bu konuda en az beş yıl deneyimi olan fizyoterapist eşliğinde uygulanacaktır ve sağlığınız üzerine olumsuz bir etkisi bulunmayacaktır. Toplam değerlendirme süresi 45 dakikayı, tedavi süreleri 60 dakikayı aşmayacaktır. Değerlendirmeler Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda yapılacaktır.

Bu araştırmaya katılmak size hiçbir zarar vermeyecek, maddi ve manevi yük getirmeyecektir. SGK gibi sigorta şirketlerinizden ya da sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Araştırmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağında isminiz gizli tutulacaktır.

Bu araştırmaya katılmama veya katılsanız bile çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Araştırma hakkında öğrenmek istediklerinizi açıklamaları yapan araştırmacının aşağıda bulunan iletişim bilgilerini kullanarak edinebilirsiniz.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün

Adı Soyadı: Tarih:

Telefon Numarası:

Adresi: İmza:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı Soyadı: Fzt. Burçin AKTAR Tarih:

Telefon Numarası: 05549350857 İmza:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı Soyadı: Uzm. Fzt. Evrim GÖZ Tarih:

Telefon Numarası: 05368991930 İmza:

Adres: Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu/İZMİR

EK 4. ÖZGEÇMİŞ



EVRİM GÖZ

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

Doğum Tarihi	31/05/1989
İletişim Adresi	Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Telefon	(536) 899 19 30
E-posta	fzt_evrim@hotmail.com
Web Adresi	

Öğrenim Bilgileri

01 Şubat 2016 - 01 Şubat 2020 (4 yıl 1 ay)
Doktora, Doktora, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON (DR)
Tez Başlığı: ERKEN DÖNEM PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ DENGE VE POSTÜRAL KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ
Tez Konusu: ERKEN DÖNEM PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ DENGE VE POSTÜRAL KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ
Tarih: 2020
Tez Danışmanı: BİRGÜL BALCI
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.83 / 4.0

01 Eylül 2013 - 27 Şubat 2016 (2 yıl 6 ay)
Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON (YL)
Tez Başlığı: Yaşlı Inme Sayrılarında (hastalarında) Düşme Sıklığı Ile Işlevsel Yeti, Denge Ve Yaşam Niteliği Arasındaki Ilişkinin Incelenmesi
Tez Konusu: Yaşlı Inme Sayrılarında (hastalarında) Düşme Sıklığı Ile Işlevsel Yeti, Denge Ve Yaşam Niteliği Arasındaki Ilişkinin Incelenmesi
Tarih: 2016
Tez Danışmanı: ARZU GENÇ

01 Eylül 2007 - 01 Haziran 2011 (3 yıl 10 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
MUĞLA SAĞLIK YÜKSEKOKULU, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

Deneyim / İşyeri Bilgileri

01 Ocak 2018 - Şu Anda (2 yıl 2 ay) (Tam Zamanlı)
ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

01 Ocak 2014 - 01 Ocak 2018 (4 yıl 1 ay) (Tam Zamanlı)
ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON (DR)

01 Eylül 2012 - 01 Ocak 2014 (1 yıl 5 ay) (Tam Zamanlı)
ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ BALIKESİR SAĞLIK YÜKSEKOKULU FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: İyi, Yazma: İyi, Konuşma: İyi)

Ar-Ge Yetkinlik

Kitaplar

B. BALCI, M. SOYSAL TOMRUK, E. GÖZ & B. AKTAR, NORMAL POSTÜRAL KONTROL, Motor Kontrol Araştırmanın Klinik Uygulamaya Aktarılması, ISBN: 9786059160667: HİPOKRAT, Kitapta Bölüm.

Makaleler

E. GÖZ, B. DÖNMEZ ÇOLAKOĞLU, R. ÇAKMUR & B. BALCI, EFFECTS OF PILATES AND ELASTIC TAPING ON BALANCE AND POSTURAL CONTROL IN EARLY STAGE PARKINSON?S DISEASE PATIENTS? A PILOT RANDOMISED CONTROLLED TRIAL, Archives of Neuropsychiatry, 2020, 1309-4866.

E. GÖZ, B. DÖNMEZ ÇOLAKOĞLU, R. ÇAKMUR & B. BALCI, ERKEN EVRE PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİKBANTLAMA UYGULAMALARININ EL FONKSİYONLARI, POSTÜRAL KONTROL VE GÖVDE KONTROLÜ ÜZERİNE ETKİSİ- RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA?, Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi, 2020, 2146-9601.

M. SOYSAL TOMRUK, E. GÖZ, Y. ŞENGÜL & O. KALEMCİ, Beyin tümör cerrahisi geçiren hastalarda gövde kontrolü fonksiyonel durumla ilişkilidir, Cukurova Medical Journal, 2019, 2602-3032, 44, 2, 556-560.

T. KAHRAMAN, A. GENÇ, F. SÖKE, E. GÖZ, B. DÖNMEZ ÇOLAKOĞLU & P. KESKİNOĞLU, Validity and Reliability of the Turkish Version of the 8-Item Parkinson?s Disease Questionnaire, NOROPSIKIYATRI ARSIVI-ARCHIVES OF NEUROPSYCHIATRY, 2018, 1300-0667, 55, 4, 337-340.

T. KAHRAMAN, E. GÖZ & A. GENÇ, Validity and reliability of the Turkish version of the Physical Workload Questionnaire, WORK-A Journal of Prevention Assessment Rehabilitation, 2018, 1051-9815, 59, 2, 295-302.

E. GÖZ, T. KAHRAMAN, A. GENÇ, Ö. KAYA, V. ÖZTÜRK & M. K. KUTLUK, Factors Affecting Hospital Length Of Stay Among Patients With Acute Stroke, Journal of Neurological Sciences [Turkish], 2017, 10.24165/jns.9472.16, 34, 2, 143-152.

E. GÖZ & B. BALCI, PARKİNSON HASTALIĞI VE POSTÜRAL KONTROL, e - SAĞLIK Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, 2017, 0000-0000.

T. KAHRAMAN, E. GÖZ & A. GENÇ, The Association Between Self-reported Low Back Pain And Lower Limb Disability As Well As The Association Between Neck Pain And Upper Limb Disability, Agri: The journal of the Turkish Society of Algology , 2017, 10.5505/agri.2016.65668, 29, 1, 1-8.

T. KAHRAMAN, A. GENÇ & E. GÖZ, The Nordic Musculoskeletal Questionnaire cross cultural adaptation into Turkish assessing its psychometric properties, DISABILITY AND REHABILITATION, 2016, 0963-8288, 38, 21, 2153-2160.

A. GENÇ, T. KAHRAMAN & E. GÖZ, The prevalence differences of musculoskeletal problems and related physical workload among hospital staff, JOURNAL OF BACK AND MUSCULOSKELETAL REHABILITATION, 2016, 1053-8127, 29, 3, 541.

Bildiriler

E. GÖZ, B. DÖNMEZ ÇOLAKOĞLU, R. ÇAKMUR & B. BALCI, Immediate Effect of Elastic Taping on Balance and Postural Control in Early Parkinson?xxs Disease: A Pilot Study, Poster Sunumu, International Congress of Parkinson?xxs Disease and Movement Disorders, 05 Ekim 2018, 09 Ekim 2018.

E. GÖZ, B. BALCI, B. DÖNMEZ ÇOLAKOĞLU & R. ÇAKMUR, ERKEN EVRE PARKİNSON HASTALARINDA EL FONKSİYONU, DENGE, GÖVDE KONTROLÜ VE GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ, Sözlü Sunum, HAREKET BOZUKLUKLARINDA TEDAV? SEMPOZYUMU, 10 Mayıs 2018, 12 Mayıs 2018, ISSN-1301-9996, 21, 5 - 5.

E. GÖZ, B. DÖNMEZ ÇOLAKOĞLU, R. ÇAKMUR & B. BALCI, ERKEN EVRE PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİSİ, Sözlü Sunum, 1st INTERNATIONAL HEALTH SCIENCE and LIFE CONGRESS (IHSLC 2018), 02 Mayıs 2018, 05 Mayıs 2018, 578 - 579.

E. GÖZ & B. BALCI, Motor Ve Kognitif Görevlerin Denge Üzerine Etkisi, Sözlü Sunum, 53. Ulusal Nöroloji Kongresi, 24 Kasım 2017, 30 Kasım 2017.

A. GÖZ, B. BALCI, E. GÖZ, A. KÖSKDERELİOGLU & M. GEDİZLİOĞLU, Differences Between Patients with Multiple Sclerosis andHealthy Individuals in Terms of Falls, Balance, Mobility andHand Functions, Poster Sunumu, 10th Congress of the Pan-Asian Committee for Treatment and Research in Multiple Sclerosis, 23 Kasım 2017, 25 Kasım 2017.

E. GÖZ, M. SOYSAL TOMRUK, Y. ŞENGÜL & O. KALEMCİ, Relatıonshıp Between Balance And Qualıty Of Lıfe In Patıents Wıth Braın Surgery, Poster Sunumu, European Congress Of Neurorehabilitation 2017, 25 Ekim 2017, 28 Ekim 2017.

M. SOYSAL TOMRUK, E. GÖZ, Y. ŞENGÜL & O. KALEMCİ, Relatıonshıp Between Functıonal Mobılıty, Trunk Impaırment And Dependence In Daily Lıvıng Actıvıtıy In Patıents Who Underwent Surgery For Braın Tumor, Poster Sunumu, European Congress Of Neurorehabilitation 2017, 25 Ekim 2017, 28 Ekim 2017.

S. ÖZALEVLİ, A. ÖZGEN ALPAYDIN, İ. ÖZSOY & E. GÖZ, Kısmen Veya Tamamen Kontrol Altında Olmayan Astımlı Hastalarda Egzersizin Fonksiyonel Kapasiteye Ve Yaşam Kalitesine Etkisi - Olgu Serisi, Poster Sunumu, Tüsad 39. Ulusal Kongresi - Solunum 2017, 14 Ekim 2017, 17 Ekim 2017.

E. GÖZ, V. ÖZTÜRK & A. GENÇ, A Comparison Study Of Balance And Functional Capacity Between Female And Male Patients With Stroke, Poster Sunumu, 3rd European Stroke Organisation Conference, 16 Mayıs 2017, 18 Mayıs 2017.

E. GÖZ, V. ÖZTÜRK & A. GENÇ, Relationship Between Fall Frequency And Fear Of Fall, Motor Function And Disability In Geriatric And Non Geriatric Stroke Patients, Poster Sunumu, 3rd European Stroke Organisation Conference, 16 Mayıs 2017, 18 Mayıs 2017, 98 - 476.

E. GÖZ, KISA FİZİKSEL PERFORMANS BATARYASI KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞINDA ALTI DAKİKA YÜRÜME TESTİ YERİNE KULLANILABİLİR Mİ?, Poster Sunumu, TÜSAD 38. ULUSAL KONGRESİ - SOLUNUM 2016, 18 Ekim 2016, 18 Ekim 2016.

E. GÖZ, A COMPARİSON STUDY OF HEALTH-RELATED QUALİTY OF LİFE BETWEEN FEMALE AND MALE PATİENTS WİTH PARKİNSON?S DİSEASE, Poster Sunumu, 20TH INTERNATİONAL CONGRESS OF PARKİNSONS DİSEASE AND MOVEMENT DİSORDERS, 21 Eylül 2016, 21 Eylül 2016, 31, SUPPL2, 697 - 697.

E. GÖZ, A NEW TEST FOR THE MEASURİNG HAND FUNCTİONS İN PARKİNSON'S DİSEASE: PSYCHOMETRİC EVALUATİON OF THE SQUARES TEST, Poster Sunumu, 20TH INTERNATİONAL CONGRESS OF PARKİNSONS DİSEASE AND MOVEMENT

DİSORDERS, 21 Haziran 2016, 21 Haziran 2016, 31, SUPPL2, 697 - 697.

E. GÖZ, AGE DİFFERENCES İN ACUTE STOKE: A RETROSPECTİVE COMPARİSON STUDY ACROSS GERİATRİC AND NON-GERİATRİC PATİENTS, Poster Sunumu, 11TH INTERNATİONAL CONGRESS OF THE EUROPEAN UNİON GERİATRİC MEDİCİNE SOCİETY - GERİATRİC MEDİCİNE FOR FUTURE EUROPEANS - SUCCESSFUL AGİNG CREATES NEW CHALLENGES, 16 Eylül 2015, 16 Eylül 2015, 6, SUPPL, 35 - 35.

E. GÖZ, INCREASİNG AGE HAS DETRİMENTAL EFFECT ON BALANCE AND FUNCTİONAL CAPACİTY İN PATİENTS WİTH STROKE, Poster Sunumu, 11TH INTERNATİONAL CONGRESS OF THE EUROPEAN UNİON GERİATRİC MEDİCİNE SOCİETY - GERİATRİC MEDİCİNE FOR FUTURE EUROPEANS - SUCCESSFUL AGİNG CREATES NEW CHALLENGES, 16 Eylül 2015, 16 Eylül 2015, 6, SUPPL1, 74 - 74.

E. GÖZ, MUSCULOSKELETAL PROBLEMS AMONG THE CAREGİVERS OF THE GERİATRİC PATİENTS WİTH STROKE, Poster Sunumu, 11TH INTERNATİONAL CONGRESS OF THE EUROPEAN UNİON GERİATRİC MEDİCİNE SOCİETY - GERİATRİC MEDİCİNE FOR FUTURE EUROPEANS - SUCCESSFUL AGİNG CREATES NEW CHALLENGES, 16 Eylül 2015, 16 Eylül 2015, 6, SUPPL1, 74 - 74.

E. GÖZ, NURSES ARE THE MOST İN DANGER İN TERMS OF MUSCULOSKELETAL PAİN AMONG HOSPİTAL STAFFS, Poster Sunumu, 9TH CONGRESS OF THE EUROPEAN PAİN FEDERATİON EFIC, 02 Eylül 2015, 02 Eylül 2015.

E. GÖZ, THE ASSOCİATİON BETWEEN NECK PAİN AND UPPER LİMB DİSABİLİTY AMONG OFFİCE WORKERS, Poster Sunumu, 9TH CONGRESS OF THE EUROPEAN PAİN FEDERATİON EFIC, 02 Eylül 2015, 02 Eylül 2015.

E. GÖZ, THE NORDİC MUSCULOSKELETAL QUESTİONNAİRE: CROSS-CULTURAL ADAPTATİON İNTO TURKİSH AND PSYCHOMETRİC EVALUATİON, Poster Sunumu, 9TH CONGRESS OF THE EUROPEAN PAİN FEDERATİON EFIC, 02 Eylül 2015, 02 Eylül 2015.

E. GÖZ, THE FACTORS ASSOCİATED WİTH THE LENGTH OF STAY OF ACUTE STROKE PATİENTS, Poster Sunumu, 24TH EUROPEAN STROKE CONFERENCE, 15 Mayıs 2015, 15 Mayıs 2015, 39, SUPPL, 184 - 185.

E. GÖZ, FALLS AS AN İNDİCATOR OF THE REDUCED MOTOR FUNCTİON AND QUALİTY OF LİFE İN ELDERLY PATİENTS WİTH STROKE, Poster Sunumu, 11TH INTERNATİONAL CONGRESS OF THE EUROPEAN UNİON GERİATRİC MEDİCİNE SOCİETY - GERİATRİC MEDİCİNE FOR FUTURE EUROPEANS - SUCCESSFUL AGİNG CREATES NEW CHALLENGES, 16 Eylül 2014, 16 Eylül 2014, 6, SUPPL1, 107 - 107.

E. GÖZ, PHYSİOTHERAPY REFERRAL RATES AND TREND ABOUT THE İNPATİENT PHYSİOTHERAPY REFERRAL İN TURKEY, Poster Sunumu, JOİNT CONGRESS OF EUROPEAN NEUROLOGY, 31 Mayıs 2014, 31 Mayıs 2014, 21, SUPPL1, 538 - 539.

Projeler

KURUMSAL (BAP V.B.), ARAŞTIRMACI, Astımlı Hastalarda Egzersizin Fonksiyonel Kapasiteye Ve Yaşam Kalitesine Etkisi, Yürütülen Kuruluş: DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, Destek Alınan Kuruluş: DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ (Yurt İçi) , 01 Mayıs 2014, 01 Temmuz 2017.

Ödüller

Diğer, Ulusal, 53. Ulusal Nöroloji Kongresi Bursu, Kongre Katılım Bursu, Ödül Alınan Kurum: Türk Nöroloji Derneği (Sistemde kayıtlı olmayan kuruluş), TÜRKİYE, 30 Kasım 2017.

Üniversite, Kurum veya Kuruluşların Verdiği Ödüller, Ulusal, Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Mezuniyet Ödülü (üçüncülük), Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans

Mezuniyet Ödülü (üçüncülük, Ödül Alınan Kurum: SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, TÜRKİYE, 19 Aralık 2016.

Diğer, Ulusal, TÜSAD 38. Ulusal Kongresi - SOLUNUM 2016 Burs, Kongre Katılım Bursu, Ödül Alınan Kurum: TÜSAD(Sistemde kayıtlı olmayan kuruluş) (Sistemde kayıtlı olmayan kuruluş), TÜRKİYE, 11 Kasım 2016.

Diğer, Uluslararası, 20th International Congress of Parkinson?s Disease and Movement Disorders Travel Grant, Kongre Katılım Bursu, Ödül Alınan Kurum: Movement Disorders (Sistemde kayıtlı olmayan kuruluş), ALMANYA, 19 Haziran 2016.

Üniversite, Kurum veya Kuruluşların Verdiği Ödüller, Ulusal, Muğla Üniversitesi Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Lisans Mezuniyet Ödülü (ikincilik), Muğla Üniversitesi Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Lisans Mezuniyet Ödülü (ikincilik), Ödül Alınan Kurum: MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE, 24 Haziran 2011.

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
Raportörlük Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0

EK 5. TEZ İLE İLİŞKİLİ YAYINLAR

EK 5. A. SSCI (Social Sciences Citation İndex), AHCI (Arts and Humanities Citation İndex), SCI (Science Citation İndex), SCIE (Scıence Cıtatıon Index Expanded) dergilerde yayımlanmış ya da yayımlanmak üzere kabul edilmiş, adayın ilk isim olduğu araştırma makalesi

- Goz E, Donmez Colakoglu B, Cakmur R, Balci B. Erken Dönem Parkinson Hastalarında Pilates ve Elastik Bantlama Uygulamalarının Denge ve Postüral Kontrol Üzerine Etkisi – Randomize Kontrollü Pilot Çalışma. https://doi.org/ 10.29399/npa.24935 **(YAYIN KABÜLÜ)**

EK 5. B. Hakemli dergilerde yayımlanmış ya da yayımlanmak üzere kabul edilmiş araştırma makalesi

- **Goz E,** Donmez Colakoglu B, Cakmur R, Balci B. Erken Evre Parkinson Hastalarında Pilates ve Elastik Bantlama Uygulamalarının El Fonksiyonları, Postüral Kontrol ve Gövde Kontrolü Üzerine Etkisi- Randomize Kontrollü Çalışma. Balıkesir Sağlık Bilimleri dergisi. **(YAYIN KABÜLÜ)**

EK 5. C. Manuskript (dergiye gönderilmiş) araştırma makalesi

- **Goz E,** Donmez Colakoglu B, Cakmur R, Balci B. Immediate Effect of Elastic Taping On Balance And Postural Control in Early Stage Parkinson's Disease Patients. Gönderilen dergi EXPLORE.

EK 5. D. Tezi ile ilgili çalışmaları hakkında ulusal/uluslararası etkinliklerde en az bir kere sözlü, yazılı veya görsel olarak sunum

- **Goz E,** Donmez Colakoglu B, Cakmur R, Balci B. Erken Evre Parkinson Hastalarında Pilates ve Elastik Bantlama Uygulamalarının El Fonksiyonlarına Etkisi. 1.International Health Science and Life Congress. 2-5 Mayıs 2018. BURDUR. Sözel Sunum.

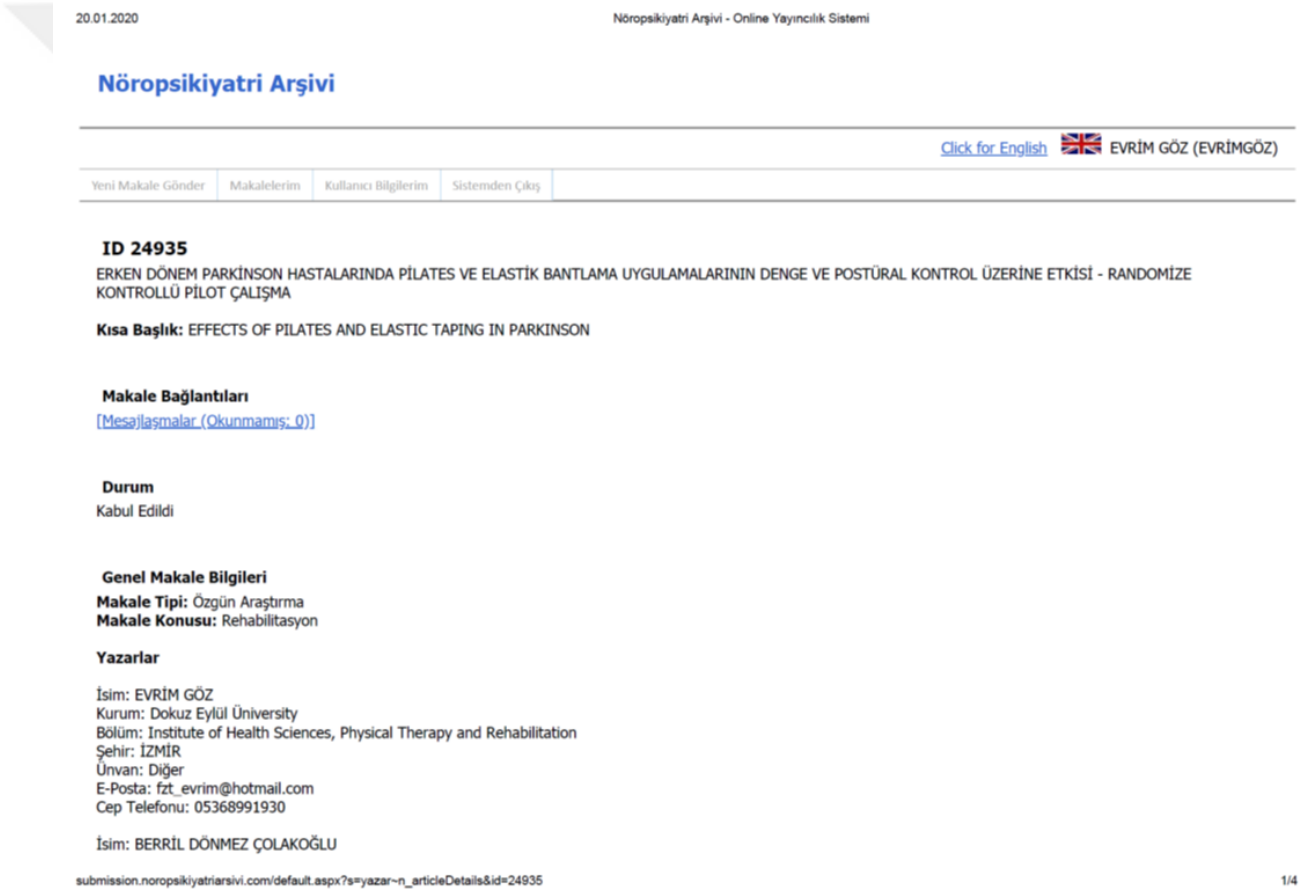
EK 5. E. Tezi ile ilgili çalışmaları hakkında ulusal/uluslararası etkinliklerde en az bir kere sözlü, yazılı veya görsel olarak sunum

Goz E, Donmez Colakoglu B, Cakmur R, Balci B. Erken Evre Parkinson Hastalarında, El Fonksiyonu, Denge, Gövde Kontrolü ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Arasındaki İlişki. Hareket Bozukluklarında Tedavi Sempozyumu. 10-12 Mayıs 2018. İZMİR. Sözel Sunum

EK 5. A. SSCI (Social Sciences Citation İndex), AHCI (Arts and Humanities Citation İndex), SCI (Science Citation İndex), SCIE (Scıence Cıtatıon Index Expanded) dergilerde yayımlanmış ya da yayımlanmak üzere kabul edilmiş, adayın ilk isim olduğu araştırma makalesi

- **Goz E,** Donmez Colakoglu B, Cakmur R, Balci B. Erken Dönem Parkinson Hastalarında Pilates ve Elastik Bantlama Uygulamalarının Denge ve Postüral Kontrol Üzerine Etkisi – Randomize Kontrollü Pilot Çalışma. https://doi.org/10.29399/npa.24935

YAYIN KABULÜ



20.01.2020 Nöropsikiyatri Arşivi - Online Yayıncılık Sistemi

Nöropsikiyatri Arşivi

Click for English EVRİM GÖZ (EVRİMGÖZ)

Yeni Makale Gönder | Makalelerim | Kullanıcı Bilgilerim | Sistemden Çıkış

ID 24935

ERKEN DÖNEM PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ DENGE VE POSTÜRAL KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ - RANDOMİZE KONTROLLÜ PİLOT ÇALIŞMA

Kısa Başlık: EFFECTS OF PILATES AND ELASTIC TAPING IN PARKINSON

Makale Bağlantıları

[Mesajlaşmalar (Okunmamış: 0)]

Durum

Kabul Edildi

Genel Makale Bilgileri

Makale Tipi: Özgün Araştırma
Makale Konusu: Rehabilitasyon

Yazarlar

İsim: EVRİM GÖZ
Kurum: Dokuz Eylül Üniversity
Bölüm: Institute of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation
Şehir: İZMİR
Ünvan: Diğer
E-Posta: fzt_evrim@hotmail.com
Cep Telefonu: 05368991930

İsim: BERRİL DÖNMEZ ÇOLAKOĞLU

submission.noropsikiyatriarsivi.com/default.aspx?s=yazar~n_articleDetails&id=24935 1/4

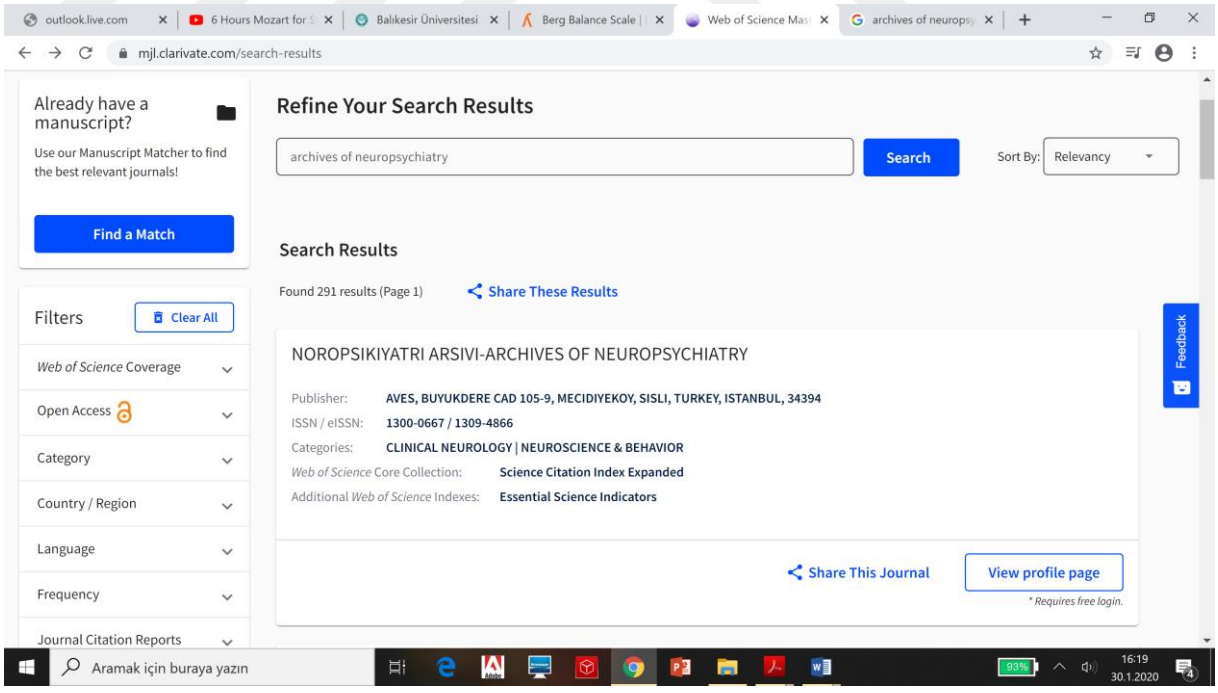
Kurum: Dokuz Eylül Üniversity
Bölüm: Faculty of Medicine, Department of Neurology
Şehir: İZMİR
Ünvan: Tıp Doktoru / Prof.
E-Posta: berril.donmez@deu.edu.tr
Cep Telefonu: 02324124065

İsim: RAİF ÇAKMUR
Kurum: Dokuz Eylül Üniversity
Bölüm: Faculty of Medicine, Department of Neurology
Şehir: İZMİR
Ünvan: Tıp Doktoru / Prof.
E-Posta: raif.cakmur@deu.edu.tr
Cep Telefonu: 02324124057

İsim: BİRGÜL BALCI
Kurum: Dokuz Eylül Üniversity
Bölüm: School of Physiotherapy and Rehabilitation
Şehir: İZMİR
Ünvan: Diğer
E-Posta: birgul.donmez@deu.edu.tr
Cep Telefonu: 02324124918

İngilizce Başlık
EFFECTS OF PILATES AND ELASTIC TAPING ON BALANCE AND POSTURAL CONTROL IN EARLY STAGE PARKINSON?S DISEASE PATIENTS? A PILOT RANDOMISED CONTROLLED TRIAL
Dosyalar:
Dosya 1: 24935-Metin-43236.docx (Metin)
Dosya 2: 24935-Metin-67368.docx (Metin)
Dosya 3: 24935-Figur-59135.jpg (Figür)
Dosya 4: 24935-YayinHakkiFormu-47381.pdf (Yayın Hakkı Formu)
Dosya 5: 24935-YayinHakkiFormu-66744.pdf (Yayın Hakkı Formu)
Dosya 6: 24935-YayinHakkiFormu-32355.pdf (Yayın Hakkı Formu)
Dosya 7: 24935-YayinHakkiFormu-55255.pdf (Yayın Hakkı Formu)
Dosya 8: 24935-YayinHakkiFormu-44635.pdf (Yayın Hakkı Formu)
Dosya 9: 24935-YayinHakkiFormu-19918.pdf (Yayın Hakkı Formu)
Dosya 10: 24935-YayinHakkiFormu-36673.pdf (Yayın Hakkı Formu)
Dosya 11: 24935-Diger-NPA24935iThenticate-7zdrbh.pdf (Diger)

DERGİ İNDEKSİ



EFFECTS OF PILATES AND ELASTIC TAPING ON BALANCE AND POSTURAL CONTROL IN EARLY STAGE PARKINSON'S DISEASE PATIENTS– A PILOT RANDOMISED CONTROLLED TRIAL

ABSTRACT

Introduction:. The purpose of this study is to investigate the effects of Pilates training and elastic taping on balance and postural control in early stage PD patients.

Method: Patients were randomly divided into Pilates, elastic taping, and control (wait list) groups. Pilates training was performed for 6 weeks, twice a week and 60 minutes per session. In elastic taping group, in addition to Pilates training, elastic taping was applied to the upper back twice a week for 6 weeks with the aim of postural correction. In order to evaluate the postural control before and after the training, Berg Balance Scale, Trunk Impairment Scale, the tests of NeuroCom Balance Master performance test device as Limits of stability (LOS), Sit-to Stand, Walk Across and Tandem Walking Tests were performed.

Results: The data of 20 patients (6 male in Pilates group, 2 female and 6 male in elastic taping group, 3 female and 3 male in control group) were analyzed. Reaction times in LOS test decreased significantly and walking speed in Walk Across test increased significantly after 6 weeks in Pilates and elastic taping groups. In elastic taping group, the postural sways of Tandem Walk test were decreased significantly and, the rising index in Sit-to-Stand test increased significantly after 6 weeks (Wilcoxon Test, $p<0.05$).

Conclusion: We believe that Pilates is a feasible rehabilitation strategy for PD patients, and it has a remedial effect on the dynamic balance and postural control for these patients. We also think that elastic taping could be applied for supporting the right posture.

Keywords: Parkinson disease, pilates, tape, balance, postural control

ERKEN DÖNEM PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ DENGE VE POSTÜRAL KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ – RANDOMİZE KONTROLLÜ PİLOT ÇALIŞMA

ÖZET

Giriş: Bu çalışmanın amacı erken dönem Parkinson hastalarında pilates ve elastik bantlama uygulamalarının denge ve postüral kontrol üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

Yöntem: Bireyler randomize olarak pilates, elastik bantlama ve bekleme listesi kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Bireylere 6 hafta boyunca haftada 2 kez 60 dakikalık pilates eğitimi verildi. Elastik Bantlama Grubuna Pilates eğitimine ek olarak haftada 2 kez sırt bölgesine postüral düzeltme amacıyla elastik bant uygulandı. Bireylere eğitim öncesi ve sonrası denge ve postüral kontrol değerlendirmesi yapıldı. Berg Denge Ölçeği ve Gövde Bozukluk Ölçeği ile klinik denge değerlendirmesi; NeuroCom Balance Master denge ve performans test cihazı ile Kararlılık Sınırları, Otur Kalk, Normal ve Tandem Yürüme Testleri yapıldı.

Bulgular: Pilates grubunda 6 erkek, elastik bantlama grubunda 2 kadın, 6 erkek ve Bekleme Listesi kontrol grubunda 3 kadın, 3 erkek olmak üzere toplam 20 bireyin verileri analiz edildi. Pilates ve elastik bantlama gruplarında Kararlılık sınırları testi reaksiyon süresinin 6 hafta sonra anlamlı olarak azaldığı, Normal yürüme testinde yürüme hızının ise anlamlı olarak arttığı görüldü. Topuk parmak ucu yürüyüş sonu salınımının elastik bantlama grubunda anlamlı olarak azaldığı tespit edildi. Elastik bantlama grubunda, Otur Kalk testinin vücut ağırlığı yükselme indeksinde 6 hafta sonra anlamlı artış görüldü (Wilcoxon Testi, $p<0.05$).

Sonuç: Pilatesin Parkinson hastaları için uygulanabilir bir rehabilitasyon stratejisi olduğu, bu hastalarda dinamik denge ve dinamik postüral kontrolü iyileştirici etkisi olduğunu düşünmekteyiz. Elastik bantlamanın da düzgün postürü desteklemek amacıyla uygulanabilir bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Parkison hastalığı, pilates, bantlama, denge, postüral control

1. INTRODUCTION

In Parkinson's Disease (PD), balance and postural dysfunctions are based on the inability of the postural muscles to respond the environmental demands and the emergence of inadequate postural reactions. In addition, rigidity, decrease in joint movements, weakness of extensor trunk muscles, and flexed posture of trunk involve to deterioration in postural reactions [1].

In PD, the proprioceptive defects leads to changes in the perception of verticalization and postural disturbances. The trunk movements necessary to keep the gravity center within the support surface are reduced and therefore compensation occurs with body flexion [2-4].

Postural instability is an indicator of the disease progressing from stage 2 to stage 3 on the Modified Hoehn&Yahr scale and is demonstrated by clinical withdrawal testing [5]. Falaki et al. reported that postural synergies were reduced in stage 1 and 2 PD patients, even if not observed in daily life. Early detection of the decrease in postural synergies is very important for predicting progression of postural instability [6]. Exercise program, which included low intensity and progressive trunk exercises and motor training can improve balance-related performance in patients with mild to moderate PD [7].

Pilates method aims to improve the balance and dynamic postural control by increasing endurance, strength and flexibility of "core" muscles [8-10]. Pilates training in PD patients has been shown to improve postural stability, range of motion, movement quality, body alignment and quality of life [11, 12].

In recent years, it has been proposed that elastic taping lead to facilitate cutaneous stimuli through increased somatosensory inputs. Elastic taping can also stimulate the proprioception by activating the cutaneous mechanoreceptors [13-15]. This method has been used in neurological (stroke, multiple sclerosis) and orthopedical diseases with the aim of improving muscle tone, range of motion, center of pressure balance parameters and analgesia [15].

In the literature, there are no studies examining the effect of elastic taping in combination with Pilates exercises on balance and postural control in PD disease. Thus, the aim of this study is to compare the effects of pilates training and elastic taping on balance and postural control in early stage PD disease.

The hypothesis of this study was that PD patients who engaged in elastic taping treatment group would report more improvements in postural control parameters than pilates exercise group and control group after this treatment period.

1. METHOD

1.1.Study design

1.1.1. Participants

This study, which has a randomized controlled design, was carried out between February 2017 and December 2017 in Dokuz Eylul University School of Physiotherapy and Rehabilitation in cooperation with Faculty of Medicine, Department of Neurology, Dokuz Eylül University (DEU). The idiopathic PD patients, who have been diagnosed for by a neurologist by using the diagnosing criteria of United Kingdom Parkinson's Disease Society Brain Bank and had Mini-Mental test score of ≥24 and modified Hoehn & Yahr

scale score of ≤2, aged ≥18 year-old, and were able to stand independently for min. 1 minute and walk for at least 10 minutes without any support, were involved in the study.

The exclusion criteria were as follows; having neurological, orthopedical, cardiovascular diseases deteriorating the walking and functional abilities other than PD, having a surgery history related with PD (such as deep brain stimulation) and having participated in any physiotherapy program in last 6 months.

1.1.2. Ethics Approval

The study was approved by the Ethics Committee of Dokuz Eylül University (protocol number 3013-GOA and decision number 2016/29-19). The objectives and methods were read to/by the voluntary patients meeting the inclusion criteria of the study, and they signed the informed consents. This study was carried out in accordance with the Declaration of Helsinki.

1.1.3. Sample Size

The universe of the study consisted of the idiopathic PD patients followed by the Neurology Department of Faculty of Medicine, Dokuz Eylül University.the sample size calculation was based on similar studies which assessed step length in Walk across test in PD after balance training. The minimum size of sample was calculated to be 24 persons (8 in each group) by using G-Power (ver. 3.1) software (confidence level 95%, power 80% and 0.72 effect size). Considering the 20% drop out rate, it was planned that totally 30 people to be included in the study, with 10 in each group[16].

1.2.Procedure

The patient recruitment still continues. However, the data were analyzed as a pilot study. The patients accepting to participate in this study were randomly assigned to 2 treatment groups (Pilates exercise group, elastic taping group) and control (wait list) group using closed envelope method. A physiotherapist having experience in neurological physiotherapy generated the random allocation sequence, enrolled and assigned participants to interventions. The 2 treatment groups received pilates exercise (Pilates Group- PG) or pilates exercises plus elastic taping (Elastic taping Group-ET), while the control group received no treatment.

The study was initiated with totally 23 patients (6 in Pilates group, 9 in the elastic taping group, and 7 in the control group). One patient from Pilates group and 1 patient from control group quitted the study because of secondary health problems. One patient from elastic taping group quitted the study because of personal reason. The data of totally 20 patients (5 patients in Pilates group, 8 patients in elastic taping group, and 6 patients in control group) were analyzed. The flowchart of the study process is presented in Figure 1. The routine medical treatments (dopaminergic) were maintained for all the patients during the follow-up period.

1.3.Interventions

Patients from both treatment groups underwent 12 pilates exercise sessions (2days/week for 6 weeks) lasting 60 minutes; the patients in the ET group received elastic taping in addition to pilates exercises. Treatment was conducted by a physiotherapist having experience in neurological physiotherapy and certificate of Pilates training.

1.3.1. Pilates Group-PG

The Pilates exercise program was composed of warm-up exercise, the main exercise, and cool-down exercise. The details of the program are provided in Table 1. The sessions were conducted in 2-3 person groups. The exercise program developed for this intervention was based on the key Pilates' principals and was specifically designed for PD patients. Before the Pilates training, a special session was organized in order to inform the patients about the training principles and exercises. The fundamental principles including centering, concentration, control, breathing, precision and rhythm were taught. The individuals were asked for focusing on and trying to maintain these principles during sessions. Each movement was demonstrated in practice by a physiotherapist at first. The physiotherapist controlled the movements throughout the exercise and used as tactile, verbal, and imaginary cues in correcting when necessary. The difficulty level of Pilates training was carried out by changing the body positions during exercise, using of exercise balls and bands (Theraband Elastic Band Hygienic Corporation, Akron, Ohio) at 4^{th} week according to the performance of the patients and the principles of Pilates [17].

1.3.2. Elastic Taping Group-ET

The Kinesio Tex Gold FP elastic tapes (5 cm-wide) were applied with postural correction method after each exercise session and replaced after each session. The tape, which is water-proof, adhesive and 0.5mm thick, was applied to upper back in order to obtain the postural correction. The taping applied from the anterior aspect of the acromioclavicular joint, crossed over the muscle bulk of upper trapezius, and then diagonally towards 7th thoracic vertebra. In this method, 2 l-shaped elastic tapes were applied diagonally and no tension was applied on the point of initial and final contact [18].

1.3.3. Control Group

The patients were assigned to the wait list and their routine medical treatments were continued. The assessments were performed on 0^{th} and 6^{th} weeks also in this study. It was planned to involve them in the exercise program after completing the study.

1.4.Measurement Methods

The clinical and objective balance assessments were performed in all groups in the pre-treatment (0^{th} week) and post-treatment period (6^{th} week) during the "on" phase. The clinical characteristics of PD patients were examined in 5 main and 2 sub-stages according to Modified Hoehn & Yahr scale. Stage 1 indicates the lowest severity level, whereas Stage 5 refers to the highest severity level [19].

1.4.1. Objective Balance Assessment

The balance ability of patients were evaluated by using NeuroCom Balance Master balance and performance test device (NeuroCom System Version 8.1.0, B 100718, 1989-2004 NeuroCom® International Inc. USA). The system objectively measures the dynamic and static balance performances [20]. It has high test-retest reliability in assessing the postural stability balance impairment of healthy individuals [21].

Limits of Stability: This test were used to record dynamic balance performance. The patient is directed to move the center of gravity as directly and quickly as possible to 8 different targets (anterior-posterior, medial-lateral, and other directions) on the display screen while standing on stable force plates. During this test, the time spent by individual in moving the body (reaction time, sec.), the movement velocity (°/sec.), the final point

that the subject could reach towards the target point (endpoint excursions, %), the distance to target point (maximum excursions, %), and the linearity of the movement while moving towards the target point (directional control, %) are measured [22, 23].

Tandem Walk Test: The individual is asked to walk with tandem steps and to stand still at the end of the platform. The step width (cm), walking speed (cm/sec), and postural sways (deg/sec) were measured at the end of walking [22, 23].

Walk Across Test: The patient is asked to walk on the platform at a speed he/she feels comfortable and safe. The step width (cm), step length (cm), and walking speed (cm/sec) are examined [22, 23].

Sit-to-Stand Test: the patient is asked to stand up from a platform with 40.64 cm height as fast as possible without any support and stand steady for 5 seconds in order to measure of body sways. The time from sitting to standing stable (sec.), the index of rising the body weight (%), the speed of the sway of center of gravity while standing stable (°/sec.), and the body weight's symmetry to right or left (%) are measured [22, 23].

1.4.2. Clinical Balance Assessment

Trunk Impairment Scale (TIS): This scale consists of three subscales; static-dynamic sitting balance and trunk coordination The TIS score ranges from 0 to 23, with higher points indicating good trunk control [24].

Berg Balance Scale (BBS): This test assesses the static-dynamic balance with 14 functional item rated between 0 and 4 points. The maximal sum score is 56 points; the scores between 0 and 20 points indicate a balance impairment, those between 21 and 40

points indicate an acceptable balance ability, and those between 41 and 56 points indicate good balance [25].

1.5.Statistical Analysis

The statistical analysis in this study was performed using "Statistical Package for Social Sciences" [SPSS] Version 22.0 (SPSS inc. Chicago, IL, ABD) program. The normality of the variables' distribution was analyzed using Shapiro-Wilk Test. The descriptive analyses results were expressed as median minimum and maximum values for the non-normally distributed variables.

The categorical variables (gender) were expressed in percentages. The Chi-Square and Kruskal-Wallis tests were used in comparing the demographic and clinical characteristics of the patients. The pre-treatment (0^{th} week) and post-treatment (6^{th} week) measurements performed in 3 groups (Pilates Exercise group, Elastic taping group, and control group) were compared using the Wilcoxon Test. $P<0.05$ was accepted to be statistically significant. [26].

2. RESULTS

There were no significant differences between treatment groups other in terms of age, height, body weight, disease period, and disease severity according to the modified Hoehn&Yahr scale ($p>0.05$) (Table 2).

The TIS scores did not showed significant improvements in 3 treatment groups after 6 weeks ($p>0.05$). The BBS scores increased in the PG and ET groups but decreased in control group without statistically significance after 6 weeks ($p>0.05$) (Table 3).

Reaction time parameter of the LOS test was decreased significantly after 6-weeks treatment in PG ($p=0.046$) and ET groups ($p=0.05$) (Table 3).

The end-sway parameter of tandem walk test was decreased significantly in the ET group ($p=0.04$). This value decreased in the PG and increased in the control group without statistically significance ($p>0.05$) (Table 3).

The walking speed values of walk across test were increased significantly in PG and ET groups after 6 weeks ($p<0.05$). The step length values were increased in 3 groups but there was no statistically significance ($p>0.05$) (Table 3).

The rising index of sit to stand test was improved significantly in the ET group ($p<0.05$). The body sway performance was not changed significantly in 3 groups after 6 weeks ($p>0.05$) (Table 3).

3. DISCUSSION

We examined the effectiveness of two different methods on balance and postural control in the early stage PD patients. We hypothesized that the application of elastic taping additionaly to pilates exercises would result more improvement in clinical and objective balance outcomes when compared to the pilates training and control groups. Our findings showed that there was no difference between Pilates exercise and elastic taping groups in terms of treatment efficiency. The Pilates and elastic taping methods had remedial effects on dynamic balance parameters (reaction time and end point excursion values of LOS test, walking speed, end sway of tandem walk test, rising index of sit- to stand test) of these patients.

3.1.Pilates and Dynamic Balance

Pilates is an exercise method that aims to improve the flexibility and axial stability by strengthening the "core" muscle system of body. It provides postural stability with the activation of agonist and antagonist muscles, and increases balance and motor coordination, muscle strength, endurance, and flexibility [11, 27].

Given the studies examining the effects of Pilates training on the balance in literature, it can be seen that the treatment outcomes were not analyzed by using an objective balance assessment system. In literature, it is seen that the objective balance assessment system is not used as in our study to investigate the effects of pilates training in PD patients. In previous studies, the dynamic balance was frequently evaluated with the Timed Up and Go test (TUG). The effectiveness of Pilates training were compared with conventional physiotherapy [28], gait training [29], calisthenic exercises [30] in different papers and reported significantly more improvements in TUG scores in early and middle-stage PD patients. In our study, pilates training provided significant improvements in the reaction time and endpoint excursions values of LOS test, and the walking speed. We believe that the improvements of end sway values in tandem walk and the rising index in sit to stand test are due to the reformative effect on postural control with additional taping in the elastic taping group.

Johnson et al. reported that 6-week Pilates training had a curative effect on BBS values of early- and mid-stage Parkinson patients [11]. In the present study, the mean reason for not observing a significant change in BBS values is thought to be that the early-stage patients constituting the universe of this study did not complain about the imbalance. Unlike Johnson et al., we did not observe any significant effect on BBS values of pilates

268 training [11]. We thought that the reason for this is the lack of imbalance which
269 deteriorates the daily activities and clinical conditions of early stage patients.

270 **3.2.Pilates and Postural Control**

271 When the studies investigating the effects of Pilates exercises on postural control were
272 examined, it was seen that the Pilates training had no effect on the postural sways in
273 healthy subjects (aged between 60 and 76 years) and early- mid stage PD patients.
274 However, an improvement was determined in reaching to the target of LOS test [11, 31].
275 In this study, we found that the reaction time was shortened in LOS test, and the dynamic
276 postural control improved in 2 treatment groups.

277 We think that dynamic postural control is affected earlier than static control in PD patients
278 and consequently, pilates training improves the dynamic postural control rather than static
279 in the early stages of the disease.

280 **3.3.Pilates and Walking**

281 Newell et al. found prominent improvements in walking speed and stride length
282 parameters by computerized measurement method in healthy elderly subjects after 6-
283 week pilates training [31] and similarly, in our study, walking speed and stride length
284 parameters were improved in both treatment groups. We think that the improvements in
285 step length and walking speed improve the dynamic balance after Pilates training.

286 **3.4.Elastic Taping**

287 It is argued that the elastic taping applications on the upper back regarding the postural
288 deformity and soft tissue changes in the PD patients improve the postural control and gait

by increasing proprioceptive inputs [32]. In a study examining the immediate effects of elastic taping on balance among the elderly subjects with increased thoracal kyphosis, it was reported that the taping can improve the balance ability by postural correction [33]. Capecci et al. showed that the 4-weeks rehabilitation protocol including stretching, postural training, proprioceptive discriminating exercises and elastic taping reduced the trunk abnormalities due to sensorimotor disorder in moderate and advanced PD patients [34].

In the present study, the elastic taping was performed in order to improve the postural control and provide accurate proprioceptive inputs to the PD patients without postural anomalies. Finally, there was no significant difference between Pilates and elastic taping groups in terms of treatment effectiveness. We think that the elastic taping yielded no dramatic results for the postural control since the study sample consisted of early-stage Parkinson patients without sginificant postural deformity.

4. LIMITATIONS

The main limitation of the present study is that the sample size is limited to 20 individuals. However, as this is a pilot study, the number of cases is increasing day by day. It is planned to re-analyze and report the results when the research will be completed.

5. CONCLUSION

We believe that the Pilates training is an feasible rehabilitation approach for PD patients and that it is useful to improve the dynamic balance and postural control among these patients. We argue that the elastic taping applied in combination with pilates training can also be applied to support the smooth posture.

REFERENCES

1. O'Sullivan, S., *Parkinson's Disease*, in *Physical Rehabilitation, Assessment and Treatment*, T.S. SB O'Sullivan Editor. 2001, F.A. Davis Company: Philadelphia. p. 747-782.
2. Geroin, C., et al., *Does the Pisa syndrome affect postural control, balance, and gait in patients with Parkinson's disease? An observational cross-sectional study.* Parkinsonism Relat Disord, 2015. **21**(7): p. 736-41.
3. Doherty, K.M., et al., *Postural deformities in Parkinson's disease.* The Lancet Neurology, 2011. **10**(6): p. 538-549.
4. Doná, F., et al., *Changes in postural control in patients with Parkinson's disease: a posturographic study.* Physiotherapy, 2016. **102**(3): p. 272-279.
5. Goetz, C.G., et al., *Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations the Movement Disorder Society Task Force on rating scales for Parkinson's disease.* Movement disorders, 2004. **19**(9): p. 1020-1028.
6. Falaki, A., et al., *Impaired synergic control of posture in Parkinson's patients without postural instability.* Gait & posture, 2016. **44**: p. 209-215.
7. Allen, N.E., et al., *Balance and falls in Parkinson's disease: A meta-analysis of the effect of exercise and motor training.* Movement disorders, 2011. **26**(9): p. 1605-1615.
8. Bulguroglu, I., et al., *The effects of Mat Pilates and Reformer Pilates in patients with Multiple Sclerosis: A randomized controlled study.* NeuroRehabilitation, 2017. **41**(2): p. 413-422.
9. Anderson, B.D. and A. Spector, *Introduction to Pilates-based rehabilitation.* Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America, 2000. **9**(3): p. 395-410.
10. Muscolino, J.E. and S. Cipriani, *Pilates and the "powerhouse"—I.* Journal of bodywork and movement therapies, 2004. **8**(1): p. 15-24.
11. Johnson, L., et al., *The effects of a supervised Pilates training program on balance in Parkinson's disease.* Advances in Parkinson's Disease, 2013. **2**(02): p. 58-61.
12. Mollinedo-Cardalda, I., J.M.C. Carral, and G. Rodriguez-Fuentes, *Pilates method guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease.* Parkinsonism & Related Disorders, 2016. **22**: p. e65-e66.
13. Rojhani-Shirazi, Z., S. Amirian, and N. Meftahi, *Effects of ankle kinesio taping on postural control in stroke patients.* Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases, 2015. **24**(11): p. 2565-2571.
14. Cabreira, T.S., K.H.V. Coelho, and P.R.V. Quemelo, *Kinesio Taping effect on postural balance in the elderly.* Fisioterapia e Pesquisa, 2014. **21**(4): p. 333-338.
15. Tamburella, F., G. Scivoletto, and M. Molinari, *Somatosensory inputs by application of KinesioTaping: effects on spasticity, balance, and gait in chronic spinal cord injury.* Frontiers in human neuroscience, 2014. **8**: p. 367.
16. Conradsson, D., et al., *The effects of highly challenging balance training in elderly with Parkinson's disease: a randomized controlled trial.* Neurorehabilitation and neural repair, 2015. **29**(9): p. 827-836.
17. Oksuz, S. and E. Unal, *The effect of the clinical pilates exercises on kinesiophobia and other symptoms related to osteoporosis: Randomised controlled trial.* Complementary therapies in clinical practice, 2017. **26**: p. 68-72.
18. Greig, A.M., et al., *Postural taping decreases thoracic kyphosis but does not influence trunk muscle electromyographic activity or balance in women with osteoporosis.* Manual therapy, 2008. **13**(3): p. 249-257.

19. Goetz, C.G., et al., *Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations the Movement Disorder Society Task Force on rating scales for Parkinson's disease.* 2004. **19**(9): p. 1020-1028.
20. Filipi, M.L., et al., *Impact of resistance training on balance and gait in multiple sclerosis.* International Journal of MS Care, 2010. **12**(1): p. 6-12.
21. Pickerill, M.L. and R.A. Harter, *Validity and reliability of limits-of-stability testing: a comparison of 2 postural stability evaluation devices.* J Athl Train, 2011. **46**(6): p. 600-6.
22. *Objective Quantification of Balance and Mobility. Clacamas, OR: 2007, NeuroCom International, Inc.* .
23. *Instruction for use: Balance master®system operator's manual. Version 8.1. Copyright © 2003, NeuroCom® International, Inc.* .
24. Verheyden, G., et al., *Validity of the trunk impairment scale as a measure of trunk performance in people with Parkinson's disease.* Archives of physical medicine and rehabilitation, 2007. **88**(10): p. 1304-1308.
25. Şahin, F., et al., *Berg Denge Ölçeği'nin Türkçe Versiyonunun &# 304; nmeli Hastalarda Geçerlilik ve Güvenilirliği.* Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tup ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi, 2013. **16**(3).
26. Hayran, M., *Hayran M.* Sağlık araştırmaları için temel istatistik. 1st ed. Ankara: Omega yayınları, 2011.
27. Kloubec, J.A., *Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture.* The Journal of Strength & Conditioning Research, 2010. **24**(3): p. 661-667.
28. Pandya Shailja, N.T., Shah Avni, Chandrabharu Vittal, *Effect of Pilates Training Program on Balance in Participants with Idiopathic Parkinson's Disease - an Interventional Study.* International Journal of Health Sciences & Research 2017. **7**(5): p. 186-196.
29. Daneshmandi, H., S. Sayyar, and B. Bakhshayesh, *The Effect of a Selective Pilates Program on Functional Balance and Falling Risk in Patients with Parkinson's Disease.* Zahedan Journal of Research in Medical Sciences, 2017. **19**(4).
30. Mollinedo-Cardalda, I., J.M. Cancela-Carral, and M.H. Vila-Suárez, *Effect of a Mat Pilates Program with TheraBand on Dynamic Balance in Patients with Parkinson's Disease: Feasibility Study and Randomized Controlled Trial.* Rejuvenation research, 2018. **21**(5): p. 423-430.
31. Newell, D., V. Shead, and L. Sloane, *Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme.* Journal of bodywork and movement therapies, 2012. **16**(4): p. 549-554.
32. Okada, Y., et al., *Rehabilitation for Postural Deformities in Parkinson's Disease: An Update and Novel Findings.* J Nov Physiother, 2014. **4**(233): p. 2.
33. Prabhu, P. and S. Nandakumar, *Immediate effect on balance after correcting postural hyperkyphosis of thoracic spine in elderly population using therapeutic tape.* Iternational Journal of Innovative Research in Engineering & Multidisciplinary Physical Sciences, 2013. **1**(1): p. 6-12.
34. Capecci, M., et al., *Postural rehabilitation and Kinesio taping for axial postural disorders in Parkinson's disease.* Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2014. **95**(6): p. 1067-1075.

Table 1: Pilates Exercise Program

Program		
Warm up exercise 10 minutes	Breathing Centering Neck, Trunk and extremity mobility exercises	
Main exercise 40 minutes	Shoulder drop Chestlift Hundred Single Leg Circles Single Leg Stretch Crisscross Side to side Shoulder Bridge Book Opening	Up/Down Side Kicks Side Lift Spine Stretch Forward Spine Twist Press Up Single Leg Kicks Modified scarecrow Modified swimming
Finishing Exercise 10 minutes	Child's Pose Modified Mermaid Lunges Knee Lifts Standing Balance	
Total 60 minutes		

Table 2: Characteristics of Patients

		Pilates Group n=6	Elastic Taping Group n=8	Control Group n=6	p
Gender n (%)	Female	0 (0.0)	2 (25.0)	3 (50.0)	0.14**
	Male	6 (100.0)	6 (75.0)	3 (50.0)	
Age (year)		64.0 (48.0-79.0)	65.0 (52.0-70.0)	61.0 (45.0-67.0)	0.63*
Height (cm)		1.73 (1.63-1.85)	1.71 (1.55-1.79)	1.62 (1.55-1.76)	0.17*
Weight (kg)		84.0 (73.0-90.0)	91.5 (65.0-118.0)	77.5 (60.0-84.0)	0.15*
Duration of illness (months)		42.0 (3.0-98.0)	27.0 (1.5-60.0)	27.0 (12.0-120.)	0.85*
Modified Hoehn and Yahr		2.0 (1.5-2.0)	2.0 (1.0-2.0)	2.0 (1.0-2.0)	0.57*
**Kruskal Wallis Test, **Chi Square Test, All data were given as median (minimum-maximum)*					

Table 3: A comparison of previous and subsequent measurement of parameters for groups

	Pilates Group n=6 Median (min.- max.)			Elastic Taping Group n=8 Median (min.- max)			Control Group n=6 Median (min.- max)		
	WEEK 0	*WEEK 6*	*P*	*WEEK 0*	*WEEK 6*	*P*	*WEEK 0*	*WEEK 6*	*P*
TIS (score)	21 (17-23)	21 (20-23)	0.2	21 (18-23)	22 (19-23)	0.13	19.5 (15-23)	21 (17-23)	0.20
BBS (score)	55 (49-56)	56 (54-56)	0.2	55 (54-56)	56 (55-56)	0.06	56 (52-56)	55.5 (51-56)	0.70
LOS reaction time (sec)	0.65 (0.13-1.73)	0.43 (0.17-0.49)	0.046*	0.49 (0.17-1.11)	0.32 (0.12-0.47)	0.05*	0.73 (0.49-1.19)	0.52 (0.18-0.97)	0.17
LOS movement velocity (deg/sec)	2.15 (1.5-3.8)	2.5 (1.8-4.1)	0.78	2.3 (1.4-4)	2.75 (1.8-3.8)	0.83	1.95 (1.4-2.7)	2 (1.2-2.5)	0.15
LOS Endpoint (%)	59.5 (35-87)	68 (50-87)	0.04*	75 (58-82)	71.5 (59-88)	0.89	55.5 (44-69)	63 (50-73)	0.60
LOS Max Excursions (ESM) (%)	73 (65-102)	86.5 (76-99)	0.12	85.5 (74-95)	90 (77-100)	0.21	77.5 (69-83)	81.5 (72-85)	0.11
LOS Direction Control (%)	78.5 (52-88)	79 (69-80)	0.92	79.5 (54-85)	73 (60-79)	0.07	74 (66-83)	73 (61-68)	0.25
Tandem Walk Test step width (cm)	8.0 (7.2-20.5)	7.8 (6.0-18.4)	0.92	8.6 (6.4-11.1)	9.55 (6-11.5)	0.44	7.9 (5.7-12)	7.35 (5.9-8.2)	0.46
Tandem Walk Test speed (cm/sec)	22.2 (17.5-33.7)	23.75 (13.1-34.4)	0.92	25.45 (18.8-30.4)	26.15 (21.2-34.3)	0.58	25.8 (12.13-29.8)	26.2 (9.9-29.8)	0.60
Tandem Walk Test end sway (deg/sec)	4.9 (3.9-6.9)	4.15 (2.7-6.4)	0.25	5.1 (3.2-6.6)	3.35 (2.3-5.7)	0.04*	3.95 (1.5-5.2)	4.7 (2.9-6.6)	0.25
Walk Across test step width (cm)	15.5 (12.4-19.6)	14.45 (11.8-17.2)	0.46	16.4 (12.1-21.6)	17.3 (12.1-24.2)	0.67	14.25 (4.6-22.2)	14.6 (10.1-21.9)	0.92
Walk Across test step Length (cm)	46.5 (40.5-59.1)	54.1 (33.1-70.3)	0.12	50.35 (25.9-63.7)	52.85 (39.5-97.8)	0.33	46.4 (39.2-62.30)	47.45 (36.1-59)	0.92
Walk Across test Speed (cm/sec)	59 (53.4-75.5)	60.2 (53.9-93)	0.046*	66.15 (36-81.5)	76.35 (56.9-92.8)	0.02*	59.2 (50.9-87.2)	67.55 (45.9-74.2)	0.60
Walk Across test Symmetry (%)	11 (3-23)	14 (3-30)	0.14	10 (3-30)	11.5 (2-39)	0.62	9.5 (3-74)	26 (15-45)	0.34
Sit to Stand test Weight Transfer (sec)	0.41 (0.12-0.89)	0.61 (0.4-0.89)	0.12	0.35 (0.16-0.65)	0.28 (0.19-0.79)	0.53	0.4 (0.25-1.43)	0.38 (0.2-1.06)	0.60
Sit to Stand test sway velocity (deg/sec)	3.25 (2.5-4.7)	2.75 (1.8-4.3)	0.09	4.95 (3-12)	4.35 (2.4-5.5)	0.40	3.75 (0.9-4.6)	3.45 (1.1-4.8)	0.75
Sit to Stand test Rising İndex (%)	21 (15-42)	22 (13-30)	0.17	18.5 (2.5-29)	25 (13-38)	0.01*	19.5 (12-38)	21 (9-31)	0.20
Sit to Stand test Symmetry (%)	3 (1-11)	8 (0-19)	0.25	7 (2-22)	10 (0-19)	0.94	7 (0-30)	9.5 (0-25)	0.6

**Wilcoxon Test, p<0.05,TIS: Trunk Impairment Scale,BBS: Berg Balance Scale,LOS: Limits of Stability*

EK 5. B. Hakemli dergilerde yayımlanmış ya da yayımlanmak üzere kabul edilmiş araştırma makalesi

- **Goz E,** Donmez Colakoglu B, Cakmur R, Balci B. Erken Evre Parkinson Hastalarında Pilates ve Elastik Bantlama Uygulamalarının El Fonksiyonları, Postüral Kontrol ve Gövde Kontrolü Üzerine Etkisi- Randomize Kontrollü Çalışma. Balıkesir Sağlık Bilimleri dergisi. **(YAYIN KABÜLÜ)**

YAYIN KABULÜ



27.01.2020 Posta - evrim göz - Outlook

Yanıtla Sil Gereksiz Engelle ···

Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi - Makale düzenleme aşamasınına geçmiştir

D DergiPark <no-reply@mail0.dergiparkmail.com>
27.01.2020 Pzt 16:09
Siz

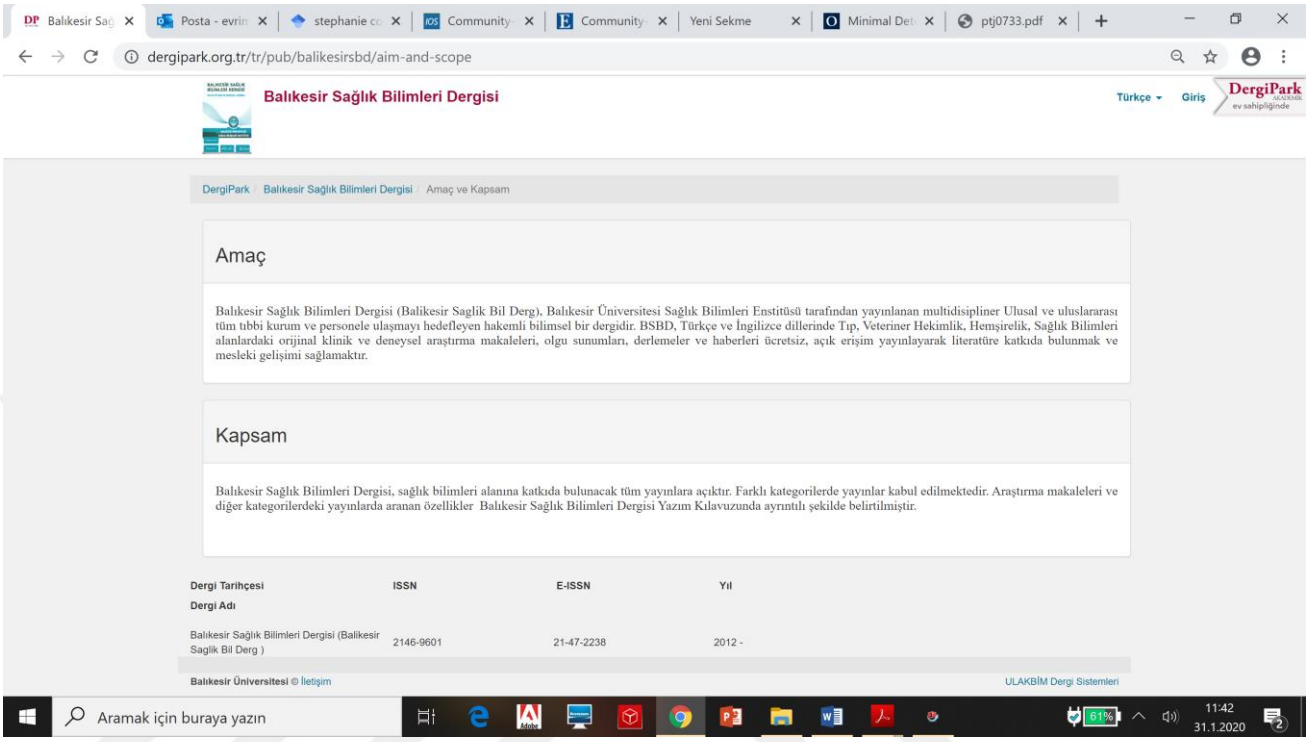
Sayın EVRİM GÖZ,

Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi adlı dergiye değerlendirilmek üzere gönderilen "ERKEN EVRE PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ EL FONKSİYONLARI, POSTÜRAL KONTROL VE GÖVDE KONTROLÜ ÜZERİNE ETKİSİ- RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA" başlıklı çalışma kabul edilmiştir ve düzenleme aşamasına geçmiştir. https://dergipark.org.tr/tr/login/auto/2850031580130514 5e2ee0d223704FgDLZCaJBXXivWcCDnJzG7DwPa9kl3L1joMj0W2CU0UpX71BuLbaTOGJZQ3lTPmce9wf6zR0AMqxTs8odjy68fQ75UtYJQbXZIc6 linki kullanarak makalenin durumunu ve üzerinizdeki işlemleri görüntüleyebilirsiniz.

İyi çalışmalar dileriz.

Saygılarımızla...

DERGİ İNDEKSİ



EFFECTS OF PILATES AND ELASTIC TAPING ON THE HAND FUNCTIONS, POSTURAL CONTROL AND TRUNK CONTROL IN EARLY STAGE PARKINSON'S PATIENTS– A RANDOMISED CONTROLLED STUDY

ERKEN EVRE PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ EL FONKSİYONLARI, POSTÜRAL KONTROL VE GÖVDE KONTROLÜ ÜZERİNE ETKİSİ- RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

ÖZET

Giriş: Parkinson Hastalığı, istirahat tremoru, bradikinezi, rijidite ve postüral instabilitenin eşlik ettiği, ilerleyici ve nörodejeneratif bir hastalıktır. Bu çalışmanın amacı erken evre Parkinson hastalarında pilates ve elastik bantlama uygulamalarının el fonksiyonları, postüral kontrol ve gövde kontrolü üzerine etkisini incelemektir.

Yöntem: Hastalar randomize olarak pilates, elastik bantlama ve kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Hastalara 6 hafta boyunca haftada 2 kez 60 dakikalık pilates eğitimi verildi. Elastik Bantlama grubuna Pilates eğitimine ek olarak haftada 2 kez sırt bölgesine postüral düzeltme amacıyla mekanik korreksiyon yöntemiyle elastik bant uygulandı. Hastalara eğitim öncesi ve sonrası Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT) ile el fonksiyonu, Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi (DKUDET) ile postüral kontrol, Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ) ile gövde kontrolü değerlendirmesi yapıldı.

Bulgular: Otuz beş hastanın verileri analiz edildi (Pilates grubu:11, Elastik bantlama grubu:12, Kontrol grubu:12). Üç grubun, 9DPT sonuçlarının tedavi öncesi (0. hafta) ve sonrası (6. hafta) değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmedi ($p>0.05$). Elastik bantlama grubunda GBÖ sonuçlarının 6. hafta sonunda anlamlı olarak arttığı, Pilates grubunda gözler açık ve kapalı koşullardaki ortalama DKUDET değerlerinin 6 hafta sonra anlamlı olarak iyileştiği görüldü ($p<0.05$).

Sonuç: Sonuç olarak erken evre Parkinson hastalarında pilates ve elastik bantlama uygulamalarının gövde kontrolü ve postüral kontrolü arttırdığını ancak el fonksiyonunu geliştirmek için yeterli olmadığını düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Parkinson, pilates, elastik bantlama, el fonksiyonu, gövde kontrolü

ABSTRACT

Introduction: Parkinson's disease is a progressive and neurodegenerative disease accompanied by rest tremor, bradykinesia, rigidity and postural instability. The aim of this study was to investigate the effect of pilates and elastic taping applications on hand functions, postural control and trunk control in early stage Parkinson's patients.

Methods: Patients were randomly divided into 3 groups as pilates, elastic taping and control group. Patients were given 60-minute pilates training twice a week for 6 weeks. In addition to Pilates training, elastic taping was applied twice a week for postural correction of the upper back in elastic taping group. Before and after the training, the patients were evaluated by Nine-Hole Peg Test (9HPT) for hand function, modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance (m-CTSIB) for postural control, and Trunk Impairment Scale (TIS) for trunk control.

Results: Thirty-five patients' data were analyzed (Pilates group: 11, Elastic taping group: 12, Control group: 12). Significant difference was not found between the pretreatment (0 weeks) and post-treatment (6 weeks) values of the 9HPT results of the three groups ($p> 0.05$). It was seen that the results of the TIS were significantly increased at the end of the 6th week in the elastic taping group, and the mean m-CTSIB values in the eyes open and closed conditions improved significantly after 6 weeks in the Pilates group ($p <0.05$).

Conclusion: In conclusion, we suppose that pilates and elastic taping applications increase trunk control and postural control in early stage Parkinson's patients, but it is not sufficient to improve hand function.

Keywords: Parkinson, pilates, elastic taping, hand function, trunk control

GİRİŞ

Parkinson Hastalığı (PH), substansiya nigradaki dopaminerjik nöron kaybı ile karakterize, ilerleyici ve nörodejeneratif bir merkezi sinir sistemi hastalığıdır[1]. İstirahat tremoru, bradikinezi, rijidite ve postüral instabilite PH'nin dört temel bulgusudur. Hastalık ilerleyişi kişiye göre değişmekte olup genellikle tek yanlı bulgu ile başlayarak, üçüncü yıldan sonra iki yanlı bulgular ortaya çıkmakta ve distalden proksimale doğru ilerlemektedir. İki ya da üç yıl içinde denge ve postüral kontrol bozuklukları da ortaya çıkmaktadır[2,3]. Hastaların %80'inde görülen ve ilk fark edilen bulgu üst ekstremitelerin distalinden başlayan istirahat tremorudur[4].

Postüral stabilizasyonda tamamlayıcı rol oynayan gövde, görev performansı sırasında dinamik stabilizasyon sağlayarak ekstremite hareketlerini kontrol etmektedir. Gövde stabilitesinin üst ekstremite işlevleri için ön koşul olduğu düşünülmekte ve el fonksiyonları üzerine gövde kontrolünün etkisi olduğu varsayılmaktadır. Postüral kontrol ve ince motor fonksiyonlar arasında güçlü bir ilişki olduğu düşünülmektedir[5,6].

Gövde, postüral kontrolün bütünleyici bir parçası olan "core" (çekirdek) stabiliteden sorumludur. Pilates yöntemi, "core" bölgesi kaslarının endurans, kuvvet ve fleksibilitesini arttırarak denge ve dinamik postüral kontrolü geliştirmeyi hedefleyen egzersiz yaklaşımıdır [7,8,9]. Erken ve orta evre (evre 1-3) Parkinson hastalarında pilates eğitiminin, postüral stabilite, eklem hareket açıklığı, fiziksel uygunluk, kas kuvveti, hareket ve yaşam kalitesinde artışa yol açtığı ve düzgün vücut dizilimini sağladığı gösterilmiştir[7,10,11]. Bu yöntem sağlıklı kişilerde fleksibiliteyi, dinamik dengeyi ve kassal enduransı iyileştirmede etkilidir. Pilates ile sağlanan proksimal kuvvet artışının distal kontrolü de fasilite edeceği düşünülmektedir[8].

Son yıllarda rehabilitasyon alanında sıklıkla kullanılan elastik bantlamanın proprioseptif stimülasyonu ve gövde kaslarının aktivasyonunu artırarak gövde kontrolünü arttırabileceği böylece üst ekstremite fonksiyonlarının gelişimine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Ayrıca skapula çevresine mekanik korreksiyon yöntemiyle uygulanan bantlamanın düzgün dizilimi desteklediği, istirahat ve hareket sırasında kinestetik duyuyu arttırdığı ve proprioseptif girdi sağladığı için üst ekstremite fonksiyonlarını geliştirdiği bilinmektedir[9].

Bildiğimiz kadarıyla literatürde Parkinson hastalarında pilates ve elastik bantlama uygulamalarının el fonksiyonu, gövde ve postüral kontrol üzerine etkisini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Buradan yola çıkarak biz bu çalışmada pilates eğitimi ve elastik bantlama uygulamalarıyla gövde ve postüral kontrolün değişimi ile el fonksiyonlarındaki değişimi incelemeyi planladık. Bu çalışmanın amacı erken evre Parkinson hastalarında pilates ve elastik bantlama uygulamalarının el fonksiyonları, postüral kontrol ve gövde kontrolü üzerine etkisini incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Katılımcılar

Araştırma randomize kontrollü bir çalışma olup Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ) Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı iş birliği ile DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda Şubat 2017- Ekim 2019 tarihleri arasında gerçekleştirildi. İngiltere Parkinson Hastalığı Derneği Beyin Bankası tanı kriterlerine göre uzman Nörolog tarafından İdiopatik Parkinson hastalığı tanısı almış, Mini Mental test değeri ≥24[12], Modifiye Hoehn-Yahr ölçeği ≤2[13] olan, 18 yaş ve üstü, bağımsız olarak en az 1 dakika ayakta duran ve en az 10 m desteksiz yürüyebilen, araştırma süresince ilaç ve doz değişimi olmayan hastalar çalışmaya dahil edildi. PH ile ilişkili olmayan yürüme ve denge yeteneğini olumsuz etkileyen nörolojik, ortopedik ya da görsel işlev bozukluğu olan, PH ile ilgili cerrahi hikayesi olan (Derin Beyin Stimulasyonu vb.), son 6 ay içinde bir fizyoterapi programına katılmış olan ve araştırmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar çalışmaya alınmadı.

Etik Onayı

Bu çalışma, 17.11.2016 tarihinde 3013-GOA protokol numaralı 2016/29-19 karar numarası ile DEÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. Araştırmanın dahil edilme kriterlerine uyan gönüllü hastalara çalışmanın amacı ve uygulanacak yöntemler okutularak/okunarak aydınlatılmış onam imzalandı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütüldü.

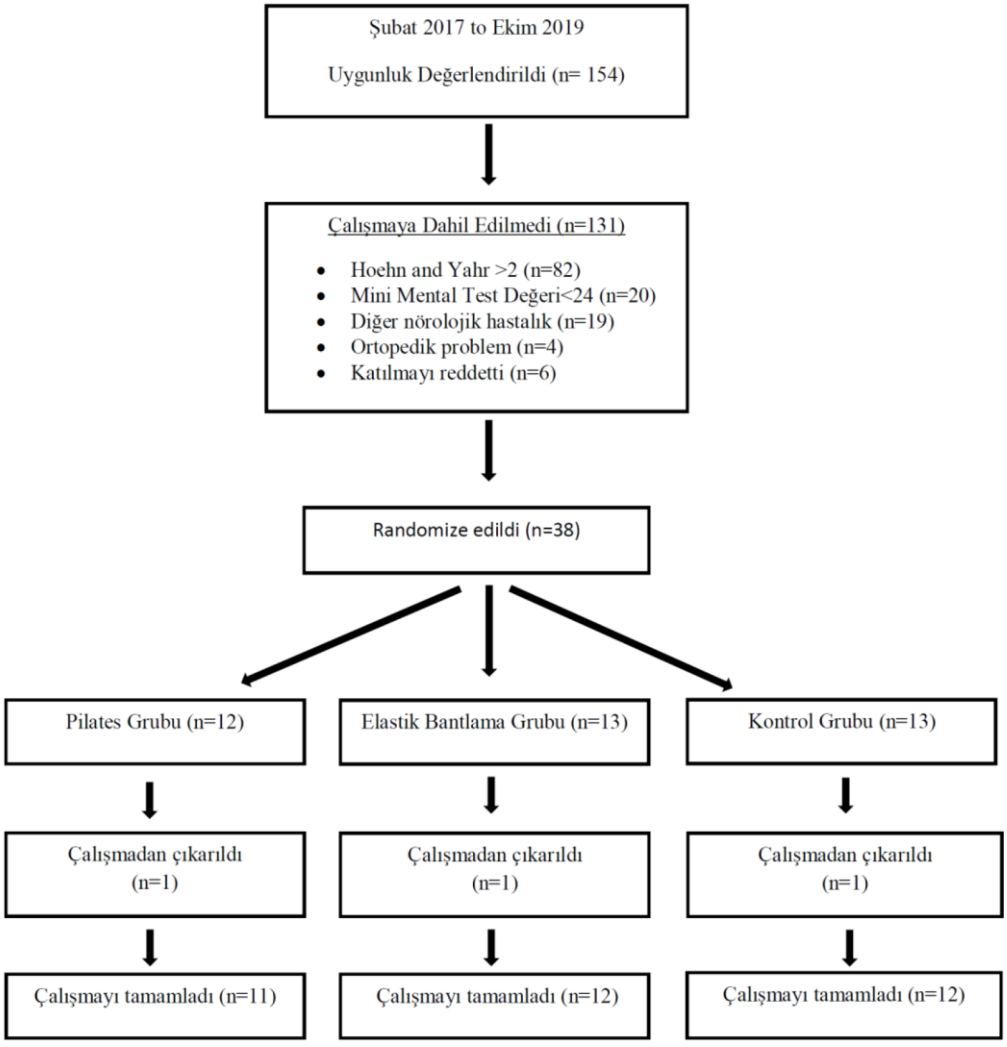
Örneklem büyüklüğü

Örneklem büyüklüğü hesaplaması, PH konusundaki benzer çalışmalara dayandırılmıştır[12]. Bu veri doğrultusunda G-Power (ver. 3.1) yazılımı kullanılarak %95 güven aralığı, %80 çalışma gücü ve Tip 1 hata olasılığı ve 0.72 etki büyüklüğü için her grupta (Pilates, elastik bantlama ve kontrol grupları) 8 kişi olmak üzere toplam 24 kişi olarak hesaplandı. Hastaların çalışmayı bırakma ya da çalışma dışı bırakılma olasılığı (drop out) da dikkate alınarak her grupta en az 10 kişi olmak üzere toplam 30 hastanın çalışmaya alınması planlandı. Hastalar kapalı zarf yöntemi ile rasgele şekilde iki çalışma (pilates, elastik bantlama) ve bir kontrol grubu olmak üzere toplam üç gruba ayrıldı.

Prosedür

Hastalar kullandıkları Parkinson ilaçlarına göre "ON" döneminde iken tedavi öncesi (0. hafta) ve tedavi sonrasında (6. hafta) değerlendirildi. Kontrol grubunda da 0. hafta (ilk) ve 6. haftada (son) değerlendirmeler yapıldı. Pilates eğitimi, nörolojik fizyoterapi alanında deneyimli ve pilates eğitimi sertifikası olan bir fizyoterapist eşliğinde uygulandı. Takip sürecinde tüm hastalar rutin medikal tedavilerine (dopaminerjik) devam etti.

Çalışmaya Pilates grubunda 12, elastik bantlama grubunda 13 ve kontrol grubunda 13 olmak üzere toplam 38 hasta ile başlandı. Pilates ve kontrol grubundan birer kişi özel nedenlerle, elastik bantlama grubundan da 1 hasta ikincil sağlık sorunları sebebiyle çalışmadan ayrıldı. Pilates grubunda 11, elastik bantlama grubunda 12 ve kontrol grubunda 12 olmak üzere toplam 35 hastanın verileri analiz edildi. Çalışma sürecinin akış şeması Şekil 1'de gösterildi.



Şekil 1: *Çalışmanın akış şeması*

Uygulamalar

Pilates Grubu

İlk değerlendirmeler sonrasında hastalara 2-3 kişilik gruplar halinde haftada 2 gün, 6 hafta boyunca fizyoterapist eşliğinde ortalama 1 saatlik Pilates eğitimi verildi. Hem pilates hem de elastik bantlama grubunda egzersiz 10-12 tekrar ile başladı ve 4. haftadan itibaren egzersiz tekrar sayısı 20'ye çıkarıldı. Pilates eğitimi öncesinde, eğitim prensipleri ve egzersizler hakkında bireyleri bilgilendirmek amacıyla özel bir seans düzenlendi. Solunum, konsantrasyon, merkeze odaklanma, kontrol, kesinlik ve akıcı hareketi içeren temel prensipler öğretildi. Bireylerden egzersiz yaparken bu prensiplere odaklanmaları ve bunları sürdürmeye çalışmaları istendi. Her

hareket ilk olarak, fizyoterapist tarafından uygulamalı olarak gösterildi. Fizyoterapist, eğitim boyunca hareketleri kontrol etti ve gerekli düzeltmeler için taktil, sözel ve imgeleme gibi ipuçları kullandı. Pilates eğitiminin zorluk seviyesindeki ilerleme, 4. haftada hastaların performansı ve pilates prensiplerine göre, egzersiz sırasındaki vücut pozisyonları, egzersiz topu ve bant kullanımı değiştirilerek (Theraband Elastic Band Hygienic Corporation, Akron, Ohio) gerçekleştirildi. Egzersiz programı ısınma egzersizleriyle başlayıp, 45 dakikalık temel pilates egzersizlerinden sonra soğuma egzersizleriyle sonlandırıldı[14]. Pilates programının detayları Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1: *Pilates Egzersiz Programı*

Program		
Isınma egzersizleri 10 dakika	Solunum Merkeze odaklanma Boyun, gövde ve ekstremite mobilite egzersizleri	
Temel Pilates Egzersizleri 40 dakika	"Shoulder drop" "Chestlift" "Hundred" "Single Leg Circles" "Single Leg Stretch" "Crisscross" "Side to side" "Shoulder Bridge" "Book Opening"	"Up/Down Side Kicks" "Side Lift" "Spine Stretch Forward" "Spine Twist" "Press Up" "Single Leg Kicks" "Modified scarecrow" "Modified swimming"
Soğuma Egzersizleri 10 dakika	"Child's Pose" "Modified Mermaid" "Lunges" "Knee Lifts" "Standing Balance"	
Toplam 60 dakika		

Elastik Bantlama Grubu

Elastik bantlama grubunda, pilates grubuyla aynı egzersizler uygulandı. Bu gruptaki hastalara, her egzersiz seansının sonunda postüral düzeltme için mekanik korreksiyon tekniğiyle Kinesio Tex Gold FP elastik bant (5 cm) uygulandı ve her seansta bant yenilendi. Su geçirmez, gözenekli, yapışkan, 0,5 mm kalınlığında olan bant, postüral düzeltme amacıyla sırt bölgesine uygulandı. Bantlama, %0 gerim uygulanarak akromioklavikular eklemden başladı ve torakal 7. vertebra hizasına kadar %75-100 gerim ile devam etti. Torakal 7. vertebra seviyesinden sonra %0 gerim ile sonlandırıldı. Bu yöntemle sağ ve sol akromiyonun ön kısmından sırta doğru diagonal, 2 adet I-şekilli elastik bant uygulandı[15] (Şekil 2).



Şekil 1: *Elastik Bantlama Uygulaması*

Kontrol Grubu

Kontrol grubundaki hastalar, bekleme listesine alındı ve rutin medikal tedavilerine devam edildi. Değerlendirmeler bu grupta da 0. ve 6. haftada uygulandı. Çalışma tamamlandıktan sonra egzersiz programına dahil edilmeleri planlandı.

Ölçüm Yöntemleri

Parkinson hastalarının klinik özellikleri Modifiye Hoehn Yahr ölçeğiyle 5 ana ve 2 ara evrede değerlendirildi. Evre 1 en düşük, evre 5 en yüksek hastalık şiddetini göstermektedir[13].

El Fonksiyonları

Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT): Nörolojik hastalıklar da dahil olmak üzere çeşitli hasta popülasyonlarında üst ekstremite fonksiyonunun değerlendirilmesi için sıklıkla kullanılan geçerli güvenilir bir beceri testidir. Test sırasında hastadan küçük bir kutudaki 9 küçük çiviyi üzerinde 9 delik bulunan tahtaya mümkün olduğunca hızlı bir şekilde dizmesi ve bitirdikten sonra hemen çıkarıp kutuya geri yerleştirmesi istendi. Teste dominant el ile başlandı, her iki el için de uygulandı ve süre elin çubuklara temas ettiği an başlayacak ve son çubuk kutuya konulduğunda bitirilecek şekilde kronometre ile saniye olarak ölçüldü. Her el için test iki kez tekrarlandı ve ortalama değer hesaplandı. [16].

Gövde Kontrolü

Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ): Gövde Bozukluk Ölçeği, inme sonrası gövde fonksiyon bozukluklarını ölçmek için geliştirilmiştir. Statik ve dinamik oturma dengesi ve gövde koordinasyonunu ölçmektedir. Üç maddeden oluşan statik oturma dengesi 0-7 arasında, 10 maddeden oluşan dinamik oturma dengesi 0-10 arasında ve 4 maddeden oluşan gövde koordinasyonu ise 0-6 arasında puanlanmaktadır. Toplam puan 0-23 arasında değişmekte ve yüksek puan daha iyi gövde kontrolünü göstermektedir. Parkinson hastaları erken evrelerinde gövdenin motor bozukluklarını tespit edebildiği belirtilmiş ve yapısal geçerliliği gösterilmiştir[17,18].

Postüral Kontrol

NeuroCom Balance Master denge ve performans test cihazı (NeuroCom System Version 8.1.0, B 100718, 1989-2004 NeuroCom® International Inc. USA) ile postüral kontrol değerlendirildi [91]. Parkinson hastalarında denge bozukluğunun değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir[19].

Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi (DKUDET): Postüral salınım ölçümü için Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi kullanıldı. Farklı duyusal koşullarda vücut salınımı (º/sn) ölçülmektedir: (1) Sert zeminde gözler açık ayakta durma, (2) Sert zeminde gözler kapalı ayakta durma. Vücut salınımının az olması postüral kontrolün iyi olduğunu göstermektedir[20,21].

İstatistiksel Analiz

Araştırmanın istatistiksel analizi "Statistical Package for Social Sciences" [SPSS] Version 22.0 (SPSS inc. Chicago, IL, ABD) programı ile gerçekleştirildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Shapiro-Wilk Testi) incelendi. Tanımlayıcı analizler normal dağılmayan değişkenler için ortanca ve çeyrekler arası aralık değerleri kullanılarak verildi. Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması Kruskal Wallis Testi ile yapıldı. Pilates, elastik bantlama ve kontrol gruplarının tedavi öncesi (0. hafta) ve sonrası (6. hafta) ölçümlerinin karşılaştırması Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile yapıldı. Pilates, elastik bantlama ve kontrol gruplarının tedavi öncesi (0. hafta) ve sonrası (6. hafta) ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırması Kruskal Wallis Testi ile yapıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi[22].

BULGULAR

Pilates grubunda 1 kadın (%9.09), 10 erkek (%90.9); elastik bantlama grubunda 3 kadın (%25), 9 erkek (%75) ve kontrol grubunda 5 kadın (%41.66), 7 erkek (%58.33) olmak üzere toplam 35 hastanın verileri analiz edildi. Tedavi grupları yaş, beden kitle indeksi (BKİ), hastalık süresi ve Modifiye Hoehn&Yahr ölçeğine göre hastalık şiddeti açısından benzerdi (p>0.05, Tablo 2).

Tablo 2: *Hastaların Demografik Özellikleri*

		Pilates Grubu n=11	Elastik Bantlama Grubu n=12	Kontrol Grubu n=12	p
Cinsiyet n (%)	Kadın Erkek	1 (9.09) 10 (90.9)	3 (25.0) 9 (75.0)	5 (41.7) 7 (58.3)	-
Yaş (yıl)		65.0 (64.0-74.0)	62.5 (57.3-66.7)	63.0 (61.0-69.5)	0.38
BKİ (kg/m^2)		25.9 (24.7-29.7)	29.3 (27.2-33.7)	25.5 (24.6-30.5)	0.05
Hastalık süresi (ay)		42.0 (3.0-98.0)	27.0 (1.5-60.0)	27.0 (12.0-120.)	0.85*
Hoehn and Yahr evresi		2.0 (1.5-2.0)	2.0 (1.0-2.0)	2.0 (1.0-2.0)	0.57*
Kruskal Wallis Test, ortanca (çeyrekler arası aralık), BKİ: Beden Kitle İndeksi					

Üç grubun, 9DPT sonuçlarının tedavi öncesi (0. hafta) ve sonrası (6. hafta) değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmedi (Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, p>0.05, Tablo 3).

Elastik bantlama grubunda GBÖ sonuçları 6. Hafta sonunda anlamlı olarak artarken (p<0.05) pilates ve kontrol gruplarında GBÖ sonuçlarının tedavi öncesi (0. hafta) ve sonrası (6. hafta) değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmedi (Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, p>0.05, Tablo 3).

Pilates grubunda gözler açık ve kapalı koşullardaki ortalama DKUDET değerlerinin 6 hafta sonra anlamlı olarak iyileştiği görüldü (p<0.05). Elastik bantlama ve kontrol gruplarında tedavi sonrasında gözler açık ve kapalı koşullardaki ortalama DKUDET sonuçları anlamlı iyileşme göstermedi (Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, p>0.05, Tablo 3).

Tedavi öncesi 9DPT, GBÖ ve DKUDET sonuçları açısından pilates, elastik bantlama ve kontrol grupları arasında anlamlı fark görülmedi (Kruskal Wallis Testi, 9DPT; p=0.18, GBÖ; p=0.97, DKUDET; p=0.95). Tedavi sonrası 9DPT, GBÖ ve DKUDET sonuçları açısından pilates, elastik bantlama ve kontrol grupları arasında anlamlı fark görülmedi (Kruskal Wallis Testi, 9DPT; p=0.18, GBÖ; p=0.34, DKUDET; p=0.78).

Tablo 3: *Hastaların Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlendirme Sonuçları*

	Pilates Grubu n=11 ortanca (çeyrekler arası aralık)			Elastik Bantlama Grubu n=12 ortanca (çeyrekler arası aralık)			Kontrol Grubu n=12 ortanca (çeyrekler arası aralık)		
	0. hafta	***6. hafta***	***P***	***0. hafta***	***6. hafta***	***P***	***0. hafta***	***6. hafta***	***P***
9DPT (sn)	29.3 (24.4-30.9)	29.3 (24.9-32.7)	0.54	28.1 (25.8-32.9)	27.2 (25.9-29.3)	0.18	25.8 (22.8-29.0)	25.4 (23.0-28.2)	0.81
GBÖ (puan)	21.0 (19.0-22.0)	21.0 (20.0-23.0)	0.13	20.5 (19.2-22.5)	22.0 (22.0-23.0)	0.014 *	20.5 (19.0-23.0)	20.5 (19.0-23.0)	0.93
DKUDET ortalama (º/sn)	0.30 (0.25-0.35)	0.25 (0.25-0.30)	0.009*	0.30 (0.25-0.40)	0.35 (0.22-0.35	0.56	0.32 (0.30-0.40)	0.28 (0.35-0.40)	0.76
****Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, p<0.05, ortanca (çeyrekler arası aralık)***									
9DPT: 9 Delikli Peg Testi, GBÖ: Gövde Bozukluk Ölçeği, DKUDET: Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi									

TARTIŞMA

Erken evre Parkinson hastalarında pilates ve elastik bantlama uygulamalarının el fonksiyonları, postüral kontrol ve gövde kontrolü üzerine etkisini incelemeyi amaçladığımız çalışmanın sonucunda elde ettiğimiz temel bulgu Parkinson hastalarında pilates eğitiminin postüral kontrol üzerine ve pilates eğitimi ile birlikte uygulanan elastik bantlama uygulamasının ise gövde kontrolü üzerine iyileştirici etkisi olduğu ancak bu iyileşmenin el fonksiyonlarını geliştirmek için yeterli olmadığıdır. Bununla birlikte pilates ve elastik bantlama grupları arasında tedavi etkinliği açısından fark olmadığı da görülmüştür.

Pilates yöntemi, gövdedeki güç evinin ya da postüral kontrol kaslarının farkındalığını ve günlük aktiviteler sırasında bu kaslardaki aktivasyonu arttırır. Tüm egzersizler gövdeye odaklanmıştır ve gövde tüm hareketlerin temelidir. Pilates eğitimi başta transversus abdominis kası olmak üzere multifidus ve pelvik taban kaslarının aktivasyonunu arttırarak gövde stabilizasyonunu arttırmaktadır. Gövde stabilizasyonu artışı omuz ekleminde de benzer etki oluşmakta böylece dirsek, el bileği ve parmak fonksiyonlarında gelişim görülmektedir[5,8,23].

Çalışmamızda pilates ve elastik bantlama uygulamalarının gövde kontrolüne etkisini GBÖ ile inceledik. Benzer olarak Normann ve ark.[24] Multiple Skleroz hastalarına 5 haftalık core stabilizasyon eğitimi vermiş ve GBÖ ile değerlendirdikleri gövde kontrolünün eğitim sonrasında arttığını bildirmiştir. Ancak aynı ölçeği kullanan Küçük ve ark.[25] Multiple Skleroz hastalarında 8 haftalık pilates uygulamasından sonra gövde kontrolünde anlamlı bir gelişim olmadığını belirtmiştir. Bizim çalışmamızda ise Parkinson hastalarında 6 haftalık pilates eğitimi sonunda pilates eğitimine ek olarak elastik bantlama uygulanan grupta gövde kontrolünde anlamlı iyileşme görülürken, kontrol grubunda ve yalnız pilates eğitimi alan grupta gövde kontrolü açısından bir değişim olmadığı gözlenmiştir. Pilates ve elastik bantlamanın birlikte uygulandığı grupta sırt bölgesine uygulanan elastik bantlamanın proprioseptif girdiyi arttırarak gövde kontrolünün gelişmesine katkı sağladığını düşünmekteyiz.

Literatürde pilates egzersizlerinin postüral salınım üzerine etkisini inceleyen çalışmalar incelendiğinde, Newell ve ark[26]. sağlıklı yaşlı bireylerde pilates egzersizlerinin postüral salınım üzerine etkisi olmadığını bildirmiştir. Benzer olarak Johnson ve ark.[10] Parkinson hastalarına 6 hafta pilates uyguladığı ve statik postürografi ile postüral salınımı değerlendirdiği çalışmada pilates eğitimi sonrasında postüral salınım değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığını belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da elastik bantlama grubunda postüral salınım değerlerinde bir değişim görülmez iken pilates uygulanan grupta 6. haftada postüral salınımın azaldığı böylece postüral kontrolün arttığı görülmüştür.

PH'de vestibüler, proprioseptif ve muskuloskeletal sistemlerde ortaya çıkan bozukluklar gövde kontrolünün azalmasına ve postüral kontrol yetersizliğine yol açmaktadır. Postüral kontrol el fonksiyonunu etkileyen etmenlerden biridir. Uzanma, kavrama ve pozisyon değiştirme gibi üst ekstremite fonksiyonlarının gerçekleştirilebilmesi için stabil bir gövde gerekmektedir[27]. Bizim çalışmamız literatürde PH'de pilates ve elastik bantlama uygulamasının el fonksiyonlarına etkisini inceleyen ilk çalışmadır. Farklı hasta gruplarında pilates eğitiminin el fonksiyonlarına etkisini inceleyen benzer çalışmalar bulunmaktadır. Soysal Tomruk ve ark.[28] 36 boyun ağrılı hastada yaptığı çalışmada ise 8 hafta pilates uygulamış ve 9DPT ile değerlendirdiği el fonksiyonunda gelişim olduğunu bildirmiştir. Meme kanseri olan hastalarda Şener ve ark.[29] 8 haftalık pilates eğitimiyle üst ekstremite fonksiyonlarının arttığını, Keays ve ark.[30] ise 12 haftalık pilates eğitimi ile üst ekstremite fonksiyonlarında anlamlı bir değişim olmadığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise pilates ve elastik bantlama uygulamaları sonrasında üst ekstremite fonksiyonlarında herhangi bir değişim gözlenmemiştir.

PH'de hastalık şiddeti arttıkça motor bulguların arttığı ve el fonksiyonlarının kötüleştiği bilinmektedir[31]. Gammon ve ark.[16] PH'de 9DPT'nin geçerlilik ve güvenilirliğini araştırdığı bir çalışmada PH evresi ilerledikçe 9DPT süresinin arttığı belirtilmiştir. Evre 1'de ortalama 9DPT süresinin 23.5±5.6 iken evre 4'te bu ortalamanın 43.3±15.9 olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızın örneklemini evre 1, 1.5 ve 2 olan PH hastaları oluşturduğu için tedavi öncesi 9DPT sürelerinin ortalamalara göre daha kısa olduğu görülmüştür . Bu nedenle pilates ve elastik bantlama eğitimi ile erken evre Parkinson hastalarında gövde ve postüral kontrolde iyileşme görüldüğü halde bu iyileşme el fonksiyonlarını etkileyecek düzeyde olmamıştır. Çünkü erken evre hastalarında hem gövde ve postüral kontrol hem de el fonksiyonları etkilenimi düşük olduğu için eğitim sonrası değerlendirme sonuçlarında belirgin değişimler gözlenmemiştir. Bununla birlikte PH'de el fonksiyonlarındaki yetersizlik sadece muskuloskeletal veya proprioseptif kayıptan değil dopaminerjik sistemdeki nörodejenerasyondan da kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte ellerde görülen tremor, hastalığın temel bulgusunu oluşturmaktadır. Tüm bu sebeplerden dolayı, Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının el fonksiyonunu iyileştirmek için yeterli olmadığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın güçlü yanları; kullandığımız veri toplama araçlarının objektif ölçüm yöntemlerini içermesi ve Parkinson hastalarında pilates ve elastik bantlama uygulamalarının el fonksiyonları, postüral kontrol ve gövde kontrolünü üzerine etkisini ele alan ilk randomize kontrollü çalışma olmasıdır. Araştırmamızın en temel limitasyonu örnek büyüklüğünün 35 kişi ile sınırlı kalmasıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Parkinson hastalarında gövde kontrolü ve postüral kontrolün artırılması amaçlandığı zaman, tedavi programlarına Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının eklenmesi faydalı olabilir. Sonuç olarak erken evre Parkinson hastalarında pilates ve elastik bantlama uygulamalarının gövde kontrolü ve postüral kontrolü arttırdığını ancak el fonksiyonunu geliştirmek için yeterli olmadığını düşünmekteyiz.

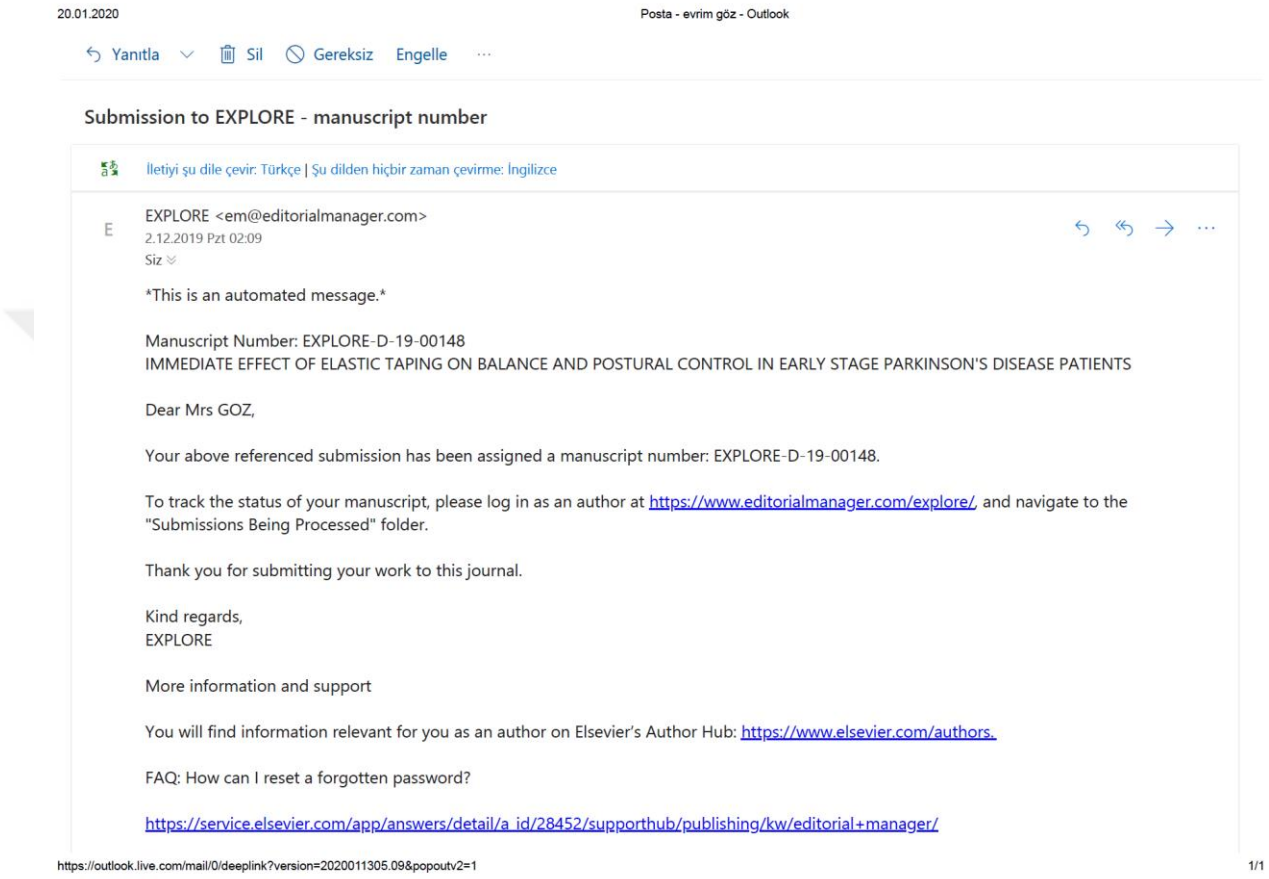
KAYNAKÇA

1. Tambosco L, Percebois Macadre L, Rapin A, Nicomette Bardel J, Boyer FC. Effort training in Parkinson's disease: a systematic review. *Ann Phys Rehabil Med* .2014; 57(2):79-104.
2. Keus S, Hendriks E, Bloem B, Bredero-Cohen A, Goede C, Van Haaren M ve ark. KNGF Guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease. *Dutch Journal of Physiotherapy.* 2004; 114(3):5-84.
3. Şahin, G., Hareket Bozuklukları, in Pocket Companion to Neurology in Clinical Practice, K. Selekler, Editor. 2005, Güneş Kitabevi: Ankara. s. 551-77.
4. Zesiewicz TA. Parkinson Disease. *Continuum (Minneap Minn).* 2019:25(4):896-918.
5. Wee, SK, Hughes AM, Warner MB, Brown S, Cranny E. Mazomenos EB ve ark. Effect of trunk support on upper extremity function in people with chronic stroke and people who are healthy. *Phys Ther.* 2015; 95(8):1163-1171.
6. Rosenblum S, Josman N. The relationship between postural control and fine manual dexterity. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2003;23(4):47-60.
7. Suárez-Iglesias D, Miller KJ, Seijo-Martínez M, Ayan C. Benefits of Pilates in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicina*, 2019;55(8):476.
8. Doucett A, Seminary J. Pilates Adapted for Parkinson's Disease and Multiple Sclerosis. University of Puget Sound. 2013.
9. Shah D, Balusamy D, Verma M, Jui G. Comparative study of the effect of taping on scapular stability and upper limb function in recovering hemiplegics with scapular weakness. *Chronicles of Young Scientists*. 2013;4(2):121-129.
10. Johnson L, Putrin D, James I, Rodrigues J, Stell R. The effects of a supervised Pilates training program on balance in Parkinson's disease. *Advances in Parkinson's Disease*. 2013;2(02):58-61.
11. Mollinedo-Cardalda I, Carral JMC, Rodriguez-Fuentes G. Pilates method guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2016;22:65-66.
12. Conradsson D, Löfgren N, Nero H, Hagströmer M, Stahle A. The effects of highly challenging balance training in elderly with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair.* 2015;29(9):827-36.
13. Goetz, CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins G. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations the Movement Disorder Society Task Force on rating scales for Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2004. 19(9): p. 1020-28.
14. Oksuz S, Unal E. The effect of the clinical pilates exercises on kinesiophobia and other symptoms related to osteoporosis: Randomised controlled trial. *Complement Ther Clin Pract*. 2017;26:68-72.
15. Greig AM, Bennell KL, Briggs AM, Hodgeset PW. Postural taping decreases thoracic kyphosis but does not influence trunk muscle electromyographic activity or balance in women with osteoporosis. *Man Ther*. 2008;13(3):249-57.
16. Gammon E, Jim C, Terry E, Matt F, Bo F. The 9-hole PEG test of upper extremity function: average values, test-retest reliability, and factors contributing to performance in people with Parkinson disease. *J Neurol Phys Ther*. 2011;35(4):157-63.
17. Verheyden G, Nieuwboer A, Mertin J, Preger R, Kiekens C ve ark. The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clin Rehabil*. 2004;18(3):326-34.
18. Verheyden G, Willems AM, Ooms L, Nieuwboer A. Validity of the trunk impairment scale as a measure of trunk performance in people with Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88(10):1304-08.
19. Harro C, Marquis A, Piper N, Burdis C. Reliability and validity of force platform measures of balance impairment in individuals with Parkinson disease. *Phys Ther.* 2016;96(12):1955-64.
20. Objective Quantification of Balance and Mobility. Clacamas, OR:2007, NeuroCom International, Inc.
21. Instruction for use: Balance master®system operator's manual. Version 8.1. Copyright © 2003, NeuroCom® International, Inc.
22. Hayran M, Hayran M. Sağlık araştırmaları için temel istatistik. Birinci baskı. Ankara: Omega yayınları, 2011.
23. Anderson BD, Spector A. Introduction to Pilates-based rehabilitation. *Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America.* 2000;9(3):395-410.
24. Normann BR, Salvesen R, Arntzen EC. Group-based individualized core stability and balance training in ambulant people with multiple sclerosis: a pilot feasibility test–retest study. *Eur J Physiother.* 2016;18(3):173-78.
25. Küçük F, Kara B, Poyraz EC, İdiman E. Improvements in cognition, quality of life, and physical performance with clinical Pilates in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(3):761-68.
26. Newell D, Shead V, Sloane L, Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme. *J Bodyw Mov Ther.* 2012;16(4):549-54.
27. Söke F, Kul Karaali H, Ilgın D, Yüksel E, Özcan Ö, Arslan T. Relatıonshıp between postural control and hand functıon ın the subjects aged 65 years and over. *Turk J Physiother Rehabil*. 2018;29(1):33-38.
28. Tomruk MS, Kara B, Tomruk M, Arda M. AB1434-HPR Effects of core stability exercises on grip strength and manual dexterity in patients with chronic neck pain. 2018, *BMJ Publishing Group Ltd.*
29. Şener HÖ, Malkoç M, Ergin G, Karadibak D, Yavuzşen T. Effects of clinical Pilates exercises on patients developing lymphedema after breast cancer treatment: a randomized clinical trial. *J Breast Health.* 2017;13(1):16-22.

30. Keays KS, Harris SR, Lucyshyn JM, MacIntyre DL. Effects of Pilates exercises on shoulder range of motion, pain, mood, and upper-extremity function in women living with breast cancer: a pilot study. *Phys Ther.* 2008;88(4):494-510.
31. Oğuz S, Tekeoğlu A, Mutluay F, İşseven H, Kızıltan G. Parkinson hastalarında üst ekstremite performansının değerlendirilmesi: Dokuz Delikli Peg testi ile Birleştirilmiş Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği'nin karşılaştırılması. *Turk J Physiother Rehabil.* 2009;20(2):49-55.

EK 5. C. Manuskript (dergiye gönderilmiş) araştırma makalesi

- **Goz E,** Donmez Colakoglu B, Cakmur R, Balci B. Immediate Effect of Elastic Taping On Balance And Postural Control in Early Stage Parkinson's Disease Patients. Gönderilen dergi EXPLORE.



20.01.2020 Posta - evrim göz - Outlook

Yanıtla Sil Gereksiz Engelle ···

Submission to EXPLORE - manuscript number

İletiyi şu dile çevir: Türkçe | Şu dilden hiçbir zaman çevirme: İngilizce

E EXPLORE <em@editorialmanager.com>
2.12.2019 Pzt 02:09
Siz

This is an automated message.

Manuscript Number: EXPLORE-D-19-00148
IMMEDIATE EFFECT OF ELASTIC TAPING ON BALANCE AND POSTURAL CONTROL IN EARLY STAGE PARKINSON'S DISEASE PATIENTS

Dear Mrs GOZ,

Your above referenced submission has been assigned a manuscript number: EXPLORE-D-19-00148.

To track the status of your manuscript, please log in as an author at https://www.editorialmanager.com/explore/, and navigate to the "Submissions Being Processed" folder.

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,
EXPLORE

More information and support

You will find information relevant for you as an author on Elsevier's Author Hub: https://www.elsevier.com/authors.

FAQ: How can I reset a forgotten password?

https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/28452/supporthub/publishing/kw/editorial+manager/

https://outlook.live.com/mail/0/deeplink?version=2020011305.09&popoutv2=1 1/1

EXPLORE

IMMEDIATE EFFECT OF ELASTIC TAPING ON BALANCE AND POSTURAL CONTROL IN EARLY STAGE PARKINSON'S DISEASE PATIENTS

--Manuscript Draft--

Manuscript Number:	EXPLORE-D-19-00148
Article Type:	Research Paper
Section/Category:	Research Letter
Corresponding Author:	EVRIM GOZ, MSc Dokuz Eylul Universitesi TURKEY
First Author:	EVRIM GOZ, MSc
Order of Authors:	EVRIM GOZ, MSc
	Berril Dönmez ÇOLAKOĞLU, Prof. Dr.
	Raif ÇAKMUR, Prof. Dr.
	Birgül BALCI, Assoc. Prof. Dr.
Suggested Reviewers:	

Powered by Editorial Manager® and ProduXion Manager® from Aries Systems Corporation

Cover Letter

Dear Editor,

I am sending a manuscript entitled "*IMMEDIATE EFFECT OF ELASTIC TAPING ON BALANCE AND POSTURAL CONTROL IN EARLY STAGE PARKINSON'S DISEASE PATIENTS*" for consideration for publication in EXPLORE. The paper is submitted to be considered for publication as an original research article in your journal.

Our study is a unique study examining the effects elastic taping on balance and postural control abilities in early stage Parkinson's Disease patients. We encountered some interesting findings about the feasibility of these strategy, and immediate effects on the dynamic balance and postural control for Parkinson patients. In this study, all participants informed consent that was obtained in accordance with the Declaration of Helsinki. This study was approved by the Ethics Committee of Dokuz Eylül University.

Each of the authors have read this manuscript and concurs with the content in the final manuscript. All authors agree with submission to "EXPLORE". If it is accepted for publication, copyright of the paper shall be assigned to the Publisher. Authors do not have any financial support or relationships that may pose conflict of interest.

The name, address, telephone and fax number, e-mail address of the corresponding author who is responsible for the communication with the other authors about revisions and final approval of the proofs is given below.

Yours Sincerely.

Evrim GÖZ, MSc, PT

Dokuz Eylul University, Institute of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation, 35340, Inciralti, Izmir/TURKEY

Phone: +905368991930

Fax: +90 232 4124946

Email: fzt_evrim@hotmail.com

Title Page (with Author Details)

IMMEDIATE EFFECT OF ELASTIC TAPING ON BALANCE AND POSTURAL CONTROL IN EARLY STAGE PARKINSON'S DISEASE PATIENTS

Evrim GÖZ[1], Berril DÖNMEZ ÇOLAKOĞLU[2], Raif ÇAKMUR[2], Birgül BALCI[3]

[1] Dokuz Eylül University, Institute of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation, Izmir, TURKEY

[2] Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Neurology, Izmir, TURKEY

[3] Dokuz Eylül University, School of Physiotherapy and Rehabilitation, Izmir, TURKEY

Authors do not have any financial support or relationships that may pose conflict of interest.

*** Corresponding author:** Evrim GÖZ

Address: Dokuz Eylül University, Institute of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation, İnciralti, İzmir, TURKEY, TR 35340.

Tel: +90 2324124939

Fax: +90 2324124946

E-mail: fzt_evrim@hotmail.com

Evrim GÖZ

Dokuz Eylül University, Institute of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation, Izmir, TURKEY

E-mail: fzt_evrim@hotmail.com

Berril DÖNMEZ ÇOLAKOĞLU

Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Neurology, Izmir, TURKEY

E-mail: berril.donmez@deu.edu.tr

Raif ÇAKMUR

Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Neurology, Izmir, TURKEY

E-mail: raif.cakmur@deu.edu.tr

Birgül BALCI

Dokuz Eylül University, School of Physiotherapy and Rehabilitation, Izmir, TURKEY

E-mail: birgul.donmez@deu.edu.tr

Manuscript (without Author Details) Click here to view linked References

IMMEDIATE EFFECT OF ELASTIC TAPING ON BALANCE AND POSTURAL CONTROL IN EARLY STAGE PARKINSON'S DISEASE PATIENTS

ABSTRACT

Introduction: Parkinson's patients experience static and dynamic postural control impairments due to sensory integration problems as well as motor control deficits. In this study, we aimed to investigate the immediate effects of single session elastic taping on balance and postural control in early Parkinson's patients.

Method: Twenty-three individuals (18 men, 5 women) participated in the study. A physiotherapist applied elastic tape to individuals by employing posture correction technique. All subjects were assessed before and after elastic taping application during the "on" phase. The postural control and balance ability of patients were evaluated by using NeuroCom Balance Master balance and performance test device as Limits of stability (LOS), Sit-to Stand, Walk Across and Tandem Walking Tests.

Results: The median age of the individuals was 65.00 (61.00-67.00) years. In the LOS Test, a significant increase in the maximum excursions and endpoint values after the elastic taping was observed. After elastic taping, walking speed was seen to have significantly increased in the tandem walking test (Wilcoxon Test, $p < 0.05$).

Conclusion: Although there are many studies in the literature examining the immediate effect of elastic taping in different disease groups, our study is the first to investigate the effects of elastic taping on balance and postural control in patients with PD. In this study, the immediate effects of elastic taping on balance and postural control have been shown to occur only under challenging complex conditions.

Keywords: Parkinson's Disease, elastic taping, balance, postural control

1. INTRODUCTION

Parkinson's Disease (PD) is a progressive neurodegenerative disease characterized with motor, cognitive, emotional, autonomic and sensory impairments (1, 2). Postural instability and balance impairment occur as the disease progresses (3).

Postural control is an ability to maintain postural orientation and stability depending on dynamic interactions between motor processes and different sensory systems such as visual, vestibular, auditory and somatosensory systems. Proprioception provides information about body verticality in healthy individuals. It is thought that in Parkinson's patients the perception of verticalization changes due to impaired proprioception and somatosensory integration disorders, which leads to postural disorders (4-6). Parkinson's patients experience static and dynamic postural control impairments due to sensory integration problems as well as motor control deficits. Therefore, therapeutic approaches including active posture correction and proprioceptive stimulation are thought to be effective on axial symptoms (7).

In Parkinson's patients, spinal movements are reduced in order to maintain the body gravity line within the limits of stability and usually compensated by trunk flexion [4-6]. Increased trunk flexion causes forward displacement of the center of gravity within the limit of stability, hence resulting in a loss of balance (8). Increased trunk flexion and the change in scapular position cause prolonged stress on muscle and joint structures, resulting in proprioceptive loss (9). It is known that even if there are no clinical findings of postural instability, postural synergies and therefore postural control decrease in early Parkinson's patients (stage 1 and 2 according to the modified Hoehn Yahr scale) (3, 10). Early stage Parkinson's patients demonstrate postural control disorders in active and challenging conditions (11). Song et al. reported that balance and postural control deficiencies could be detected in early Parkinson's patients by the use of evaluations involving complex tasks that challenge the neuromuscular system (10).

Elastic Taping aims to activate the proprioceptive system by increasing sensory stimuli with cutaneous mechanoreceptors, and supports muscles and joints without restricting body movements. This method is the application of a chemical-free elastic tape that mimics the tissue and elasticity of human skin. Elastic taping is thought to improve anticipatory postural adjustments by increasing proprioceptive stimulation and the activation of trunk muscles in a short period of time (12). In recent years, it has been utilized in musculoskeletal and neurological diseases with the aim of increasing or inhibiting muscle activity, providing joint repositioning, preventing injuries and improving proprioception (13, 14).

In the literature, there are no studies examining the immediate effects of elastic taping on balance and postural control in Parkinson's patients. Therefore, in this study, we aimed to investigate the immediate effects of single session elastic taping on balance and postural control in early Parkinson's patients. The hypothesis of the present study was that the application of single session elastic taping in early Parkinson's patients would improve balance and postural control immediately.

2. METHODS

2.1. Study design

2.1.1. Participants

This study was carried out between February 2017 and June 2018 in Dokuz Eylül University (DEU), School of Physiotherapy and Rehabilitation in cooperation with Faculty of Medicine, Department of Neurology at DEU. The participants of the study were the patients who have been diagnosed with idiopathic PD by a neurologist using the diagnosis criteria of United Kingdom Parkinson's Disease Society Brain Bank, had Mini-Mental test score of ≥24, modified Hoehn & Yahr scale score of ≤2, aged ≥18-year-old, and were able to stand independently for

minimum 1 minute and walk for at least 10 meters without any support and had stable clinical status. The exclusion criteria were neurological, orthopedic or visual dysfunctions irrelevant of PD, affecting walking and balance ability.

2.1.2. Ethics Approval

The study was approved by the Ethics Committee of Dokuz Eylül University (protocol number 3013-GOA and decision number 2016/29-19). The objectives and methods were read to/by the voluntary patients meeting the inclusion criteria of the study, and they signed the informed consents. This study was carried out in accordance with the Declaration of Helsinki.

2.1.3. Sample Size

The universe of the study consisted of the idiopathic PD patients followed by the Neurology Department of the Faculty of Medicine at Dokuz Eylül University. In the calculation of sample size, a study investigating the immediate effects of elastic taping on balance in elderly with postural hyper kyphosis was used (8). In the study, 10.52 cm improvement was observed in Limits of stability parameters of the Sensory Organization Test. According to this data, in order to achieve similar improvement, the minimum sample size was calculated as 15 people in Epi Info TM 7 (7.1.1.14) program (95% confidence interval, 80% power rate and 0.05 Type 1 error).

2.2. Procedure

The clinical characteristics of PD patients were determined by using Modified Hoehn & Yahr scale. All subjects were assessed before and after elastic taping application during the "on" phase.

2.3. Intervention

A physiotherapist who was trained and certified in taping applied Kinesio Tex Gold FP elastic tape (5 cm) to individuals by employing posture correction technique. The waterproof, porous, adhesive, 0.5 mm-thick tape was applied to the dorsal area for postural correction. Taping was applied starting from the acromioclavicular joint without stretching and went on with maximum stretching to the level of the thoracic 7th vertebra. Taping was terminated without stretching after 7 thoracic vertebrae levels. With this method, two I-shaped elastic tapes were applied diagonally from the anterior of the right and left acromion towards the back (15).

2.4. Measurement Methods

The clinical characteristics of PD patients were examined in 5 main and 2 sub-stages according to Modified Hoehn & Yahr scale. Stage 1 indicates the lowest level of disease severity, whereas Stage 5 refers to the highest level (16, 17).

2.4.1. Objective Balance Assessment

The postural control and balance ability of patients were evaluated by using NeuroCom Balance Master balance and performance test device (NeuroCom System Version 8.1.0, B 100718, 1989-2004 NeuroCom® International Inc. USA). The system objectively measures the dynamic and static balance performances (18-20). It has high test-retest reliability in assessing the postural stability balance impairment in healthy individuals (21).

2.4.2. Postural Control

Limits of Stability (LOS): In this test, the individual is asked to move the center of gravity as quickly as possible to 8 different targets (anterior-posterior, right-left and other directions) displayed on the computer screen while standing stationary above the center point determined

on the platform. The time spent by individual moving the body (reaction time, sec.), the movement velocity (%/sec.), the final point that the subject could reach towards the target point (endpoint excursions, %), the distance to target point (maximum excursions, %), and the linearity of the movement while moving towards the target point (directional control, %) are measured (22, 23).

2.4.3. Balance

Tandem Walk Test: The individual is asked to walk with tandem steps and to stand still at the end of the platform. The step width (cm), walking speed (cm/sec), and postural sways at the end of walking (deg/sec) are measured (22, 23).

Walk Across Test: Step width (cm), step length (cm), and walking speed (cm/sec) are measured while the individual is walking on the platform at the speed he /she feels comfortable and safe (22, 23).

Sit-to-Stand Test: The individual stands up from the 40.64 cm high platform that s/he is sitting on as fast as possible without using his/her arms or hands and waits for 5 seconds so that the sway of the center of gravity can be measured. The time from sitting to standing stable (sec.), the index of body weight rising (%), the speed of the sway of center of gravity while standing stable (°/sec.), and the body weight's symmetry to right or left (%) are measured (22, 23).

2.5. Statistical Analysis

The statistical analysis in this study was performed using "Statistical Package for Social Sciences" [SPSS] Version 22.0 (SPSS inc. Chicago, IL, ABD) program. The normality of the variables' distribution was analyzed using Shapiro-Wilk Test. The descriptive analyses results were expressed as median and interquartile range for the non-normally distributed variables.

Wilcoxon Test was performed to compare the difference between the results before and after the elastic taping application. P<0.05 was accepted to be statistically significant (24).

3. RESULTS

In total, 23 individuals, 18 men and 5 women, participated in the study. The median age of the individuals was 65.00 (61.00-67.00) years. Table 1 illustrates the demographic characteristics of the individuals.

Table 1 will be here.

In the LOS Test before and after elastic taping, no significant difference was observed between reaction time, movement speed and movement control parameters (p> 0.05). In the LOS Test, a significant increase in the maximum excursions and endpoint values after the elastic taping was observed (Wilcoxon Test, p <0.05, Table 2).

Table 2 will be here.

There was no significant difference between Walk Across and Sit to Stand Tests results before and after elastic taping (p> 0.05). After elastic taping, walking speed was seen to have significantly increased in the tandem walking test (Wilcoxon Test, p <0.05, Table 3).

Table 3 will be here.

4. DISCUSSION

The main result of our study, in which we aimed to investigate the immediate effects of single session elastic taping on balance and postural control in early Parkinson's patients, is that the immediate effects of elastic taping on postural control and balance occur under active and challenging conditions. After elastic taping application, it was observed that there were

significant increases in walking speed in Tandem Walk Test, and the maximum excursions and endpoint values in LOS Test in objective balance measurement system.

In Parkinson's patients, changes such as decreased flexibility of joints and muscles, muscle weakness, and decreased muscle endurance are assumed to cause postural disorders, and applications to upper back for these changes are thought to help improve posture (25).

Elastic taping is considered to be beneficial in improving proprioception and balance with the aid of postural correction technique. Elastic taping stimulates cutaneous mechanoreceptors, providing feedback to the person about their posture, thereby increasing postural awareness while performing daily activities. Elastic taping has been shown to improve postural control and balance not only by increasing the proprioceptive sensation but also by determining the correct joint position for a comfortable, no weight-bearing posture (9, 13, 26).

In their study with 20 round shoulder patients, Hajibashi et al. divided the participants into two groups and proposed a 2-week program to be done at home, consisting of stretching exercises to one group, and to the other group, in addition to the stretching exercises, scapular taping was performed for 4 sessions in order to achieve postural correction and they evaluated the round shoulder angle after each session. It was reported that the round shoulder angle decreased after the first taping. It was stated that elastic taping can be used for postural correction in round shoulder patients and it can be an effective form of cutaneous proprioceptive biofeedback (9).

In their study with 20 PH, Capecci et al. created a rehabilitation program including stretching, postural training, proprioceptive discrimination exercises and elastic taping on the trunk for a total of 12 sessions over four weeks, and evaluated the dynamic balance of the participants with the Timed Up and Go Test and Berg Balance Scale. As a result of the study, it was stated that elastic taping applied together with postural rehabilitation had no superiority in terms of dynamic balance compared to postural rehabilitation application alone (27). Similarly, in our

study, elastic taping was applied to increase postural control and give correct proprioceptive input to the trunk and no significant changes were observed in dynamic balance evaluations such as sit-stand test and normal gait test. However, elastic taping was seen to significantly increase the walking speed in the Tandem Walking Test. Elastic taping created a significant difference in dynamic balance values in only this test because the tasks in the Tandem Walking Test are more challenging than the ones in other tests, and in early PD patients show imbalance only in active and challenging conditions. Therefore, the effectiveness of elastic taping could occur only when conditions are challenging.

The study in which Greig et al. applied postural taping in 15 osteoporotic women with a history of vertebral fracture and examined the immediate effects of the taping indicated that taping significantly reduced the degree of thoracic kyphosis. They reported that this reduction may be due to passive support by the tape, active support due to muscle contraction, or a combination of the two (15). However, in our study, kyphosis assessment was not performed because balance and postural control were evaluated in early Parkinson's disease patients who did not develop postural deformities.

In a study of 40 old patients with increased thoracic kyphosis, elastic taping was used for postural correction and it was reported that elastic taping helped correct posture and thus caused a significant increase in stability limits (8). Gur et al. reported that there was no significant change in other values in the LOS test after taping to the foot in Hallux Valgus patients, but there was a significant increase immediately in the maximum excursions (28). Shin et al. found a significant increase immediately in stability limits as a result of elastic taping applied to the ankle in stroke patients (29). In our study, elastic taping was applied to upper back and only the maximum excursions and the end point values were observed to have significantly increased. Therefore, we contend that elastic taping provides a biomechanical advantage with increased

proprioceptive input in challenging conditions such as reaching the end point of limits of stability in patients.

5.CONCLUSION

Although there are many studies in the literature examining the immediate effect of elastic taping in different disease groups, our study is the first to investigate the effects of elastic taping on balance and postural control in patients with PD. In this study, the immediate effects of elastic taping on balance and postural control have been shown to occur only under challenging complex conditions. We think that our study will offer an insight into other studies that will investigate elastic taping in Parkinson's disease in the future.

CONFLICT OF INTEREST

Authors do not have any financial support or relationships that may pose conflict of interest.

REFERENCES

1. Fukunaga JY, Quitschal RM, Dona F, Ferraz HB, Gananca MM, Caovilla HH. Postural control in Parkinson's disease. Brazilian journal of otorhinolaryngology. 2014;80(6):508-14. Epub 2014/12/03. doi: 10.1016/j.bjorl.2014.05.032. PubMed PMID: 25457071.

2. Cancela JM, Mollinedo Cardalda I, Ayán C, de Oliveira IM. Feasibility and Efficacy of Mat Pilates on People with Mild-to-Moderate Parkinson's Disease: A Preliminary Study. Rejuvenation research. 2018;21(2):109-16.

3. Falaki A, Huang X, Lewis MM, Latash ML. Impaired synergic control of posture in Parkinson's patients without postural instability. Gait & posture. 2016;44:209-15.

4. Geroin C, Smania N, Schena F, Dimitrova E, Verzini E, Bombieri F, et al. Does the Pisa syndrome affect postural control, balance, and gait in patients with Parkinson's disease? An observational cross-sectional study. Parkinsonism Relat Disord. 2015;21(7):736-41. Epub 2015/05/06. doi: 10.1016/j.parkreldis.2015.04.020. PubMed PMID: 25940999.

5. Doherty KM, van de Warrenburg BP, Peralta MC, Silveira-Moriyama L, Azulay J-P, Gershanik OS, et al. Postural deformities in Parkinson's disease. The Lancet Neurology. 2011;10(6):538-49.

6. Doná F, Aquino C, Gazzola J, Borges V, Silva SCA, Ganança F, et al. Changes in postural control in patients with Parkinson's disease: a posturographic study. Physiotherapy. 2016;102(3):272-9.

7. Morrone M, Miccinilli S, Bravi M, Paolucci T, Melgari JM, Salomone G, et al. Perceptive rehabilitation and trunk posture alignment in patients with Parkinson disease: a single blind randomized controlled trial. European journal of physical and rehabilitation medicine. 2016;52(6):799-809.

8. Prabhu P, Nandakumar S. Immediate effect on balance after correcting postural hyperkyphosis of thoracic spine in elderly population using therapeutic tape. Iternational Journal of Innovative Research in Engineering & Multidisciplinary Physical Sciences. 2013;1(1):6-12.

9. Hajibashi A, Amiri A, Sarrafzadeh J, Maroufi N, Jalae S. Effect of kinesiotaping and stretching exercise on forward shoulder angle in females with rounded shoulder posture. Journal of Rehabilitation Sciences and Research. 2015;1(4):78-83.

10. Song J, Sigward S, Fisher B, Salem GJ. Altered dynamic postural control during step turning in persons with early-stage Parkinson's disease. Parkinson's Disease. 2012;2012.

11. Zawadka-Kunikowska M, Zalewski P, Klawe JJ, Pawlak J, Tafil-Klawe M, Kędziora-Kornatowska K, et al. Age-related changes in cognitive function and postural control in Parkinson's disease. Aging clinical and experimental research. 2014;26(5):505-10.

12. TOPRAK CELENAY Seyda OT, UNLUER Nezehat Ozgul Short-Term Effects of Trunk Kinesio Taping on Trunk Muscle Endurance and Postural Stability in Healthy Young Adults: A Randomised Controlled Trial

RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. Turk J Physiother Rehabil 2019;30(2):89-96. doi: 10.21653/tfrd.437491.

13. Cabreira TS, Coelho KHV, Quemelo PRV. Kinesio Taping effect on postural balance in the elderly. Fisioterapia e Pesquisa. 2014;21(4):333-8.

14. Morris D, Jones D, Ryan H, Ryan C. The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. Physiotherapy theory and practice. 2013;29(4):259-70.

15. Greig AM, Bennell KL, Briggs AM, Hodges PW. Postural taping decreases thoracic kyphosis but does not influence trunk muscle electromyographic activity or balance in women with osteoporosis. Manual therapy. 2008;13(3):249-57.

16. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism onset, progression, and mortality. Neurology. 1967;17(5):427-.

17. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C, et al. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations the Movement Disorder Society Task Force on rating scales for Parkinson's disease. Movement disorders. 2004;19(9):1020-8.

18. Chien C-W, Hu M-H, Tang P-F, Sheu C-F, Hsieh C-L. A comparison of psychometric properties of the smart balance master system and the postural assessment scale for stroke in people who have had mild stroke. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2007;88(3):374-80.

19. Demirbüken İ, Algun C, Tekin N, İLÇİN N. Investigation of motor strategies of sit to stand activity in elderly population. Fizyoterapi Rehabilitasyon. 2011;22(2):86-92.

20. Filipi ML, Leuschen MP, Huisinga J, Schmaderer L, Vogel J, Kucera D, et al. Impact of resistance training on balance and gait in multiple sclerosis. International Journal of MS Care. 2010;12(1):6-12.

21. Pickerill ML, Harter RA. Validity and reliability of limits-of-stability testing: a comparison of 2 postural stability evaluation devices. Journal of athletic training. 2011;46(6):600-6. Epub 2011/01/01. PubMed PMID: 22488184; PubMed Central PMCID: PMCPMC3418936.

22. Objective Quantification of Balance and Mobility. Clacamas, OR: 2007, NeuroCom International, Inc. .

23. Instruction for use: Balance master®system operator's manual. Version 8.1. Copyright © 2003, NeuroCom® International, Inc. .

24. Hayran M. Hayran M. Sağlık araştırmaları için temel istatistik 1st ed Ankara: Omega yayınları. 2011.

25. Okada Y, Shibata T, Tamei T, Ikeda K, Kita Y. Rehabilitation for Postural Deformities in Parkinson's Disease: An Update and Novel Findings. J Nov Physiother. 2014;4(233):2.

26. Rojhani-Shirazi Z, Amirian S, Meftahi N. Effects of ankle kinesio taping on postural control in stroke patients. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases. 2015;24(11):2565-71.

27. Capecci M, Serpicelli C, Fiorentini L, Censi G, Ferretti M, Orni C, et al. Postural rehabilitation and Kinesio taping for axial postural disorders in Parkinson's disease. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2014;95(6):1067-75.

28. Gur G, Ozkal O, Dilek B, Aksoy S, Bek N, Yakut Y. Effects of Corrective Taping on Balance and Gait in Patients With Hallux Valgus. Foot & ankle international. 2017;38(5):532-40.

29. Shin YJ, Kim SM, Kim HS. Immediate effects of ankle eversion taping on dynamic and static balance of chronic stroke patients with foot drop. Journal of physical therapy science. 2017;29(6):1029-31.

EK 5. D. Tezi ile ilgili çalışmaları hakkında ulusal/uluslararası etkinliklerde en az bir kere sözlü, yazılı veya görsel olarak sunum

- **Goz E,** Donmez Colakoglu B, Cakmur R, Balci B. Erken Evre Parkinson Hastalarında Pilates ve Elastik Bantlama Uygulamalarının El Fonksiyonlarına Etkisi. 1.International Health Science and Life Congress. 2-5 Mayıs 2018. BURDUR. Sözel Sunum.



%50,1'inin 51 mm ve üzeri bulunmuştur. Dismenoresi olan öğrencilerin yaşam kalitesi puan ortalamalarının dismenoresi olmayanlara göre daha düşük olduğu, öğrencilerin VAS ağrı şiddet puanları arttıkça yaşam kalitesi fiziksel rol kısıtlılığı, emosyonel rol kısıtlılığı, mental sağlık, vitalite durumu ve sağlığın genel algılanma, fiziksel fonksiyon ve sosyal fonksiyon puanlarının azaldığı bulunmuştur ($p<0,01$).

Üniversitede okuyan kızlar arasında dismenore yaşama sıklığı yüksek olup dismenore öğrencilerin yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır.

Anahtar kelimeler: Dismenore, Üniversite öğrencisi, Yaşam kalitesi

FARKLI KUŞAKTAKİ HEMŞİRELERİN ÇALIŞMA ORTAMI ALGISI

Gülnur AKKAYA[1] Duygu GÜL[1]

[1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü

gulnurum@gmail.com, duygu5990@hotmail.com

Günümüz dünyası çalışma ortamında farklı kuşakları birlikte bulundurmaktadır. Farklı kuşaklarda yaşayan bireyler kendi kuşağının özelliğini yansıtmaktadır. Çalışma ortamının önemli bir unsuru da kuşaklar arası farklılıkları yönetmektir.

Bu çalışmanın amacı farklı kuşaklardaki hemşirelerin çalışma ortamları algısını belirlemektir.

Çalışma, Temmuz-Eylül 2016 tarihleri arasında, tıp fakültesi ve Sağlık Bakanlığı'na bağlı devlet hastanesinde çalışan, araştırmaya katılmaya gönüllü 264 hemşire ile tanımlayıcı olarak yapılmıştır. Araştırmanın evrenini bu kurumlarda çalışan, 1960 yılı ve sonrasında doğan 700 hemşire, örneklemini ise araştırmaya katılmayı kabul eden hemşireler oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında "tanıtıcı bilgi formu" ve "hemşirelik iş indeksi-hemşirelik çalışma ortamını değerlendirme ölçeği" kullanılmıştır. Ölçeği Türkçe'ye uyarlayan Emine Türkmen'den, araştırmanın yapılabilmesi için bir üniversitenin etik kurulundan ve hastanelerden yazılı izin alınmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiksel analizler, Student's t-testi, Cronbach Alpha katsayısı, Kruskal Wallis testi, Mann Whitney U testi, Pearson ki-kare testi, FisherFreeman Halton testi, Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır.

Araştırmaya katılan hemşirelerin %94,7'si kadın, %68,6'sı evli, %56,4'ü lisans mezunu, %50,8'i 1980 ve öncesinde doğmuş, %65,9'u devlet hastanesinde çalışmaktadır. Katılımcıların %87,9'u hemşire, %74,5'i çalıştığı bölümden memnun değildir, %84,1'i kadrolu, %71,6'sı hem gece hem gündüz çalışmaktadır. Doğum zamanına göre medeni durum, eğitim durumu, çalışılan kurum, çalışılan bölümü değiştirme isteği, meslek deneyimi, kurumda ve serviste çalışma süresi, kadro durumu, Türk Hemşireler Derneği ve sendika üyeliği arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0,01$). Doğum zamanı 1980 ve öncesi olan hemşirelerin toplam ölçekten aldıkları puan, doğum zamanı 1980 sonrası olan hemşirelere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Devlet hastanesinde çalışan hemşirelerin toplam ölçek puanı, tıp fakültesi hastanesinde çalışan hemşirelere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Araştırma sonuçlarına göre, hemşirelerin çalışma ortamları algısı orta seviyede bulunmuştur. Yönetici hemşireler, kuşak farklılıklarına değer vermeli, çalışanların farklılıklarına ve bakış açılarına uygun çalışma ortamı oluşturarak çalışma ortamlarını iyileştirmeye yönelik uygulamalarda bulunmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Çalışma ortamı, hemşire, farklı kuşak.

ERKEN EVRE PARKİNSON HASTALARINDA PİLATES VE ELASTİK BANTLAMA UYGULAMALARININ ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİSİ

Evrim GÖZ[1], Berril DÖNMEZ ÇOLAKOĞLU[2], Raif ÇAKMUR[2], Birgül BALCI[3]

[1]Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir Sağlık Yüksekokulu

[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı

[3]Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

fzt_evrim@hotmail.com, berril.donmez@deu.edu.tr, raif.cakmur@deu.edu.tr, birgul.donmez@deu.edu.tr

Parkinson Hastalığı, ilerleyici ve nörodejeneratif bir hastalıktır. Gövde tüm hareketlerin temeli olduğundan pilates egzersizleri gövdeye odaklanmıştır ve pilates ile sağlanan proksimal kuvvetlenme distal kontrolü fasilite etmektedir. Elastik bantlama uygulamaları düzgün

dizilimi desteklediği, istirahat ve hareket sırasında kinestetik duyuyu arttırdığı ve proprioseptif girdi sağladığı için üst ekstremite fonksiyonlarını arttırmaktadır.

Erken evre Parkinson Hastalarında Pilates ve elastik bantlama uygulamalarının üst ekstremite fonksiyonlarına etkisini karşılaştırma amaçlandı.

Araştırmaya 19 erken evre Parkinson Hastası katıldı (14 erkek, 5 kadın, Hoehn and Yahr ≤2). Bireyler randomize olarak üç gruba ayrıldı. Birinci gruba (n=5) pilates eğitimi, ikinci gruba (n=8) pilates eğitimi ve elastik bantlama yapıldı. Üçüncü grup (n=6) kontrol grubunu oluşturdu. Pilates eğitimi 60 dakika ve haftada iki seans, 6 hafta süresince uygulandı. Bireyler başlangıçta ve 6 hafta sonrasında değerlendirildi. Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT) ile el fonksiyonu, Hareket Bozuklukları Derneği Birleşik Parkinson Hastalığı Değerleme Ölçeği (HBD BPHDÖ- UPDRS) Bölüm II ile günlük yaşam aktiviteleri değerlendirildi.

Bireylerin yaş ortalaması birinci grupta 62.8±11.47, ikinci grupta 63.0±6.0, üçüncü grupta 60.0±7.77. Bireylerin 9DPT sonuçları ortancası ilk değerlendirmede sırasıyla; 30.95, 28.09, 25.86, son değerlendirmede; 30.03, 27.23, 27.93. Bireylerin UPDRS-2 sonuçları ortancası ilk değerlendirmede sırasıyla; 9, 4, 4 iken son değerlendirmede; 6, 3.5, 8.5 idi. Gruplar içinde 9DPT ve UPDRS-2 ilk değerlendirme ve son değerlendirme sonuçları arasında anlamlı fark yoktu (Wilcoxon Testi, sırasıyla; 9DPT: p=0.89, p=0.27, p=0.92; UPDRS-2: p=0.78, p=0.42, p=0.75).

Bu çalışma erken evre Parkinson hastalarında pilates ve elastik bantlama uygulamalarının kullanıldığı ilk çalışmadır. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası bireylerin el fonksiyonunda ve günlük yaşam aktivitelerinde iyileşme görülmüş ancak bu iyileşme istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmamıştır. Tedavi uygulanmayan kontrol grubunda ise sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı olmayacak düzeyde kötüleştiği görülmüştür. Örnek büyüklüğü düşüktür ancak araştırmamız hala devam etmektedir.

Anahtar Sözcükler: Parkinson Hastalığı, Pilates, Bantlama, El fonksiyonu.

POSTPARTUM DÖNEMDEKİ KADINLARDA MATERNAL BAĞLANMA VE MUTLULUK DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çiğdem Gün[1], Ayşegül Durmaz[2], Fatma Başar[2]

[1] Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Burdur, Türkiye

[2]Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu, Kütahya, Türkiye

[1]cgun@mehmetakif.edu.tr, [2]aysegul.durmaz@dpu.edu.tr , [2] fatma.basar@dpu.edu.tr

Postpartum dönemde bebeğin ağlaması, emmesi ve teması gibi bağlanma davranışlarını sürekli yinelenmesi çift taraflı sevgi, güven ve memnuniyet duygularını geliştirir. Bebeğe bakan kişi, bu gereksinimleri sadece görev olarak algılamaz, bu eylemlerden mutluluk ve doyum da sağlar. Bu nedenle postpartum dönemde maternal bağlanma, mutluluk düzeyi ilişkisi ve ilgili olabilecek faktörlerin belirlenmesi postpartum adaptasyon süreci için önem arz etmektedir.

Araştırma postpartum dönemdeki kadınların bağlanma ve mutluluk düzeylerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Şubat 2015-şubat 2016 tarihleri arasında Kütahya ilindeki ASM'lerde tanımlayıcı olarak planlanan araştırmada Tanıtıcı anket formu, Maternal bağlanma ve Oxford Mutluluk ölçekleri kullanılmıştır.18-45 yaş aralığında, postpartum dönemde, bebeği yaşayan, fizyolojik-psikolojik hastalık tanı/tedavi almayan, gönüllü kadınlar araştırmaya alınmıştır.

Araştırmaya 677 kadın alınmıştır.Yaş ortalaması 27.95±4.93 ve evlilik yaş ortalaması 21.84±3.07'dir. Kadınların %26.6'sının lise mezunu olduğu, %72.5'inin çalışmadığı, %84.3'ünün çekirdek aile yapısına sahip olduğu bulunmuştur. %35.9'unun ilk gebeliği olduğu ve %52.0'sinin normal doğum yaptığı belirlenmiştir. Kadınların Maternal Bağlanma Ölçeğinden aldıkları puan 90.51±10.43 ve Mutluluk Ölçeğinden aldıkları puan 24.19±4.76 olarak saptanmıştır. Mutluluk Ölçeği puanları arttıkça Maternal Bağlanma Ölçeği puanlarının da arttığı bulunmuştur(p=0.00). Daha önce düşük yapan kadınların Mutluluk ve Maternal Bağlanma Ölçekleri puanlarının düşük yapmayanlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür(p=0.00,p=0.00). Yaşayan çocuk sayısı arttıkça Maternal Bağlanma Ölçeği puanları yükselmiştir(p=0.00), fakat Mutluluk Ölçeği puanlarında istatistiksel açıdan fark saptanmamıştır(p=0.24). Kadının

KATILIM BELGESİ



EK 5. E. Tezi ile ilgili çalışmaları hakkında ulusal/uluslararası etkinliklerde en az bir kere sözlü, yazılı veya görsel olarak sunum

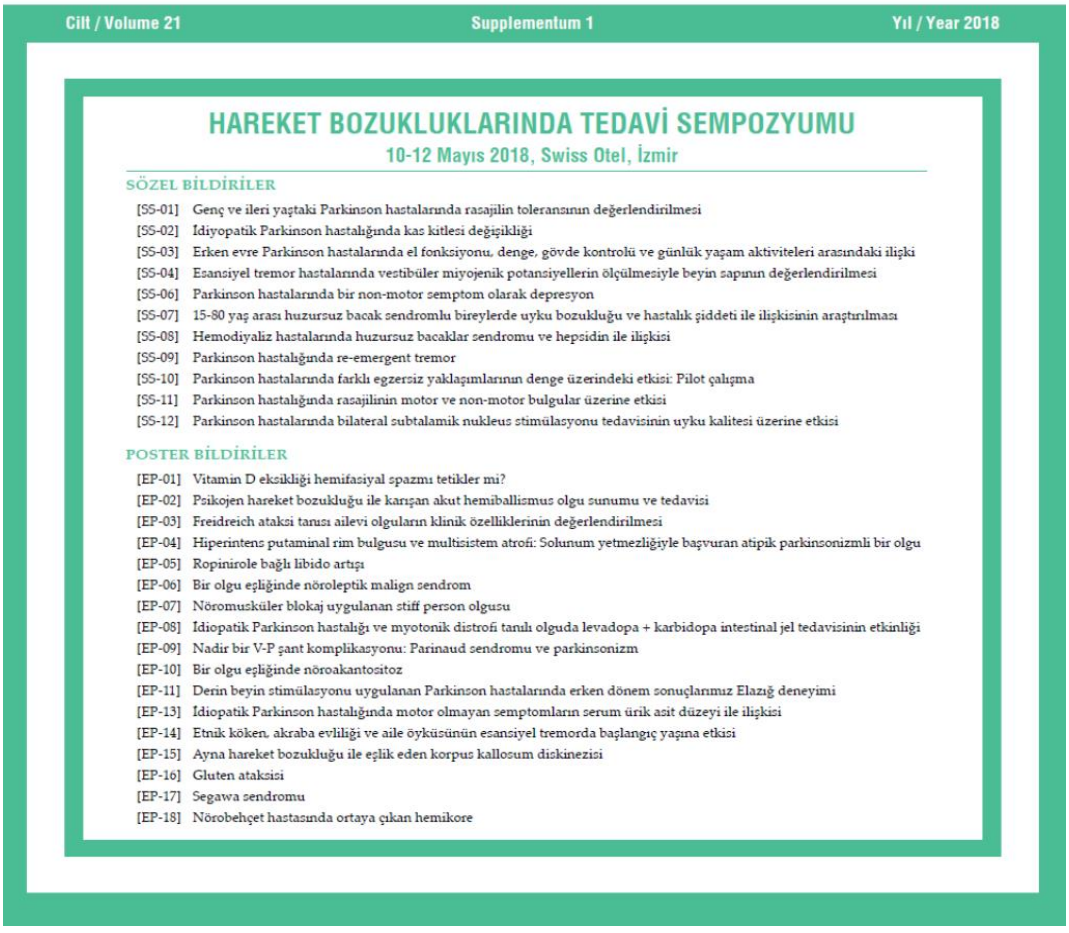
Goz E, Donmez Colakoglu B, Cakmur R, Balci B. Erken Evre Parkinson Hastalarında, El Fonksiyonu, Denge, Gövde Kontrolü ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Arasındaki İlişki. Hareket Bozukluklarında Tedavi Sempozyumu. 10-12 Mayıs 2018. İzmir. Sözel Sunum


ISSN - 1301 - 9996

Journal of Parkinson's Disease and Movement Disorders

PARKİNSON HASTALIĞI VE HAREKET BOZUKLUKLARI DERGİSİ

Türkiye Parkinson Hastalığı Derneği Yayın Organıdır
Journal of Turkish Parkinson's Disease Society


Cilt / Volume 21 Supplementum 1 Yıl / Year 2018

HAREKET BOZUKLUKLARINDA TEDAVİ SEMPOZYUMU

10-12 Mayıs 2018, Swiss Otel, İzmir

SÖZEL BİLDİRİLER

[SS-01] Genç ve ileri yaştaki Parkinson hastalarında rasajilin toleransının değerlendirilmesi
[SS-02] İdiyopatik Parkinson hastalığında kas kitlesi değişikliği
[SS-03] Erken evre Parkinson hastalarında el fonksiyonu, denge, gövde kontrolü ve günlük yaşam aktiviteleri arasındaki ilişki
[SS-04] Esansiyel tremor hastalarında vestibüler miyojenik potansiyellerin ölçülmesiyle beyin sapının değerlendirilmesi
[SS-06] Parkinson hastalarında bir non-motor semptom olarak depresyon
[SS-07] 15-80 yaş arası huzursuz bacak sendromlu bireylerde uyku bozukluğu ve hastalık şiddeti ile ilişkisinin araştırılması
[SS-08] Hemodiyaliz hastalarında huzursuz bacaklar sendromu ve hepsidin ile ilişkisi
[SS-09] Parkinson hastalığında re-emergent tremor
[SS-10] Parkinson hastalarında farklı egzersiz yaklaşımlarının denge üzerindeki etkisi: Pilot çalışma
[SS-11] Parkinson hastalığında rasajilinin motor ve non-motor bulgular üzerine etkisi
[SS-12] Parkinson hastalarında bilateral subtalamik nukleus stimülasyonu tedavisinin uyku kalitesi üzerine etkisi

POSTER BİLDİRİLER

[EP-01] Vitamin D eksikliği hemifasiyal spazmı tetikler mi?
[EP-02] Psikojen hareket bozukluğu ile karışan akut hemiballismus olgu sunumu ve tedavisi
[EP-03] Freidreich ataksi tanısı ailevi olguların klinik özelliklerinin değerlendirilmesi
[EP-04] Hiperintens putaminal rim bulgusu ve multisistem atrofi: Solunum yetmezliğiyle başvuran atipik parkinsonizmli bir olgu
[EP-05] Ropinirole bağlı libido artışı
[EP-06] Bir olgu eşliğinde nöroleptik malign sendrom
[EP-07] Nöromusküler blokaj uygulanan stiff person olgusu
[EP-08] İdiopatik Parkinson hastalığı ve myotonik distrofi tanılı olguda levadopa + karbidopa intestinal jel tedavisinin etkinliği
[EP-09] Nadir bir V-P şant komplikasyonu: Parinaud sendromu ve parkinsonizm
[EP-10] Bir olgu eşliğinde nöroakantositoz
[EP-11] Derin beyin stimülasyonu uygulanan Parkinson hastalarında erken dönem sonuçlarımız Elazığ deneyimi
[EP-13] İdiopatik Parkinson hastalığında motor olmayan semptomların serum ürik asit düzeyi ile ilişkisi
[EP-14] Etnik köken, akraba evliliği ve aile öyküsünün esansiyel tremorda başlangıç yaşına etkisi
[EP-15] Ayna hareket bozukluğu ile eşlik eden korpus kallosum diskinezisi
[EP-16] Gluten ataksisi
[EP-17] Segawa sendromu
[EP-18] Nörobehçet hastasında ortaya çıkan hemikore

BİLDİRİ

[SS-03]

ERKEN EVRE PARKİNSON HASTALARINDA EL FONKSİYONU, DENGE, GÖVDE KONTROLÜ VE GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Evrim Göz[1], Birgül Balcı[2], Berril Dönmez Çolakoğlu[3], Raif Çakmur[3]

[1]*Balıkesir Üniversitesi Balıkesir Sağlık Yüksekokulu, Balıkesir*
[2]*Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, İzmir*
[3]*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İzmir*

Amaç: Parkinson hastalığı (PH) el fonksiyonu, denge, gövde kontrolü ve günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada amacımız, erken evre parkinson hastalarında el fonksiyonu, denge, gövde kontrolü ve günlük yaşam aktiviteleri arasındaki ilişkiyi incelemekti.

Yöntem: Çalışmaya on sekiz Parkinson hastası (5 kadın ve 13 erkek) dahil edildi, yaş ortalaması 62.05±8.09 yıl ve Hoehn & Yahr (H&Y) ortalaması 1.80±0.38 idi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri, ortopedik ve nörolojik bir hastalığa sahip olmayan idiyopatik PH, H&Y evre I-II'den oluşmuştur. Hastalarda 9 Delikli Peg Testi (9DPT) ile el fonksiyonu, Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ile denge, Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ) ile gövde kontrolü ve Hareket Bozuklukları Derneği Birleşik Parkinson Hastalığı Değerleme Ölçeği (HBD BPHDÖ) Bölüm II ile günlük yaşam aktiviteleri değerlendirildi.

Bulgular: 9DPT ortanca değeri 28.74 (25.69-31.23), BDÖ ortanca değeri 55.00 (54.00-56.00), GBÖ ortanca değeri 21.00 (18.75-23.00), HBD BPHDÖ bölüm 2 ortanca değeri 5.00 (1.75-9.25) idi. El fonksiyonu ile günlük yaşam aktiviteleri arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon saptandı (Spearman Korelasyon testi, $r=0.550$ $p<0.05$). Ek olarak, el fonksiyonu, denge ve gövde kontrolü arasında negatif yönde anlamlı korelasyon vardı (Spearman korelasyon testi, sırasıyla, BDÖ; $r= -0.492$, GBÖ; $r= -0.507$, $p<0.05$).

Sonuç: Bu çalışma, Parkinson hastalarında el fonksiyonu, denge, gövde kontrolü ve günlük yaşam aktiviteleri arasındaki ilişkiyi göstermiştir. Parkinson hastalarında el fonksiyonelliği için denge ve gövde stabilitesinin önemli olduğu sonucuna ulaşmamızı sağlamıştır. Bu nedenle, el fonksiyon bozuklukları, Parkinson hastalığının erken evresinde denge ve gövde bozuklukları ile birlikte değerlendirilmeli ve tedavi edilmelidir.

KATILIM BELGESİ

