

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PARKİNSONLU BİREYLERDE GÖVDE MOBİLİTESİNİN
SOLUNUM FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Kübra Nur ÜNLÜ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY

Denizli, 2022

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : Kübra Nur ÜNLÜ

İmza :

ÖZET**PARKINSONLU BİREYLERDE GÖVDE MOBİLİTESİNİN SOLUNUM FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Kübra Nur ÜNLÜ

Yüksek Lisans Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY

Ocak 2022, 54 Sayfa

Bu çalışmanın amacı Parkinsonlu bireylerde gövde mobilitesinin solunum fonksiyonları üzerine etkisini belirlemektir. Çalışmaya Hoehn-Yahr Evre skoru 2-3 olan 38 Parkinsonlu birey ve benzer yaş ve cinsiyette olan 38 sağlıklı birey dahil edildi. Spirometre solunum fonksiyonlarını değerlendirmek için kullanıldı. Gövde mobilitesi; Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ), göğüs çevre ölçümü, gövde kaslarının enduransını ve gücünü değerlendiren testlerden; lateral köprü testi, modifiye Biering-Sorenson testi, gövde fleksörleri endurans testi, prone bridge testi, sit-ups testi, modifiye push-ups testi ve gövde esneklik testlerinden; otur-uzan testi, gövde ekstansiyon testi, gövde lateral fleksiyon testi ile değerlendirildi. Çalışmanın sonucunda; Parkinsonlu bireylerin gövde mobilitesi ve solunum fonksiyonlarının sağlıklı bireylere göre azaldığı tespit edildi ($p<0,05$). Parkinsonlu bireylerde FEV₁ ve FVC değerleri ile GBÖ, gövde kaslarının enduransını ve gücünü değerlendiren testler, esneklik testleri ve göğüs çevre ölçümünün yüksek düzeyde ilişkili olduğu tespit edildi ($p<0,001$). Pik ekspiratuar akış (PEF) değeri ile GBÖ'nin koordinasyon haricindeki diğer alt parametreleri ile düşük düzeyde ilişkili bulundu. Ayrıca PEF değeri ile gövde kaslarının enduransını ve gücünü değerlendiren performans testlerinden lateral köprü testi, prone bridge testi, sit-ups testi ve modifiye push-ups testi ile düşük düzeyde ilişkili bulundu. PEF değeri ile gövde esneklik testlerinden otur-uzan testi ile ve göğüs çevre ölçümünden subcostal bölge ile de düşük düzeyde ilişki bulundu ($p<0,05$). FEV₁/FVC ve FEF_{%25-75} değerleri ile gövde mobilitesi arasında herhangi anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p>0,05$). Bu sonuçlar Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyonlarının ve gövde mobilitesinin erken evreler itibarıyla azaldığı ve solunum fonksiyonları ile gövde mobilitesinin ilişkili olduğu tespit edildi. Bu nedenle Parkinsonlu bireylerden erken evrelerden itibaren solunum fonksiyonları ve gövde mobilitesi kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi gerektiği ve rehabilitasyon programlarına solunum fizyoterapisinin eklenmesi gerektiği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Parkinson hastalığı, solunum fonksiyonu, gövde mobilitesi

ABSTRACT**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TRUNK MOBILITY ON RESPIRATORY FUNCTIONS IN INDIVIDUALS WITH PARKINSON'S DISEASE**

Kübra Nur ÜNLÜ

M.Sc. Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation

Supervisor: Asst. Prof. Orçin TELLİ ATALAY

January 2022, 54 Page

The aim of this study was to determine the effect of trunk mobility on respiratory functions in individuals with Parkinson's. 38 Parkinson's individuals with a Hoehn-Yahr Stage score of 2-3 and 38 healthy individuals of similar age and gender were included in the study. Spirometry was used for the measurement of respiratory function. Trunk mobility was assessed with Trunk Impairment Scale (TIS), chest circumference measurement, tests evaluating the endurance and strength of trunk muscles; lateral bridge test, modified Biering-Sorenson test, trunk flexors endurance test, prone bridge test, sit-ups test, modified push-ups test and flexibility tests; sit and reach test, trunk extension test, trunk lateral flexion test. As a result of the study; It was determined that trunk mobility and respiratory functions of individuals with Parkinson's individuals were decreased compared to healthy individuals ($p < 0.05$). It was determined that FEV₁ and FVC values were highly correlated with TIS, tests evaluating the endurance and strength of trunk muscles, flexibility tests and chest circumference measurement in Parkinson's individuals ($p < 0.001$). It was found to be Peak expiratory flow (PEF) value was slightly correlated with other sub-parameters of TIS except coordination. In addition, PEF value was found to be slightly correlated with lateral bridge test, prone bridge test, sit-ups test and modified push-ups test, which are performance tests evaluating the endurance and strength of trunk muscles. PEF value was found to be slightly correlated with the sit and reach test, which is one of the trunk flexibility tests and with the subcostal region, which is the chest circumference measurement ($p < 0.05$). No significant correlation was found between FEV₁/FVC and FEF_{%25-75} values and trunk mobility ($p > 0.05$). These results showed that respiratory functions and trunk mobility were decreased in the early stages in Parkinson's individuals and that respiratory functions and trunk mobility were related. Therefore, it was concluded that respiratory functions and trunk mobility should be evaluated comprehensively from early stages in Parkinson's individuals and respiratory physiotherapy should be added to rehabilitation programs.

Key Words: Parkinson disease, respiratory function, trunk mobility

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bana bilgi ve tecrübeleri ile ışık tutan, tez çalışmamın planlanması ve yürütülmesinde benden desteğini ve sabrını esirgemeyen, öğrencisi olmaktan gurur duyacağım değerli tez danışmanım Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY'a

Tez çalışmam süresince hastalara ulaşmamı sağlayan değerli hocam Uzm. Dr. Gürel ÇIRPANLI'ya

Yüksek lisansa birlikte başladığım ve her zaman yardımcı olmaya çalışan değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Erhan Kızmaz'a ve Uzm. Fzt. İbrahim BULUT'a

Tezimin her aşamasında yanımda olan, hayatımın her aşamasında benden sevgisini ve desteğini esirgemeyen kıymetli eşim Fzt. Mehmetcan ÜNLÜ'ye ve beni bugünlere getiren, tüm hayatım boyunca her koşulda yanımda olan ve benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen sevgili aileme

Sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
RESİMLER DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç.....	2
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI	3
2.1. Parkinsonizm.....	3
2.2. Parkinson Hastalığı	3
2.3. Epidemiyoloji	4
2.4. Etyoloji ve Genetik.....	4
2.5. Patofizyoloji	5
2.6. Klinik Belirti ve Bulgular	7
2.6.1. Bradikinezi.....	7
2.6.2. Tremor	8
2.6.3. Rijidite	9
2.6.4. Postural İstabilite	9
2.6.5. Donma	9
2.6.6. Yürüme	10
2.6.7. Postüral Deformiteler.....	10
2.6.8. Diğer Belirtiler.....	11
2.7. Parkinson Hastalığı ve Solunum Fonksiyonları.....	11
2.8. Parkinson Hastalığı ve Gövde Mobilitesi	13
2.9. Tezin Hipotezleri.....	15
3. GEREÇ VE YÖNTEM	16
3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	16
3.2. Bireyler	16
3.3. Araştırmanın Etik İlkeleri.....	17
3.4. Yöntem.....	17

3.4.1. Demografik Bilgiler	17
3.4.2. Solunum Fonksiyon Testi	17
3.4.3. Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ)	19
3.4.4. Gövde Kaslarının Endüransının Değerlendirilmesi	19
3.4.5. Gövde Kaslarının Gücünün Değerlendirilmesi	21
3.4.6. Gövde Esneklik Testleri	22
3.4.7. Göğüs Çevre Ölçümü	24
3.4.8. Hoehn-Yahr Evreleme Ölçeği	24
3.5. İstatistiksel Analiz	25
4. BULGULAR	26
4.1. Bireylere Ait Bulgular	26
4.2. Bireylerin Araştırmalarına Ait Bulgular	27
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇLAR	46
7. KAYNAKLAR	48
8. EKLER	54
Ek-1. Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onay Formu	
Ek-2. Araştırma Veri Kayıt Formu	
Ek-3. Gövde Bozukluk Ölçeği	
Ek-4. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu	

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.5 PH'nın patofizyolojisi ile ilgili öne sürülen fizyolojik süreçler.	7
Şekil 2.9 Core kas sisteminde yer alan kaslar	14



TABLULAR DİZİNİ

Tablo 4.1.1 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin demografik özellikleri.....	26
Tablo 4.1.2 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin cinsiyet dağılımları	27
Tablo 4.1.3 Parkinsonlu bireylerin hastalık süreleri ve Hoehn-Yahr evreleri	27
Tablo 4.2.1 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin solunum fonksiyon testi değerlerinin karşılaştırması	28
Tablo 4.2.2 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin Gövde Bozukluğu Ölçeği değerlerinin karşılaştırması	28
Tablo 4.2.3 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin gövde kasları endurans ve güç testleri değerlerinin karşılaştırması	29
Tablo 4.2.4 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin gövde esneklik testlerin değerlerinin karşılaştırması	29
Tablo 4.2.5 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin göğüs çevre ölçümü değerlerinin karşılaştırması	30
Tablo 4.2.6 Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyonu testi değerleri ile Gövde Bozukluk Ölçeği değerleri arasındaki ilişki	31
Tablo 4.2.7 Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyon testi değerleri ile gövde kasları endurans testlerin değerleri arasındaki ilişki	33
Tablo 4.2.8 Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyon testi değerleri ile gövde kasları güç testlerin değerleri arasındaki ilişki	34
Tablo 4.2.9 Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyon testi değerleri ile gövde esneklik testlerinin değerleri arasındaki ilişki.....	36
Tablo 4.2.10 Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyonu testi değerleri ile göğüs çevre ölçümü değerleri arasındaki ilişki.....	37

RESİMLER DİZİNİ

Resim 3.4.2.1 Spirometre.....	17
Resim 3.4.2.2 Solunum Fonksiyon Testi	18
Resim 3.4.4.1 Lateral Köprü Testi	20
Resim 3.4.4.2 Modifiye Biering- Sorenson Testi.....	20
Resim 3.4.4.3 Gövde Fleksörleri Endurans Testi.....	21
Resim 3.4.4.4 Prone Bridge Testi.....	21
Resim 3.4.5.1 Sit-Ups Testi.....	22
Resim 3.4.5.2 Modifiye Push-Ups Testi.....	22
Resim 3.4.6.1 Gövde Ekstansiyon Testi.....	23
Resim 3.4.6.2 Gövde Lateral Fleksiyon Testi	24

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
<	Küçüktür
=	Eşittir
>	Büyüktür
±	Standart Sapma
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
ATD	Amerikan Toraks Derneği
BKİ	Beden Kitle İndeksi
cm	Santimetre
ASD	Avrupa Solunum Derneği
FEF%25-75	Zorlu Vital Kapasitenin %25-75 Akım Hızı
FEV ₁ /FVC	Tiffenau indeksi
FEV ₁	Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Hacim
FVC	Zorlu Vital Kapasite
GBÖ	Gövde Bozukluk Ölçeği
GSH	Glutasyon
HYEÖ	Hoehn-Yahr Evreleme Ölçeği
Hz	Hertz
IMT	İnspiratuar Kas Eğitimi
Kg	Kilogram
m	Metre
Max	Maksimum
MEP	Maksimal Ekspiratuar Basınç
MIP	Maksimal İnspiratuar Basınç
Min	Minimum
mm	Milimetre
MPTP	1-metil, 4-fenil, 1,2,3,6-tetrahidropiridin
n	Frekans
p	Anlamlılık düzeyi
PEF	Pik Ekspiratuar Akış
PH	Parkinson Hastalığı

r	Spearman rho korelasyon katsayısı
RNT	Reaktif Nitrojen Türleri
ROT	Reaktif Oksijen Türleri
sn	Saniye
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
SS	Standart Sapma
SSPE	Subakut Sklerozan Panensefalit
t	İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi
TIFF	Tiffenau İndeksi
UPS	Ubiquitin-Proteazomal Sistemi
VC	Vital Kapasite
Z	Mann-Whitney U Testi
X	Ortalama

1. GİRİŞ

Parkinson Hastalığı (PH), ilk kez James Parkinson tarafından 1817 yılında tanımlanmıştır. Patolojik olarak, substantia nigradaki dopaminerjik nöronların kaybı ile karakterize, progresif seyirli ve dejeneratif bir hastalıktır (Elbaz vd 2016).

PH'nın temel semptomları arasında bradikinezi, tremor, rijidite ve postüral instabilite bulunur. Semptomlar hastalığın başlangıcında, çoğunlukla tek bir beden yarısında ve asimetrik başlangıç gösterir. Hastalarda motor belirtiler ilk olarak tremor ile başlar ve tipik olarak istirahatte görülür (Özmeççi 1998).

Hastalarda ortaya çıkan semptomlar sadece ekstremitelerin tutulumu ile sınırlı kalmayıp aynı zamanda üst solunum yolları ve çizgili kasları da etkilemektedir (Torsney ve Forsyth 2017). Yapılan kesitsel çalışmalarda PH'nda solunum disfonksiyonları fizyolojik olarak kanıtlanmasına rağmen, birçok hasta hastalığın son evrelerine kadar solunum ile ilgili semptomları bildirmemektedir (Polatlı vd 2001, Owolabi vd 2016). Bunun nedeni, genellikle PH'nın neden olduğu fiziksel engellilik sebebiyle hastalar sedanter bir yaşam tarzına sahiptir ve solunum disfonksiyonlarının ortaya çıkabileceği yeterli fiziksel eforu göstermemektedir (Santos vd 2019). Solunum disfonksiyonlarının patolojisinde; aşırı parasempatik aktivitenin bronşial kas tonusunu arttırarak hava yolu obstrüksiyonuna neden olabileceği, solunum merkezinin ve solunum kaslarının ekstrapiramidal kontrolünün bozulması, aşırı bronşial sekresyonlar, göğüs duvarı kompliyansının azalması gibi faktörler yer almaktadır (Obenour vd 1972). PH'nda rijidite nedeniyle göğüs duvarı sertliğinin artması kas güçsüzlüğüne neden olduğu ve solunum kaslarındaki zayıflığın göğüs duvarı sertliğini aşma yeteneğini kısıtladığını ve potansiyel olarak akciğer hacimlerinde azalmaya neden olarak öksürük, yutma ve konuşma gibi işlevleri etkilediği öne sürülmüştür (Silverman vd 2006).

PH'nda belirgin olarak artan aksiyal sertliğe bağlı olarak gövdenin esnekliği ve eklem hareketi azalmıştır (Artigas vd 2016, Cano-de-la-Cuerda vd 2020). Ayrıca Parkinson hastalarında gövde kaslarını koordine etme yeteneğinin bozulması postüral kontrol sisteminin bozulmasına ve postüral instabilite oluşumuna neden olabilir. Postüral

kontrolün aktif unsurunu kaslar oluşturduğu için gövde ve pelviste yer alan spinal stabilite kasları; denge de kritik bir rol oynamaktadır (Ghamkhar ve Kahlaee 2019).

Gövde mobilitesinin ve kontrolünün sağlanmasında core kas sistemi etkilidir. Core kaslarından; aynı zamanda zorlu ekspirasyondan sorumlu abdominal kaslar ve birincil görevi solunum olan diyafram ekstremite hareketleri başlamadan önce eş zamanlı olarak kasılarak karın içi basıncı arttırmaları (Kibler ve Press 2006). Göğüs kafesinde bulunan interkostal kaslar da solunum görevlerine entegre olarak göğüs kafesinin mobilitesine ve stabilizasyonuna yardım etmektedir (Hodges vd 1997).

Bu çalışma; gövdenin mobilitesinde görevli kaslar ile solunum fonksiyonlarının ilişkisini gösteren bu bilgiler ışığında PH'nda gövde mobilitesinde gözlemlenen bozuklukların solunum fonksiyonlarını etkileyebileceğini düşünülerek planlandı.

1.1. Amaç

Literatüre bakıldığında PH'nda solunum disfonksiyonlarını gösteren birçok çalışma yer almaktadır. Ancak PH'nda solunum fonksiyonları ve gövde mobilitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen çok az çalışma bulunmaktadır.

Çalışmamızın amacı, Parkinson hastalarında gövde mobilitesinin solunum fonksiyonları üzerine olan etkilerini incelemektir.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Parkinsonizm

Parkinsonizm; bradikinezi, tremor, rijidite, postural reflekslerin kaybı, fleksiyon postürü, donma veya motor blok gibi altı temel semptomun herhangi bir kombinasyonu ile görülen bir tür sendromdur. Kesin tanı konması için hastanın bu semptomlardan en az ikisine sahip olması ve bunlardan birisinin tremor veya bradikinezi olması gerekir. Parkinson hastalığı, tüm Parkinsonizm olgularının %80'ini oluşturur (Fahn ve Przedborski 2008).

Parkinsonizmin birçok nedeni vardır ve idiyopatik, semptomatik, Parkinson plus sendromları ve çeşitli herodejeneratif hastalıklar olmak üzere dört ana kategoride toplanmıştır (Adams 2008).

2.2. Parkinson Hastalığı

PH, ilk kez 1817 yılında İngiliz hekim James Parkinson tarafından "shaking palsy" (titrek felç) adı altında tanımlanmıştır. Günümüzde bu hekimin adıyla bilinen ve felç özelliği göstermeyen hastalık en sık görülen Parkinsonizm tipidir (Özmekçi 1998, Apaydın vd 2008).

PH, patolojik olarak substantia nigradaki dopaminerjik nöronların kaybı ile karakterize kronik nörodejeneratif bir hastalıktır. Lewy cisimcikleri olarak bilinen inklüzyonların sağ kalan nöronlarda birikmesi hastalığın ayırt edici özelliğidir. Hastalığın temel semptomları arasında bradikinezi, tremor, rijidite ve postüral instabilite bulunur. Semptomlar sinsi bir şekilde başlar ve yıllar içinde tablo giderek ağırlaşır. PH'nda motor semptomların yanında depresyon, konstipasyon, ortostatik hipotansiyon, cinsel işlev bozukluğu ve ağrı gibi çeşitli motor olmayan semptomlar da görülebilmektedir (Çakmur 2003, Elbaz vd 2016).

2.3. Epidemiyoloji

Geçmişte, Parkinson hastalığı ile ilgili metodolojik olarak sınırlı sayıda epidemiyolojik çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalar da çoğunlukla küçük vaka kontrollü ve prevalansa dayalı çalışmalardır. Yalnızca son 5-7 yıl içinde yapılan çalışmalar hastalığın insidansını ve potansiyel risk faktörlerini incelemek için yeterli sayıda Parkinson hastasına ulaşabilmiştir (De Lau ve Breteler 2006).

Başlangıç yaşı her iki cinsiyette de ortalama 55 yaşdır ve 20 ile 80 yaş arasında geniş bir aralıkta görülebilir. Hastalığın 20 yaşın altında başlaması juvenil parkinsonizm olarak kabul edilir. Juvenil parkinsonizm genellikle kalıtsaldır (Adams 2008). Hastalığın insidansı ve prevalansı 60 yaşından sonra artmaya başlar. 65 yaş üzeri bireylerde görülme sıklığı %1 iken, 85 yaş üzeri bireylerde bu oran %4'ün üzerine çıkmaktadır (De Rijk vd 2000). Prevalans çalışmalarının yapıldığı bir meta-analize göre, hastalığın prevalansı 50-59 yaşlarında 107/100.000 kişi iken, 70-79 yaşlarında bu sayı 1087/100.000 kişiye yükselmiştir (Elbaz vd 2016). Ülkemizde PH sıklığı 3/1000, 65 yaş üzerinde görülme sıklığı ise %2'dir (Ünal vd 2013).

PH, insidansı ortalama 10-50/100.000 kişidir. Alzheimer hastalığından sonra görülen en yaygın ikinci nörodejeneratif bozukluktur. Küresel nüfusun yaşlanması ile birlikte Parkinson hastalarının sayısının önümüzdeki yirmi yılda ikiye katlanması beklenmektedir (Elbaz vd 2016, Simon vd 2020). PH, insidansı genellikle erkeklerde kadınlara göre daha yaygındır ve erkek/kadın oranı yaklaşık 1.5'tir (Elbaz ve Tranchant 2007, Elbaz vd 2016).

2.4. Etyoloji ve Genetik

PH, beyin sapında gri cevher çekirdeklerinin (sustantia nigra) hasarı sonucunda dopamin salgılayan hücrelerin dejenerasyonu sonucu ortaya çıkar. Sustantia nigra içerisinde yaklaşık olarak 800.000 hücre bulunur. Hastalığın semptomlarının ortaya çıkması için bu hücrelerin en az %60-80'nin kaybolması gerekir. Ancak bu hasarın nasıl oluştuğu ve nedenleri kesin olarak bilinmemektedir. PH gelişmesine neden olan risk faktörleri üzerine yapılan araştırmalar; genetik yatkınlık, çeşitli toksinlere maruziyet, kafa travması ve diyet gibi etyolojiler üzerinde durmuştur (Akbayır vd 2017).

Genetik alanında yapılan çalışmalarda PH'na yakalanma riskini arttıran dominant veya resesif özellikte kalıtsal geçiş gösteren 26 gen lokusu tanımlanmıştır. Bu lokusların 8'inde bulunan genlerde (SNCA, LRRK2, EIF4G1, VPS35, PRKN, DJ1, PINK1 ve

ATP13A2) meydana gelen mutasyonların ailesel Parkinson hastalığına sebep olduğu gösterilmiştir (Kurman 2018).

İkizler üzerinde yapılan çalışmalarda aile öyküsünün erken başlangıçlı PH ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bugüne kadar yapılan en büyük ikiz çalışmasında; 50 yaş sonrası başlayan PH üzerinde kalıtımın bir etkisinin olmadığı fakat 50 yaş öncesi PH gelişen monozigot ikizlerde uyum oranı dizigotik ikizlerin uyum oranının iki katı bulunmuştur (Khandar ve Marks 2007, Adams 2008, Apaydın vd 2008).

Kanada ve Kaliforniya'daki ekolojik çalışmalar pestisit kullanımı ile PH arasında bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. Pestisit maruziyeti PH'nın oksitadif stres teorisinin bir özelliği olan mitokondri içinde solunum zincirinin işlev bozukluğuna neden olduğu anlaşılmıştır. Farklı ülkelerde yapılan çeşitli vaka-kontrol çalışmaları, PH ile çiftçilik, pestisit kullanımı, kırsalda yaşam ve kuyu suyu kullanma arasında ilişki olduğunu bulmuştur (Tanner ve Goldman 1996, Elbaz ve Tranchant 2007, Khandar ve Marks 2007).

Ağır metallere uzun süreli maruz kalmak PH için bir risk faktörü olarak düşünülmüştür. Michigan'da (ABD) ölüm sertifikalarına (1986–1988) dayanan ekolojik bir çalışma; kağıt, kimya, madencilik ile ilgili endüstriyel fabrikaların bulunduğu ilçelerin, bu endüstrilere sahip olmayan ilçelere göre PH ve ölüm oranlarının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Madencilik endüstrisi gibi yüksek seviye de manganez, bakır ve kurşuna uzun süreli (20 yıldan uzun) profesyonel olarak maruz kalmak, parkinsonizmin gelişme riski ile ilişkilendirilmiştir (Elbaz ve Tranchant 2007, Kleinman ve Frank 2013).

2.5. Patofizyoloji

PH, morfolojik olarak substansia nigra pars kompakta ve diğer kortikal çekirdeklerde melanin pigmenti içeren ve dopamin üreten hücrelerin progresif nöronal dejenerasyonu sonucunda oluşmaktadır ve subkortikal çekirdekler ve hipokampüste daha az serebral kortekste intrasitoplazmik α -sinuklein pozitif Lewy cisimcikleri ile karakterizedir. Lewy cisimcikleri, ilgili sinir hücrelerini ve sinir hücresi bağlantılarını yok ederler ve nörotransmitterlerin alışverişini durdurmaktadırlar. Bu fizyolojik değişimlere ek olarak reaktif glial hücre proliferasyonu ve sekonder kaudat çekirdek ile putamendeki dopamin içeriğinde de azalma görülmektedir. PH semptomlar ortaya çıkmadan önce patolojik değişimlerin başladığı prelinik fazı vardır. Prelinik fazında basal gangliyonlarda dopaminerjik nöron kaybı %50-%75 gibi bir orana geldiğinde, striatal dopamin içeriğinde ise %80 oranında bir azalma meydana geldiğinde klinik belirtiler ortaya çıkmaktadır (Kızıltan ve Ertan 2003, Eriksen vd 2005, Aslan ve Karahalil 2019).

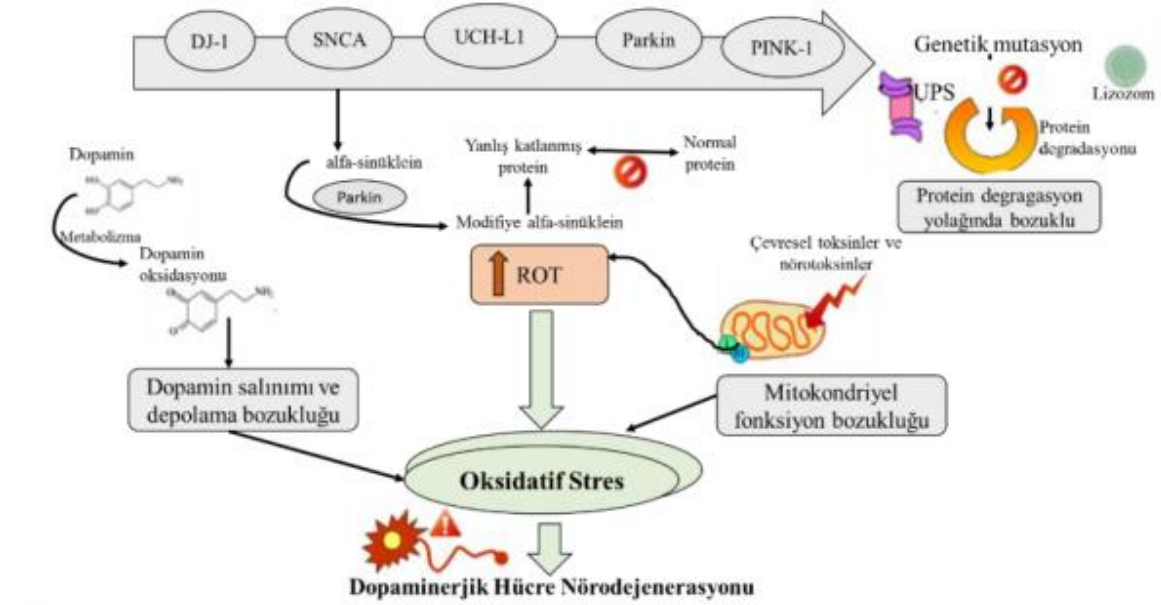
PH patolojisinin erken sürecinin, vagus sinirinin dorsal motor çekirdeğinde başladığı ve olfaktör bulbus ve çekirdeğinin ardından lokus coeruleus ve substantia nigra da nöron kaybına yol açtığı ve muhtemelen basal gangliyonlara yayılmadan önce vagus siniri yoluyla beyin sapına ilerlediği öne sürülmüştür (Bartels ve Leenders 2008, DeSouza ve Schapira 2017).

PH'da selektif ve progresif nigral hücre kaybında sporadik vakaların çoğunluğunda altta yatan neden genetik yatkınlık ve çevresel faktörlerdir. Nigral patolojinin oksidatif stres, mitokondriyal disfonksiyon, eksitotoksisite ve enflamasyon ile ilişkisi olduğu kanıtlanmıştır (Kızıltan ve Ertan 2003).

PH oluşumunda ailesel geçmiş bulunan formlar tüm vakaların %10'undan daha azını oluşturmalarına rağmen, erken başlangıçlı PH'na neden olan SNCA, UCHL1, Parkin, DJ1 ve PINK1 gibi genlerin tanımlanması olası patolojik mekanizmalar ile ilgili önemli bilgiler vermiştir (Eriksen vd 2005).

Mitokondri; hücrede metabolizma, kalsiyum dengesi, hücre çoğalması, gelişme ve hücre ölümü gibi birçok hücre fonksiyonlarına sahiptir. Ayrıca besinlerin oksidasyonu ile üretilen iyon gradienti, reaktif oksijen türlerinin (ROT) oluşumuna sebep olur. Normal koşullarda açığa çıkan ROT'lar GSH redüktaz ile detoksifiye edilir. Ancak PH gibi patolojik durumlarda yeterince detoksifiye edilemez ve aşırı ROT birikimi oksidatif stres oluşumuna neden olur. Artan oksidatif stres, ubiquitin-proteazomal sistemi (UPS) aşırı aktive etmekte ve bu da hasar görmüş ve yanlış katlanmış proteinlerin birikmesine neden olmaktadır. Ayrıca oksidatif stres, PH'nda nigral dopaminerjik hücre ölümünün patojenik mekanizmalarından birisidir. PH'nda mitokondri de elektron taşıma zincirinin önemli bir bileşeni olan Kompleks 1'in aktivitesinin azalması aşırı ROT oluşumuna neden olur. Aşırı ROT üretimi mitokondri ve sitoplazmada proteinlerin oksidasyonunu indükleyerek mitokondriyal disfonksiyona sebep olur (Henchcliffe ve Beal 2008, Akbayır vd 2017, Aslan ve Karahalil 2019).

PH'nın patolojik bulgularından bir diğeri de enflamasyondur ve yapılan çalışmalar bu enflamasyonun mikrogliya adı verilen hücrelerden kaynaklandığını göstermektedir. Substantia nigra da hücre kaybının meydana geldiği alanlarda reaktif mikrogliyal hücre proliferasyonu görülmüştür. Mikrogliya hücrelerinin aktivasyonu ROT ve reaktif nitrojen türlerinin (RNT) üretilmesine neden olur ve böylece oksidatif stresin artmasına neden olabilir (Akbayır vd 2017, DeSouza ve Schapira 2017, Aslan ve Karahalil 2019).



Şekil 2.5 PH'nın patofizyolojisi ile ilgili öne sürülen fizyolojik süreçler (Aslan ve Karahalil 2019).

2.6. Klinik Belirti ve Bulgular

PH'nda motor ve motor olmayan (otonomik, davranışsal, bilişsel ve duysal) belirtiler sinsi bir şekilde başlar ve yıllar içinde tablo giderek ağırlaşır. Hastaların çoğunluğunda tek bir beden yarısında asimetric başlangıç gösterir ve zamanla karşı beden yarısında daha hafif olmak üzere kendini gösterir. Hastalarda motor belirtiler tremor ile başlar. Hastalık boyunca asimetri korunur ve hastalarda farklı düzeylerde istirahat tremoru, rijidite, bradikinezi ve postural instabilite gibi kardinal belirtiler ortaya çıkar (Özmeççi 1998, Ertan 2005). Hastalığın ilerleme hızı ile semptomların türü ve şiddeti her hasta da farklılık gösterebilir (Apaydın vd 2008).

2.6.1. Bradikinezi

PH'nın en karakteristik semptomları arasında yer alan "bradikinezi" tekrarlayan hareketlerin yavaşlaması, "hipokinezi" hareketin genliğinin azalması, "akinezi" ise hareket kaybı anlamına gelir. Hastalarda hareketi başlatma, planlama ve durdurma da gecikme, sıralı veya eş zamanlı hareketleri yerine getirmede zorluklar yaşanır. Başlangıçta sadece distal kas grupları etkilenirken zamanla tüm kas grupları etkilenir (Jankovic 2003, Ertan 2005).

PH'nda akinezi ve bradikinezinin incelendiği bir çalışmada reaksiyon zamanı testlerinden yararlanılmıştır. Hastalarda reaksiyon zamanının (akinezi) ve hareketin tamamlanması için geçen sürenin (bradikinezi) uzadığı belirlenmiştir. Harekete

başlamanın gecikmesinde; agonist kasın kasılma süresinin uzaması ve harekete başlarken gerekli postür değişikliğinin sağlanamamasının sebep olduğu gösterilmiştir (Kızıltan ve Ertan 2003).

PH'nda en fazla özürülük yaratan semptomlardan birisi bradikinezidir ve hastalık ilerledikçe hastanın basit günlük işlerini yapmalarını özellikle düğme ilikleme, kravat ve ayakkabı bağlama, yazı yazma ve çatal-bıçak kullanma gibi incelik isteyen işleri bağımsız olarak sürdürmesine engel olur (Çakmur 2003, Apaydın vd 2008).

Hastalarda spontan mimik hareketlerinin ortadan kalkması, yüz ifadesinde donukluk oluşması ve göz kırpmaya gibi otomatik hareketlerin frekansının azalmasıyla "maske yüz", hipomimi gelişir. Konuşma alçak sesle yapılır (hipofoni) ve monoton bir tondadır (aprozodi). Bazı hastalarda hecelerin net bir şekilde söylenmediği, koşarcasına kelimelerin ardı sıra ağızdan döküldüğü bir konuşma (taşifemi) görülür. Baskın olarak kullanılan eldeki bradikinezi nedeniyle yazı yazmanın yavaşlaması ve harflerin küçülmesi (mikrografi) ile sonuçlanır. Ayrıca hastalarda spontan yutkunmanın azalması nedeniyle ağızdan salya akıtması (siyalore) vardır. Zamanla bu durum aspirasyonlara neden olabilir. Yürüme bozukluğu hastalığın erken dönemlerinde hafiftir. Başlangıçta hastalarda yürürken kol salınımlarında azalma meydana gelir. Hastalık ilerledikçe yürüyüş ufak adımlarla olur, dönüşler yavaşlar ve vücut tek bir bütün halinde döner (Özmekçi 1998, Fahn ve Przedborski 2000, Ertan 2005, Jankovic 2008).

2.6.2. Tremor

Tremor hastaların %75'inde ilk motor semptom olarak ortaya çıkar ve tipik olarak istirahatte görülür. İstirahat tremoru elde bozuk para sayma ya da hap yuvarlama şeklinde başparmak ve işaret parmağı ile yapılır. Hareket sırasında kaybolur ancak ekstremiteler belli bir postürde dururken tekrar ortaya çıkar. Tipik frekansı 3-7 Hz arasındadır ancak sıklıkla 4-5 Hz düzeyinde seyredir. Ekstremitelerin distalinde belirgindir ve en sık ellerde, bazen de ayaklar, dil, çene ya da dudakta olabilir. PH'nda ses ve baş tremoru görülmez. Ellerdeki tremor yürüme sırasında artar. Alt ekstremitelerde tremor yatar veya oturur pozisyonda iken ortaya çıkar ve ayaklarda pedala basar tarzda hareket oluşur. Tremor gün içinde farklı zamanlarda ve şiddette ortaya çıkabilir. Uyku sırasında kaybolup stres durumlarında şiddetlenir (Fahn ve Przedborski 2000, Çakmur 2003, Ertan 2005, Schneider ve Obeso 2015).

2.6.3. Rijidite

Rijidite, agonist ve antagonist kaslarda pasif harekete karşı direncin artmasıdır. Proksimal (boyun, omuz, kalça bölgesi) ve distal (el, ayak bilekleri) kasları tutabilir. Rijidite, el bileğinde pasif rotasyon veya dirsekte fleksiyon-ekstansiyon hareketi yaptırılarak değerlendirilebilir. Pasif hareketin kesintili olarak algılanması dişli çark rijiditesini gösterir. Bu durum gözle görülen veya görülmeyen istirahat tremorun varlığı ile ilişkili olabilir. Rijiditeyi hastalar ağrı, kramp veya yorgunluk şeklinde hissedebilirler. Rijiditeye bağlı oluşan omuz ağrısı; artrit, bursit veya rotator cuff hasarı olarak yanlış teşhis edilebilen PH'nın en sık görülen başlangıç belirtilerinden birisidir. Rijidite genellikle boyun ve gövde de fleksiyon gibi postural deformiteler ile ilişkilidir (Fahn ve Przedborski 2000, Çakmur 2003, Jankovic 2003, Ertan 2005, Apaydın vd 2008, Jankovic 2008).

2.6.4. Postural İnstabilite

Postüral instabilite, PH'nda denge ve postüral reflekslerin kaybına bağlı orta çıkar. Hastalığın geç evrelerinde ortaya çıkan bu bulgu, donma ile birlikte genellikle kalça kırıklarına neden olan düşmelerin en yaygın nedenidir. Postüral instabilite ve düşme hastalarda bağımsızlığın kaybedilmesine ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olur. Postüral refleksler erken dönemde etkilenmiş ise progressif supranükleer felç veya multisistem atrofi gibi parkinsonizmin diğer türlerinden birisi söz konusudur. Postüral refleksleri değerlendirmek için çekme testi uygulanır. Hastanın arkasına geçip omuzlarından hızla geriye çekildiği testte retropulsiyon veya itme gücü değerlendirilir. Normal postüral yanıt veren hasta en fazla bir veya iki adım geriye gelmeli ve sonra durabilmelidir. Hastalarda postüral refleksler bozulduğu için oturmaya çalışırken sandalyeye çöker. Bu belirtiyeye de "sitting en bloc" adı verilir. Postüral instabiliteye gövde ve boyun fleksiyonun da eklendiği durumlarda öne eğik bir postür gelişir. Öne eğik postürü olan hasta gövdenin ağırlık merkezini koruyabilmek ve düşmemek için arkadan itiliyormuşçasına hızla yürür ve durmakta zorluk çeker (Bloem 1992, Çakmur 2003, Jankovic 2003, Ertan 2005, Adams 2008, Jankovic 2008, Kim vd 2013).

2.6.5. Donma

Donma bir hareket kaybı (akinezi) biçimidir ve hastalığın geç evresinde ortaya çıkar. Donma en çok yürüme sırasında bacakları etkiler ayrıca kolları ve göz kapakları da etkilenebilir. Donma aniden meydana gelir ve geçicidir (genellikle 10 sn). Hasta yürümeye başladığında veya yürürken dönmeye çalışıldığında tereddüt eder ve sanki ayakları yere yapışmış gibi görünür. Ayrıca dar geçitlerde (kapı eşiği veya asansör gibi) ve yoğun trafiği olan caddelerden geçerken veya hedefe yaklaşırken hasta ayaklarını

hareket ettiremez ve ani geçici donmalar yaşanır. Donma PH'nda düşmelerin en yaygın nedenlerinden birisidir (Fahn ve Przedborski 2000, Jankovic 2003, Okuma 2006, Jankovic 2008, Gilat vd 2018).

2.6.6. Yürüme

PH'nda yürüme bozukluğu hastalığın erken dönemlerinde hafiftir ve hastadan hastaya değişen derecelerde etkilenir. Hastalar tipik olarak ayakları sürüyerek, ufak adımlarla ve yavaş yürürler. Yürüme sırasında kalça ve diz fleksiyonu azalır ve böylece alt ekstremitte hareket amplitüdlerinde küçülme meydana gelir. Hastaların adım hızını ve uzunluğunu değiştirmeleri zor olduğu için çift destek zamanı artmıştır. Adım uzunluğundaki kısalma nedeniyle dakikadaki adım sayısında yani kadansta azalma görülür. Kol salınım hareketleri asimetrik olarak azalmış veya kaybolmuştur. Dönüşler yavaşlar ve vücut tek bir bütün halinde döner. İleri evrelerde hasta öne eğik postürde gövdenin ağırlık merkezini koruyabilmek ve düşmemek için arkadan itiliyormuşçasına ufak adımlarla koşar gibi (festinasyon) hızla yürür ve durmakta zorluk çeker. PH'nda yürüme bozukluğunun en önemli komplikasyonları olan düşme ve postüral instabilite; hastalarda bağımsızlığın kaybedilmesine ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olur (Özmekçi 1998, Altun vd 2013, Kim vd 2013, Pistacchi vd 2017).

2.6.7. Postüral Deformiteler

PH'nda görülen fleksiyon postüründe genellikle baş eğik, gövde öne doğru bükülmüş, sırtta kifoz ve dirsekler, kalçalar ve dizler fleksiyondadır. Hastalığın başlangıcında her hasta da görülmeyen bu duruş biçimi geç dönemde sıklıkla ortaya çıkar. Nadir de olsa, ayakta ve yürürken en az 45° torakolomber bölgede fleksiyon oluşabilir (kamptokormi), ancak hasta sırtüstü uzandığında düzelir yani omurgada kalıcı bir deformite oluşmamıştır. PH'nda geç evrelerde bir tarafa eğilme çok yaygındır. İlk olarak oturma pozisyonunda başlayan sonrasında yürümede de artan, gövdedeki lateral fleksiyon ($\geq 15^\circ$) pisa sendromu olarak adlandırılır. Ancak gövdedeki lateral fleksiyon yatar pozisyonda kaybolur. Ek olarak omurgada skolyoz gelişimi PH'nda genel yaşlı popülasyona göre daha yaygındır. Elde ulnar deviasyon, metakarpofalangeal eklemlerde fleksiyon ve interfalangeal eklemlerde ekstansiyonun görüldüğü striatal el adı verilen deformite görülür. Ayakta ise başparmağın ekstansiyonu (striatal parmak), diğer parmakların fleksiyonu ve ayağın inversiyonu belirgindir. PH'nda görülen deformiteler genellikle rijidite ile ilişkilidir ve hastalığın geç dönemlerinde ortaya çıkar (Fahn ve Przedborski 2000, Ertan 2005, Apaydın vd 2008, Jankovic 2008, Doherty vd 2011, Pandey ve Garg 2016).

2.6.8. Diğer Belirtiler

Depresyon: PH'nda görülen en yaygın nöropsikiyatrik bozukluk depresyondur ve hastaların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Hastalarda konsantrasyon ve uyanıklık azalmış, çevreye bağımlılık artmıştır. PH'nda depresyonun sıklığı %32-47 olarak bildirilmiştir (Şahin ve Arık 1994, Bora Tokçaeer 2003).

Demans: Demans, hastalığın geç döneminde ortaya çıkan, yavaş ilerleyen, bilişsel işlevleri etkileyen bir bozukluktur ve genellikle seyri sırasında psikoz gelişir. Prevalansı %12-41 arasında değişmektedir (Apaydın ve Emre 2003).

Uyku bozuklukları: PH'nın %60-86'sının uyku problemi yaşadığı bulunmuştur. Noktüri, yatakta dönmedeki zorluk, ağrı ve katılık, huzursuz bacak sendromu ve uyku bölünmeleri en sık yaşanan problemlerdir (İnce Günal 2003, Pfeiffer 2016).

Otonom disfonksiyon: Otonom disfonksiyon hastaların yarısından fazlasında rastlanmaktadır. Dopaminerjik sistemin pontin miksiyon merkezi üzerindeki etkileşiminin bozulması sonucunda mesane disfonksiyonu ortaya çıkmaktadır. Termoregülasyon disfonksiyonu, konstipasyon, ortostatik hipotansiyon, cinsel işlev bozukluğu sık rastlanan otonomik bozukluklardır. Ciltteki yağ bezlerinin aşırı aktivasyonuna bağlı ciltte yağlanma oluşabilir ve kaşıntı, kızarıklık veya pullanmaya bağlı seboreik dermatite yol açabilir (Demirkıran 2003, Gümüş vd 2013).

Ağrı ve duysal semptomlar: PH'nda duysal semptomlar içinde ağrı sıklıkla görülmektedir. Motor tutulum bölgesinde ağrı, yanma, karıncalanma belirtileri ortaya çıkabilir. Ağrının en önemli nedenleri dopaminerjik tedaviye karşı gelişen ikincil motor dalgalanmalar ve diskinezilerdir. Hastalığın erken belirtisi olarak omuz ağrısı oluşabilir ve genellikle artrit veya bursit olarak yanlış teşhis edilir. PH'na huzursuz bacak sendromu eşlik edebilir. Huzursuz bacak sendromu, genellikle günün geç saatlerinde bacaklarda rahatsızlık hissi ile başlar ve uykuda da periyodik olarak devam edebilir. Bu nedenle uyku bozukluğuna da neden olmaktadır (Fahn ve Przedborski 2000, Ertan 2005, Gümüş vd 2013).

2.7. Parkinson Hastalığı ve Solunum Fonksiyonları

PH, 1817'de James Parkinson tarafından tanımlandığından bu yana hastalarda solunum disfonksiyonları kaydedilmiştir (Obenour vd 1972, Owolabi vd 2016, Torsney ve Forsyth 2017). Pulmoner disfonksiyonlar PH'nda yaygındır ve ciddi komplikasyonlara sebep olmasına rağmen hastalığın erken evrelerinde solunum semptomları bildirilmez. Bunun nedeni, genellikle PH'nın neden olduğu fiziksel engellilik sebebiyle hastalar

sedanter bir yaşam tarzına sahiptir ve solunum disfonksiyonlarının ortaya çıkabileceği fiziksel efor sınırlıdır (Sabate vd 1996, Santos vd 2019, Aburub vd 2020).

Parkinson hastalarında MIP ve MEP ölçümleriyle değerlendirilen solunum kas gücü sağlıklı bireylere göre azalmıştır. Solunum kas gücündeki azalma, rijidite nedeniyle solunum kaslarındaki sertlik, kifoz gibi postüral değişikliklerin neden olduğu torasik omurga ve göğüs kafesindeki esnekliğin azalması ile ilişkili olduğu düşünülmüştür (Silverman vd 2006, Santos vd 2019).

Öksürük, hava yolundaki yabancı cisimleri uzaklaştırmaya yarayan önemli bir savunma mekanizmasıdır. PH'nda görülen ekspiratuar kas zayıflığı, yüksek bir ekspiratuar basıncın oluşmasını engelleyerek öksürük verimsizliğine neden olur. Ayrıca, maksimum efor sırasında solunum kaslarının hızlı ve koordineli kasılma performansında da bozulmalar görülmüştür. Hastalığın ileri evrelerinde öksürüğün motor ve duysal bileşenlerinin bozulması sekresyonların atılamaması nedeniyle sekonder enfeksiyonlara ve aspirasyon pnömonisine neden olur. Aspirasyon pnömonisi, PH'nda önde gelen ölüm nedenleri arasındadır (Polatlı vd 2001, Ebihara vd 2003, Silverman vd 2006, Reyes vd 2018).

Sağlıklı kontrol gruplarıyla karşılaştırılan birçok çalışmada PH'na sahip bireylerin solunum fonksiyon parametreleri anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Parkinson hastalarında daha düşük zorlu vital kapasitelerinin olduğu, birinci saniyedeki ekspiratuar hacimlerinin, maksimal istemli ventilasyonlarının, pik ekspiratuar ve inspiratuar akımlarının daha düşük olduğu bulunmuştur. Ayrıca solunum kas gücünün göstergesi olan, maksimum inspiratuar ve ekspiratuar ağız içi basınçlarının azaldığı bulunmuştur (Obenour vd 1972, Haas vd 2004, Owolabi vd 2016).

Hastalardaki solunum disfonksiyonları sadece ileri evredeki hastalarda görülmez. Yapılan çalışmalarda hafif ila orta şiddette PH olan hastalarda da hem inspiratuar hem de ekspiratuar solunum kas gücünde anlamlı derecede zayıflık bulunmuştur (Haas vd 2004).

Solunum disfonksiyonu, PH'nda yaygın olarak görülmektedir ve önemli derecede mortalite ve morbiditenin nedenidir. Hastalarda gözlemlenen solunum disfonksiyonu için birkaç olası mekanizma vardır. Üst hava yolu obstrüksiyonu PH görülen hastalarının %33'ünden fazlasında bildirilmiştir (Torsney ve Forsyth 2017). Bu obstrüktif tip bozuklukta artmış parasempatik aktivitenin bronşiyal kas tonusunu artırarak hava yolu obstrüksiyonuna neden olduğu bulunmuştur (Obenour vd 1972, Hovestdat vd 1989). Restriktif tip bozukluğun altında yatan mekanizmalar tam olarak anlaşılamamıştır. Ancak bu bozukluğun nedeni göğüs duvarının artan rijiditesine sekonder gelişen anormal

derecede düşük göğüs duvarı kompliyansı ile açıklanmıştır (Sathyaprabha vd 2005, Torsney ve Forsyth 2017). Obstrüktif veya restriktif tip respiratuar bozukluklar şeklindeki solunum disfonksiyonlarının PH'nda günlük yaşam aktivitelerini azalttığı bulunmuştur (Haas vd 2004).

Ekspiratuar ve inspiratuar akım volüm eğrileri üst hava yolu obstrüksiyonu için hassas göstergelerdir (Boogard vd 1989). PH'nda solunum kaslarının koordineli bir şekilde çalışmaması, akım volüm eğrisinin tepe noktasında yuvarlaklaşma, tepe ekspiratuar akım hızında azalma ve gecikmeye neden olur (Polatlı vd 2001).

PH'nda görülen solunum bozukluklarına neden olan diğer faktörler ise primer hipoventilasyon, solunumun santral kontrolünün bozulması, solunum kaslarının ekstrapiramidal sistem tarafından kontrol edilememesi, bronşial sekresyonların artması ve göğüs duvarı kompliyansının azalmasıdır (Oğuz vd 2003). Solunumun santral kontrolündeki bu bozukluk medulladaki dopaminerjik hücrelerin seçici dejenerasyonu ile erken beyin sapı tutulumu ile ilişkilendirilmiştir (Torsney ve Forsyth 2017).

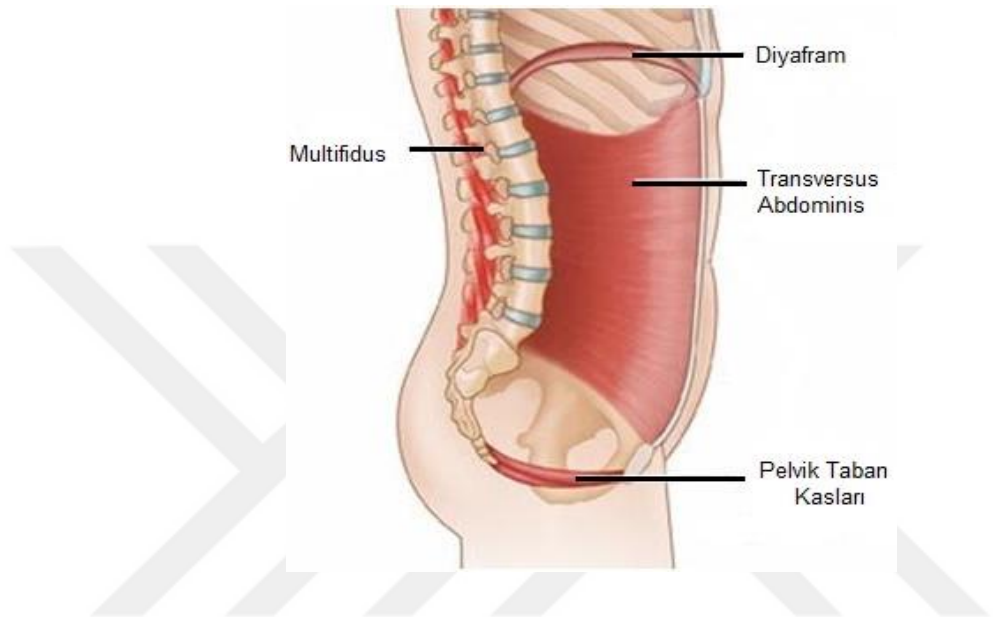
PH'nda altın standart tedavi olan Levodopa ve ergot türevi dopamin agonistleri PH'nda solunum disfonksiyonlarına neden olabilir. Levodopa kaynaklı diyafragmatik diskineziler dispneye yol açabilir. Ayrıca ergot türevi dopamin agonisti alan hastalarda plöropulmoner fibröz ve plevral efüzyon bildirilmiştir (Torsney ve Forsyth 2017).

Solunum fonksiyon testleri torako-abdominal hareketlerden de etkilenir. Parkinson hastalarında vital kapasitesinin yüzdesinde bir azalma göğüs hareketleri ile de ilişkilidir (Torsney ve Forsyth 2017). Sağlıklı kontroller ile karşılaştırılan bir çalışmada Parkinson hastalarında torako-abdominal hareket ve vital kapasitenin önemli ölçüde azaldığı bulunmuştur (Tamaki vd 2000).

2.8. Parkinson Hastalığı ve Gövde Mobilitesi

Kas iskelet sisteminde gövdenin mobilitesi ve stabilizasyonunu sağlayan core kas sistemi bulunmaktadır. Core kas sistemi, bireylerde birçok günlük yaşam aktivitesi sırasında ekstremiteelerin distal hareketliliği için proksimal stabilite sağlamaktadır ve omurganın ve pelvisin stabilizasyonundan sorumlu gövde ve pelvis kaslarını içerir. Anatomik olarak core kas sisteminde önde abdominaller, arkada paraspinaler ve gluteal kaslar, alt kısımda pelvik taban kasları ve yukarıda diyafram yer almaktadır (Kibler ve Press 2006). Bu kas sisteminde fonksiyonel hareketler sırasında gövdedeki mobilite ve stabilizasyonu sağlama yardımcı 29 çift kas bulunmaktadır (Akuthota vd 2008).

Birincil görevi solunuma ek olarak diyafram ve pelvik taban kasları; omurga ve pelvis kasları üzerindeki yükü azaltmak ve gövde stabilizasyonunu artırmak için ekstremite hareketleri başlamadan önce eş zamanlı olarak kasılarak karın içi basıncı artırırlar ve gövdenin stabilizasyonuna yardımcı olurlar (Kibler ve Press 2006). Göğüs kafesinde bulunan diğer solunum kasları olan interkostal kaslar solunum görevlerine entegre olarak göğüs kafesinin mobilitesine ve stabilizasyonuna da yardım etmektedir (Hodges vd 1997).



Şekil 2.9 Core kas sisteminde yer alan kaslar (Cengiz 2019)

Torakolomber fasya, multifidus da dahil olmak üzere sırt ve gövdenin derin kaslarını kapsar ve alt ekstremiteleri üst ekstremitelere bağlayan önemli bir yapıdır. Transversus abdominis ve oblik abdominal kaslar torakolomber fasya aracılığıyla karın içi basıncı artırarak ekstremiteler de hareket meydana gelmeden önce omurganın stabilizasyonunu artırarak postürel destek sağlamaktadır (Kibler ve Press 2006).

Eklem hareketinin azalmış amplitüdü PH'nın karakteristik semptomlarından biridir ve sadece distal eklemleri etkilemez, aynı zamanda gövdede mevcuttur (Cano-de-la-Cuerda vd 2020). Ayrıca gövde kaslarının birlikte kasılmasına ve hareketlerdeki koordinasyonun bozulmasına neden olan aksiyel sertlik; Parkinson hastalarında, gövdenin esnekliğinin ve eklem hareketinin azalmasına neden olmaktadır (Artigas vd 2016). Omurganın eklem hareketindeki azalmalar kompanse edici mekanizmalar oluşturarak diğer vücut kısımlarında daha fazla hareket gereksinimine neden olabilir ve kas asimetrisine ve yaralanma riskinin artmasına neden olabilmektedir (Cano-de-la-Cuerda vd 2020).

Postürel kontrol, farklı duyuşal sistemler ve motor süreçler arasındaki dinamik bağlantılar ile postural stabiliteyi sürdürme becerisidir ve aktif unsuru kas aktivasyonu ile sağlanmaktadır. Bu nedenle gövde kaslarının, spinal stabilite, postüral kontrol ve dengede önemli bir rol oynadığı düşünölmektedir. PH'nda gövde kasları koordineli bir şekilde aktive olmadığı için, postüral instabilite oluşabilmektedir. Postural instabilite nedeniyle dengeyi ve postüral kontrolü sağlamak için gerekli stratejileri oluşturmakta zorlanırlar ve düşmeler meydana gelebilmektedir (Dona vd 2016, Ghamkhar ve Kahlaee 2019).

2.9. Tezin Hipotezleri

Çalışmamızın hipotezleri şunlardır,

H₀: Parkinsonlu bireylerde gövde mobilitesi, solunum fonksiyon değerlerini etkilememektedir.

H₁: Parkinsonlu bireylerde gövde mobilitesi, solunum fonksiyon değerlerini etkilemektedir.

H₂: Parkinsonlu bireylerde gövde mobilitesi ve solunum fonksiyonları arasında ilişki vardır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Çalışmamızda Eylül 2020 ile Haziran 2021 tarihleri arasında Özel Referans Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Dal Merkezine Parkinson tanısı ile gelmiş 38 hasta ve 38 sağlıklı birey değerlendirilmiştir.

3.2. Bireyler

Çalışma Özel Referans Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Dal Merkezine ayaktan başvuran, nörolog tarafından kesin Parkinson tanısı konulmuş 38 hasta ve benzer yaş ve cinsiyetteki sağlıklı birey üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

Hasta grup için:

- İdiopatik Parkinson hastalığı tanısı alanlar
- Hoehn-Yahr Evreleme Ölçeğine (HYEÖ) göre evre 2-3 arasında olanlar
- 18-65 yaş arasında olanlar
- Herhangi bir pulmoner hastalığı bulunmayanlar

Kontrol grubu için:

- 18-65 yaş arasında olanlar
- Çalışmaya katılmayı kabul edenler

Çalışmadan dışlama kriterleri

Hasta grup için:

- Ciddi mental ve psikolojik bozukluk
- Başka nörolojik hastalık
- Belirgin kas iskelet rahatsızlıkları

- Başka pulmoner hastalık

Kontrol grubu için:

- Herhangi bir sistemik, ortopedik ve nörolojik hastalığa sahip olanlar

3.3. Araştırmanın Etik İlkeleri

Araştırma için Pamukkale Üniversitesi Tıbbi Etik Kurulu tarafından 09.09.2020 tarihli ve 17 sayılı toplantısında onaylanmıştır (Ek-1).

3.4. Yöntem

Çalışmaya katılan tüm bireylerden bilgilendirilmiş gönüllü olur onayı aldıktan sonra değerlendirmeler yapılmıştır. Tüm bireylerin demografik bilgileri, solunum fonksiyon testi, Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ), göğüs çevre ölçümü, gövde esneklik testleri ile gövde kaslarının gücü ve enduransı değerlendirildi. Parkinson hastalarına değerlendirmeler on döneminde yapılmıştır.

3.4.1. Demografik Bilgiler

Bireylerin yaş, cinsiyet, boy, kilo, beden kitle indeksi (BKİ), mesleği, eğitim düzeyi, hastalık başlama yaşı ve Hoehn-Yahr evresi sorgulanmıştır (Ek-2).

3.4.2. Solunum Fonksiyon Testi

Solunum fonksiyon testi Özel Referans Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Dal Merkezinde fizyoterapistler tarafından ağız içi basınç ölçüm cihazı (Micro Medical Micro Plus Spirometre) ile uygulanmıştır.



Resim 3.4.2.1 Spirometre

Amerikan Toraks Derneği (ATD) ve Avrupa Solunum Derneği (ASD) kriterlerine uygun olarak yapılan solunum fonksiyon testinde zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV_1), FEV_1/FVC oranı, tepe akım hızı (PEF) ve zorlu ekspiratuar volümün %25-75 ($FEF_{\%25-75}$) ortalama akım hızı değeri ölçülmüştür ve referans değerler ile karşılaştırılarak yüzde değerleri belirlenmiştir (Miller vd 2005).



Resim 3.4.2.2 Solunum Fonksiyon Testi

FVC: Derin inspirasyonu takiben hızlı ve güçlü ekspirasyonla çıkan hava hacmidir. Sağlıklı kişiler normal akciğer hacmini daha kısa sürede ekshale ederken obstrüksiyonu olan kişiler daha uzun sürede ekshale ederler (Miller vd 2005).

FEV_1 : Zorlu vital kapasite manevrasının başlangıcından itibaren birinci saniyede çıkarılan hava hacmidir. Obstrüksiyon şiddeti hakkında bilgi verir (Miller vd 2005).

FEV_1/FVC : Tiffeneau indeksi (TIFF) de denilmektedir ve hesaplanması gereken bir değerdir. Bu oranın azalması obstrüksiyonun varlığını gösterir. Restriktif hastalıklar da normal değerde veya yüksek çıkabilir (Miller vd 2005).

PEF: Maksimum inspirasyonu takiben maksimum ekspirasyon mekanizması ile ölçülür. Büyük hava yollarındaki kısıtlılık hakkında bilgi verir. FEV_1 ölçümleri ile koreledir (Miller vd 2005).

$FEF_{\%25-75}$: Zorlu vital kapasite manevrasının %25'i ile %75'i arasında kalan kısmın ortalama akım hızıdır. Orta ve küçük çaplı bronşlardaki kısıtlılık hakkında bilgi verir (Miller vd 2005).

Teste başlamadan önce bireylere bilgi verilmiştir. Hasta oturur pozisyonda önce sakın bir nefes alıp vermesi istenildi. Hemen ardından uygulayıcının kontrolüyle derin bir nefes alması, sonrasında ise zorlu bir şekilde ve akciğerlerinin tamamını boşaltacak şekilde nefes vermeleri istenildi. Test sırasında hava kaçışını engellemek amacıyla bireylerin burnuna klips takıldı. Test 3 defa tekrar edildi ve yapılan en yüksek değerler dikkate alındı.

3.4.3. Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ)

Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ)'nin ilk defa geçerlilik ve güvenilirliği Verheyden ve arkadaşları tarafından 2005 yılında yılında inmeli hastalarda kanıtlanmıştır. (Verheyden vd 2005). PH'ında ise Verheyden ve arkadaşları tarafından 2007 yılında geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (Verheyden vd 2007). Sağ ve arkadaşları (2019) tarafından inmeli hastalarda Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış olan GBÖ, gövde kontrolünü değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır (Sağ vd 2019). GBÖ; statik oturma dengesi, dinamik oturma dengesi ve gövde koordinasyonu olmak üzere 3 ana başlıktan oluşmaktadır. Ölçek puanlamasında 0 en düşük, 23 en yüksek puanı ifade eder. Ana başlıklardan statik oturma dengesi 7, dinamik oturma dengesi 10 ve gövde koordinasyonu 6 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Teste bireyler kol ve sırt desteği olmadan ayaklar yer ile tam temas edecek şekilde oturtularak başlanıldı. Bireylere test hakkında bilgi verildi (Ek-3).

3.4.4. Gövde Kaslarının Enduransının Değerlendirilmesi

Gövde kaslarının statik enduransını değerlendirmek için "Lateral köprü testi", "Modifiye Biering-Sorenson testi", "Gövde fleksörleri endurans testi" ve "Prone bridge testi" kullanılmıştır. Testler McGill protokolüne bağlı kalarak yapılmıştır (McGill vd 1999). Bireyler pozisyonu bozduğunda test sonlandırılmıştır. Ölçümler için kronometre kullanıldı ve sonuçlar saniye cinsinden kaydedildi.

Lateral Köprü Testi

Bireyler yan yatışta altta kalan dirsek fleksiyonda ve ön kol yatak üzerinde, üstteki kol gövde önünde çapraz, alt ekstremitelerini gövde ile aynı hizada, üstteki ayak alttaki ayağın önünde olacak şekilde teste başlanıldı ve bireyden gövdesini ayak parmakları ve ön kolu üzerinde kaldırıp bu pozisyonu koruması istenildi. Gövdenin sağ ve solu için ayrı değerlendirme yapıldı (Bliss ve Teeple 2005, Kocahan vd 2017).



Resim 3.4.4.1 Lateral Köprü Testi

Modifiye Biering-Sorenson Testi

Bireyler yüzüstü pozisyonda pelvis, kalça ve dizler yataкта olacak şekilde gövde yataktan dışarıda, kollar gövde yanında dirseklerden fleksiyonda iken gövdenin yatay pozisyonu koruması istendi. Bireyin ayak bilekleri stabilize edildi (Dendas 2010, Kocahan vd 2017).



Resim 3.4.4.2 Modifiye Biering- Sorenson Testi

Gövde Fleksörleri Endurans Testi

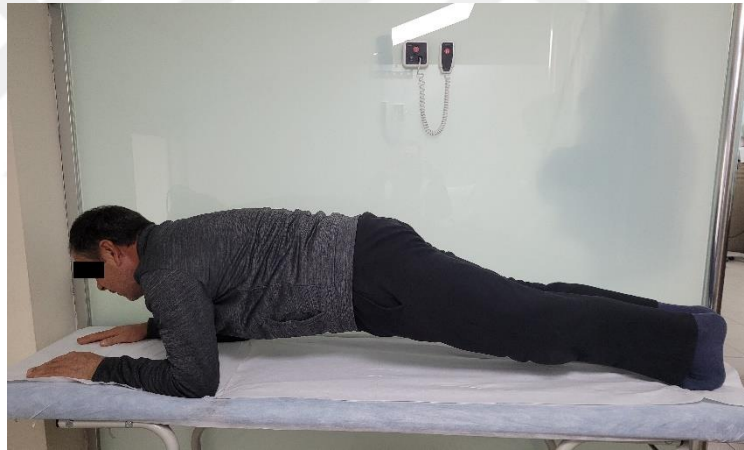
Bireyler gövdeleri ile yatak arası 60 derece açı olacak şekilde kalça ve dizleri 90 derece fleksiyonda kollar gövde önünde çaprazlanmış pozisyonda teste başlandı. Bireylerin ayakları üstten stabilize edildi. Bireyler 60 derece gövde fleksiyonunu bozduğunda test sonlandırıldı (Bliss ve Teeple 2005, Dendas 2010).



Resim 3.4.4.3 Gövde Fleksörleri Endurans Testi

Prone Bridge Testi

Bireyler yüzüstü dirsekler fleksiyonda, ön kollar ve ayak parmakları yatak ile temasta iken gövdesini yatay pozisyonda kaldırılması istenildi. Bireylerin vücudunun yatay pozisyonunu bozulduğunda test sonlandırıldı (Bliss ve Teeple 2005).



Resim 3.4.4.4 Prone Bridge Testi

3.4.5. Gövde Kaslarının Gücünün Değerlendirilmesi

Gövde kaslarının dinamik gücü “sit-ups” ve “Modifiye push-ups” testleri ile değerlendirildi. Katılımcıların her bir testte 30 saniye boyunca kaç kez yapabildikleri kaydedildi.

Sit-Ups Testi

Bireyler sırtüstü, kalça ve dizler fleksiyonda, kollar başın arkasında kenetlenmiş pozisyonda skapulalar yataktan kalkacak şekilde gövde fleksiyonu yapmaları istendi. Test sırasında bireylerin ayakları stabilize edildi (Kocahan vd 2017).



Resim 3.4.5.1 Sit-Ups Testi

Modifiye Push-Ups Testi

Bireyler yüzüstü, eller omuz genişliğinde açık olacak şekilde dirsekleri tam esktansiyonda, dizler fleksiyonda başlanır. Bireylerden kolları yere paralel olacak şekilde gövdelerini yatağa yaklaştırmaları ve ardından başlangıç pozisyonuna dönmeleri istendi (Kocahan vd 2017).



Resim 3.4.5.2 Modifiye Push-Ups Testi

3.4.6. Gövde Esneklik Testleri

Esneklik, eklemdede meydana gelen maksimum normal eklem hareket genişliği olarak tanımlanmaktadır (Tamer 2000). Esneklik, kalıtsal olarak eklem yapılarında görülen farklılıklar, konnektif dokunun elastikiyeti, kas viskozitesi, resiprokal kas koordinasyonu, yaş, cinsiyet, kilo ve vücut tipi gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir (Düzgün ve Baltacı 2009). Gövde esnekliğini değerlendirmek amacıyla otur-uzan testi, gövde esktansiyon testi ve gövde lateral fleksiyon testi uygulanmıştır. Tüm esneklik

testlerinde ölçümler 3 kez tekrarlandı ve en yüksek değerler kaydedildi (Greenberg ve Pargman 1989).

Otur-Uzan Testi

Otur-uzan testi, gövde fleksiyonu ve hamstring kaslarının esnekliğini değerlendirmek için kullanılmıştır. Bu testte kişiden sert bir zeminde her iki dizi ekstansiyonda test masasına ayaklarını dayayarak uzun oturması ve dizlerini bükmeden masa boyunca parmakları ile uzanması istendi. Her iki elin üçüncü parmağı ile test masasının ucu arasındaki mesafe cetvel ile ölçülüp, değer cm cinsinden kaydedildi. Teste başlamadan önce ısınma için birkaç deneme gerçekleştirildi ve en iyi performans kaydedildi (Mackenzie 2005).

Gövde Ekstansiyon Testi

Gövde ekstansiyon testinde kişi, yüzü duvara dönük, gövdesi ve pelvisi duvar ile tam temasta olacak şekilde ayakta durdu ve sternal çentik ile duvar arasındaki mesafe ölçüldü. Duvar ile pelvis arasındaki teması kaybetmeden gövde ekstansiyonu yapması istendi ve tekrar sternal çentik ve duvar arası mesafe ölçülüp son değerden ilk değer çıkartılarak hareket miktarı cm cinsinden kaydedildi (Greenberg ve Pargman 1989).



Resim 3.4.6.1 Gövde Ekstansiyon Testi

Gövde Lateral Fleksiyon Testi

Gövde lateral fleksiyon testinde kişi ayakta dururken, kollar gövde yanında, ayaklar hafif açık ve birbirlerine paralel olacak şekilde başlandı. İlk olarak elin üçüncü parmağının distal ucu uyluk üzerinde işaretlendi ve kişiden gövde lateral fleksiyonu

yapması istendi. Uyluk üzerinde son nokta işaretlenip ilk nokta ile arasındaki mesafe mezura ile ölçüldü ve cm cinsinden değeri kaydedildi (Otman ve Köse 2014).



Resim 3.4.6.2 Gövde Lateral Fleksiyon Testi

3.4.7. Göğüs Çevre Ölçümü

Göğüs çevre ölçümü torakal kafesin esnekliğini değerlendirmek için kullanılmıştır. Göğüs çevre ölçümünde bükülebilen, elastik olmayan ve 7 mm.'den geniş olmayan mezura kullanılmıştır. Ölçüm sırasında kişi ayaklar omuz genişliğinde açık, kollar hafif abduksiyonda ve vücut ağırlığı her iki ayağa eşit dağıtılmış pozisyonda ayakta durdu. Ölçümler subkostal bölge, xiphoid (epigastrik) çıkıntı ve aksillanın hemen altı olmak üzere üç bölgeden istirahatte, derin inspirasyon ve derin ekspirasyon sırasında mezura ile yapıldı. Ölçümler sonunda derin inspirasyon ve derin ekspirasyon arasındaki fark not edildi (Otman ve Köse 2014).

3.4.8. Hoehn-Yahr Evreleme Ölçeği

Hoehn-Yahr Evreleme Ölçeği PH'na bağlı gelişen fonksiyonel yetersizlikleri sınıflandırmak için kullanılmaktadır ve 5 aşamadan oluşmaktadır. Bizim çalışmamız da ise çalışmaya dahil etme veya hariç tutma kriterlerini belirlemek için kullanılmıştır (Hoehn ve Yahr 1967).

Evre I: Yalnızca tek taraflı tutulum, genellikle minimal veya hiç işlevsel bozukluk yok

Evre II: Denge bozukluğu olmaksızın bilateral veya orta hat tutulumu

Evre III: Bozulmuş doğrultma reflekslerinin ilk belirtileri; hasta dönerken veya hasta ayakları bitişik ve gözleri kapalıyken ayakta dengeden itildiğinde kendini gösterdiğinde

dengeşizlik ile kendini gösterir. Fonksiyonel olarak hasta aktivitelerde bir miktar kısıtlıdır ancak aktivitenin türüne bağlı olarak bir miktar iş potansiyeli olabilir. Hastalar fiziksel olarak bağımsız yaşamlar sürdürebilir ve sakatlıkları hafif ila orta derecededir.

Evre IV: Tam gelişmiş, ciddi derecede sakat bırakan hastalık: hasta hala yardımsız yürüyebilir ve ayakta durabilir, ancak belirgin şekilde yetersizdir.

Evre V: Yardım edilmedikçe yatağa veya tekerlekli sandalyeye bağımlıdır.

3.5. İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesi için IBM SPSS Statistics 20.0 (Statistical Package for Social Sciences) analiz programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler, normal dağılan sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma değerleri; normal dağılmayan sayısal değişkenler için ortanca ve minimum-maksimum değerleri; kategorik değişkenler için frekans ve yüzde değerleri olarak verilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Grupların karşılaştırılmasında sayısal değişkenlerde parametrik koşullar sağlandığında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; parametrik koşullar sağlanmadığında ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerde ise Ki-kare testi (Pearson ki-kare, Yates düzeltmeli ki-kare veya Fisher kesin ki-kare) kullanılmıştır. Çalışmada değişkenler arası korelasyon Spearman rho korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Analizlerde $p < 0,05$ değeri istatistiksel açıdan anlamlı olarak kabul edilmiştir. Yapılan güç analizi sonucunda çalışmaya her grup için 38'er kişi alındığında %95 güvenle %90 güç elde edileceği hesaplanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Bireylere Ait Bulgular

Çalışmaya 38 Parkinson tanılı ve 38 sağlıklı birey olmak üzere toplam 76 kişi alındı. Parkinson'lu bireylerin yaş ortalaması $64,84 \pm 1,98$ yıl, boy ortalaması $1,63 \pm 0,05$ m, vücut ağırlığı ortalaması $75,45 \pm 7,24$ kg ve BKİ ortalaması $28,13 \pm 2,69$ kg/m^2 'dir. Sağlıklı bireylerin yaş ortalaması $64,05 \pm 2,78$ yıl, boy ortalaması $1,65 \pm 0,06$ m, vücut ağırlığı ortalaması $77,89 \pm 7,02$ kg, BKİ ortalaması $28,38 \pm 2,58$ kg/m^2 'dir. Parkinsonlu ve sağlıklı bireyler arasında yaş, boy, vücut ağırlığı ve BKİ bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.1.1).

Tablo 4.1.1 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin demografik özellikleri

Demografik Bilgiler	Parkinson Grubu	Kontrol Grubu	t	p
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$		
Yaş (yıl)	$64,84 \pm 1,98$	$64,05 \pm 2,78$	1,426	0,158
Boy (m)	$1,63 \pm 0,05$	$1,65 \pm 0,06$	-1,791	0,077
Vücut Ağırlığı (kg)	$75,45 \pm 7,24$	$77,89 \pm 7,02$	1,494	0,139
BKİ (kg/m^2)	$28,13 \pm 2,69$	$28,38 \pm 2,58$	-0,399	0,691

t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, $\bar{x} \pm SS$: Ortalama \pm standart sapma, BKİ: Beden Kitle İndeksi, p: Anlamlılık düzeyi

Parkinsonlu bireylerin %47,4'ü (n=18) kadın, %52,6'sı (n=20) erkek bireylerden oluşurken; sağlıklı bireylerin %44,7'si (n=17) kadın, %55,3'ü (n=21) erkek bireylerden oluşmaktadır. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.1.2).

Tablo 4.1.2 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin cinsiyet dağılımları

Cinsiyet	Parkinson Grubu		Kontrol Grubu		χ^2	p
	n	%	n	%		
Kadın	18	47,4	17	44,7	0,053	0,818
Erkek	20	52,6	21	55,3		
Toplam	38	100	38	100		

χ^2 : Pearson ki-kare testi, n: frekans %: yüzde, p: Anlamlılık düzeyi

Parkinsonlu bireylerin hastalık sürelerinin ortalaması $3,97 \pm 1,83$ iken; minimum 1 yıl, maksimum 7 yıldır PH tanısı almaktadırlar. Hastaların %63,2'si (n=24) Hoehn-Yahr Evre 2'de ve %36,8'i (n=14) Hoehn-Yahr Evre 3'te olarak bulunmuştur (Tablo 4.1.3).

Tablo 4.1.3 Parkinsonlu bireylerin hastalık süreleri ve Hoehn-Yahr evreleri

	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (Min-Maks)
Hastalık süresi	$3,97 \pm 1,83$	4 (1-7)
Hoehn-Yahr Evresi		n(%)
Evre 2		24 (%63,2)
Evre 3		14 (%36,8)

$\bar{x} \pm SS$: Ortalama \pm standart sapma, n: frekans, %: yüzde, Min: Minimum, Maks: Maksimum

4.2. Bireylerin Araştırmalarına Ait Bulgular

Çalışmaya dahil edilen Parkinsonlu bireyler ile sağlıklı bireylerin solunum fonksiyon testleri arasındaki farklılık incelendiğinde; FVC (L), FVC (%), FEV₁ (L), FEV₁ (%), PEF (L) ve PEF (%) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p<0,05). Parkinsonlu hastaların FVC (L), FVC (%), FEV₁ (L), FEV₁ (%), PEF (L) ve PEF (%) değerleri sağlıklı bireylere göre daha düşük bulunmuştur. Ayrıca FEV₁/FVC (%), FEF₂₅₋₇₅ (L), FEF₂₅₋₇₅ (%) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>0,05) (Tablo 4.2.1).

Tablo 4.2.1 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin solunum fonksiyon testi değerlerinin karşılaştırması

Solunum Fonksiyon Testi	Parkinson Grubu	Kontrol Grubu	t	p
	$\bar{x}\pm SS$	$\bar{x}\pm SS$		
FVC (L)	1,89±0,45	2,55±0,51	-6,007	<0,001**
FVC (%)	61,98±10,95	80,28±13,99	-6,346	<0,001**
FEV ₁ (L)	1,60±0,46	2,18±0,46	-5,327	<0,001**
FEV ₁ (%)	65,88±16,22	83,90±14,75	-5,065	<0,001**
FEV ₁ /FVC (%)	85,53±16,15	85,63±10,96	-0,032	0,974
PEF (L)	162,03±75,97	198,34±70,74	-2,156	0,034*
PEF (%)	40,41±17,18	49,18±19,59	-2,073	0,042*
FEF _{%25-75} (L)	87,32±15,14	84,42±12,41	0,911	0,365
FEF _{%25-75} (%)	113,62±19,84	110,01±15,87	0,877	0,383

t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, $\bar{x}\pm SS$: Ortalama \pm standart sapma, %: yüzde, *: p<0,05, **: p<0,001

Parkinsonlu bireyler ile sağlıklı bireylerin Gövde Bozukluk Ölçeği skorlarına bakıldığında; statik oturma dengesi, dinamik oturma dengesi, koordinasyon ve toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p<0,001). Bu farklılık Parkinsonlu bireylerin statik oturma dengesi, dinamik oturma dengesi, koordinasyon ve toplam puanları sağlıklı bireylere göre daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır (Tablo 4.2.2).

Tablo 4.2.2 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin Gövde Bozukluğu Ölçeği değerlerinin karşılaştırması

GBÖ	Parkinson Grubu	Kontrol Grubu	Z	p
	Ortanca (Min-Maks)	Ortanca (Min-Maks)		
Statik oturma dengesi (7)	5 (3-7)	7 (7-7)	-6,768	<0,001**
Dinamik oturma dengesi(10)	6 (4-8)	10 (10-10)	-8,171	<0,001**
Koordinasyon (6)	2 (2-5)	6 (6-6)	-8,167	<0,001**
Toplam Puan (23)	13,5 (10-18)	23 (23-23)	-8,033	<0,001**

Z: Mann-Whitney U testi, GBÖ: Gövde Bozukluk Ölçeği, **: p<0,001, Min: Minimum, Maks: Maksimum

Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin gövde kaslarının endurans ve güç testleri incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır

($p < 0,001$). Bu farklılık Parkinsonlu bireylerde gövde kaslarının endurans ve güç testlerinin sağlıklı bireylere göre düşük olmasından kaynaklanmaktadır (Tablo 4.2.3).

Tablo 4.2.3 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin gövde kasları endurans ve güç testleri değerlerinin karşılaştırması

	Parkinson Grubu	Kontrol Grubu	Z	p
	Ortanca (Min-Maks)	Ortanca (Min-Maks)		
Gövde kaslarının endurans Testleri (sn)				
Lateral köprü Testi (sağ)	1 (0-43)	19 (4-50)	-6,436	<0,001**
Lateral köprü Testi (sol)	0,5 (0-42)	19 (4-35)	-6,679	<0,001**
Modifiye Biering-Sorensen Testi	11 (0-35)	30 (18-70)	-7,134	<0,001**
Gövde Fleksörleri Endurans Testi	12 (0-30)	31 (13-66)	-7,041	<0,001**
Prone Bridge Testi	7,5 (0-47)	32 (12-52)	-6,866	<0,001**
Gövde kaslarının güç Testleri (tekrar/30 sn)				
Sit-ups Testi	3 (0-11)	11 (5-22)	-7,172	<0,001**
Modifiye Push-ups Testi	2 (0-9)	7,5 (4-13)	-7,037	<0,001**

Z: Mann-Whitney U testi, **: $p < 0,001$, Min: Minimum, Maks: Maksimum

Parkinsonlu bireyler ile sağlıklı bireylerin gövde esneklik testleri incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p < 0,001$). Parkinsonlu bireylerin gövde esneklik test puanları sağlıklı bireylere göre daha düşük bulunmuştur (Tablo 4.2.4).

Tablo 4.2.4 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin gövde esneklik testlerin değerlerinin karşılaştırması

	Parkinson Grubu	Kontrol Grubu	Z	p
Gövde Esneklik Testleri (cm)	Ortanca (Min-Maks)	Ortanca (Min-Maks)		
Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sağ)	13 (8-17)	16 (9-19)	-5,338	<0,001**
Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sol)	12 (7-18)	15 (8-19)	-5,413	<0,001**
Otur uzan Testi	16 (4-24)	19,5 (13-25)	-4,219	<0,001**
Gövde Ekstansiyon Testi	5 (2-12)	9 (5-20)	-6,290	<0,001**

Z: Mann-Whitney U testi, **: $p < 0,001$, Min: Minimum, Maks: Maksimum

Parkinsonlu ve sağlıklı bireylere yapılan göğüs çevre ölçümlerinin sonuçları incelendiğinde; her üç bölgeden yapılan ölçümlerin sonuçları arasında istatistiksel

olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0,001$). Bu farklılık Parkinsonlu bireylerin göğüs çevre ölçüm değerlerinin sağlıklı bireylere göre daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır (Tablo 4.2.5).

Tablo 4.2.5 Parkinsonlu ve sağlıklı bireylerin göğüs çevre ölçümü değerlerinin karşılaştırması

Göğüs Çevre Ölçümü (cm)	Parkinson Grubu	Kontrol Grubu	Z	p
	Ortanca (Min-Maks)	Ortanca (Min-Maks)		
Aksillar	3 (1-4)	4 (3-7)	-6,389	<0,001**
Epigastrik	2 (1-4)	4 (2-5)	-6,352	<0,001**
Subkostal	2 (1-4)	4 (2-5)	-6,479	<0,001**

Z: Mann-Whitney U testi, **: $p < 0,001$, Min: Minimum, Maks: Maksimum

Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyon testleri ve GBÖ'nin puanları arasındaki ilişki Tablo 4.2.6'da gösterilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde FVC (L) değeri ile GBÖ'nin statik oturma dengesi, dinamik oturma dengesi, koordinasyon testi ve toplam puanlar arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ($r = 0,495$, $p < 0,001$; $r = 0,622$, $p < 0,001$; $r = 0,648$, $p < 0,001$; $r = 0,640$, $p < 0,001$) ilişki bulunmuştur. FVC (%) değeri ile GBÖ'nin statik oturma dengesi, dinamik oturma dengesi, koordinasyon testi ve toplam puanlar arasında da pozitif yönde yüksek düzeyde ($r = 0,505$, $p < 0,001$; $r = 0,606$, $p < 0,001$; $r = 0,597$, $p < 0,001$; $r = 0,612$, $p < 0,001$) ilişki saptanmıştır.

FEV₁ (L) değerleri ile GBÖ'nin statik oturma testi, dinamik oturma testi, koordinasyon testi ve toplam puanlar arasında pozitif yönde orta düzeyde ($r = 0,409$, $p < 0,001$; $r = 0,561$, $p < 0,001$; $r = 0,559$, $p < 0,001$; $r = 0,557$, $p < 0,001$) ilişki bulunmuştur. FEV₁ (%) değeri ile GBÖ'nin statik oturma testi, dinamik oturma testi, koordinasyon testi ve toplam puanlar arasında da pozitif yönde orta düzeyde ($r = 0,365$, $p < 0,01$; $r = 0,539$, $p < 0,001$; $r = 0,484$, $p < 0,001$; $r = 0,502$, $p < 0,001$) ilişki bulunmuştur.

PEF (L) değeri ile GBÖ'nin statik oturma testi, dinamik oturma testi ve toplam puanlar arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki bulunurken ($r = 0,263$, $p < 0,05$; $r = 0,294$, $p < 0,05$; $r = 0,269$, $p < 0,05$); koordinasyon testi puanı arasında ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$). Ek olarak PEF (%) değeri ile GBÖ'nin dinamik oturma testi puanı arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki saptanırken ($r = 0,239$, $p < 0,05$); statik oturma testi, koordinasyon testi ve toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). Ayrıca FEF_{%25-75} (L), FEF_{%25-75} (%) ve FEV₁/FVC (%)

değerleri ile GBÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.2.6 Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyonu testi değerleri ile Gövde Bozukluk Ölçeği değerleri arasındaki ilişki

Solunum Fonksiyon Testleri		Statik oturma Dengesi (7)	Dinamik oturma Dengesi (10)	Koordinasyon (6)	Toplam Puan (23)
FVC (L)	r	0,495	0,622	0,648	0,640
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FVC (%)	r	0,505	0,606	0,597	0,612
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ (L)	r	0,409	0,561	0,559	0,557
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ (%)	r	0,365	0,539	0,484	0,502
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ /FVC (%)	r	-0,063	-0,055	-0,118	-0,076
	p	0,590	0,639	0,311	0,512
PEF (L)	r	0,263	0,294	0,209	0,269
	p	0,022*	0,010*	0,071	0,019*
PEF (%)	r	0,223	0,239	0,135	0,202
	p	0,053	0,039*	0,246	0,079
FEF _{%25-75} (L)	r	-0,078	-0,156	-0,200	-0,148
	p	0,504	0,178	0,083	0,203
FEF _{%25-75} (%)	r	-0,030	-0,139	-0,171	-0,117
	p	0,800	0,230	0,139	0,312

r: Spearman rho korelasyon katsayısı, *: $p<0,05$, **: $p<0,001$

Parkinsonlu bireylerde gövde kaslarının enduransının değerlendirildiği testler ile solunum fonksiyon testleri arasındaki ilişki Tablo 4.2.7’de gösterilmiştir. FVC (L) değeri ile Lateral Köprü Testi (sağ), Lateral Köprü Testi (sol), Modifiye Biering-Sorensen Testi, Gövde Fleksörleri Endurans Testi ve Prone Bridge Testi değerleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ($r = 0,611$, $p<0,001$; $r = 0,623$, $p<0,001$; $r = 0,579$, $p<0,001$; $r = 0,637$, $p<0,001$; $r = 0,708$ $p<0,001$) ilişki bulunmuştur. FVC (%) değeri ile Lateral Köprü Testi (sağ), Lateral Köprü Testi (sol), Modifiye Biering-Sorensen Testi, Gövde Fleksörleri Endurans Testi ve Prone Bridge Testi değerleri arasında da pozitif yönde orta düzeyde

($r = 0,452, p < 0,001$; $r = 0,495, p < 0,001$; $r = 0,508, p < 0,001$; $r = 0,492, p < 0,001$; $r = 0,531, p < 0,001$) ilişki bulunmuştur.

FEV₁ (L) değeri ile Lateral Köprü Testi (sağ), Lateral Köprü Testi (sol), Modifiye Biering-Sorensen Testi, Gövde Fleksörleri Endurans Testi ve Prone Bridge Testi değerleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ($r = 0,610, p < 0,001$; $r = 0,594, p < 0,001$; $r = 0,476, p < 0,001$; $r = 0,513, p < 0,001$; $r = 0,646, p < 0,001$) ilişki bulunmuştur. FEV₁ (%) değeri ile Lateral Köprü Testi (sağ), Lateral Köprü Testi (sol), Modifiye Biering-Sorensen Testi, Gövde Fleksörleri Endurans Testi ve Prone Bridge Testi değerleri arasında da pozitif yönde orta düzeyde ($r = 0,508, p < 0,001$; $r = 0,520, p < 0,001$; $r = 0,393, p < 0,001$; $r = 0,400, p < 0,001$; $r = 0,543, p < 0,001$) ilişki bulunmuştur.

PEF (L) değeri ile Lateral Köprü Testi (sağ), Lateral Köprü Testi (sol) ve Prone Bridge Testi değerleri arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki bulunurken ($r = 0,302, p < 0,01$; $r = 0,252, p < 0,05$; $r = 0,279, p < 0,05$); Modifiye Biering-Sorensen Testi, Gövde Fleksörleri Endurans Testi ve Prone Bridge Testi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

FEV₁/FVC (%), PEF (%), FEF%25-75 (L) ve FEF%25-75 (%) değerleri ile gövde kasları endurans testlerinin puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.2.7 Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyon testi değerleri ile gövde kasları endurans testlerin değerleri arasındaki ilişki

Solunum Fonksiyon Testleri		Lateral Köprü Testi (sağ) (sn)	Lateral Köprü Testi (sol) (sn)	Modifiye Biering-Sorensen Testi (sn)	Gövde Fleksörleri Endurans Testi (sn)	Prone Bridge Testi (sn)
FVC (L)	r	0,611	0,623	0,579	0,637	0,708
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FVC (%)	r	0,452	0,495	0,508	0,492	0,531
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ (L)	r	0,610	0,594	0,476	0,513	0,646
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ (%)	r	0,508	0,520	0,393	0,400	0,543
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ /FVC (%)	r	0,045	0,021	0,144	-0,089	-0,002
	p	0,701	0,859	0,216	0,442	0,988
PEF (L)	r	0,302	0,252	0,199	0,188	0,279
	p	0,008*	0,028*	0,085	0,104	0,015*
PEF (%)	r	0,213	0,177	0,126	0,111	0,170
	p	0,064	0,125	0,278	0,341	0,142
FEF _{%25-75} (L)	r	-0,073	-0,098	-0,225	-0,173	-0,103
	p	0,531	0,401	0,051	0,135	0,376
FEF _{%25-75} (%)	r	-0,029	-0,060	-0,189	-0,137	-0,086
	p	0,801	0,605	0,102	0,237	0,459

r: Spearman rho korelasyon katsayısı, *: p<0,05, **: p<0,001

Parkinsonlu bireylerde gövde kaslarının gücünün değerlendirildiği testler ile solunum fonksiyon testlerinin ilişkisi Tablo 4.2.8'de gösterilmektedir. FVC (L) değeri ile Sit-ups Testi ve Modifiye Push-ups Testi değerleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ($r = 0,634$, $p < 0,001$; $r = 0,656$, $p < 0,001$) ilişki bulunmuştur. FVC (%) değeri ile Sit-ups Testi ve Modifiye Push-ups Testi değerleri arasında da pozitif yönde orta düzeyde ($r = 0,426$, $p < 0,001$; $r = 0,465$, $p < 0,001$) ilişki saptanmıştır.

FEV₁ (L) değeri ile Sit-ups Testi ve Modifiye Push-ups Testi değerleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ($r = 0,531$, $p < 0,001$; $r = 0,597$, $p < 0,001$), FEV₁ (%) değeri ile Sit-ups Testi ve Modifiye Push-ups Testi değerleri arasında da pozitif yönde orta düzeyde ($r = 0,407$, $p < 0,001$; $r = 0,460$, $p < 0,001$) ilişki bulunmuştur.

PEF (L) değeri ile Sit-ups Testi ve Modifiye Push-ups Testi değerleri arasında pozitif yönde düşük düzeyde ($r = 0,263$, $p < 0,05$; $r = 0,259$, $p < 0,05$) ilişki bulunmuştur. Fakat FEV₁/FVC (%), PEF (%), FEF%₂₅₋₇₅ (L) ve FEF%₂₅₋₇₅ (%) değerleri ile Sit-ups ve Modifiye Push-ups Testi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.2.8 Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyon testi değerleri ile gövde kasları güç testlerin değerleri arasındaki ilişki

Solunum Fonksiyon Testleri		Sit-ups Testi	Modifiye Push-ups Testi
FVC (L)	r	0,634	0,656
	p	<0,001**	<0,001**
FVC (%)	r	0,426	0,465
	p	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ (L)	r	0,531	0,597
	p	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ (%)	r	0,407	0,460
	p	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ /FVC (%)	r	-0,049	-0,062
	p	0,673	0,593
PEF (L)	r	0,263	0,259
	p	0,022*	0,024*
PEF (%)	r	0,159	0,146
	p	0,170	0,209
FEF% ₂₅₋₇₅ (L)	r	-0,168	-0,216
	p	0,147	0,060
FEF% ₂₅₋₇₅ (%)	r	-0,122	-0,154
	p	0,294	0,184

r: Spearman rho korelasyon katsayısı, *: $p < 0,05$, **: $p < 0,001$

Parkinsonlu bireylerde gövde esneklik testleri ile solunum fonksiyon testlerinin ilişkisi Tablo 4.2.9'da gösterilmektedir. FVC (L) değeri ile Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sağ), Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sol), Otur uzan Testi ve Gövde Ekstansiyon Testi değerleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ($r = 0,602$, $p < 0,001$; $r = 0,567$, $p < 0,001$; $r = 0,254$, $p < 0,05$; $r = 0,525$, $p < 0,001$) ilişki saptanmıştır. FVC (%) değeri ile Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sağ), Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sol), Otur uzan Testi ve

Gövde Ekstansiyon Testi değerleri arasında da pozitif yönde orta düzeyde ($r = 0,518$, $p < 0,001$; $r = 0,532$, $p < 0,001$; $r = 0,309$, $p < 0,01$; $r = 0,408$, $p < 0,001$) ilişki saptanmıştır.

FEV₁ (L) değeri ile Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sağ), Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sol), Otur uzan Testi ve Gövde Ekstansiyon Testi değerleri arasında pozitif yönde orta düzeyde ($r = 0,563$, $p < 0,001$; $r = 0,537$, $p < 0,001$; $r = 0,264$, $p < 0,05$; $r = 0,430$, $p < 0,001$) ilişki bulunmuştur. FEV₁ (%) değeri ile Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sağ), Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sol), Otur uzan Testi ve Gövde Ekstansiyon Testi değerleri arasında da pozitif yönde orta düzeyde ($r = 0,492$, $p < 0,001$; $r = 0,486$, $p < 0,001$; $r = 0,278$, $p < 0,05$; $r = 0,346$, $p < 0,01$) ilişki bulunmuştur.

FEV₁/FVC (%) değeri ile Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sağ), Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sol), Otur uzan Testi ve Gövde Ekstansiyon Testi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$).

PEF (L) değeri ile Otur uzan Testi arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki bulunurken ($r = 0,259$, $p < 0,05$); Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sağ), Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sol) ve Gövde Ekstansiyon Testi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$). PEF (%) değeri ile Otur uzan Testi arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki saptanırken ($r = 0,282$, $p < 0,05$), Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sağ), Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sol) ve Gövde Ekstansiyon Testi değerleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

FEF_{%25-75} (L) değeri ile Gövde Ekstansiyon Testi puanı arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanırken ($r = -0,263$, $p < 0,05$); Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sağ), Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sol), Otur uzan Testi arasında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). Ek olarak FEF_{%25-75} (%) değeri ile Gövde Ekstansiyon Testi puanı arasında negatif yönde düşük düzeyde ilişki saptanırken ($r = -0,229$, $p < 0,05$); Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sağ), Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sol), Otur uzan Testi arasında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.2.9 Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyon testi değerleri ile gövde esneklik testlerinin değerleri arasındaki ilişki

Solunum Fonksiyon Testleri		Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sağ)(cm)	Gövde Lateral Fleksiyon Testi (sol)(cm)	Otur uzan Testi (cm)	Gövde Ekstansiyon Testi (cm)
FVC (L)	r	0,602	0,567	0,254	0,525
	p	<0,001**	<0,001**	0,027*	<0,001**
FVC (%)	r	0,518	0,532	0,309	0,408
	p	<0,001**	<0,001**	0,007*	<0,001**
FEV ₁ (L)	r	0,563	0,537	0,264	0,430
	p	<0,001**	<0,001**	0,021*	<0,001**
FEV ₁ (%)	r	0,492	0,486	0,278	0,346
	p	<0,001**	<0,001**	0,015*	0,002*
FEV ₁ /FVC (%)	r	-0,021	-0,005	-0,108	0,112
	p	0,857	0,965	0,352	0,336
PEF (L)	r	0,185	0,205	0,259	0,183
	p	0,105	0,076	0,024*	0,113
PEF (%)	r	0,083	0,131	0,282	0,092
	p	0,474	0,261	0,013*	0,430
FEF _{%25-75} (L)	r	-0,131	-0,104	0,145	-0,263
	p	0,260	0,370	0,212	0,022*
FEF _{%25-75} (%)	r	-0,089	-0,071	0,152	-0,229
	p	0,442	0,545	0,191	0,046*

r: Spearman rho korelasyon katsayısı, *: p<0,05, **: p<0,001

Parkinsonlu bireylerde göğüs çevre ölçümleri ile solunum fonksiyon testi arasındaki ilişki Tablo 4.2.10'da gösterilmiştir. FVC (L) değeri ile Aksillar, Epigastrik ve Subkostal fark değerleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ($r = 0,513$, $p < 0,001$; $r = 0,638$, $p < 0,001$; $r = 0,517$, $p < 0,001$) ilişki saptanmıştır. FVC (%) değeri ile Aksillar, Epigastrik ve Subkostal fark değerleri arasında da pozitif yönde yüksek düzeyde ($r = 0,463$, $p < 0,001$; $r = 0,580$, $p < 0,001$; $r = 0,544$, $p < 0,001$) ilişki bulunmuştur.

FEV₁ (L) değeri ile Aksillar, Epigastrik ve Subkostal fark değerleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ($r = 0,480$, $p < 0,001$; $r = 0,578$, $p < 0,001$; $r = 0,578$, $p < 0,001$) ilişki saptanmıştır. FEV₁ (%) değeri ile Aksillar, Epigastrik ve Subkostal fark değerleri arasında

da pozitif yönde yüksek düzeyde ($r = 0,471$, $p < 0,001$; $r = 0,552$, $p < 0,001$; $r = 0,633$, $p < 0,001$) ilişki saptanmıştır.

PEF (L) değeri ile Subkostal fark değeri arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki bulunurken ($r = 0,319$ $p < 0,01$); Aksillar ve Epigastrik fark değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$). Ayrıca PEF (%) değeri ile Subkostal fark değeri arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki saptanırken ($r = 0,271$, $p < 0,05$); Aksillar ve Epigastrik fark değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$). Ek olarak FEV₁/FVC (%), FEF_{%25-75} (L) ve FEF_{%25-75} (%) değerleri ile Aksillar, Epigastrik ve Subkostal fark değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.2.10 Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyonu testi değerleri ile göğüs çevre ölçümü değerleri arasındaki ilişki

Solunum Fonksiyon Testleri		Aksillar (cm)	Epigastrik (cm)	Subkostal (cm)
FVC (L)	r	0,513	0,638	0,517
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FVC (%)	r	0,463	0,580	0,544
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ (L)	r	0,480	0,578	0,578
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ (%)	r	0,471	0,552	0,633
	p	<0,001**	<0,001**	<0,001**
FEV ₁ /FVC (%)	r	0,019	-0,031	0,130
	p	0,869	0,788	0,262
PEF (L)	r	0,224	0,198	0,319
	p	0,051	0,086	0,005*
PEF (%)	r	0,176	0,134	0,271
	p	0,129	0,247	0,018*
FEF _{%25-75} (L)	r	-0,102	-0,121	0,013
	p	0,381	0,299	0,914
FEF _{%25-75} (%)	r	-0,089	-0,116	-0,041
	p	0,443	0,318	0,727

r: Spearman rho korelasyon katsayısı, *: $p < 0,05$, **: $p < 0,001$

5. TARTIŞMA

Çalışmamızın amacı Parkinson hastalarında gövde mobilitesinin solunum fonksiyonları üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışmamızda 38 Parkinsonlu ve 38 sağlıklı birey değerlendirilmiştir. Parkinson hastaları ve kontrol grubundaki bireylerde cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı ve BKİ açısından benzer özelliktedir. Parkinson hastaları Hoehn-Yahr evre skorlarına göre çalışmaya dahil edilmiştir. Hoehn-Yahr Evre 2-3'teki Parkinson hastaları değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmamızın sonuçlarına göre Parkinson hastalarında solunum fonksiyonları ve gövde mobilitesinin azaldığı bulunmuştur. Ayrıca solunum fonksiyon parametrelerinden FEV₁, FVC ve PEF ile gövde mobilitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Solunum disfonksiyonları James Parkinson tarafından PH tanımlandığından bu yana Parkinson hastalarında yaygın olarak görülmektedir ve önemli oranda mortalite ve morbititenin nedenidir (Torsney ve Forsyth 2017). Hastalık ilerledikçe solunum disfonksiyonlarının şiddeti de artmaktadır. Akciğer fonksiyonlarının azalması, göğüs kafesinin genişlemesini sınırlayan, akciğer hacimlerinde azalmaya neden olan ve restriktif tipte akciğer hastalığına neden olan solunum kaslarının rijiditesi ve postural değişikliklere bağlanmıştır (Santos vd 2019).

Literatürde Parkinson'lu bireylerde solunum disfonksiyonlarını inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Santos ve arkadaşlarının (2019) yaptığı bir çalışmada 49 Parkinson'lu ve 17 sağlıklı bireyin solunum fonksiyonları değerlendirilmiştir. Parkinsonlu bireyler Hoehn-Yahr evrelerine göre 3 gruba ayrılmıştır. Hastaların %35'i Evre 1, %39'u Evre 2, %26'sı Evre 3-4 olan bireylerinden oluşmaktadır. Solunum fonksiyon parametrelerinden FVC, FEV₁, PEF ve FEF_{%25-75} değerleri hastalığın şiddeti arttıkça anlamlı bir şekilde daha düşük bulunmuştur. Evre 2 ve Evre 3-4 Parkinson'lu bireylerin FVC, FEV₁, PEF ve FEF_{%25-75} değerleri sağlıklı kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuş. Ayrıca FEV₁/FVC değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamış. Araştırmacılar Parkinson hastalarında azalan solunum fonksiyonlarının nedenini solunum kaslarında gözlemlenen rijidite ve hipokineziye

bağlamıştır (Santos vd 2019). Bizim çalışmamızda Parkinson'lu bireylerde FVC, FEV₁ ve PEF değerleri sağlıklı bireylere göre daha düşük bulunmuştur. FEF_{%25-75} ve FEV₁/FVC değerinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızın sonuçları literatür ile uyumlu bulunmuştur.

PEF, merkezi hava yollarının kalibresini ve ekspiratuar kasların uyguladığı kuvveti yansıtır. PEF'in Parkinson hastalarında akış-hacim eğrisinde en çok etkilenen değişken olduğu öne sürülmüştür (Sathyaprabha vd 2005). Bateman ve arkadaşları (1981), Parkinson hastalarında düşük PEF değerlerinin daha şiddetli kas bozukluğunu yansıtılabileceğini öne sürmüştür (Bateman vd 1981). Bizim çalışmamızda da PEF değeri sağlıklı gruba göre Parkinson hastalarında düşük bulunmuştur. Fakat bizim çalışmamızda ekspiratuar kas gücü değerlendirilmediği için PEF değerinin düşük olmasının nedenini solunum kas zayıflığı ile ilişkilendirmek güçtür.

Literatürde Parkinson hastalarında restriktif veya obstrüktif tipte solunum fonksiyon bozuklukları bildirilmiştir. Shaheen ve arkadaşlarının (2009) L-dopa'nın pulmoner disfonksiyonlar üzerindeki etkisini incelediği bir çalışmada 30 Parkinsonlu ve 15 sağlıklı bireyi değerlendirmiştir. FEV₁ ve FVC değerleri hasta grupta sağlıklı gruba göre anlamlı derecede düşük bulunmuş fakat FEV₁/FVC değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Parkinsonlu bireylerin %20'sinde normal solunum fonksiyonları, %80'nin de ise solunum disfonksiyonu tespit edilmiş. Bunların %63,3'ü restriktif tipte ve %16,7'sinde obstrüktif tipte solunum fonksiyon bozukluğu tespit edilmiş (Shaheen vd 2009). Parkinson hastalarında sıklıkla görülen restriktif tipte solunum fonksiyon bozukluğu göğüs duvarının sertliğine sekonder olarak anormal derecede düşük göğüs duvarı kompliyansı ile açıklanabilir (Sathyaprabha vd 2005).

Sathyaprabha ve arkadaşları 2005 yılında yaptığı bir çalışmada 35 sağlıklı birey ile 35 Parkinson hastası değerlendirilmiş. Ayrıca Parkinson hastaları on ve off dönemlerinde ayrı değerlendirme yapılmış. Solunum fonksiyon parametrelerinden FEV₁, FVC ve PEF değerleri hasta grupta sağlıklı gruba göre daha düşük bulunmuş fakat FEV₁/FVC değerlerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Parkinson hastalarında on döneminde off dönemine göre FVC ve FEV₁ değerleri daha düşük bulunmuş. Parkinson hastalarının %94'ünde restriktif, %6'sında ise obstrüktif tipte solunum fonksiyon bozukluğu tespit edilmiş (Sathyaprabha vd 2005). Bu sonuçlar çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Bizim çalışmamızda ise sadece hastaların on döneminde değerlendirme yapılmıştır. Çalışmamızda FEV₁ ve FVC değerlerinin sağlıklı gruba göre düşük olması hastalığın erken evreleri itibariyle de solunum disfonksiyonlarının görülebileceğini göstermektedir.

Owolabi ve arkadaşları (2016) 78 Parkinsonlu ve 78 sağlıklı birey değerlendirmeye almıştır. Bireylerin yaş ortalaması 62'dir. Tüm Hoehn-Yahr evrelerinde Parkinson hastaları değerlendirmeye alınmıştır. Solunum fonksiyon testi parametrelerinden FVC, FEV₁, FEV₁/VC ve PEF değerleri Parkinson'lu bireylerde daha düşük bulunmuştur. FEV₁/VC değerinin ortalaması %75 bulunmuş ve Parkinson hastalarının %46'sında obsrükatif solunum fonksiyon bozukluğu tespit edilmiş. FVC ve FEV₁'in Parkinson hastalarında azalmasının muhtemel nedeni eksternal solunum kası sertliği ve hipokineziye bağlanmıştır (Owolabi vd 2016). Bizim çalışmamızda sağlıklı gruba göre hastaların FVC değerlerinin düşük olması nedeniyle çoğunda restriktif tipte solunum fonksiyon bozukluğu görüldüğü düşünülmektedir.

Değerlendirmeye aldığımız Parkinson hastalarının FEV₁, FVC ve PEF değerleri sağlıklı bireylere göre daha düşük bulunmuştur. Ayrıca FEV₁/FVC ve FEF_{%25-75} değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu bulgular önceki çalışmalar ile uyumludur. PH'nda düşük fiziksel aktiviteye sahip oldukları için solunum semptomları nadir olmakla birlikte erken evreler itibariyle solunum disfonksiyonlarının gözlemlendiği tespit edilmiştir.

Bulgularımız sonucunda Solunum Fonksiyon Testlerinin Parkinson hastalarında akciğer fonksiyonlarının durumunu değerlendirmede önemli bir test olduğunu göstermektedir. Bu nedenle Parkinson hastalarında solunum disfonksiyonlarının erken evrelerde teşhisinin yapılması ve hastalığın önlenmesi açısından önemlidir. Bu nedenle Parkinson hastalarının yaşam kalitesini arttırmak amacıyla erken evreler itibariyle solunum fonksiyonları kapsamlı bir değerlendirmeye alınmalı ve rehabilitasyon programlarında solunum fizyoterapisinin önemi unutulmamalıdır.

İyi bir gövde mobilitesi ve kontrolü; postural reaksiyonların organizasyonunda, distal hareketleri gerçekleştirmek için gerekli proksimal stabilizasyonun sağlanmasında ve omuz ile pelvis arasındaki bağlantıyı devam ettirerek uygun yürüyüş modelini sağlayan postür kontrolün temel parçasıdır (Parlak Demir ve Aksu Yıldırım 2018). PH'nda görülen eklem hareketinin azalmış amplitüdü yalnızca distal eklemleri etkilemekle kalmaz aynı zamanda gövdede de mevcuttur. Gövde mobilitesinin azalması hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki performansları üzerinde olumsuz bir etki yaratır (Cano-de-la-Cuerda vd 2020). Ayrıca PH'nda görülen aksiyal sertlik, gövdenin esnekliğinin ve eklem hareketinin azalmasına neden olmaktadır (Artigas vd 2016). Gövde mobilitesini ve performansını değerlendirmek için çeşitli ölçekler olsa da Parkinson'lu hastalarda gövdeyi bozukluklarını değerlendiren standart bir klinik araç mevcut değildir (Verheyden vd 2007). Çalışmamızda gövde mobilitesini değerlendirmek için GBÖ, gövde kaslarının enduransını ve gücünü değerlendiren performans testleri, esneklik testleri ve göğüs çevre ölçümü kullanılmıştır. Literatürde Parkinson hastalarında

gövde ile ilgili yapılan çalışmalar da daha çok postural kontrole odaklanılmıştır. Bu nedenle diğer nörolojik hastalıklar ile yapılan benzer çalışmalara da yer verilmiştir.

Verheyden ve arkadaşları'nın (2007) GBÖ'nin PH'nda geçerlilik ve güvenilirliğini yaptıkları bir çalışma da 26 Parkinson'lu birey ile 26 sağlıklı bireyin GBÖ değerlerini karşılaştırmıştır. Parkinson hastalarında GBÖ'den statik oturma dengesi ve koordinasyon alt parametreleri ile toplam puanı kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Ayrıca GBÖ'nin dinamik oturma dengesi alt parametresi Parkinson hastalarında kontrol grubuna göre daha düşüktür fakat istatistiksel olarak anlamlı değildir. Araştırmacılar PH'nda erken evrelerden itibaren gövde bozukluklarının tespit edilebileceğini ifade etmişlerdir (Verheyden vd 2007). Bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamız ile benzerdir. Bizim çalışmamızda ise GBÖ'nün statik oturma dengesi, dinamik oturma dengesi ve koordinasyon alt parametreleri ile toplam puanları Parkinson hastalarında sağlıklı gruba göre istatistiksel olarak daha düşük bulunmuştur.

Verheyden ve arkadaşları 2005 yılında GBÖ'nün inme hastaları ve sağlıklı bireyler arasında ayırım yapma yeteneğini test etmek için yaptıkları bir çalışma da 40 sağlıklı birey ve 40 inmeli hastayı değerlendirmiştir. GBÖ'nün tüm parametrelerinde ve toplam puanda inme hastalarının değerleri sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ayrıca sağlıklı bireylerin %45'i maksimum puana ulaşamamıştır. Bu sonuçlar GBÖ'de maksimum puan almanın günlük aktiviteleri gerçekleştirmede bir ön koşul olmadığını göstermiştir (Verheyden vd 2005).

Göz ve arkadaşlarının (2020) yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada, erken evrelerdeki 35 Parkinson hastası pilates, elastik bantlama ve kontrol grubu olarak 3 gruba ayrılmış. Gövde kontrolü ve postüral kontrolün el fonksiyonları üzerine etkisini incelemek istenen çalışmada; gövde, uygulamaların öncesinde ve sonrasında GBÖ ile değerlendirilmiş. Pilatese ek olarak elastik bantlamanın uygulandığı elastik bantlama grubunda 6 hafta sonunda yapılan değerlendirmelerde GBÖ puanları daha yüksek bulunmuş ve sonuç olarak erken evre Parkinson hastalarında pilatese ek olarak uygulanan elastik bantlamanın gövde kontrolünü arttırdığı bulunmuştur (Göz vd 2020).

Bridgewater ve Sharpe (1998) erken evre Parkinson hastalarında gövde kaslarının performansının ve gövde hareket açıklığının değerlendirildiği bir çalışmada; 11 Parkinson hastası ve 13 sağlıklı bireyin gövde kas performansı ve hareket açıklığı dinamometre ile değerlendirildi. Parkinson hastalarında fleksiyon, ekstansiyon, sağ rotasyon ve sol rotasyon yönlerinde hareket açıklıkları ve gövde kaslarının performansları sağlıklı gruba göre daha düşük bulunmuş (Bridgewater ve Sharpe 1998).

Bu sonuçlar bizim çalışmamız ile uyumludur. Bizim çalışmamızda gövde kaslarının enduransı ve gücü ayrı ayrı değerlendirildi. Parkinson hastalarında gövde kaslarının performansı sağlıklı gruba göre düşük bulundu. Bunun nedeni muhtemel olarak bizim değerlendirmeye aldığımız hastaların erken ve orta evredeki Parkinson hastalarından oluşmasıydı. Çalışmamızda gövdenin lateral kısmındaki kaslarının da performansı değerlendirilmiş fakat rotasyon yönlerine bakılmamıştır. Ayrıca değerlendirmeye aldığımız hasta sayısının büyüklüğü de kanıt değerini artırmaktadır. Hem bizim çalışmamız hem de Bridgewater ve Sharpe'nin (1998) çalışması Parkinson hastalarında gövde ekstansör kaslarının zayıflığı sonucunda gövdedeki fleksiyona gidişin artması ile fleksiyon postürünün oluşmasına neden olduğu görüşünü desteklemektedir.

Cano-de-la-Cuerda ve arkadaşları (2020) yaptıkları bir çalışmada 36 Parkinson hastasının gövde hareket açıklığı gonyometre ile değerlendirmiş ve gövdenin aksiyal sertliği ile arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Gövde fleksiyon, ekstansiyon, sağ, sol lateral fleksiyon ve sağ, sol rotasyon hareket açıklıklarına bakılmış ve gövde ekstansör kas sertliği ile gövdenin fleksiyon ve ekstansiyon hareket açıklıkları arasında ilişki bulunmuştur (Cano-de-la-Cuerda vd 2020). Bu sonuçlar bizim çalışmamızda yapılan esneklik testlerinin sonuçlarını destekler niteliktedir. Çalışmamızda gövdede ekstansiyon, sağ, sol lateral fleksiyon esneklik testleri ve Otur uzan testi yapıldı. Parkinson hastalarında tüm esneklik testleri sağlıklı gruba göre daha düşük bulundu. Sonuç olarak Parkinson hastalarında gövdedeki esnekliğin erken evrelerden itibaren azaldığı unutulmamalıdır.

Oğuz ve arkadaşlarının (2003) 19 Parkinson hastasında fizik tedavi programına ek olarak verilen 4 haftalık solunum egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada; solunum fonksiyonlarını değerlendirmek için göğüs çevre ölçümü yapılmış. Tedavi öncesi ve sonrasında aksillar, epigastrik ve subcostal bölgelerden alınan göğüs çevre ölçümlerinde inspirasyon ve ekspirasyon arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı derecede artmış (Oğuz vd 2003). Bizim çalışmamızda da göğüs duvarı mobilitesini ve solunum fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla göğüs çevre ölçümü yapılmıştır. Ölçüm sonucunda Parkinson'lu bireylerde sağlıklı bireylere göre üç bölgede de inspirasyon ve ekspirasyon sırasında göğüs duvarı hareketi arasındaki fark daha düşük bulunmuştur.

Çalışmamızın sonuçları incelendiğinde Parkinson hastalarında gövde mobilitesinin sağlıklı gruba göre azalmış olduğu ve literatürdeki diğer çalışmaların sonuçları ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle hastalık sürecinin gövde kas performansı üzerindeki etkisini en aza indirebilmek amacıyla gövde mobilitesi en erken evrede kapsamlı bir şekilde değerlendirilmeli ve gövde mobilitesini de içine alan, hastaya

özgü olacak şekilde bir rehabilitasyon programı oluşturulmalıdır. Bu sayede hastalık ile ilişkili sakatlığı geciktirmeye yardımcı olur ve Parkinson hastalarının yaşam kalitesini en üst düzeye çıkmasını sağlar.

Gövde mobilitesinin ve kontrolünün sağlanmasında Core kas sistemindeki kasların etkisi büyüktür. Core kaslarının çatısını oluşturan diyafram, birincil görevi solunumun yanında gövdenin stabilizasyonunu artırmak için ekstremite hareketleri başlamadan önce eş zamanlı kasılarak karın içi basıncı artırırlar (Kibler ve Press 2006). Göğüs kafesinde bulunan diğer solunum kasları olan intercostal kaslar solunum görevlerine entegre olarak göğüs kafesinin mobilitesine ve stabilizasyonuna da yardım etmektedir (Hodges vd 1997). Bu bilgiler ışığında Parkinson'lu bireylerde gövde mobilitesinde gözlemlenen bozuklukların solunum fonksiyonlarını etkileyebileceğini düşündük. Literatüre bakıldığında PH'nda gövde mobilitesinin solunum fonksiyonları üzerine olan etkilerini araştıran çalışmalar sınırlı sayıda yer almaktadır. Farklı nörolojik hastalıklar ile yapılan benzer çalışmalara da değinilmiştir.

Tamaki ve arkadaşları (2000), Parkinsonlu bireylerde torakoabdominal hareketlerin solunum fonksiyonları üzerine etkisini araştırmak için yaptıkları bir çalışma da; torakoabdominal hareketleri respiratuar endüktif pletismografi kullanılarak ölçülmüş. Vital Kapasite (VC) ve FVC Parkinson hastalarında sağlıklı gruba göre daha düşük bulunmuştur. VC (%) ile göğüs hareketi arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, FVC (%) ile karın hareketi arasında da anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlar incelendiğinde araştırmacılar; PH'nda gövde mobilitesi ve kas gücünü iyileştirmek için solunum rehabilitasyonu ihtiyacını vurgulamışlardır (Tamaki vd 2000).

Benzer şekilde Lee ve Kim'in (2018) yaptıkları bir çalışma da 24 inmeli hasta deney (12) ve kontrol (12) grubu olarak ikiye ayrılmış ve 4 hafta boyunca her iki gruba da Nörogelişimsel Bobath tedavisi uygulanmıştır. Ayrıca deney grubuna ek olarak solunum egzersizi uygulanmıştır. Tedavi öncesi ve sonrasındaki sonuçlar karşılaştırıldığında deney grubunda kontrol grubuna göre GBÖ puan skorları, FEV₁ ve FVC değerleri, Rectus Abdominis, İnternal ve Eksternal Oblik karın kaslarının aktivasyonunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme gözlemlenmiştir. İnmeli hastalarda solunum egzersizlerinin gövde kontrolü ve mobilitesini arttırmada etkili olduğu bulunmuştur (Lee ve Kim 2018).

Jandt ve arkadaşlarının 2011 yılında 21 inmeli hastanın solunum kas gücü ve solunum fonksiyonları ile GBÖ arasındaki ilişkiye bakıldığı benzer bir çalışmada MEP ve PEF ile GBÖ arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ekspiratuar kasların gücünü MEP ve ekspirasyonun tepe akım hızını PEF gösterdiği için bu sonuçlar

ekspirasyondan sorumlu kaslar ile gövde kontrolü ve mobilitesi arasında bir ilişki olduğuna dair kanıt sunmuştur. Solunum fonksiyon parametrelerinden FEV₁, FVC ve Tiffi ile GBÖ arasında anlamlı derecede bir ilişki bulunamamıştır. Bunun nedeni de bu parametrelerin gövde kontrolünü etkileyen yapılardan ziyade pulmoner durumla ilgili olmasındandır. Solunum fonksiyon parametrelerinden yalnızca PEF değerinin gövde kontrolü ile ilişkili bulunması, PEF değerinin dolaylı olarak karın kasları ile bağlantısından kaynaklandığını düşünmüşlerdir (Jandt vd 2011). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde PEF değeri ile GBÖ'nin alt maddelerinden statik oturma dengesi, dinamik oturma dengesi ve toplam puan arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$).

Bir tez çalışmasında Hoehn-Yahr Evre 1-3'te bulunan 30 Parkinson hastası deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmış. Deney grubuna 8 haftalık bir süreçte denge eğitimi ve inspiratuar kas eğitimi verilmiş, kontrol grubuna ise 8 hafta boyunca sadece denge eğitimi verilmiş. Tüm hastalara eğitimden önce ve sonrasında solunum fonksiyon testi, solunum kas gücü ölçümü ve Biodex Balance System® cihazı ile postüral stabilite ve stabilite limitleri testleri uygulanmış. Verilen 8 haftalık eğitimin sonucunda deney grubunda MIP, MEP ve PEF değerlerinde meydana gelen artış kontrol grubundaki artışa göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuş fakat FEV₁ ve FVC değerlerinde gözlemlenen değişimlere bakıldığında her iki grup arasında anlamlı bir fark gözlemlenmemiş. Araştırmacılar solunum fonksiyonlarında anlamlı bir değişikliğin gözlemlenmemesinin sebebini çalışmaya katılan hastaların çoğunun normal spirometrik değerlerde olmasına bağlamışlardır. Her iki grupta da postüral stabilite ve stabilite limitleri testlerinin skorlarında tedavi öncesi değerler ile kıyaslandığında anlamlı artış elde edilmiş. Ayrıca deney grubunda ek olarak verilen inspiratuar kas eğitiminin ise stabilite limitleri parametrelerinde kontrol grubuna göre daha fazla artış göstermiş. Postüral stabilite ve stabilite limitleri testlerinin skorları ile FEV₁, FVC, PEF, MIP ve MEP değerleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamış (Safran 2020).

Bizim çalışmamızda ise farklı olarak solunum fonksiyon parametrelerinden FEV₁ ve FVC değeri ile GBÖ, gövde kaslarının endurans ve güç testleri, gövde esneklik testleri ve göğüs çevre ölçümü arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p < 0,001$). Bunun nedeni olarakta değerlendirmeye aldığımız Parkinsonlu bireylerin FEV₁ ve FVC değerleri beklenen değerlerin altında kalmasından ve hastaların çoğunluğunda normalin dışında solunum fonksiyon değerlerine sahip olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz. Gövde mobilitesini ve kontrolünü sağlayan core kaslardan olan diyafram ve abdominal kasların solunum sisteminin de bir parçası olması bakımından önemlidir. Bu nedenle Parkinsonlu bireylerde erken evreler itibarıyla azalan gövde mobilitesi solunum fonksiyonlarını etkilemektedir. Ayrıca GBÖ'nde koordinasyon haricinde diğer alt parametreler ile PEF

değeri arasında ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). Sonuçlarımız PEF değerinin ekspirasyondan sorumlu kaslar olan karın kasları ile olan ilişkisini gösteren birçok çalışma ile uyumludur. Değerlendirdiğimiz diğer solunum fonksiyon parametrelerinden FEV₁/FVC ve FEF_{%25-75} değerleri ile gövde mobilitesi arasında herhangi anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p > 0,05$). Bu sonuçlar başta kurduğumuz; 'H₁: Parkinsonlu bireylerde gövde mobilitesi, solunum fonksiyon değerlerini etkilemektedir.' 'H₂: Parkinsonlu bireylerde gövde mobilitesi ve solunum fonksiyonları arasında ilişki vardır.' hipotezlerimizi doğrular niteliktedir.

Çalışmamızın limitasyonları ise; değerlendirme parametrelerinde solunum fonksiyonlarının yanı sıra solunum kaslarının gücünün değerlendirilmemiş olması, gövde mobilitesini etkilediği bilinen rijiditenin değerlendirilmemiş olması, değerlendirdiğimiz Parkinson hastalarının Hoehn-Yahr Evre 2-3'te olması nedeniyle bulduğumuz sonuçların tüm evreler için genelleme yapılamamasıdır.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda Parkinson hastalarında gövde mobilitesinin solunum fonksiyonları üzerine etkisini incelemek amacıyla 38 Parkinsonlu birey ve 38 sağlıklı birey değerlendirilmeye alınmıştır.

Parkinsonlu ve sağlıklı bireyler arasında yaş, boy, kilo ve BKİ açısından fark bulunmadı.

Parkinsonlu bireylerin %47,4'ü (18) kadın, %52,6'sı (20) erkek birey iken; sağlıklı bireylerin %44,7'si (17) kadın, %55,3'ü (21) erkek birey idi. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından fark bulunmadı.

Parkinsonlu bireylerin ortalama hastalık süresi 3.97 ± 1.83 'dir. Hastaların %63,2'si (24) Hoehn-Yahr Evre 2'de ve %36,8'i (14) Hoehn-Yahr Evre 3'tedir.

Parkinsonlu bireylerin FEV₁, FVC ve PEF değerleri sağlıklı bireylere göre daha düşük bulundu. Ayrıca FEV₁/FVC ve FEF_{%25-75} değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı.

Parkinsonlu bireylerin GBÖ, gövde kaslarının enduransını ve gücünü değerlendiren performans testleri, esneklik testleri ve göğüs çevre ölçümü sağlıklı gruba göre anlamlı derecede düşük bulundu.

Parkinsonlu bireylerde solunum fonksiyon değerlerinden FEV₁ ve FVC ile GBÖ, gövde kaslarının enduransını ve gücünü değerlendiren performans testleri, esneklik testleri ve göğüs çevre ölçümünün yüksek düzeyde ilişkili olduğu tespit edildi.

PEF değeri ile GBÖ'nin koordinasyon haricinde diğer alt parametreleri ile düşük düzeyde ilişkili bulundu. Gövde kaslarının enduransını ve gücünü değerlendiren performans testlerinden Lateral köprü testi, Prone Bridge testi, Sit-ups testi ve Modifiye Push-ups testi ile düşük düzeyde ilişkili bulundu. Gövde esneklik testlerinden Otur uzan testi ile ve Göğüs çevre ölçümünden subcostal bölge ile düşük düzeyde ilişki bulundu.

FEV₁/FVC ve FEF%₂₅₋₇₅ değerleri ile GBÖ, gövde kaslarının enduransını ve gücünü değerlendiren performans testleri, esneklik testleri ve göğüs çevre ölçümü arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

Çalışmamızın sonucunda Parkinson hastalarında solunum fonksiyonlarının ve gövde mobilitesinin erken evreler itibariyle azaldığı ve solunum fonksiyonları ile gövde mobilitesinin ilişkili olduğu tespit edilmiştir. PH'nda motor ve motor olmayan (otonomik, davranışsal, bilişsel ve duysal) birçok semptom gözlemlenmekte olup hastaların yaşam kalitesini azaltmaktadır. Bu nedenle Parkinson hastalarının tedavi programlarına erken evreler itibariyle her hastaya özgün olacak şekilde gövde mobilitesini ve solunum rehabilitasyonunu içeren egzersizler eklenmelidir. Ayrıca ilerleyen zamanlarda Parkinson hastalarında gövdenin etkilenimini daha objektif yöntemler ile araştıran ve solunum fonksiyonlarına ek olarak gövde mobilitesinin solunum kaslarının gücü ile olan ilişkisinin de incelendiği çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

7. KAYNAKLAR

Aburub A, Ledger SJ, Sim J, Hunter SM. Cardiopulmonary Function and Aerobic Exercise in Parkinson's: A Systematic Review of the Literature. *Mov Disord Clin Pract* 2020 Jul 25; 7 (6): 599-606.

Adams AC. "Movement Disorders", Mayo Clinic Essential Neurology 1st Edition, **CRC Press** Florence USA, 2008, s. 291-318.

Akbayır E, Şen M, Ay U, Şenyer S, Tüzün E, Küçükali Cİ. Parkinson hastalığının etyopatogenezi. *Experimed* 2017; 7 (13): 1-23.

Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep* 2008 Feb; 7 (1): 39-44.

Altun AM, Erer Özbek S, Zarifoğlu M, Özkaya G. Parkinson hastalığında yürüme ve dengenin değerlendirilmesi. *Parkinson Hast Hareket Boz Der* 2013; 16 (1-2): 1-8.

Apaydın H, Emre M. Parkinson Hastalığında Demans ve Tedavisi. *Türkiye Klinikleri J Neur* 2003; 1 (3): 206-12.

Apaydın H, Özekmekçi S, Oğuz S, Zileli İ. Parkinson Hastalığı: Hasta ve Yakınları için El Kitabı. *İ.Ü.Basımevi ve Film Merkezi* İstanbul, 2008.

Artigas NR, Franco C, Leão P, Rieder CR. Postural instability and falls are more frequent in Parkinson's disease patients with worse trunk mobility. *Arq Neuropsiquiatr* 2016 Jul; 74 (7): 519-23.

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

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

Bateman DN, Cooper RG, Gibson GJ, Peel ET, Wandless I. Levodopa dosage and ventilatory function on Parkinson's disease. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1981; 18; 283: 190-1.

Bliss LS, Teeple P. Core stability: the centerpiece of any training program. *Curr Sports Med Rep* 2005; 4 (3): 179-83.

Bloem BR. Postural instability in Parkinson's disease. *Clin Neurol Neurosurg* 1992; 94 Suppl: S 41-5.

Bogaard JM, Hovestadt A, Meerwaldt J, vd Meché FG, Stigt J. Maximal expiratory and inspiratory flow-volume curves in Parkinson's disease. *Am Rev Respir Dis* 1989 Mar; 139 (3): 610-4.

Bora Tokçaer A. Parkinson Hastalığında Depresyon ve Tedavisi. *Türkiye Klinikleri J Neur* 2003; 1 (3): 200-5.

Bridgewater KJ, Sharpe MH. Trunk muscle performance in early Parkinson's disease. *Phys Ther* 1998 Jun; 78 (6): 566-76.

Cano-de-la-Cuerda R, Vela-Desojo L, Moreno-Verdú M, Ferreira-Sánchez MDR, Macías-Macías Y, Miangolarra-Page JC. Trunk Range of Motion Is Related to Axial Rigidity, Functional Mobility and Quality of Life in Parkinson's Disease: An Exploratory Study. *Sensors (Basel)* 2020 Apr 27; 20 (9): 2482.

Çakmur R. Parkinson hastalığının epidemiyolojisi ve klinik özellikleri. *T Klin J Neur* 2003; 1 (3): 160-3.

Cengiz MS. Multipl Sklerozlu bireylerde solunum fonksiyonları ve gövde kontrolünün fonksiyonel mobilite üzerine olan etkilerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 2019, s. 16.

De Lau LM, Breteler MM. Epidemiology of Parkinson's disease. *Lancet Neurol* 2006; 5 (6): 525-35.

De Rijk MC, Launer LJ, Berger K, Breteler MM, Dartigues JF, Baldereschi M, Fratiglioni L, Lobo A, Martinez-Lage J, Trenkwalder C, Hofman A. Prevalence of Parkinson's disease in Europe: a collaborative study of population-based cohorts. *Neurology* 2000; 54 (11 suppl 5): S21–23.

Demirkıran M. Parkinson Hastalığında Disotonomi ve Tedavisi. *Türkiye Klinikleri J Neur* 2003; 1 (3): 196-9.

Dendas AM. The relationship between core stability and athletic performance [MSc Thesis]. Arcata, CA: Humboldt State University; 2010.

DeSouza RM, Schapira AHV. "Etiology and Pathogenesis of Parkinson Disease", Neurodegeneration, 1st ed, Eds. Schapira A, Wszolek Z, T.M. Dawson, Wood N, *John Wiley & Sons* 2017, s.46-52.

Doherty KM, van de Warrenburg BP, Peralta MC, Silveira-Moriyama L, Azulay JP, Gershanik OS, Bloem BR. Postural deformities in Parkinson's disease. *Lancet Neurol.* 2011 Jun; 10 (6): 538-49.

Doná F, Aquino CC, Gazzola JM, Borges V, Silva SM, Ganança FF, Caovilla HH, Ferraz HB. Changes in postural control in patients with Parkinson's disease: a posturographic study. *Physiotherapy* 2016 Sep; 102 (3): 272-9.

Düzgün, İ. ve Baltacı, G. Düzenli spor yapan ve yapmayan adolesanlarda esneklik test sonuçlarının yaş ve cinsiyete bağlı değişimi. *Fizyoter Rehabil* 2009; 20: 184-189.

Ebihara S, Saito H, Kanda A, Nakajoh M, Takahashi H, Arai H, Sasaki H. Impaired efficacy of cough in patients with Parkinson disease. *Chest* 2003 Sep; 124 (3): 1009-15.

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

Elbaz A, Tranchant C. Epidemiologic studies of environmental exposures in Parkinson's disease, **J Neurol Sci** 2007; 262 (1-2), 37-44.

Eriksen JL, Wszolek Z, Petrucelli L. Molecular Pathogenesis of Parkinson Disease. **Arch Neurol** 2005; 62: 353-357.

Ertan S. Parkinson Hastalığının Klinik Özellikleri. **Nörolog Olmayanlar İçin Nöroloji Sempozyum Dizisi** İstanbul, 2005, s. 249-254.

Fahn S, Przedborski S. "Parkinsonism", Merritt's Neurology 11th Edition, Eds. Rowland LP, Çev Eds. Baslo B, Gürses C, **Güneş Tıp Kitapevleri** Ankara, 2008, s. 828-846.

Ghamkhar L, Kahlaee AH. The effect of trunk muscle fatigue on postural control of upright stance: A systematic review. **Gait Posture** 2019 Jul; 72: 167-174.

Gilat M, Lígia Silva de Lima A, Bloem BR, Shine JM, Nonnekes J, Lewis SJG. Freezing of gait: Promising avenues for future treatment. **Parkinsonism Relat Disord** 2018 Jul; 52: 7-16.

Göz E, Dönmez Çolakoğlu B, Çakmur R, Balcı B. Erken Evre Parkinson Hastalarında Pilates ve Elastik Bantlama Uygulamalarının EI Fonksiyonları, Postüral Kontrol ve Gövde Kontrolü Üzerine Etkisi Randomize Kontrollü Çalışma. **BAUN Sağlık Bil Derg** 2020; 10 (1): 29-36.

Greenberg JS, Pargman D. Assessment medical evaluation and fitness appraisals, **Physical Fitness** Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1989, s. 63-86.

Gümüş H, Akpınar Z, Demir O. Erken Evre Parkinson Hastalığında Motor Olmayan Semptomların Değerlendirilmesi. **Türk J Neurol** 2013; 19 (3): 97-103.

Haas BM, Trew M, Castle PC. Effects of respiratory muscle weakness on daily living function, quality of life, activity levels, and exercise capacity in mild to moderate Parkinson's disease. **Am J Phys Med Rehabil** 2004 Aug; 83 (8): 601-7.

Henchcliffe C, Beal MF. Mitochondrial biology and oxidative stress in Parkinson disease pathogenesis. **Nat Clin Pract Neurol** 2008; 4 (11): 600-9.

Hodges PW, Butler JE, McKenzie DK, Gandevia SC. Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. **J Physiol** 1997 Dec 1; 505 (Pt 2): 539-48.

Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. **Neurology** 1967 May; 17 (5): 427-42.

Hovestadt A, Bogaard JM, Meerwaldt JD, van der Meché FG, Stigt J. Pulmonary function in Parkinson's disease. **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 1989 Mar; 52 (3): 329-33.

İnce Günal D. Parkinson Hastalığı ve Uyku Bozuklukları. **Türkiye Klinikleri J Neur** 2003; 1 (3): 218-22.

Jandt SR, Caballero RM, Junior LA, Dias AS. Correlation between trunk control, respiratory muscle strength and spirometry in patients with stroke: an observational study. **Physiother Res Int** 2011 Dec; 16 (4): 218-24.

Jankovic J. "Pathophysiology and Clinical Assessment of Parkinsonian Symptoms and signs", Handbook of Parkinson's Disease, 3rd ed, Eds. Pahwa R, Lyons KE, Koller WC, **Marcel Dekker** New York, 2003, s. 71-107.

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

Khandar SM, Marks WJ. Epidemiology of Parkinson's disease. **Dis Mon** 2007; 53 :200-205.

Kızıltan G, Ertan S. Parkinson hastalığının nöropatoloji, fizyopatoloji ve nörokimyası. **T Klin J Neur** 2003; 1 (3): 149-59.

Kibler WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. **Sports Med** 2006; 36 (3): 189-98.

Kim SD, Allen NE, Canning CG, Fung VS. Postural instability in patients with Parkinson's disease. Epidemiology, pathophysiology and management. **CNS Drugs** 2013 Feb; 27 (2): 97-112.

Kleinman M, Frank S. Epidemiology and clinical diagnosis of Parkinson disease. **PET Clin** 2013; 447-458.

Kocahan T, Akinoğlu B, Özkan T. Sporcularda kor kaslarının statik ve dinamik dayanıklılığı arasındaki ilişkinin incelenmesi. **OTSBD** 2017; 2 (3): 13-22.

Kurman Y. Parkinson hastalığı ve ilişkili olduğu genler. **DÜBİTED** 2018; 6 (1) , 231-239.

Lee DK, Kim SH. The effect of respiratory exercise on trunk control, pulmonary function, and trunk muscle activity in chronic stroke patients. **J Phys Ther Sci** 2018 May; 30 (5): 700-703.

Mackenzie B. Performance evaluation tests, **Electric World plc** London, 2005, s.76.

McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. **Arch Phys Med Rehabil** 1999; 80 (8): 941-4.

Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. **Eur Respir J** 2005; 26 (2): 319-38.

Obenour WH, Stevens PM, Cohen AA, McCutchen JJ. The causes of abnormal pulmonary function in Parkinson's disease. **Am Rev Respir Dis** 1972 Mar; 105 (3): 382-7.

Oğuz S, Tunçalp D, İkitimur HD, Apaydın H, Özekmekçi S, Umut S. Parkinson hastalarında solunum egzersizlerinin etkinliği. **Türkiye Klinikleri Arch Lung** 2003; 4 (3): 129-33.

Okuma Y. Freezing of gait in Parkinson's disease. **J Neurol** 2006 Dec; 253 Suppl 7: VII27-32.

Otman S, Köse N. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri, **Pelikan Yayıncılık** 6. Baskı, Ankara, 2014, s.46, 51.

Owolabi LF, Nagoda M, Babashani M. Pulmonary function tests in patients with Parkinson's disease: A case-control study. **Niger J Clin Pract** 2016 Jan-Feb; 19 (1): 66-70.

Özmeççi S. Parkinson Hastalığı. **Geriatrik Hasta ve Sorunları Sempozyumu**, İstanbul, 1998, s. 73-82.

Pandey S, Garg H. Postural & striatal deformities in Parkinson`s disease: Are these rare? **Indian J Med Res** 2016 Jan; 143 (1): 11-7.

Parlak Demir Y, Aksu Yıldırım S. Assessment of Trunk Control in Patients with Neuromuscular Diseases: Validity and Reliability of the Trunk Impairment Scale. **Turk J Neurol** 2018; 24: 130-136.

Pfeiffer RF. Non-motor symptoms in Parkinson's disease. **Parkinsonism Relat Disord** 2016 Jan; 22 Suppl 1: s 119-22.

Pistacchi M, Gioulis M, Sanson F, De Giovannini E, Filippi G, Rossetto F, Zambito Marsala S. Gait analysis and clinical correlations in early Parkinson's disease. **Funct Neurol** 2017 Jan/Mar; 32 (1): 28-34.

Polatli M, Akyol A, Cildag O, Bayülkem K. Pulmonary function tests in Parkinson's disease. **Eur J Neurol** 2001 Jul; 8 (4): 341-5.

Reyes A, Castillo A, Castillo J, Cornejo I. The effects of respiratory muscle training on peak cough flow in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled study. **Clin Rehabil** 2018 Oct; 32 (10): 1317-1327.

Sabaté M, Rodríguez M, Méndez E, Enríquez E, González I. Obstructive and restrictive pulmonary dysfunction increases disability in Parkinson disease. **Arch Phys Med Rehabil** 1996 Jan; 77 (1): 29-34.

Safran E. Parkinson hastalarında solunum kas eğitimi: Postüral stabilite ve denge, mobilite, günlük yaşam aktiviteleri ve solunum kas kuvveti arasındaki ilişkinin araştırılması. Doktora Tezi, **Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 2020, s. 60.

Santos RBD, Fraga AS, Coriolano MDGWS, Tiburtino BF, Lins OG, Esteves ACF, Asano NMJ. Respiratory muscle strength and lung function in the stages of Parkinson's disease. **J Bras Pneumol** 2019 Sep 30; 45 (6): e20180148.

Sathyaprabha TN, Kapavarapu PK, Pall PK, Thennarasu K, Raju TR. Pulmonary functions in Parkinson's disease. **Indian J Chest Dis Allied Sci** 2005 Oct-Dec; 47 (4): 251-7.

Schneider SA, Obeso JA. Clinical and pathological features of Parkinson's disease. **Curr Top Behav Neurosci** 2015; 22: 205-20.

Shaheen HA, Ali MA, Abd Elzaher MA. Parkinson's disease and pulmonary dysfunction. **Egypt J Neurol Psychiat Neurosurg** 2009; 46 (1): 129-140.

Silverman EP, Sapienza CM, Saleem A, Carmichael C, Davenport PW, Hoffman-Ruddy B, Okun MS. Tutorial on maximum inspiratory and expiratory mouth pressures in individuals with idiopathic Parkinson disease (IPD) and the preliminary results of an expiratory muscle strength training program. **NeuroRehabilitation** 2006; 21 (1): 71-9.

Simon DK, Tanner CM, Brundin P. Parkinson Disease Epidemiology, Pathology, Genetics, and Pathophysiology. *Clin Geriatr Med* 2020; 36 (2020) 1–12.

Sağ S, Büyükavcı R, Sahin F, Sağ MS, Doğu B, Kuran B. Assessing the validity and reliability of the Turkish version of the Trunk Impairment Scale in stroke patients. *North Clin Istanb* 2019; 6 (2): 156–165.

Şahin AR, Arık AC. Depresyon ve Parkinson Hastalığı. *O.M.Ü. Tıp Dergisi* 1994; 11 (3): 239-246.

Tamaki A, Matsuo Y, Yanagihara T, Abe K. Influence of thoracoabdominal movement on pulmonary function in patients with Parkinson's disease: comparison with healthy subjects. *Neurorehabil Neural Repair* 2000; 14 (1): 43-7.

Tamer, K. Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, *Bağırğan Yayımevi*, Ankara, 2. Baskı, 2000.

Tanner CM, Goldman SM. Epidemiology of Parkinson's disease. *Neuroepidemiology* 1996; 0733-8619/96.

Torsney KM, Forsyth D. Respiratory dysfunction in Parkinson's disease. *J R Coll Physicians Edinb* 2017 Mar; 47 (1): 35-39.

Ünal B, Ergör G, Horasan G, Kalaça S, Sözmen K. Türkiye kronik hastalıklar ve risk faktörleri sıklığı çalışması. *Sağlık Bakanlığı*, Ankara, 2013.

Verheyden G, Nieuwboer A, Feys H, Thijs V, Vaes K, De Weerd W. Discriminant ability of the Trunk Impairment Scale: A comparison between stroke patients and healthy individuals. *Disabil Rehabil* 2005 Sep 2; 27 (17): 1023-8.

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): 1304-8.

8. EKLER



Ek-1.

Tarih ve Sayısı: 09/09/2020-E.53632



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik
Kurulu

Sayı :60116787-020/53632
Konu :Başvurunuz hk.

09/09/2020

Sayın Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY

İlgi :03/09/2020 tarihli dilekçe *24.133.153.179*
672

9.09.2020

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "**Parkinsonlu Bireylerde Gövde Mobilitesinin Solunum Fonksiyonları Üzerine Etkisinin Araştırılması**" konulu çalışmanız **08.09.2020** tarih ve **17** sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Tahir TURAN
Başkan

Tıp Fakültesi Dekanlığı Kınıklı/Denizli

Tel: 0 258 296 16 04
E-Posta: tibbietik@pau.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için irtibat : Seida BAKIR

Faks: 0 (258) 296 17 65
Elektronik Ağ: <http://www.pau.edu.tr>

Ek-2.

DEĞERLENDİRME FORMU

Ad Soyad:

Cinsiyet:

Boy/Kilo:

BMI:

Yaş:

Eğitim Düzeyi:

Mesleği:

Hastalık başlama yaşı:

Hoehn-Yahr Evresi:

SOLUNUM FONKSİYON TESTİ

	1.ÖLÇÜM	2.ÖLÇÜM	3.ÖLÇÜM
FVC			
FEV1			
FEV1/FVC			
PEF			
FEF%25-75			

GÖVDE BOZUKLUK ÖLÇEĞİ

Statik oturma dengesi (7 puan)	
Dinamik oturma dengesi (10 puan)	
Koordinasyon (6 puan)	
Toplam puan (23 puan)	

GÖVDE KASLARININ ENDURANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

	Saniye (sn) cinsinden
Lateral köprü testi(sağ)	
Lateral köprü testi(sol)	
Modifiye 'Biering-sorensen'testi	
Gövde fleksörleri endurans testi	
'Prone bridge'testi	

GÖVDE KASLARININ GÜCÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

	30 sn içinde yapılan tekrar sayısı
Sit-ups testi	
Modifiye 'Push-ups'testi	

GÖVDE ESNEKLİK DEĞERLENDİRMESİ

	cm cinsinden
Gövde lateral fleksiyonu	Sol:
	Sağ:
Gövde fleksiyonu	
Gövde ekstansiyonu	

GÖĞÜS ÇEVRE ÖLÇÜMÜ

	Normal	Derin inspirasyon	Derin ekspirasyon	Fark
Aksillar				
Epigastrik				
Subcostal				

Ek-3.

STATİK OTURMA DENGESİ				
1	Başlama pozisyonunu 10 sn koruyabilmesi	Düşer veya kol desteğine ihtiyaç duyar.	0	0 ise toplam puan 0'dır.
		10 sn pozisyonu korur.	2	
2	Terapist hastanın dominant(kuvvetli) bacağı nondominant(zayıf) bacağının üzerine çaprazlar. Bu pozisyonu 10 sn koruyabilmesi	Düşer veya kol desteğine ihtiyaç duyar.	0	
		10 sn pozisyonu korur.	2	
3	Hastanın dominant(kuvvetli) bacağı nondominant(zayıf) bacağının üzerine çaprazlaması	Düşer.	0	
		Kol desteğine ihtiyaç duyar.	1	
		Gövde 10 cm'den fazla yer değiştirir veya kollardan yardım alır.	2	
		Gövde ya da kolların kompensasyonu olmadan hareketi tamamlar.	3	
			7	
DİNAMİK OTURMA DENGESİ				
1	Sandalyeye sağ dirsekle dokunma ve başlangıç pozisyonuna dönme(görev yapıldı veya yapılmadı)	Sandalyeye uzanamaz düşer ya da kollarını kullanır.	0	0 ise 2-3. maddelerde 0'dır.
		Yardımsız dokunur.	1	
2	1.maddedeki görevi tekrarlama(gövde hareketini değerlendir.)	Normal gövde hareketi yok.	0	0 ise 3.madde de 0'dır.
		Normal gövde hareketi varsa (sağ tarafı kısaltır, sol tarafı uzatır)	1	
3	1.maddedeki görevi tekrarlama (kompansatuar stratejiler kullanıyor veya kullanmıyor)	Kompansasyonla yapar.(kol, kalça, diz, ayak bileği)	0	
		Kompansasyon yapmaz.	1	
4	Sol dirsekle oturduğunuz sandalyeye dokunma ve başlangıç pozisyonuna dönme(görev yapıldı veya yapılmadı)	Sandalyeye uzanamaz düşer ya da kollarını kullanır.	0	0 ise 5-6. maddeler de 0'dır.
		Yardımsız dokunur.	1	

5	4.maddedeki görevi tekrarlama(gövde hareketini değerlendir.)	Normal gövde hareketi yok.	0	0 ise 6.madde de 0'dır.
		Normal gövde hareketi varsa (sağ tarafı kısaltır, sol tarafı uzatır)	1	
6	4.maddedeki görevi tekrarlama (kompansatuar stratejiler kullanıyor veya kullanmıyor)	Kompansasyonla yapar.(kol, kalça, diz, ayak bileği)	0	
		Kompansasyon yapmaz.	1	
7	Sağ kalçayı yukarı kaldırma ve sonra başlangıç pozisyonuna dönmesi(gövde hareketini değerlendir)	Normal gövde hareketi yok	0	
		Gövde hareketi normal(sağ tarafı kısaltıp sol tarafı uzatmak)	1	
8	7. maddeyi tekrarlama (kompanse eder-etmez)	Kompans eder.(kol, kalça, diz, ayak bileği)	0	
		Kompans etmez.	1	
9	Sol kalçayı yukarı kaldırma ve sonra başlangıç pozisyonuna dönmesi(gövde hareketini değerlendir)	Normal gövde hareketi yok	0	
		Gövde hareketi normal(sol tarafı kısaltıp sağ tarafı uzatmak)	1	
10	9. maddeyi tekrarlama (kompanse eder-etmez)	Kompans eder.(kol, kalça, diz, ayak bileği)	0	
		Kompans etmez.	1	
			10	
	KOORDİNASYON			
1	Omuz kuşağını 6 defa çevirmesi(her omuzu 3 defa öne doğru kaldır.)	Bir tarafı hareket ettiremez	0	0 ise 2. Madde de 0'dır.
		Asimetrik rotasyon	1	
		Simetrik rotasyon	2	
2	1.maddeyi 6 sn içinde tekrar et	Asimetrik rotasyon	0	
		Simetrik rotasyon	1	
3	Kalça çevresini 6 defa çevir (her dizi 3 defa öne kaldır.)	Bir tarafı hareket ettiremez	0	0 ise 4. Madde de 0'dır.
		Asimetrik rotasyon	1	
		Simetrik rotasyon	2	
4	3.maddeyi 6 sn içinde tekrar et	Asimetrik rotasyon	0	
		Simetrik rotasyon	1	
			6	
		Toplam ölçek puanı	23	

Ek-4.

Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

Çalışma sırasında çekilmiş fotoğraflarımın gereği halinde, kimlik bilgilerim verilmeyecek şekilde GÖZLERİ AÇIK/KAPALI olarak bilimsel çalışmalar, tezler, eğitim faaliyetleri ve bilimsel yayınlar için kullanılmasına İZİN VERDİĞİMİ beyan ederim.

Akademik çalışmalarda yayınlanacak resimlerimin yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanıp sunulmasından Proje yürütücüsü sorumludur (J.F.106/2021).

Gönüllü / Hasta Adı Soyadı: Adem ÜZÜMLÜ

İzni veren kişi (Gönüllü / Hasta ya da velisi / vasisi)* Adı Soyadı İMZA:

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ Adı Soyadı İMZA: Kübra Nur ÜZÜMLÜ

*NOT: Reşit olmayan bireyler adına aileleri tarafından imzalanacaktır.

Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

Çalışma sırasında çekilmiş fotoğraflarımın gereği halinde, kimlik bilgilerim verilmeyecek şekilde GÖZLERİ AÇIK/KAPALI olarak bilimsel çalışmalar, tezler, eğitim faaliyetleri ve bilimsel yayınlar için kullanılmasına İZİN VERDİĞİMİ beyan ederim.

Akademik çalışmalarda yayınlanacak resimlerimin yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanıp sunulmasından Proje yürütücüsü sorumludur (.19.106/2021).

Gönüllü / Hasta Adı Soyadı: Cengiz SANTUR

İzni veren kişi (Gönüllü / Hasta ya da velisi / vasisi)* Adı Soyadı İMZA:

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ Adı Soyadı İMZA: Kübra Nur ÜNLÜ

*NOT: Reşit olmayan bireyler adına aileleri tarafından imzalanacaktır.