

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PARKİNSON HASTALARINDA DUYU BÜTÜNLÜĞÜ EĞİTİMİNİN
POSTÜRAL İNSTABİLİTE ÜZERİNE ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI

Uzm. Fzt. Ayla FİL

Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Programı

DOKTORA TEZİ

ANKARA

2013

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PARKİNSON HASTALARINDA DUYU BÜTÜNLÜĞÜ EĞİTİMİNİN
POSTÜRAL İNSTABİLİTE ÜZERİNE ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI

Uzm. Fzt. Ayla FİL

Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Programı

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU

ANKARA

2013

Anabilim Dalı :Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon
 Program :Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon
 Tez Başlığı :Parkinson Hastalarında Duyu Bütünlüğü Eğitiminin Postüral İnstabilite Üzerine Etkisinin Araştırılması

Öğrenci Adı-Soyadı :Ayla Fil
 Savunma Sınavı Tarihi :31.01.2013

Bu çalışma jürimiz tarafından yüksek lisans/doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı Prof. Dr. Yavuz Yakut
 (Hacettepe Üniversitesi)



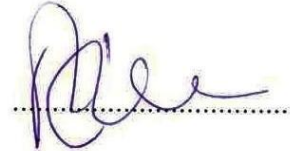
Tez Danışmanı Prof. Dr. Kadriye Armutlu
 (Hacettepe Üniversitesi)



Üye Prof. Dr. Hülya Kayıhan
 (Hacettepe Üniversitesi)



Üye Prof. Dr. Bülent Elibol
 (Hacettepe Üniversitesi)



Üye Doç. Dr. Arzu Daşkapan
 (Kırıkkale Üniversitesi)



ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Ersin FADILLIOĞLU

Enstitü Müdürü ✓

TEŞEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür eder.

Eğitim hayatım boyunca benden sabrını, sevgisini, maddi ve manevi desteğini hiç bir zaman esirgemeyen, tezin oluşturulmasında, içeriğinin düzenlenmesinde, tez sonuçlarının yorumlanmasında ve tezin her aşamasında yoğun destek ve katkılarıyla beni sürekli cesaretlendirip teşvik eden danışman hocam Sayın Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU' ya

Tez çalışmalarımın gerçekleşmesi için gerekli koşulların ve ortamın sağlanmasındaki, istatistiklerinin yapımı ve yorumlanmasındaki verdiği desteklerden dolayı hocam Sayın Prof. Dr. Yavuz YAKUT 'a

Tezin içeriğinin belirlenmesinde ve yazım aşamasında verdiği her türlü destek için hocam Sayın Prof. Dr. Hülya KAYIHAN' a

Tez olgularının sağlanmasında verdikleri desteklerden dolayı hocam Sayın Prof. Dr. Bülent ELİBOL' a,

Tez olgularımın değerlendirilmesinde verdikleri desteklerden dolayı hocam Sayın hocam Doç. Dr. Songül AKSOY' a,

Çalışma istatistiklerinin yapımı ve yorumlanmasındaki katkılarından dolayı hocam Sayın Dr. Aydın MERİÇ' e,

Ünite çalışmalarım ve tezim sırasında bana her türlü desteği sağlayan sevgili arkadaşım Uzm. Fzt Yeliz SALCI' ya,

Tezin her aşamasında verdikleri manevi desteklerinden dolayı sevgili arkadaşlarım Uzm. Fzt. Hilal HOTAMAN KEKLİCEK, Uzm. Fzt. Ender AYVAT' a, Uzm. Fzt. Serap KAYA' ya, Uzm. Fzt. Sinem SALAR' a ve Uzm. Fzt. Orkun Tahir ARAN' a, Tez süresince her türlü materyale ulaşmama yardımcı olan sevgili araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

Çalışmama katılmayı gönüllü olarak kabul eden değerli tez vakalarım,

Doktora süresi boyunca çalışmalarımın verdiği maddi destekten dolayı TÜBİTAK'a Hayatımın ve tezin her aşamasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen yaşam kaynağım olan sevgili annem, babam, kız ve erkek kardeşlerime

ÖZET

FİL, A., Parkinson hastalarında duyu bütünlüğü eğitiminin postüral instabilite üzerine etkisinin araştırılması, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı, Doktora Tezi, Ankara 2013

Bu çalışma hastanın ihtiyaçlarına göre şekillendirilen ve çoklu duyuşal uyarıların kullanıldığı duyu bütünlüğü eğitiminin Parkinson hastalarında postüral instabilite üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla yapıldı. Bu amaçla Modifiye Hoehn&Yahr Evreleme Ölçeğine göre evre 2-3 arasında olan 20 Parkinson hastası kontrol ve çalışma grubu olmak üzere ikiye ayrıldı. Kontrol grubuna genel fizyoterapi, çalışma grubuna ise genel fizyoterapi ile kombine edilmiş duyu bütünlüğü eğitimi 6 hafta boyunca haftada 2 kez olacak şekilde uygulandı. Hastaların semptom şiddeti ve tedavi komplikasyonları Birleşik Parkinson Hastalığı Derecelendirme Ölçeği (BPHDÖ), kognitif durumları Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA), fonksiyonel aktiviteleri Parkinson Aktivite Ölçeği (PAÖ), dengeleri Tandem pozisyonunda durma (TPD), Fonsiyonel Uzanma Testi (FUT), Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT), Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ve bilgisayarlı dinamik postürografi (BDP) kullanılarak değerlendirildi. Değerlendirmeler tedavi öncesi ve sonrasında “on” ve “off” dönemlerinde tekrar edildi. Çalışmanın sonunda tedavi öncesi ve sonrası ölçek ve testlerden alınan değerler karşılaştırıldı. Kontrol ve çalışma gruplarında oluşan grup içi değişimler incelendiğinde bütün ölçeklerde benzer gelişmelerin kaydedildiği ve değişikliklerin anlamlı olduğu görüldü ($p<0,05$). Bununla birlikte ölçek ve testlerden elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında iki grup arasında farkın olmadığı BDP sonuçları incelendiğinde ise tedavilerin iki grupta farklı şekilde değişiklikler oluşturduğu belirlendi. Kontrol grubunda vestibüler sistemin değerlendirildiği konum 6 puanlarında ve genel olarak denge hakkında bilgi veren bileşik denge skorlarında gelişme olduğu, çalışma grubunda ise bu gelişmelere ek olarak diğer bir vestibüler sistem değerlendirme konumu olan konum 5 puanlarının arttığı saptandı ($p<0,05$). Ayrıca çalışma grubunda vestibüler sistemin kullanıldığı konumlarda uygun denge stratejisinin seçiminde bir gelişme olduğu görüldü ve gelişimin gruplar arasında farklılık gösterdiği bulundu ($p<0,05$). Kontrol grubunda BDP'nin duyuşal analiz ve adaptasyon testi bölümlerinde değişim meydana gelmezken, çalışma grubunda ise bu bölümlerden alınan puanlar gelişim gösterdi ($p<0,05$). Çalışmanın sonunda Parkinson hastalarında her iki tedavi yönteminin postüral instabiliteyi azaltarak, postüral kontrolü geliştirdiği görüldü. Bununla birlikte tedavi etkinliği yönünden kombine eğitimin daha etkili olma eğiliminde olduğu sonucuna varıldı. Bu bağlamda duyu bütünlüğü eğitiminin postüral kontrolün gelişimine önemli katkısının olduğu düşünüldü. İstatistiksel olarak daha güçlü ve kesin cevapların elde edilebilmesi için çalışmanın geniş bir hasta popülasyonda yapılmasının gerekli olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Parkinson hastalığı, postüral instabilite, fizyoterapi-rehabilitasyon, duyu bütünlüğü eğitimi.

ABSTRACT

FİL, A. Investigation of sensory integration training efficiency on postural instability in patients with Parkinson disease. Hacettepe University, Health Science Institute, Program of Physical Therapy and Rehabilitation, Doctorate Thesis, Ankara, 2013. This study was carried out to determine the effects of sensory integration training that is shaped by the needs of patient and use of multi-sensory stimulus. For this purpose, 20 Parkinson disease patients who were the stage 2-3 according to Modified Hoehn & Yahr Rating Scale divided into two groups as control and study. The control group received general physical therapy; the study group received sensory integration training combined with general physical therapy 2 times per week for 6 weeks. Patient's symptom severity and treatment complications assessed with Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS), cognitive status assessed with Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA), functional activities with Parkinson Activity Scale (PAS), and also balance assessed by staying in tandem position (STP), Functional Reach Test (FRT) Time Up and Go Test (TUG), Berg Balance Scale (BBS), Computerized Dynamic Posturography (CDP). The assessments were performed before and after treatment, also were repeated both in "off" and "on" phase. At the end of the study pre-treatment scales and tests values were compared with post-treatment values. When intra-group changes were examined, similar improvements were seen in all scales, and significant differences were found. ($p < 0,05$). However, when the results of the scale and tests were compared, no difference was found between the two groups and when CDP results was examined it was found that the treatments caused different changes in the groups. It was detected the developments in "position 6" scores assessed vestibular system and in composite balance scores provide information about general balance in control group, in addition these "position 5" scores, the other position for assessment of vestibular system, also improved in study group. Furthermore the developments in the selection of the appropriate balance strategy during positions used vestibular system in the study group were found and these developments were different between the two groups. In the control group, there were no changes in sensory analyses part and the adaptation part of CDP, but in the study group significant improvements were found in these parts scores. ($p < 0,05$). At the end of the study, the two treatment methods improved postural control by reducing postural instability in Parkinson's disease. However, it is concluded that combined treatment tend to be more effective. In this context, it was thought that sensory integration training had an important contribution to the development of the postural control. A wide patient population is necessary to obtain a statistically more powerful and accurate answers for the study was concluded.

Keywords: Parkinson disease, postural instability, physical therapy-rehabilitation, sensory integration training.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER	ix
TABLolar	x
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1. Bazal Gangliyonların İşlevsel Nöroanatomisi	4
2.2. Postüral Kontrol	7
2.3. Parkinson Hastalığı	12
2.4. Ölçme ve Değerlendirmeler	19
2.5. Tedavi	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. Bireyler	27
3.2. Yöntem	28
4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	57
5. BULGULAR	58
5.1. Bireylere Ait Bulgular	59
5.2.Araştırma Bulguları	60
6. TARTIŞMA	81
7.SONUÇLAR	100
8.KAYNAKÇA	104

SİMGELER VE KISALTMALAR

PH	Parkinson Hastalığı
BG	Bazal Ganlionlar
GP	Globus Pallidus
GPi	Globus Pallidus İnternal Segment
GPe	Globus Pallidus Eksternal Segment
STN	Subtalamik Nükleus
SN	Substantia Nigra
SNC	Substantia Nigra Pars Compacta
SNr	Substantia Nigra Pars Reticulata
GABA	Gama Aminobütürik Asit
BPHDÖ	Birleşik Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği
PAÖ	Parkinson Aktivite Ölçeği
BDP	Bilgisayarlı Dinamik Postüragrafi
MMSE	Standardize Mini Mental Test
LOTCA	Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assesment
FUT	Fonksiyonel Uzanma Testiyle
BDÖ	Berg Denge Ölçeği
ZKYT	Zamanlı Kalk Yürü Testi
TPD	Tandem Pozisyonunda Durma
AÖDGA	Aktiviteye Özel Dengeye Güvenme Anketi
GYA	Günlük Yaşam Aktiviteleri
DOT	Duyusal Organizasyon Testi
MKT	Motor Kontrol Testi
SL	Stabilite Limitleri
ADT	Adaptasyon Testleri
PNF	Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
X	Ortalama
SD	Standart Sapma
TÖ	Tedavi Öncesi

TS	Tedavi Sonrası
cm	Santimetre
sn	Saniye
°	Derece
n	Olgu Sayısı

ŞEKİLLER

	Sayfa
Şekil.2.1.1 Bazal gangliyonların normal döngüsü	6
Şekil 2.3.1 Parkinson hastalığında bozulmuş bazal ganglion döngüsü	14
Şekil 3.2.1 Tandem pozisyonunda durma testi	33
Şekil 3.2.2 Zamanlı Kalk Yürü Testi	34
Şekil 3.2.3 Fonksiyonel Uzanma Testi	35
Şekil 3.2.4 Bilgisayarlı Dinamik Postürografi	37
Şekil 3.2.5 Duyu Organizasyon Testi Konumları	37
Şekil 3.2.6 Duyusal Organizasyon Testi Verileri	40
Şekil 3.2.7 Adaptasyon Testi Test Konumları	44
Şekil 3.2.8 Adaptasyon Testi	45
Şekil 3.2.9 Oturma-Kalkma eğitimi	49
Şekil 3.2.10 Paralel çizgilerde yürüme	51
Şekil 3.2.11 Kifozu azaltmaya yönelik biofeedback cihazı	52
Şekil 3.2.12 Kifoza yönelik 8 şekilli bandaj uygulaması	53
Şekil 3.2.13 Ayna karşısında denge eğitimi	54
Şekil 5.1.1 Çalışmanın Olgu şeması	58

TABLOLAR

		Sayfa
Tablo 2.1.1	Basal Ganglionlar İçinde Yer Alan Devreler ve Özellikleri	5
Tablo 2.3.1	Bazal Gangliyonların Fonksiyonları ve Bozukluklarının Postüral Kontrolle İlişkisi	19
Tablo 3.2.1	Duyusal Organizasyon Testinde Konumlar ve Duyusal Sistemlerin İlişkisi	38
Tablo 3.2.2	Duyusal Organizasyon Testinde Görülen Paternler	41
Tablo 3.2.3	Duyu Analizi ve İşlevsel Anlamları	42
Tablo 3.2.4	Kalça ve Ayak Bileği Stratejilerinin Seçimi	43
Tablo 5.1.1	Hastaların Demografik ve Klinik Bilgileri	59
Tablo 5.1.2	Gruplara Ait Demografik ve Klinik Özellikler	60
Tablo 5.2.1	Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası BPHDÖ Değerlerinin Karşılaştırılması	61
Tablo 5.2.2	Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası BPHDÖ Değerlerinin Karşılaştırılması	62
Tablo 5.2.3	Grupların BPHDÖ Değerlerinin Karşılaştırılması	63
Tablo 5.2.4	Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası LOTCA Değerlerinin Karşılaştırılması	64
Tablo 5.2.5	Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası LOTCA Değerlerinin Karşılaştırılması	64
Tablo 5.2.6	Grupların LOTCA Değerlerinin Karşılaştırılması	65
Tablo 5.2.7	Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası PAÖ Sonuçlarının Karşılaştırılması	66
Tablo 5.2.8	Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası PAÖ Sonuçlarının Karşılaştırılması	66
Tablo 5.2.9	Grupların PAÖ Sonuçlarının Karşılaştırılması	67
Tablo 5.2.10	Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Tandem Pozisyonunda Durma Testi, ZKYT, FUT ve BDÖ	68

	Sonuçlarının Karşılaştırılması	
Tablo 5.2.11	Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Tandem Pozisyonunda Durma Testi, ZKYT, FUT ve BDÖ Sonuçlarının Karşılaştırılması	69
Tablo 5.2.12	Gruplarının Tandem Pozisyonunda Durma Testi, Zamanlı Kalk Yürü Testi, Fonksiyonel Uzanma Testi ve Berg Denge Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması	70
Tablo 5.2.13	Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Denge Puanlarının Karşılaştırılması	71
Tablo 5.2.14	Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Denge Puanlarının Karşılaştırılması	72
Tablo 5.2.15	Grupların Denge Puanlarının Karşılaştırılması	73
Tablo 5.2.16	Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası Strateji Puanlarının Karşılaştırılması	74
Tablo 5.2.17	Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası Strateji Puanlarının Karşılaştırılması	75
Tablo 5.2.18	Grupların Strateji Puanlarının Karşılaştırılması	76
Tablo 5.2.19	Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi ve Sonrası Duyusal Analiz Değerlerinin Karşılaştırılması	77
Tablo 5.2.20	Çalışma Grubunda Tedavi Öncesi ve Sonrası Duyusal Analiz Değerlerinin Karşılaştırılması	77
Tablo 5.2.21	Grupların Duyusal Analiz Puanlarının Karşılaştırılması	78
Tablo 5.2.22	Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi ve Sonrası Adaptasyon Miktarlarının Karşılaştırılması	79
Tablo 5.2.23	Çalışma Grubunda Tedavi Öncesi ve Sonrası Adaptasyon Miktarlarının Karşılaştırılması	79
Tablo 5.2.24	Kontrol ve Çalışma Gruplarında Adaptasyon Miktarlarının Karşılaştırılması	80

1. GİRİŞ

Parkinson hastalığı (PH), bazal gangliyonlardaki (BG) dopaminerjik yolların etkilenimi ile ortaya çıkan ilerleyici nörodejeneratif bir hareket hastalığıdır (1,2). Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte çevresel ve genetik faktörlerin hastalığın ortaya çıkmasında etkili oldukları düşünülmektedir (3).

Bradikinezi, tremor, rijidite ve postüral instabilite hastalığın kardinal bulgularını oluşturmaktadır (4).

Hastalığın medikal tedavisi; azalan dopamini yerine koyma stratejisi üzerine kurulmuştur. Levodopa, hastalığın kardinal bulguları üzerine farklı derecelerde etkiye sahiptir (5,6). Uzun süreli levodopa kullanımı ile bazı hastalarda “on” ve “off” dönemi gibi bazı komplikasyonlar ortaya çıkmaktadır.

Postüral instabilite, PH'nın motor bulguları arasında antiparkinsonian ilaç tedavisine en az cevap veren ve en fazla özür oluşturan bulgudur. Otomatik reaksiyonların yetersiz organizasyonu, afferent duyuşal bilginin somatosensorial bütünleşme ve modülasyonundaki bozukluklar, azalmış ve yavaşlamış postüral reaksiyonların postüral instabilite gelişimine neden olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra; ortostatik hipotansiyon, yaşa bağlı duyuşal ve postüral değişiklikler, rigidite, bradikinezi gibi diğer parkinsonian bulgular da postüral instabilite şiddetinin artmasına neden olabilmektedir (7-11).

Postüral instabilite Parkinson hastalarında düşme için primer risk faktörüdür (12,13). Hastaların yaklaşık üçte ikisinin son bir yılda düştükleri rapor edilirken (14) neredeyse tamamının hayatlarının belirli bir döneminde düştükleri belirtilmektedir (15). Hastalık ilerledikçe düşme sıklığı artmakta ve hastaların %70'nin bir yıllık periyotta en az bir defa düştükleri rapor edilmektedir. Parkinson hastalarında bazı düşmeler kafa travması ve kalça kırıklarına yol açarak, hastanede ortamında tedavi gerektirecek ciddi problemlere neden olmaktadır (16). Düşmelerin çoğu fiziksel yaralanmalara neden olmamakla birlikte korku, bağımlılık, inaktivite, sosyal izolasyon ve yaşam kalitesinde azalmaya yol açabilmektedir (12,17). İnaktivite ise kısır döngü oluşturarak postüral instabilite gelişiminde etkili olan problemlerin şiddetlenmesine neden olmaktadır.

PH'nda ilaç tedavisiyle eş zamanlı olarak yürütülen fizyoterapi programları postüral instabilitenin azaltılması, dolayısıyla düşmelerin önüne geçilmesi için

önemli bir tedavi seçeneğidir (18). Literatür incelendiğinde; bu amaçla uygulanan fizyoterapi-rehabilitasyon programlarının klasik fizyoterapi uygulamaları, motor öğrenme prensiplerine dayalı nörofizyolojik temelli aktivite eğitimleri, thai-chi ve dans terapilerini içerdiği görülmektedir. Bu uygulamalar tek başına veya kombinasyonlar şeklinde kullanılabilir. Klasik fizyoterapi programları; germe, kuvvetlendirme, postür egzersizleri, denge ve koordinasyon eğitiminden oluşmaktadır (19-25). Nörofizyolojik temelli fizyoterapi ise; eksternal uyaran ve imgelemeye dayalı hareket stratejilerinin kullanımı ile gerçekleşmektedir. Bu yöntem BG'daki bozulmuş otomatik hareket döngülerinin atlanıp hareketlerin korteks üzerinden kontrol edilmesi prensibine dayanmaktadır (26,27). Hareket stratejisi eğitimi, motor imgeleme ve sanal gerçeklik aynı prensibe dayalı uygulamalardandır (28-32).

Duyu-motor bütünleme ve modüle etme problemlerinin postüral instabilite gelişimindeki rolü nedeniyle, denge sistemine ait görsel, vestibüler ve somatosensori duyu girdilerinin birlikte kullanıldığı duyu bütünlüğü eğitimi son yıllarda giderek önem kazanan bir tedavi şekli olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak literatür incelendiğinde, duyu bütünlüğü eğitimi olarak duyuların tek tek veya ikili kombinasyonlarıyla oluşturulmuş çalışmaların bulunduğu ve bu çalışmaların sayılarının da son derece az olduğu görülmüştür. Buna karşın tüm duyular ve girdilerinin bir arada kullanıldığı bir çalışmaya rastlanamamıştır.

Bu nedenle planlanan bu çalışmanın amacı, hastanın ihtiyaçlarına göre şekillendirilen ve çoklu duyuusal uyarıların kullanılacağı duyu-algı-motor bütünlüğü eğitiminin Parkinson hastalarında postüral instabilite üzerine olan etkilerini incelemektir.

Çalışmanın hipotezleri;

1-H₁ – Parkinson hastalarının postüral instabilitesinin azaltılması ve bunun klinik ölçeklere olan yansımada, fizyoterapi programı ile birlikte verilen duyu bütünlüğü eğitimi, tek başına fizyoterapi programına göre üstündür.

2-H₁ - Parkinson hastalarının postüral instabilitesinin azaltılması ve bunun dinamik bilgisayarlı postürografik ölçümlere olan yansımada, fizyoterapi programı ile birlikte verilen duyu bütünlüğü eğitimi, tek başına fizyoterapi programına göre üstündür.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Bazal Gangliyonların İşlevsel Nöroanatomi

BG, serebral hemisferlerin ventromedialine yerleşmiş bir subkortikal nükleus grubudur. BG; striatum (nucleus caudatus, putamen, nucleus accumbens), globus pallidus (GP) (internal segment (GPi), eksternal segment (GPe), ventral pallidum), fonksiyonel olarak bağlantılı subtalamik nükleus (STN), substantia nigra'nın (SN) (pars compacta (SNc) ve pars reticulata'sından (SNr)) meydana gelmiştir (33,34). Neokorteksin büyük bir kısmından afferent lifler alan BG bu bilgileri süzerek talamusun spesifik nükleusları vasıtasıyla tekrar kortekse iletir. BG'nin esas fonksiyonu öğrenilmiş hareket paternlerinin korteks tarafından başlatılması ve yürütülmesini modüle etmektir (35). Bir hareket planlandığında BG motor korteksin yapmayı planladığı hareket için medulla spinalise göndermek istediği emirleri alır, o anki vücut pozisyonuna ait bilgilerle kıyaslayıp gerekli düzeltmeleri yaparak talamus üzerinden tekrar kortekse geri gönderir. Bu sayede hareketin büyüklüğü, hızı gibi nicel özelliklerinin vücudun o anki durumuna ve hareketinin amacına uygun olarak istenilen sınırlarda kalmasını sağlar. Kısacası hareketi “ölçekler”. Hareket korteks tarafından başlatılınca yapılmak istenilen hareketi direkt yol ile kuvvetlendirirken, istenmeyen hareket paternlerini indirekt yolla baskılayarak söndürür. Bir başka deyişle hareketi “odaklar” (36).

BG görevlerini dört uyarı devresi aracılığıyla gerçekleştirirler. Bu devrelerin her biri farklı kortikal alanlardan eş zamanlı olarak bilgi alıp kendilerine özgü tek bir kortikal alanda sonlanan kısmen kapalı devrelerdir (36) (Tablo 2.1.1).

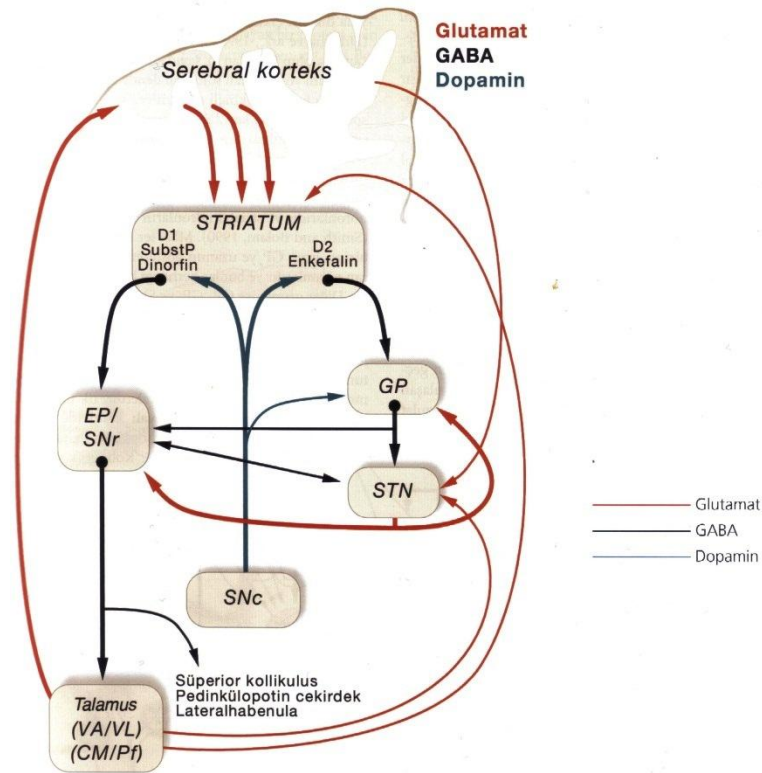
Tablo 2.1.1: Bazal gangliyonlar içinde yer alan devreler ve özellikleri

Devre	Başlangıç-Bitiş	Takip ettiği yol	Görevi
<i>Okulomotor devre</i>	Frontal göz sahası, posterior parietal korteks	Nucleus caudatusun gövde kısmı, ventrolateral SN, GP'nin dorsomedialı, talamus (mediodorsal ve ventral anterior nukleusları)	Gözün takip hareketlerinin düzenlenmesi (colliculus superior bağlantısı vasıtasıyla)
<i>Asosiyatif (kognitif, dorsolateral prefrontal) devre</i>	Brodmannın 9 ve 10. Alanı	Nucleus caudatusun başının dorsolateral kısmı, GPi, SNr, Talamus (mediodorsal ve ventral anterior nukleusları)	Yapılacak motor hareketlerin önceden planlanması
<i>Limbik devre</i>			
<i>Lateral orbitofrontal devre</i>	Brodmann'ın 10-11. Alanı	Nucleus caudatusun ventromedialı, mediodorsal GPi, rostomedial SNr, talamus (mediodorsal ve ventral anterior nukleusları)	Ruhsal durumları ve düşünceleri ifade eden mimik kaslarının hareketleri ve çeşitli jestleri meydana getiren el, kol, baş ve gövde hareketlerinin oluşumu
<i>Anterior cingulat devre</i>	Anterior cingulat korteks (Brodmann'ın 24 nolu alanı),	Limbik striatum (nucleus caudatusun ventromedialı, putamenin ventralı, nucleus accumbens ve tuberculum olfactorium)	
<i>Motor devre</i>	Yardımcı motor alan, motor korteks, premotor korteks, somatosensorial korteks	GPi, GPe, SNr, talamus (ventrolateral, ventral anterior ve centromedian nukleusları)	Hareketlerin planlanması ve başlatılması, hareket hız ve büyüklüğünün ayarlanması, öğrenilmiş motor programların otomatik olarak uygulanması, ardışık veya simultan hareketlerin gerçekleşmesi, kas tonusunun ayarlanması ve postüral kontrolün sağlanması

BG'de etkili nörotransmitterler; inhibitör etki gösteren GABA (gama aminobütirik asit), eksitatör etki gösteren glutamat ve modülatör etki gösteren dopamindir.

Korteksten gelen afferentler neostriatuma ulaşır oradan GPi ve SNr'ya iletilirler. GPi ve SNr'dan köken alan çıktılar motor devrenin *direkt yolunu* oluşturur ve talamusa oradan da yeniden kortekse uzanarak devreyi tamamlarlar. Bu yol talamus üzerindeki inhibisyonu kaldırarak, korteksin uyarılmasını dolayısıyla da hareketlerin aktive olmasını sağlar.

Neostriatumdan çıkan liflerin GPe'a ulaşmasıyla buradan başlayan lifler STN'a uzanır. STN, GPi ve SNr'a aktive edici yönde uzantılar gönderir ve bu alanlardan çıkan lifler talamusa ve oradan da kortekse uzanarak *indirekt yolu* oluşturur. Bu yol ile talamus, korteks ve dolayısıyla hareket inhibe edilmiş olur (Şekil 2.1.1).



Şekil.2.1.1: Bazal gangliyonların normal döngüsü

D1, D2: dopamin reseptörleri, EP: entopedinküle nükleus, globus pallidus internanın rodentlerdeki homoloğu, SNc: Substantia nigra pars compacta, SNr: Substantia nigra pars reticulata, GP: Globus pallidus, VA/VL: Ventral anterior /Ventrolateral, CM: sentromedian, Pf: Parafasiküler

Neostriatum içerisinde direkt ve indirekt yola özelleşmiş dopamin reseptörleri içeren hücreler bulunmaktadır. D2 reseptörleri indirekt yol reseptörleri olup korteks tabakalarından gelen lifler bunlarla geniş sinapslar oluşturmaktadır. D1 reseptörleri ise direkt yol reseptörleridir ve kortikal tabakalardan gelen lifler burada daha ince bağlantılar oluşturmaktadır. Bu sayede direkt yol için iletim kolaylaşmaktadır. SNc'den dopamin salındığında D1 reseptörleri üzerinde aktivasyona, D2 reseptörleri üzerinde inhibisyona neden olur, bu sayede hareket aktive edilir.

Son dönemde motor korteksten STN'a oradan da Gpi, SNr oradan da talamus ve tekrar korteks'e uzanan *hiperdirekt yoldan* bahsedilmektedir (37-39). Bu yolla; korteks istemli hareketi başlatmadan hemen önce ortaya çıkan yandaş bir sinyal direkt ve indirekt yoldan daha hızlı bir şekilde hedefe ulaşır. Burada hem seçilen hareket hem de onunla rekabet halindeki hareket inhibe edilir. Direkt yol istenilen hareketin motor programıyla ilgili alanları disinhibe eder. Son olarak da indirekt yol hedefteki kortikal ve talamik bölgelerin inhibisyonuna neden olur. Bu ardışık işlemlerle seçilen motor program doğru zamanlama ile başlatılır, gerçekleştirilir ve durdurulur (40).

2.2. Postüral Kontrol

Postüral kontrol vücudun boşluktaki pozisyonunu *oryantasyon* ve *stabilite* sağlamak amacıyla kontrol edebilme yeteneğidir.

Postüral oryantasyon, vücut segmentlerinin birbiriyle ve vücudun çevreyle olan göreve özel uygun ilişkisini koruyabilme özelliğidir (41). Bu tanıma göre postüral oryantasyon, postür ve postüral tonusun katkılarıyla gerçekleşmektedir. Çünkü postür, dengeli bir dik duruşu koruyacak minimum enerjiyi harcamak için vücudun her bir parçasının biomekaniksel olarak dizilimi ve vücudun çevreyle oryantasyonudur (42).

Postüral stabilite ise, vücudun gravite merkezini destek yüzeyi sınırları içinde tutabilme yeteneği olup, stabilite limitleri olarak da ifade edilmektedir. Aslında postüral stabilite denge ile aynı anlamı taşımaktadır (41).

Postüral kontrolün nöral devreleri

Postüral kontrol; duyuşal girdi, bu girdilerin bütünleştirilip yorumlanarak uygun motor çıktıların planlandığı ve modülasyonunun yapıldığı algısal süreç (gövde pozisyonunun ve hareketlerinin değerlendirilmesi için duyuşal bilginin bütünleşmesi) ve motor çıktı olmak üzere üç komponent sayesinde gerçekleşir (41,43).

1-Duyusal komponent

Postüral kontrol; her aşamasında duyuşal bilgiye ihtiyaç duyulan bir süreçtir. Görsel, vestibüler ve proprioseptif bilgi ve bunların santral integrasyonu-modülasyonu dengenin var olan durumunu üst merkezlere bildirerek duyuşal deneyimlere uygun motor çıktıların oluşmasını ve regülasyonunu sağlar (44).

Görsel Bilgi: Görsel bilgilerin dengenin oluşumuna katkısı, var olan pozisyonda stabilizasyonun sağlanmasındaki zorluğa ve görsel çevrenin özelliklerine göre değişir. Normal koşullarda görsel sistemin denge oluşumuna katkısı az olduğu halde, dengede durmak zorlaştığında veya diğer iki sistemden gelen duyuşal bilgiler azaldığında bu sistemin görevi ve önemi artar (45). Genel olarak görsel bilgiler çevredeki objelere göre başın pozisyonu ve hareketi konusunda bilgi verir. Çevrede olan cisimleri kullanarak vertikallık için referans sağlar ve başın hareket yönünün belirlenmesinde önem arz eder. Hareket halindeyken objeler hareket edilen yönün ters istikametinde gidiyor gibi görünürler. Bu nedenle görsel sistem sayesinde başın hareket yönü anlaşılabilir. Bu özellikler, görsel sistemin daha çok diğer iki sistemi destekleme özelliğinin ön planda olduğunu göstermektedir (41,43).

Somatosensori bilgi: Bu; deri, eklem ve kaslarda bulunan özelleşmiş reseptörlerin, bu reseptörlerden gelen bilgileri üst merkezlere taşıyan yolların ve üst merkezlerde postüral stabilitenin oluşması için bu bilgileri bütünleştiren tüm yapıların oluşturduğu kompleks bir sistem tarafından gerçekleştirilir. Somatosensori sistemin periferal duyuşal kısmını oluşturan reseptörler ve yollar (posterior kordon ileti sistemi ve spinoserebellar yollar) destek yüzeyini referans olarak üst merkezlere vücut kısımlarının pozisyonu, vücut segmentlerinde meydana gelen hareketlerin hızı ve yönü hakkında bilgi verirler (46). Somatosensori bilgi ve özellikle propriyosepsiyon yetişkinlerde postüral cevapların oluşturulmasında birincil

kaynaktır. Normal horizontal yüzeylerde vücudun vertikalılığı konusunda doğru girdi sağlayan bu sistem, gemi veya rampa gibi zemin horizontallığının bozulduğu durumlarda vertikalılık konusunda tam olarak doğru veri sağlayamaz. Somatosensorial sistem ile görsel sistemin bilgilerinin birbirini desteklemediği durumlarda, dengenin korunması için vestibüler sistemin karışıklığı çözecek bilgi üretmesi gereklidir (43).

Vestibüler bilgi: Vestibüler sistem postüral kontrol için önemli bir bilgi kaynağıdır. Santral sinir sistemine gravite ve atalet kuvvetlerine göre başın hareketi ve pozisyonu konusunda bilgi sağlar (41). Vestibüler organın fonksiyonel kısmını oluşturan membranöz labirent (47) içersinde yer alan otolit organ (sakkulus ve utrikulus) ve semisirküler kanallar, denge mekanizmasının birbirini tamamlayan parçalarıdır (48). Otolit organlar boşluktaki lineer pozisyonlara veya harekete hassastırlar. Başın graviteye göre pozisyonu hakkında önemli bilgi kaynağıdırlar. Postüral salınımlar boyunca olan yavaş baş hareketlerine cevap verirler. Semisürküler kanallar başın açısal akselasyonu ve özellikle hızlı baş hareketleri ile uyarılırlar. Kayma, tökezleme ve takılma durumlarında devreye girmektedirler (41). Santral sinir sistemi vestibüler sistemin tek başına sağladığı bilgi ile basit bir baş hareketini (gövde sabitken başın öne eğilmesi), başın vücutla birlikte öne doğru hareketinden (yürüme sırasında) ayırt edemez (49). Bu nedenle vestibüler sistem ve görsel sistem baş pozisyonunun ayarlanmasında birlikte hareket ederler.

2-Algısal komponent

Postüral kontrolün olacak değişimi önceden tahmin edebilme (öngörü) ve adaptif yönünü oluşturan algısal süreçte, duyuşal bütünleştirme ve modülasyon işlemleri doğru motor çıktı oluşumu yönünden son derece önemlidir (41,43). Bu süreçte primer sensori korteks, assosiasyon alanları, BG'dan özellikle putamen, limbik sistem, retiküler formasyon ve bu yapılar arasındaki devreler önem arz etmektedir. Algısal süreçte postüral kontrol; öngörme ve adaptasyon işlemlerinin etkileşimi ile gerçekleşmektedir. Öngörme özelliği ile önceki bilgi ve deneyimler baz alınarak, postüral ihtiyaçlar daha ortaya çıkmadan duyuşal motor sistem gelecekteki duruma hazırlanır. Bu özelliği oluşturan en önemli komponentlerden biri hazırlayıcı

(anticipatory) postüral kontrol işlemidir. Hazırlayıcı postüral kontrol yeteneği deneyimleme sürecinde (motor öğrenme) BG'dan assosiyatif striatum'a (nükleus caudatus ve anterior putamen) motor bilgi şeklinde depolanmaktadır (40,50).

Adaptif özellik ile, sürekli değişen çevresel faktörlere göre en uygun duyusal strateji seçilerek stabilitenin devamı sağlanmaktadır (41).

Ayrıca dikkat, motivasyon ve ruh hali gibi kişisel özellikler de postüral kontrolü etkilemektedir (41). Dikkat sürecinden retiküler formasyon sorumluyken, motivasyon ve ruh hali ise limbik sistem, pre-frontal alanlar ve BG döngüsü ile ilgilidir.

3-Motor komponent

Denge duyusunun oluşumu ve santral bütünleştirme süreci ile birlikte, postüral kontrolün sağlanması için istemli hareketlerin planlanması, geçmiş deneyimlerden elde edilen otomatik postüral cevapların ve refleks hareketlerin sertbestleşmesi için uygun motor programların başlatılması gereklidir. Bu döngüde BG'dan özellikle putamen temelli sensorimotor devreler aktive olarak, içinde bulunulan duruma özel daha önceden oluşturulmuş motor paternlerden uygun olanına karar verilmekte (motor cevapların planlanması) ve seçilen motor cevap fasilite edilmektedir. Piramidal sistem ise son efektör organ olan medulla spinalisin motor nöronlarına uygula komutunu göndermektedir (41,43).

Postüral kontrolün sağlanması amacıyla oluşan motor çıktılar; düzeltme reaksiyonları, vestibüler refleksler, otomatik postüral cevaplar (stratejiler ve koruyucu reaksiyonlar) ve postüral hazırlayıcı aktivasyondan oluşmaktadır (41,43).

**Düzeltilme reaksiyonları:* Bu reaksiyonlar ile baş, gövde ve ekstremiteler segmentlerinin uygun sırayla hareket ederek gereken pozisyonun alınması sağlanır. Bu reaksiyon sayesinde başın boşlukta normal pozisyonunu, vücutla normal ilişkisini, gövde ve ekstremitelerin normal düzgünlüğünü ayarlayıp devam ettirmek mümkündür.

**Vestibüler refleksler:* Vestibüler refleksler postüral stabilitenin kurulmasında rol alırlar. Vestibulo-oküler refleks baş hareketleri sırasında görme alanı sabitliği için düzeltici göz hareketlerini sağlarken vestibulo-spinal refleksler ise gövde dengesi

için boyun ve gövde kaslarının aktivasyonunu veya inhibisyonunu sağlar. Vestibüler cevaplar genel anlamda başı boşlukta stabilize ederler (43). Beyin sapında yer alan retiküler formasyon bu refleksleri açığa çıkarabilmemiz için ekstansör ve fleksör kas aktivitesini dengeleyerek postüral tonusa katkıda bulunur (51). Bu süreçte serebellum vestibülo-oküler ve vestibülo-spinal yolların en önemli uğrak noktasıdır. Vestibüler reflekslerin ince ayarından serebellum sorumludur.

**Otomatik postüral cevaplar-stratejiler:* Herhangi bir hareket anında gravite merkezinin destek yüzeyi sınırları içindeki yer değişimini kompanse etmek amacıyla vücut segmentlerinin uygun şekilde yer değiştirmesi veya uygun kasların devreye girmesiyle gerçekleşir.

-Postüral salınımlar: Ayakta duruş sırasında genellikle antero-posterior daha az olarak da lateral yönlerde görülür. Destek yüzeyi daraltıldığında salınımların büyüklüğü artar.

-Ayak bileği stratejisi: Destek yüzeyi daha da daraltılıp aynı zamanda kişi posteriore doğru hafifçe çekildiğinde devreye girer ve denge sağlanır

-Kalça stratejisi: Uygulanan kuvvet daha da artırılırsa ayak bileği stratejisi yeterli olamayacağı için kişi kalça çevresi, parasipinal ve abdominal kasların agonist-antagonist kasılması ile fleksiyon ve ekstansiyon yaparak dengeyi sağlar.

**Otomatik postüral cevaplar-koruyucu reaksiyonlar;* herhangi bir hareket anında gravite merkezi destek yüzeyi sınırlarını aşmış denge reaksiyonlarının kompensasyonunun yetmediği durumlarda oluşur. Uygulanan kuvvet yönüne doğru adım atma ya da oturma pozisyonunda yana doğru uygulanan kuvvet yönünde kolun abduksiyon ve ekstansiyona gelerek gövdeyi desteklemesi örnek olarak verilebilir.

**Postüral hazırlayıcı aktivasyon:* BG'nin önemli fonksiyonlarından biri olan postüral hazırlık (anticipatory) postüral stabilitenin önemli bir parçasıdır. Postüral kas aktivasyonu BG'nin bu özelliği sayesinde iki aşamada gerçekleşmektedir. İlk aşama olan hazırlık fazı'nda birincil hareketi sağlayacak kasların aktivasyonundan yaklaşık 50 msn. önce hareketin stabilizeyi bozucu etkisini karşılamak amacıyla postüral kaslar aktive olur. İkinci aşama olan kompensatuvar fazda ise postüral kaslar birincil

hareketi sağlayan kasların aktivasyonunun hemen ardından gövdeye ek stabilizasyon sağlamak amacıyla kasılırlar (41).

Postüral kontrol tipleri

Postüral kontrol kişisel yeteneklerin, görev gereksinimlerinin ve çevresel kısıtlamaların/yardımların etkileşimi sonucunda ortaya çıkar. Bu bağlamda statik, reaktif, proaktif ve adaptif olmak üzere dört tip postüral kontrol vardır (41,43).

**Statik postüral kontrol*, kişinin ağırlık merkezinin destek yüzeyi sınırlarında kaldığı dengeli durum sırasındaki kontroldür. Vücut segmentlerinin gravitasyonel kuvvetleri en aza indirecek şekilde dizilimi ve gravitenin vücudu bir tarafa doğru eğmesine engel olan kas tonusu sayesinde statik duruş devam edebilmektedir. Kas tonusunun derecesini kasların kendi iç sertlikleri, kasların nöral yapıların katkısıyla oluşmuş normal tonusları ve antigravite kaslarının aktivasyonu etkiler (41,43).

**Reaktif postüral kontrol*, beklenmedik bir pertürbasyonla gravite merkezinin destek yüzeyi içersinde hareket etmesi veya dışına çıkması durumunda dengenin tekrar kazanılmasını sağlar. Burada postüral hareket stratejileri kullanılmaktadır. (41,43).

**Proaktif postüral kontrol*, hareketin gereksinimlerini önceki deneyimlere ve bilgilere göre tahmin edip bu tahminler çerçevesinde motor ve duysal sistemlerin hazırlanmasıdır (41,43).

**Adaptif postüral kontrol* ise, duysal ve motor sistemlerin değişen görevin ihtiyaçlarına ve çevreye göre hazırlanmasıdır (41,43).

2.3. Parkinson Hastalığı

PH nigrostriatal hücre kayıpları ile karakterize, ilerleyici, nörodejeneratif bir hastalıktır (52,53). PH'da, beyin sapı, limbik sistem, basal ganglionlar ve korteks arasındaki nigro-striatal ve mesokortikal dopaminerjik yolların etkilenimi nedeniyle (54) motor ve motor olmayan problemler bir arada görülmektedir (55).

Hastalık ilk olarak 1817 yılında İngiliz doktor James Parkinson tarafından "shaking palsy" olarak tanımlanmış ve daha sonra ise Jean Martin Charcot tarafından PH olarak adlandırılmıştır (4).

Motor problemler içinde yer alan akinetik sendrom, rijidite, tremor ve postüral instabilite aynı zamanda hastalığın kardinal bulgularını oluşturmaktadır. Motor olmayan problemler ise otonomik disfonksiyondan duyuşal problemlere kadar geniş bir yelpazede yer almakta (56-59) ve bunların motor problemlerin görölmesinden çok daha önce oluştukları düşünölmektedir (60).

Epidemiyoloji ve Prevelans

PH tüm ırklar ve tüm etnik gruplarda görölmekle birlikte, görölme sıklığı toplumdandan topluma değişiklik göstermektedir. Avustralya'da ve batı toplumlarında hastalığın görölme oranının benzer olduğu gözlenirken (61) Asya (62) ve Afrika'da (63) insidans ve prevelansın batı ölkelerinininkinden daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Hastalığın ortalama başlangıç yaşı 60'dır (64) 65 yaş üstü bireylerde görölme sıklığı % 1 civarındayken, yaş ilerledikçe bu oran artmakta ve 85 yaş üzerinde görölme sıklığı % 4'ün üzerine çıkmaktadır (65). İnsidans ortalama olarak 100.000'de 10-15 olup (66) bu sayı 50-59 yaş arasında 17.4/100000'e, 70-79 yaş arasında ise 93.1/100000'e yükselmektedir (67,68).

Prevalans ise tüm populasyon için 100000'de 100-200 kişi iken 65 yaş üzerinde % 1.5-2'ye kadar çıkmaktadır (69,70). Ölkemizdeki prevelans 111/100000 olarak bildirilmiştir (71).

PH'nın erkeklerde görölme sıklığı kadınlara oranla 1.5 kat daha fazladır (53). Tanının konulmasıyla ölüm arasında geçen süre yaklaşık 15 yıldır. Bu zaman dilimi içinde mortalite oranı 2.1 olarak belirtilmektedir (64).

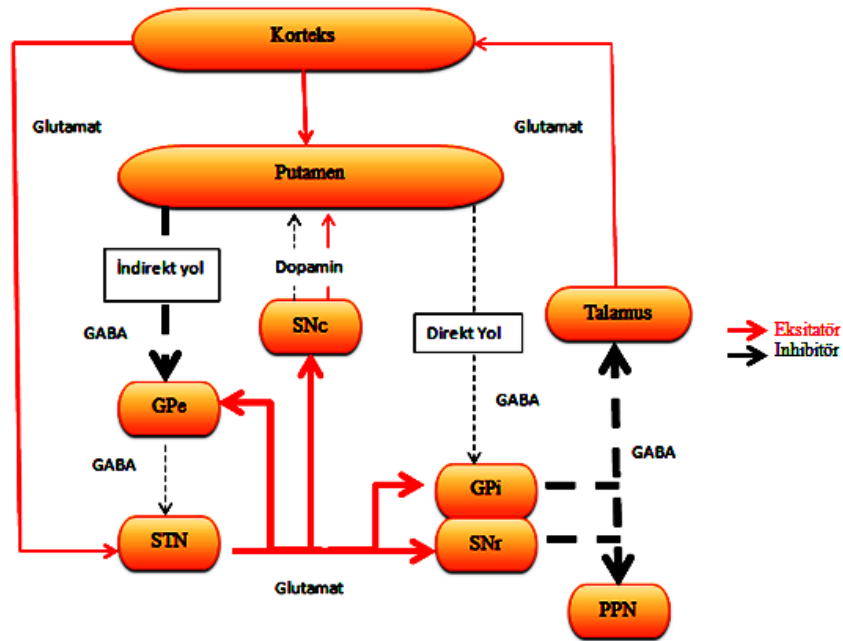
Etyoloji

PH %90 oranında altta yatan neden belli olmadan sporadik olarak ortaya çıkmakla birlikte, %10'luk bir kısma genetik orijin eşlik etmektedir. Çalışmalarda 6 genle ilgili en az 11 bağlantının varlığı gösterilmiştir. Kalıtsal PH formları genellikle genç başlangıçlı PH'da görölmektedir (65,72). Araştırma sonuçlarına bakıldığında PH'nın multifaktöriyel bir etyolojiye sahip olduğu; çevresel, kalıtsal etmenlerin, yaş ve cinsiyet gibi demografik özelliklerin hastalığın etyolojisini farklı oranlarda etkilediğı görölmektedir.

Yaşlanma (66,69,70) erkek cinsiyeti (66,73-75) tarım ilaçları, kuyu suyu kullanımı, kırsal alanda yaşama (76-79) düşük kolesterol seviyeleri (80,81) aşırı süt ve süt ürünleri tüketimi (82,83) travmatik beyin yaralanmaları (84,85) PH riskini artırmaktadır. Sigara gibi nikotin içeren maddelerin kullanımı (86-89) kahve, siyah çay tüketimi (90,91) yüksek serum ürik asiti seviyeleri (92,93) anti-kolesterol, anti-inflamatuar ilaçların kullanımı (94-96) ve yüksek serum interlökin 6 seviyelerinin (97) PH riskini azalttığı gösterilmiştir.

Parkinson Hastalığının Patofizyolojisi

PH'da patolojik süreç SNc dopaminerjik nöronların dejenerasyonu ve kaybıdır. Bunun sonucunda striatal dopamin miktarı azalmaktadır. Dopamin eksitator ve inhibitör çıkışları düzenlediği için, eksikliğinde BG fonksiyonlarında bozulmalar meydana gelmektedir. Normal şartlarda direkt devre ve indirekt devre arasında var olan denge, PH'da dopamin eksikliği nedeniyle indirekt devre lehine bozulmaktadır. Bu nedenle BG çıkışları ve kortikal yapıların baskılanması artmakta sonuçta PH bulguları ortaya çıkmaktadır (72) (Şekil 2.3.1).



Şekil 2.3.1: Parkinson hastalığında bozulmuş bazal gangliyon döngüsü

STN: subtalamik nukleus, SNc: Substantia nigra pars compacta, SNr: Substantia nigra pars reticulata, GPi: Globus pallidus interna, GPe: Globus pallidus eksterna, GABA: Gama amino bütirik asit

PH ile ilgili yapılan çalışmalarda, SN'deki dejenerasyona rağmen varlıklarını sürdürebilen dopaminerjik hücrelerin içerisinde Lewy cisimcikleri olarak adlandırılan eosinofilik intrasitoplasmik inklüzyonların olduğu gözlemlenmiştir (98).

Parkinson hastalığının kardinal bulguları

Akinetik sendrom/Bradiknezi/Hipokinezi: Bradikinezi sıklıkla hareketin başlatılmasında yetersizlik, hareketin ve reaksiyon zamanlarının yavaşlaması, hareketin genliğinin küçülmesi, hareketin fakirleşmesi (hipokinezi) ve hareketin yapılamaması (akinezi) şeklinde tanımlanır. Bradikinezi öncelikle distal kas gruplarını, ardından proksimal grupları tutar. Klinik olarak; ince motor kontrol gerektiren düğme açma, yiyeceklerin kesilmesi veya yazı yazma gibi aktivitelerin yanı sıra spontan olarak ortaya çıkan yutkunma ve mimiklerde de problemler olduğu, bir tarafta daha belirgin olmak üzere kol salınımlarının azaldığı gözlenir (2,4,99).

Rijidite: Bir ekstremitenin herhangi bir yöne doğru pasif olarak hareket ettirilmesi sırasında uygulanan kuvvetin yönünden ve hızından bağımsız olarak ortaya çıkan direnç artışı olarak tanımlanmaktadır. Rijidite en çok el bileğinde görülmesine rağmen boyun, gövde, kalça, omuz ve diğer eklemlerde de görülebilmektedir. Agonist ve antagonist kasların aynı anda kasılması nedeniyle hastalarda kas ağrısı, katılık hissi ve yorgunluk oluşturur. Hastalığın ilerleyen aşamalarında ortaya çıkma eğilimindedir (2,4,34,99,100).

Tremor: İstirahat tremoru PH'nın en yaygın ve en kolay fark edilen bulgusudur. Genellikle unilaterale başlangıçlıdır. En çok ellerde görülmeyle birlikte ayak, bacak, kol, çene, dudak ve dilde de ortaya çıkabilir. Karakteristik olarak hareket sırasında ve uyurken ortadan kalkar. Heyecan, anksiyete ve psikik baskı istirahat tremorunu tetikleyen veya şiddetlendiren faktörlerdir. İlave olarak postürle ve aksiyon tremoru da görülebilmektedir (4,34,99).

Postürle instabilite: PH'nın kardinal bulguları içinde dopa tedavisine en az cevap veren ve en şiddetli özür oluşturan problemdir. Postürle instabilite, hastalığın erken-orta evrelerinde (evre 2-3) başlamakta, ilerleyen dönemlerde özür oluşumu

gerçekleşmektedir. Klinik gözlem olarak postüral instabilite; genellikle basınç merkezinin posteriora kayması (posterior denge) (101) sıklıkla kifotik postür, nadiren kamptokormia oluşumu, tek ayak üzerinde durma süresinin kısalması, dizlerde fleksiyon açısının artması gibi bir dizi bulgunun birbirine eklenmesi sonucu gelişmektedir. Bu belirtiler bir araya geldikçe denge bozukluğu belirginleşmekte, düşme, yaralanma riski ve morbidite/mortalite oranlarını yükselmektedir.

Postüral instabilitenin erken belirteçlerinden biri; geri çekme testinde strateji oluşturmak yerine erken koruyucu reaksiyon gelişmesi sonucu birden fazla adım olarak dengenin sağlanmasıdır (101). Diğeri ise transfer aktivitelerinde (oturma pozisyonundan ayağa kalkma gibi) sıklıkla spontan dorsifleksiyon stratejisinin ortaya çıkmasıdır. İlerleyen aşamalarda ise, postürün pertürbe edildiği durumlarda koruyucu reaksiyonların oluşturulamadığı kalıp halinde düşmeler görülebilmektedir. Oturma postürü de önemli belirteçlerden biridir. Gövde dengesinin posteriore kayması nedeniyle sırt destekli oturma ihtiyacı, bu sırada gövdenin laterale deviasyonu ve sakral oturuş sıklıkla görülmektedir.

Postüral reflekslerin kaybına bağlı olarak gelişen denge bozukluğu şeklinde tanımlanan postüral instabilitenin (11,102) patofizyolojisi kesin olarak bilinmemekle birlikte, postüral kontrolü sağlayan afferent ve efferent sistemlerdeki bozuklukların önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir (10,103).

Parkinson hastalarında; proprioseptif geri bildirim bütünlüğünü kullanma, sensorimotor bütünleme (104-107) ve periferik duyu fonksiyonlarında bozukluk olduğu belirtilmektedir (108). Önceleri postüral instabilitenin BG'daki postüral düzeltme programlarının bozulmasından kaynaklanabileceği düşünülmekteydi. Ancak PH'ndaki bazı motor defisitlerin en azından kısmen merkezi proprioseptif karışıklıklar (afferent defisit) nedeniyle oluştuğunun gözlenmesi ile bu görüş değişmiştir. Son zamanlarda yapılan çalışmalar afferent bozuklukların (özellikle proprioseptif) PH'daki postüral instabilitenin patofizyolojisinde rol oynadığını belirtmektedir (5). Yapılan çalışmalarda vestibüler ve proprioseptif eğitim verilen Parkinson hastalarında postüral stabilitede gelişme elde edilmesi bu bilgileri doğrular niteliktedir (109,110).

BG'daki duyu motor bütünleşme sürecindeki anormallikler dengeyi etkileyen önemli faktörlerdendir. Anormal proprioseptif işlem nedeniyle hastalar stabilize

limitlerini yanlış algılamaktadırlar. Bu yanlış algı otomatik postüral cevapların ortaya çıkmasını yavaşlatacak veya engel olabilecek postüral fiksasyona neden olmaktadır. Ayrıca subjektif vertikalliklerini yanlış algıladıkları için öne doğru eğilmekte (kamptokormia) ve kifotik bir postür oluşturmaktadırlar (111). Vücut oryantasyonunun bozulmasına bağlı kişi çevreyle uyum sağlayamadığını hissederek düşme korkusu geliştirebilmektedir. Periferden yollanan bilgi doğru olsa bile BG'daki bu yanlış bütünleştirme süreci denge ve postüral bozukluklara neden olmaktadır (112).

Parkinson hastalarında duyu-motor bütünleşmedeki problemlerle birlikte postüral fleksibilitedeki kayıplar da postüral instabiliteye olumsuz yönde katkıda bulunan diğer bir faktördür (112). Değişen çevre koşullarına adaptasyonun sağlanmasına olanak veren postüral fleksibilite, kendiliğinden başlatılan hareketler veya destek yüzeyinin ani değişimi gibi dışsal pertürbasyonların neden olduğu çevresel değişikliklere hızlı bir şekilde adapte olmayı gerektiren denge için vazgeçilmez bir unsurdur. PH'da fleksibilitenin azalıp sertliğin arttığı gözlemlenmektedir. SNr postüral kas tonusunun düzenlenmesinde önemli görevleri olan bir yapı olup yürüme ve denge aktivitelerinin ihtiyaçlarına göre kas tonusunu ayarlamaktadır (113). Bu yapının etkilenimi ile hastaların ayak bileği, gövde ve pelvislerinde sertlikler meydana gelmekte ve bu sertlikler otomatik postüral cevapların ortaya çıkmasını geciktirerek veya engelleyerek değişen duruma hızlı adaptasyonda dolaylı yoldan bozukluğa neden olmaktadır (112).

PH'da aksial kaslardaki motor disfonksiyon (aksiyal apraksi), vertikal aks etrafında döneme önemli klinik belirtileridir. Deneysel çalışmalarda SN'da bazı ilaçlarla lezyon geliştirilmesi sonucunda PH'ndakilere benzer denge ve yürüyüş problemlerinin ortaya çıkması ve selektif hipodopaminerjik durumla aksiyal mobilite defisitleri arasındaki ilişki bulunması önemlidir. Bu bulgular SN ve bağlantılarının normal aksiyal motor kontrolün sağlanmasında rol oynadığını ve postüral instabilite gelişiminde önemli olduğunu kanıtlar niteliktedir (112,114).

Postüral kontrolün sağlanmasında BG'ın talamus ve pedunculopontin nukleusla yaptıkları bağlantıları da önem arz etmektedir. Talamus çok yönlü aksiyal motor kontrolde rol almaktadır. Lezyonunda kişinin subjektif vertikalliği bozulmakta ve gravite ile ilişkili vücut oryantasyon algısı değişmekte, iki taraflı lezyonlarında ise

ciddi denge bozuklukları ortaya çıkmaktadır (112). PH'da talamusun direkt etkilenimi söz konusu olmamakla birlikte, BG'nin korteksle olan bağlantısını talamus üzerinden gerçekleştirdiği düşünüldüğünde, kompleks bir takım etkilenimlerin gelişmesi muhtemeldir.

Özetlenecek olursa; başta SN olmak üzere diğer yapılar ve bağlantılarındaki problemler, BG'nin temel fonksiyonlarında bozulmalara neden olmakta ve bu bozukluklar da bir araya gelerek postüral kontrol yetersizliklerine neden olmaktadır (Tablo 2.3.1).

Ayrıca akinetik komponent gibi parkinsonian bulgular, distoniler, ortostatik hipotansiyon, yaşa bağlı duyuşal değişiklikler, eklem ve kaslarda oluşan biomekaniksel/yapısal problemler de postüral instabilite şiddetinin artmasına neden olan faktörlerdendir (10,103).

Tablo 2.3.1: Bazal gangliyonların fonksiyonları ve bozukluklarının postüral kontrolle ilişkisi

Bazal gangliyonların görevleri	Bozukluklarında görünen bulgular
Otomatik motor planların depolanması ve uygulanması	Yürüme akinezi/ donma
Motor fleksibilite, çevresel değişikliklere adaptif davranışlar	Postüral instabilite-infleksibilite
Somatosensorial bütünleşme	Kifotik postür Bir tarafa doğru eğilme
Kas tonusu regülasyonu	Aksiyal sertlik
Otomatik postüral cevapların kontrolünün kazanılması	Stabilizasyonu bozan abartılı cevaplar Bozulmuş stabilizasyon cevapları Ko-kontraksiyonlar
Davranışın bilişsel, motivasyonel ve emosyonel yönleri	Beklenmedik koşullar karşısında oluşturulması gereken postüral cevapların bozulması Düşme korkusu

2.4. Ölçme ve Değerlendirmeler

PH'nın motor ve motor olmayan bulguları bir arada içeren kompleks doğasına bağlı olarak yapılan değerlendirmelerin çok yönlü olması gerekmektedir. Hastalığın değişik yönlerini değerlendirebilmek amacıyla ulaşımı ve klinikte uygulaması kolay olan birçok ölçek geliştirilmiştir.

Parkinson hastalığına özel ölçekler

***Modifiye Hoehn-Yahr Evreleme Ölçeği:** Bu ölçek PH'nın evresinin belirlenmesi ve takibi amacıyla kullanılmaktadır. Orijinal ölçek 1967 yılında geliştirilmiş (115) daha sonra modifiye edilmiştir. Ölçek PH'nı 1 ile 5 arasında evrelemektedir. Basit bir evreleme ölçeği olmasına rağmen hastalığın fonksiyonel defisiti ve objektif bulguları hakkında klinisyene fikir vermektedir (116).

***Birleştirilmiş Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği:** Parkinson hastalarının değerlendirilmesinde en sık kullanılan ölçektir. Duygu, düşünce (toplam 16 puan), motor (toplam 92 puan), günlük yaşam (toplam 52 puan) ve tedavi komplikasyonu (toplam 23 puan) olmak üzere dört bölümden oluşur. 0 ile 4 puan arasında bir puanlama sistemi olan bu ölçekte toplam puanın artması PH semptomlarının arttığını göstermektedir (117).

***Parkinson Aktivite Ölçeği:** PH'nda fonksiyonel durumu değerlendirmek üzere geliştirilmiş bir ölçektir. Sandalyeden kalkma, yürüme akinezisi ve yatak içi mobilizasyonu bölümlerini içeren toplam 10 maddeden oluşur. Değerlendirmeler 0 ile 4 arasında yapılır ve yüksek puan iyi performansın göstergesidir (118).

Postüral kontrol ve denge testleri

Postüral instabilitenin değerlendirilmesinde denge testleri önemli bir yer tutmaktadır. Postüral kontrol ve denge testleri genel olarak beş grup altında tanımlanmaktadır. Ayakların birbirlerine göre farklı pozisyonlarında (örneğin: ayaklar birleşik, tandem, tek ayak üzerinde durma) statik ayakta durma dengesini koruyabilme yeteneğini değerlendiren testler birinci grubu oluşturmaktadır. İkinci grup kişinin kendisinin başlattığı kolu kaldırma, uzanma ve basamağa adım alma gibi aktivitelerle oluşan pertürbasyonlarla başa çıkarak ayakta duruş pozisyonunda

stabiliteyi devam ettirebilme yeteneğini ölçen testleri içermektedir (örneğin: fonksiyonel uzanma testi). İtme veya çekme gibi beklenmedik dışsal pertürbasyonlara verilen postüral cevapları değerlendiren testler üçüncü grupta yer almaktadır. Dördüncü grup ayağa kalkma, yürüme ve dönme gibi aktiviteler süresince dengenin değerlendirildiği fonksiyonel testlerden oluşmaktadır (örneğin: zamanlı kalk-yürü testi ve Berg Denge Ölçeği). Ayakta durma dengesini devam ettirmek için görsel, somatosensoriyal, proprioseptif ve vestibüler duyunun integrasyonunu değerlendiren testler (örneğin: Duyusal Organizasyon Testi) beşinci grubu oluşturmaktadır (28,119).

Klinik postüral kontrol ve denge testleri

***Tandem pozisyonunda duruş:** Bir ayağın ucu diğerinin önüne gelecek şekilde ayaklar yerleştirilir, denge kaybı olmaksızın ayakta durulmaya çalışılır süre kaydedilir (119).

***Fonksiyonel uzanma testi:** Kolun 90° yukarı kaldırılıp ayaklar yerde sabitken mümkün olduğunca öne doğru uzanılması temeline dayanmaktadır (120). 15 cm. ve 15 cm.'in altı düşme riskinin önemli derecede arttığını, 15 ile 25 cm. arası orta derecede düşme riski olduğunu göstermektedir. 25.4 cm'den az olan değerler düşme riskinin arttığını işaret eder (121,122).

***Zamanlı kalk yürü testi:** Hastadan oturduğu sandalyeden kalkıp, üç metre yürüyüp dönüp tekrar oturması istenmektedir. Bu sırada süre kayıt edilmektedir. 10 sn. ve altı; hastanın bağımsız olarak yürüdüğünü, düşme riskinin az olduğunu, 30 saniyenin üstü ise zaman zaman yardıma gereksinim ve yüksek düşme riskini gösterir (123-125).

***Berg Denge Ölçeği:** Farklı pozisyonlar, postüral değişiklikler ve hareket sırasında dengeyi devam ettirebilme yeteneğini ölçen 14 maddeden oluşan bir ölçektir. Puanlama 0 ile 4 puan arasında yapılmaktadır. En yüksek puan 56'dır. 0 ile 20 puan arası; kişinin tekerlekli sandalyeye bağımlı olduğunu ve % 100 düşme riski olduğunu, 21-40 puan arası; kişinin orta dereceli düşme riski olduğu ve bu nedenle

yardımla yürüyebileceğini, 41-56 puan arası; bağımsız bir şekilde az düşme riski ile ambule olabileceğini ifade etmektedir (126,127).

Laboratuvar ortamında gerçekleştirilen postüral kontrol ve denge testleri

***Bilgisayarlı dinamik postürografi:** Denge değerlendirilmesinde kullanılan ölçek ve testlerin yanı sıra bilgisayarlı dinamik postürografi ile günlük yaşamda karşılaşılabilecek durumlara benzer şekilde düzenlenmiş farklı test pozisyonları kullanılarak, bireyin ayakta durma dengesini değerlendirilmektedir. BDP bireyin görsel, vestibüler ve somatosensori sistemlerden gelen bilgileri kullanma yeteneğini veya bu sistemlerden alınan bilgileri koordine etme kabiliyetini değerlendirir (128). PH ile ilgili birçok çalışmada (20,129-131) postüral instabilitenin değerlendirilmesinde kullanıldığı görülmektedir.

Kognitif testler

***Standardize Mini Mental Test:** Yönelim (toplam 10 puan), kayıt hafızası (toplam 3 puan), dikkat ve hesaplama (toplam 5 puan), hatırlama (toplam 3 puan) ve lisan (toplam 9 puan) olmak üzere 5 ana başlık altında toplanmıştır. 11 maddeden oluşmakta ve toplam 30 puan üzerinden değerlendirilmektedir. 27 ile 30 puan arasındaki sonuçlar normal, 24-26 puan arasındaki sonuçlar hafif kognitif bozukluk, 24 puan altındaki sonuçlar ise ciddi kognitif bozukluk olarak değerlendirilmektedir (132).

*** “Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assesment” (LOTCA):** Genel kognitif yetenekleri değerlendiren bir ölçek’dir. LOTCA, oryantasyon, algılama, motor praksis, görsel motor organizasyon, düşünme süreçlerini, dikkat ve konsantrasyonu değerlendirmektedir (133).

2.5. Tedavi

İlerleyici, nörodejeneratif bir hastalık olan PH’nın nedeni tam olarak bilinmediği için hastalığı önleyebilecek veya ilerleyişi durduracak bir tedavi yaklaşımı bulunmamaktadır. PH’nda tedavinin amacı hastalığa bağlı ortaya çıkan

semptomları kontrol altına alıp fonksiyonel kapasiteyi geliştirmek ve yaşam kalitesini artırmaktır (64). Bu amaçlar doğrultusunda hastalara medikal tedavi, cerrahi tedaviler, fizyoterapi-rehabilitasyon ve ergoterapi uygulanmaktadır.

***Medikal Tedavi**

İlaçlar PH'nın tedavisinde çok önemli bir yer tutmaktadır. Her hastada semptomlar ve şiddetleri farklı olabileceği için tedavi protokolü kişiye özel hazırlanmaktadır (34,134).

Levodopa, dopamin agonistleri, monoamin oksidaz-B inhibitörleri, amantadin, antikolinergikler ve periferik dopamin blokerleri PH'nın tedavisinde kullanılan başlıca ilaçlardır. Hastalığın başlangıcında tekli ilaç tedavileri uygulanırken, ilerleyen aşamalarda ilaçlar çoklu şekilde kombine edilebilmektedir (56,122).

Hastalığın her semptomu ilaç tedavisine aynı şekilde cevap vermeyebilir. PH'nın tedavisinde büyük yer kaplayan levodopaya rijidite ve bradikinezi iyi cevap verirken ilacın tremor ve postüral instabilite üzerindeki etkisi azdır.

Parkinson hastalarında uzun süreli levodopa kullanımı bazı yan etkilere neden olmaktadır. Bunların başında, hastaların motor bulgularında dalgalanmaların olduğu "on-off dönemi" ve ilaç etkinliğinin zamanla azalmasına bağlı olarak bir dozun diğerinin etkinliğini yakalayamadığı "doz sonu fenomeni" gelmektedir (134,135).

***Cerrahi Tedavi**

Genel olarak cerrahi tedaviler ilaçla kontrol altına alınamamış ciddi motor bulguların varlığında veya direkt olarak ilaca bağlı ortaya çıkan ve kontrol edilemeyen motor komplikasyonlar nedeniyle seçilmiş hastalara uygulanmaktadır. Talamotomiler, talamik stimülasyon, pallidotomiler, pallidal stimülasyon, bilateral subtalamik stimülasyon, unilateral subtalamotomiler, derin beyin stimülasyonu, transplantasyonlar ve gama knife rijidite, tremor, bradikinezi, ilaca bağlı diskinezi ve off fenomeninin tedavisinde kullanılan cerrahi tekniklerden bazılarıdır (102,136,137). Bununla birlikte ciddi risklere sahip olmaları nedeniyle cerrahi tedavilere son çare olarak başvurulmaktadır.

***Fizyoterapi ve rehabilitasyon**

Parkinson hastalarında optimal medikal yaklaşımlara rağmen, hastalığın erken evrelerinden itibaren ortaya çıkan motor bulgular, denge ve mobiliteyi etkiler, yaşın getirdiği fiziksel kapasitedeki azalmalar (138) ve ilaçların yan etkileriyle birlikte önceleri baş edilebilir düzeyde olan bozuklukları zaman içerisinde özür oluşturma seviyesine getirebilir. Ayrıca mobilite kaybına ve yanlış kompanzasyon mekanizmalarına bağlı olarak ortaya çıkan anormal postür ve deformiteler postüral instabilitede artışa neden olur. Bu durum yürüme korkusuna neden olan düşmeleri de beraberinde getirir (25). Hastalığın erken dönemlerinden itibaren ilaç tedavisiyle eş zamanlı olarak fizyoterapi programına başlanması bağımlılık, inaktivite, sosyal izolasyon ve yaşam kalitesinde azalmaya yol açan (139) bu tür problemlerin önüne geçilmesine yardımcı olabilir (18).

Parkinson hastalarında fizyoterapinin hedefleri hastalığın evresine göre değişmekle birlikte genel olarak; postürü düzeltme ve postüral deformitelere engel olma, kas kısalıklarını ve eklem limitasyonlarını önleme, kas kuvvetini, fiziksel ve aerobik kapasiteyi artırma, yatak içi mobilite, oturma ve kalkma gibi fonksiyonel aktivitelerde bağımsızlığı sağlama, denge, koordinasyon, postüral kontrolü, yürüyüşü, mobiliteyi geliştirme ve yaşam kalitesini artırmaktır (140-142).

Parkinson hastalarına uygulanan fizyoterapi programları klasik fizyoterapi yöntemlerini ve nörofizyolojik temelli yöntemleri içermektedir.

Klasik fizyoterapi genel olarak kuvvetlendirme, fleksibilite ve postür egzersizlerini, vücut farkındalığı ve endurans eğitimini kapsamaktadır. Nörofizyolojik temelli yaklaşımlar ise; daha çok motor öğrenme üzerine kurulmuş olup hareket stratejilerinin eğitimini, eksternal uyarıların kullanımını, mental imajlamayı ve motor öğrenme mekanizmalarının aktive edilmesini içermektedir.

Motor öğrenme klasik olarak bir motor görevin hedeflerine ulaşma yeteneğini kalıcı olarak değiştirmeyi sağlayan pratik veya deneyimleme süreci olarak tanımlanmaktadır (143). Parkinson hastalarında, motor öğrenmeyi kapsayan implisit öğrenmenin son aşaması olan otomatikleşme fazında (97,98) problem görülmektedir. Bununla birlikte hastalarda yüksek derecede farkındalığı ve performansın sözel olarak ifade edilebilmesini içeren, işitsel uyarıların, görsel hedeflerin, görsel geri bildirim ve sonuç bilgilerinin kullanımını gerektiren eksplisit öğrenme (144,145)

korunmuştur. Bu nedenle Parkinson hastalarında hareketlerin yapılması ve dengenin oluşturulması sırasında eksternal duyu uyarılar kullanılarak bozuk olan basal gangliyon döngülerini atlayıp işlevi bol miktarda dışsal duyu girdiye ihtiyaç duyan kortekste bilinç seviyesinde gerçekleştirmek amaçlanmaktadır. Duyusal uyarıların ve ipuçlarının, internal ağ olarak adlandırılan suplementar motor alan ve BG'nin hipoaktivitesini telafi edebilmek için eksternal ağların (serebello-parieto-premotor döngüler) aktive olmasıyla öğrenmeye etki ettikleri düşünülmektedir (146-148). Duyusal girdilere benzer olarak dikkat stratejilerinin kullanımı da BG'nin devre dışı bırakılmasına olanak sağlayarak motor performansı geliştirebilmektedir (148,149).

Parkinson hastalarında yapılan çalışmalarda eksternal ipuçları ve motor öğrenme stratejileri kullanılarak postüral kontrolün tekrardan yapılandırılmasıyla postüral instabilitede değişikliklerin meydana geldiği ve bu değişikliklerin uzun süreli olarak korunduğu görülmektedir (150-153). Bu çalışmalarda genel olarak görsel, işitsel, proprioseptif ve vestibüler uyarıların belli oranlarda kullanıldığı bildirilmekte ve araştırmaların son dönemde duyu bütünlüğü üzerine yoğunlaştığı gözlemlenmektedir.

***Duyu Bütünlüğü Eğitimi**

Duyu bütünlüğü kuramı 1970'li yıllarda Jean Ayres tarafından geliştirilmiştir. Kuramın amacı; insan vücudunun bazı alanlarını uyararak duyu birbiriyle uyum içinde çalışmasını sağlamak, duyu mekanizmaların, nöral fonksiyonların ve davranış birbiriyle olan ilişkisini daha iyi açıklamaktır (154-156). Duyu bütünlüğü kuramı, hareketin planlanmasına ve duyu bilgilerinin bütünleşmesine odaklanarak hareketin yönetilmesi yeteneği üzerine odaklanan nörofizyolojik temelli (nörogelişimsel tedavi) yaklaşımları ile farklılıklar gösterir.

Bu kurama göre duyu bütünlüğü sosyal ve fiziksel çevreyle olan iletişimde vücudu daha etkili olarak kullanabilmek için vücuttan ve çevreden gelen uyarıları organize eden nörolojik bir işlemdir. Gerek normal hareketin ortaya çıkmasında gerekse postüral kontrolün sağlanmasında kişinin vücudundan ve çevreden duyu girdisi alması, bunları kavrayıp yorumlayarak bütünleşmesi, bilginin uzaysal-zamansal yönden kullanılması ve organize motor cevapların planlanarak oluşturulması esastır. Bu aşamaların herhangi bir yerinde ortaya çıkan sorun bütün

sürecin etkilenmesine neden olur. Dengenin duyuşal komponentlerinin modülasyonu ve diskriminasyonu ile amaca yönelik fiziksel etkinlik (praksis), uzay oryantasyonu, postür, denge ve lateralizasyon (sağ sol ayrımı) sağlanmış olur. Modülasyon duyu uyarılarına verilen cevapların derecesini, şiddetini ve doğasını düzenleme/organize etme yeteneğidir. Diskriminasyon duyuşal uyarının zamansal ve uzaysal özelliklerinin ayrımını içerir. Modülasyon filtreleme, diskriminasyon ise farkındalığı içermektedir.

Ayres'e göre vestibüler ve proprioseptif uyarıları bütünleme ve organize etme yeteneğindeki sorunlar, kendilerini bozulmuş postüral cevaplar, zayıf bilateral bütünleme ve sıralama, yerçekimi emniyetsizliği olarak gösterir. Bu duyuların geliştirilmesi için modülasyonun ve diskriminasyonun sağlanması gerekir. Derin basınç, fırçalama, eklemlere aproksimasyon ve traksiyonlar, ağırlaştırılmış kıyafetler, terabantla çalışma, vibrasyon uygulamaları proprioseptif duyuların modülasyonunu ve diskriminasyonunu sağlar. Egzersiz topu üzerinde zıplama ve top üzerine yatma, trampolinde zıplama, sallanan sandalye, yatakoyun ve oturma pozisyonlarda baş pozisyonunu değiştirilerek yapılan aktiviteler, salıncak ve hamakta sallanma gibi aktiviteler ise vestibüler duyuların modülasyonuna ve diskriminasyonuna olanak verir. Bazı aktiviteler aynı anda çoklu duyuşal geribildirim sağlamaktadır ki buna en iyi örnek trambolin üzerinde zıplama egzersizidir (154-156).

BG'in korteksin birçok alanından aldığı afferentler ve gönderdiği efferentlerle oluşturduğu nöral ağlar sayesinde postüral kontrolün her aşamasında (motor ve duyuşal) rol aldığı bilinmektedir (112). Bu nöral ağların bozulduğu Parkinson hastalarında postüral kontrolü geliştirmek için bu döngülerin devre dışı bırakılarak hareketlerin kortikal kontrolünün sağlanması gereklidir. Lateral premotor korteks, suplamenter motor alanın aksine, daha çok görsel ve diğer duyuşal verilerin kullanımıyla ortaya çıkan hareketlerle ilişkilidir. Derin serebellar çekirdeklerden ve inferior superior parietal assosiasyon alanlarından input alır ve bu inputlar pontin nükleuslar vasıtasıyla serebelluma döner. Benzer şekilde parietal assosiasyon alanı suplamenter motor alan, premotor korteks ve prefrontal korteksle respirokale bağlantılara sahiptir (147,157). Lateral premotor korteks ise BG'den input almaz. Bu nedenle PH'nda parietal ve lateral premotor fonksiyonlar korunmaktadır. Serebellum, parietal ve lateral premotor korteksle bağlantılar içerdiği için, bu

alanlardaki döngülerin uyarılması bozulmuş hareketlerin üstesinden gelebilmek için hastalara kullanabilecekleri adaptif bir mekanizma sağlayabilmektedir (147).

Parkinson hastalarında vestibüler, proprioseptif ve görsel duyuğun birlikte uygulanmasını içeren duyu bombardımanı ve uygun motor çıktının planlanması ve pratiğini (praksis) içeren duyu bütünlüğü eğitimi postüral kontrolün ve stabilitenin sağlanması amacıyla kullanılan bir yaklaşımdır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Nöroloji polikliniğine başvurup PH tanısı almış olan 20 hasta dâhil edilmiştir. Hastaların 10'u erkek, 10'u kadındır. Yaşlar 50 ile 83 arasında olup ortalamaları $72,6 \pm 9,8$ yıldır.

Bireylere çalışma protokolü hakkında bilgi verilmiş, kabul edenlere çalışmanın amaç ve yöntemlerini belirten bir onam formu imzalatılmıştır.

Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

- İdiopatik PH teşhisi almış olmak (131,158)
- Modifiye Hoehn-Yahr Evreleme Ölçeği (MHYEÖ) göre evre 2- 3 arasında olmak (20,26,158)
- 50 yaşından büyük olmak (26)
- Mini mental testten $26 \geq$ puan almış olmak (19,158,159)
- Başka bir nörolojik hastalığın bulunmaması (26)
- Tedavi boyunca ilaç veya doz değişiminin olmaması (20,26) olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri

- Başka nörolojik hastalığın varlığı (26)
- Ciddi mental ve psikolojik bozukluk (19,159)
- Belirgin kas iskelet sistemi rahatsızlıkları (159) olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya katılan bireyler rastgele sayılar tablosundan yararlanılarak iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubuna, bireylerin ihtiyaçlarına göre şekillendirilmiş PH'na özel fizyoterapi programı uygulanmıştır. Çalışma grubundaki bireylere ise fizyoterapi uygulamalarının yanı sıra duyu bütünlüğü eğitimi verilmiştir.

3.2. Yöntem

Değerlendirmeler

Çalışmaya dâhil edilen tüm bireyler tedavi öncesi ve 6 haftalık tedavi sonrasında olmak üzere iki defa değerlendirilmiştir. Bazı değerlendirmeler “off” ve “on” dönemlerinde bazıları ise sadece “on” döneminde yapılmıştır. Hastanın son levodopa dozunu aldıktan 12 saat sonraki sabah saati, motor bulguların en yoğun olarak gözlemlendiği “off” dönemi, ilacını aldıktan yaklaşık bir saat sonrası ise “on” dönemi olarak kabul edilmiştir. “Off” döneminde yapılan değerlendirmelerin ardından hasta ilacını almış ve bir saatlik bir dinlenmenin ardından “on” döneminde testler tekrar edilmiştir.

İncelenmek üzere seçilen parametreler ve değerlendirmede kullanılan yöntemler:

1. Dâhil edilme kriteri olarak belirlenen Mini Mental Test zaman ve mekan oryantasyonu, kayıt hafızası, dikkat ve hesap, hatırlama ve lisan bölümlerinden oluşmaktadır. Hastalar çalışmaya dahil edilmeden önce bu test ile değerlendirilmiş ve 26 puanın altında puan alan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir (EK 1).
2. Çalışmamıza MHYEÖ’ine göre 2 ile 3 arasındaki evrelerde bulunan hastalar dâhil edilmiştir. Evreler:

Evre 1: Tek taraflı tremor, rijidite, akinezi veya postüral dengesizlik

Evre 1,5: Tek taraflı ve aksiyel tutulum

Evre 2: İki taraflı tremor, rijidite, akinezi veya bradimimi, yutma güçlükleri, aksiyel rijidite (özellikle boyun), öne eğilmiş postür, yavaş veya ayağını sürüyerek yürüme ve genel katılık gibi aksiyel bulgularla birlikte veya tek başına postüral anormallikler

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

Evre 3: Evre 2’deki bulgulara ilaveten hastada denge bozukluğunun olması, ancak hasta tüm aktivitelerini bağımsız olarak yapabilir.

Evre 4: Hasta günlük yaşam aktivitelerinin bir kısmında veya tamamında yardım gereksinimi duymaktadır.

Evre 5: Hasta tekerlekli sandalyeye veya yatağa bağımlıdır.

3. *Demografik özellikler:* Bireylerin yaş, cinsiyet, dominant taraf, hastalığın başladığı vücut kısmı, hastalık durasyonu ve tanı alma zamanı, kullandığı ilaçlar, eğitim durumu, medeni hali, sosyoekonomik durumu ile ilgili bilgiler kaydedilmiştir.
4. *Hastalık semptomları ve tedavi komplikasyonları:* Bu amaçla kullandığımız Birleştirilmiş Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği (BPHDÖ) dört bölümden oluşmakta ve puanlama 0 ile 4 arasında yapılmaktadır. Puanların artması semptomların şiddetinin arttığının göstergesidir. Ölçümün “on” ve “off” dönemlerinde tekrar edilmesi gereklidir. Çalışmamızda ölçeğin tüm bölümleri kullanılmıştır. Ölçeğin bölümleri ve alt maddeleri: (EK2)

A. *MENTAL DURUM, DAVRANIŞ VE RUHSAL DURUM*

1. Entelektüel Yıkım
2. Düşünce Bozuklukları (Demans veya İlaç Entoksikasyonuna Bağlı)
3. Depresyon
4. Motivasyon / İnisiyatif

B. *GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ*

5. Konuşma
6. Salivasyon
7. Yutma
8. Yazı
9. Bıçak ve Diğer Mutfak Gereçlerini Kullanma
10. Giyinme
11. Kişisel Temizlik
12. Yatakta Dönme ve Yatak Örtüleri ile Başedebilme
13. Düşme (Donma ile İlişkisiz)
14. Yürürken Donma
15. Yürüme

16. Tremor
17. Parkinsonizmle İlgili Duysal Yakınmalar

C. *MOTOR MUAYENE*

18. Konuşma
19. Yüz İfadesi
20. İstirahat Tremoru
21. Ellerde Aksiyon veya Postüral Tremor
22. Rijidite
23. Parmak Vurma
24. EI Hareketleri
25. Ellerin Hızlı Tekrarlayıcı Hareketleri
26. Ayak Hareketleri
27. Sandalyeden Doğrulma
28. Postür
29. Yürüme
30. Postüral Denge
31. Beden Bradikinezisi ve Hipokinezisi

D. *TEDAVİ KOMPLİKASYONLARI*

I. Diskineziler

32. Süre: Diskineziler uyanıkken günün ne kadarını kapsıyor?
33. Diskineziler ne kadar özürlülük (disabilite) yaratmaktadır?
34. Ağrılı Diskineziler: Diskineziler ne kadar ağrılıdır?
35. Erken Sabah Distonisi Varlığı

II. Klinik dalgalanmalar

36. Bir ilaç dozundan sonraki zaman içinde beklenen "off" dönemi var mı?
37. Bir ilaç dozundan sonraki zaman içinde beklenmedik "off" dönemi var mı?
38. Herhangi bir "off" dönemi aniden, örneğin birkaç saniye içinde ortaya çıkıyor mu?
39. Gündüz uyanık olduğu zaman "off" döneminde geçen ortalama süresi ne kadardır?

III. Diğer komplikasyonlar

40. Hastanın anoreksi, bulantı veya kusması var mı?
41. Hastanın herhangi bir uyku bozukluğu var mı?
42. Hastanın semptomatik ortostatik hipotansiyonu var mı?

5. *Fonksiyonel düzey:* Parkinson Aktivite Ölçeği (PAÖ) fonksiyonelliği değerlendiren bir ölçek olup ölçekteki her soru 0 ile 4 arasında puanlanmaktadır. Sandalyeden transfer, yürüme akinezisi ve yatak içi mobilizasyonu değerlendiren 10 soruluk bir ölçektir. Değerlendirme “on” ve “off” döneminde tekrar edilmiştir (EK 3). Testin alt basamakları:

A. Sandalyeden Transferler

1. Sandalyeden kalkma
2. Sandalyeye oturma

B. Yürüme akinezisi

3. Yürümeye başlama
4. 360 derece dönme

C. Yatak içi mobilite

5. Yatağa uzanma
6. Yatakta yan dönme
7. Yataktan kalkma

D. Yatak örtüleriyle birlikte yatak içi mobilite

8. Yatak örtüleriyle birlikte yatağa uzanma
9. Yatak örtüsü ile birlikte yatakta yana dönme
10. Örtülerle birlikte yataktan ayağa kalkma

6. *Kognitif durum:* Çalışmamızda hastaların kognitif durumlarını değerlendirmek amacıyla LOTCA kullanılmıştır. Değerlendirme tedavi öncesinde ve sonrasında sadece “on” döneminde yapılmıştır (EK 4). Test basamakları:

A) Oryantasyon

1. Yer oryantasyonu
2. Zaman oryantasyonu

B) Görsel Algılama

1. Objelerin görsel tanımlanması

- 2.Şekillerin görsel tanımlanması
- 3.İç içe geçmiş şekiller
- 4.Obje değişmezliği

C) Uzaysal Algılama

- 1.Kişinin vücudu üzerinde sorular
- 2.Uzaysal ilişki: kişi ve obje arası
- 3.Uzaysal ilişki: resim üzerinde

D) Motor praksis

- 1.Motor Taklit
- 2.Objelerin kullanımı
- 3.Sembolik hareketler

E) Görsel Motor Organizasyon

- 1.Geometrik şekillerin kopya edilmesi
- 2.İki boyutlu model oluşturma
- 3.Çivili test tahtası
- 4.Renkli blok tasarımı
- 5.Üç boyutlu blok tasarımı
- 6.Yap-boz oluşturma
- 7.Saat çizimi

F) Düşünme Yeteneği

- 1.Kategorizasyon
- 2.Obje sınıflandırma
- 3.Obje yapılandırma
- 4.Resim sıralama A
5. Resim sıralama B
- 6.Geometrik sıralama
- 7.Mantık soruları

G) Dikkat ve Konsantrasyon

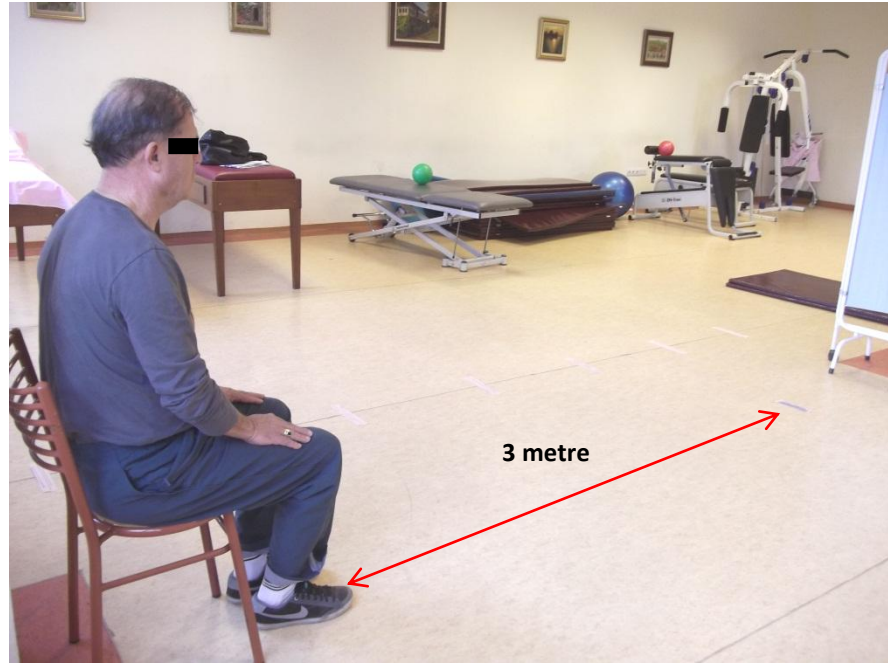
7. Klinik Ölçeklerle Postüral Kontrol ve Denge Değerlendirmesi

- a. Tandem Pozisyonunda Durma: Hastadan bir ayağının topuğu diğerinin ucunda olacak şekilde düz bir çizgide durması istendi. Hangi ayağın önde duracağına hasta karar verdi. Bu sırada kronometre ile duruş süresi kaydedildi. Aşırı gövde salınımı olması veya ayakların pozisyonunda değişim olması durumunda test sonlandırıldı. Üç tekrar yapılarak sürelerin ortalaması alındı. Her bir denmede hep aynı ayağın önde olmasına dikkat edildi. Değerlendirmeler tedavi öncesi ve sonrası “on” ve off” dönemlerinde tekrar edildi (Şekil 3.2.1) .



Şekil 3.2.1: Tandem Pozisyonunda Durma Testi

- b. Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT): Uygulama hastanın sandalyeden kalkması, 3 m. yürümesi, kendi çevresinde döndükten sonra tekrar sandalyeye kadar yürüyerek oturması şeklinde yapıldı. Hastaya yürü komutu verilerek test başlatıldı. Kronometre ile süre belirlenip kaydedildi. Uygulama 3 kez tekrar edilmiş ve ortalama değer alındı. Tedavi öncesi ve sonrasında “on” ve off” dönemlerinde tekrarlandı (Şekil 3.2.2).



Şekil 3.2.2: Zamanlı Kalk Yürü testi

- c. Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT): Hasta duvar kenarında duvara temas etmeyecek şekilde pozisyonlandı. Hastadan dominant kolunu dirseği düz olacak şekilde 90 derece yukarı kaldırıp, elini yumruk yapması, ayaklarda hareket veya denge kaybı olmayacak şekilde öne doğru uzanması istendi. Ölçüm öncesi ve sonrasında üçüncü metakarpofalangeal eklem duvardaki izdüşümü işaretlenmiş aradaki mesafe santimetre cinsinden kaydedildi. Ölçüm tedavi öncesi ve sonrasında “on” ve off” dönemlerinde değerlendirme yapıldı (Şekil 3.2.3).



Şekil 3.2.3: Fonksiyonel Uzanma Testi

d. Berg Denge Ölçeği (BDÖ): Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış olan BDÖ (160) 14 maddeden oluşan test 0 ile 4 puan arasında bir derecelendirmeye sahiptir. Toplam puan düştükçe düşme riski artmaktadır. Test, oturma ve ayakta durma pozisyonunda bağımsızlık, hız veya mesafenin değerlendirildiği maddeler içermektedir. Çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrası “on” ve “off” dönemlerinde test tekrar edilmiştir. Test basamakları: (EK 5)

1. Oturma pozisyonundan ayağa kalkma
2. Desteksiz ayakta durma
3. Ayaklar yerde desteksiz oturma
4. Ayakta durma pozisyonundan oturmaya gelme
5. Transferler
6. Gözler kapalı ayakta desteksiz durma
7. Ayaklar bitişik ayakta desteksiz durma
8. Ayakta durma pozisyonunda öne uzanma
9. Yerden bir obje alma
10. Ayakta durma pozisyonunda omuzlardan geriye bakma (sağ ve sol)
11. Ayakta durma pozisyonunda 360°dönme
12. Ayaklarını değiştirerek basamağa adım alma

13. Desteksiz tandem pozisyonunda durma
14. Tek ayak üzerinde durma

8. *Bilgisayarlı Dinamik Posturografi İle Denge Değerlendirmesi (BDP)*: Karmaşık bir yapıya sahip olan postüral kontrol mekanizmasının değerlendirilmesinde, bu konuda geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış, verdiği sonuçlar altın standart kabul edilen BDP kullanılmıştır.

BDP bireyin görsel, vestibüler ve somatosensör sistemlerden gelen bilgileri kullanma veya bu sistemlerden alınan bilgileri koordine etme yeteneğini değerlendirir.

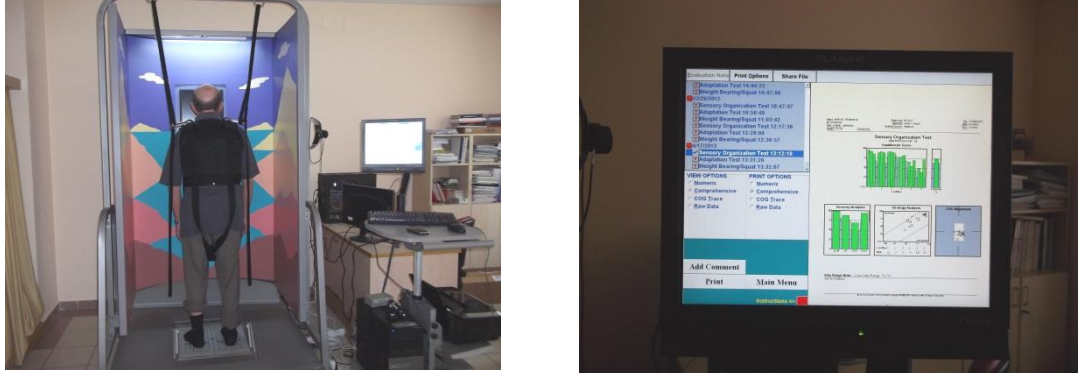
BDP ile ölçüm yapılırken bazı terimler önem kazanmaktadır. Postüral salınım terimi bunlardan biridir ve insanların dengelerini korumak için sürekli olarak çok hafif bir şekilde öne, arkaya, sağa ve sola doğru yaptıkları vücut salınımlarını ifade eder. Ayrıca posturografik ölçümlerin temelini oluşturmaktadır (128).

Vücut yerçekim merkezi, vücuda etki eden kuvvetlerin vektörel toplamının sıfır olduğu kabul edilen noktadır.

Destek yüzeyi, vücudun kendi ağırlığına ve yerçekimine bağlı olarak basınç hissettiği düzlemdir. Anatomik pozisyonda dik dururken vücudun gravite merkezi dayanma yüzeyine diktir.

Stabilizasyon sınırı, gravite merkezinden geçen izdüşümün destek yüzeyine dikliğini koruyacak şekilde öne, arkaya ve yanlara yapılabilen maksimum postüral salınımlarla oluşmuş hayali bir konidir. Kısaca, ayaklar yerde iken gövdenin vertikal eksen etrafında yapabildiği maksimum açılışlardır. BDP sisteminin temelini stabilizasyon sınırının değerlendirilmesi oluşturur (161).

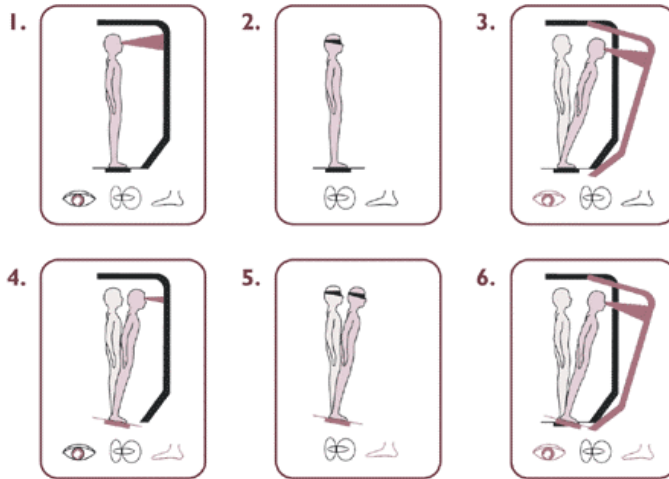
Çalışmamızda postüral kontrol, Neurocom Smart Balance Master System ile değerlendirilmiştir. Sistem gerektiği zaman hareket edebilen bir platform ve paravandan (görsel çevre) meydana gelmektedir. Sistem içinde kişilerin düşmesine engel olmak için bir askı sistemi bulunmaktadır (Şekil 3.2.4). Bu sistemde; Duyu Organizasyon testi (DOT), Adaptasyon Testi (ADT) ve **Motor Kontrol Testi (MCT) olmak üzere** farklı testler yapılabilmektedir. Çalışmamızda bireylerimiz DOT ve ADT ile değerlendirilmişlerdir.



Şekil 3.2.4: Bilgisayarlı Dinamik Postürografi

DOT protokolü altı test konumundan meydana gelmektedir. Bu konumlar kolaydan zora doğru uygulanmaktadır.

- 1- Bireyden gözleri açık olarak ayakta dik durması istenir ve sadece statik denge değerlendirilir.
- 2- Aynı test gözler kapalı olarak yapılır (Romberg).
- 3- Kişinin üzerinde durduğu platform tamamen sabitken paravan (görsel çevre) hareket eder. Gözler açıktır.
- 4- Sadece platform hareketli, paravan sabit ve gözler açıktır.
- 5- Sadece platform hareketlidir ve kişinin gözleri kapalıdır.
- 6- Gözler açık, hem platform hem paravan hareketlidir (Şekil 3.2.5).



Şekil 3.2.5: Duyu Organizasyon Testi Konumları

İlk üç test konumunda platform sabittir ve bu durum proprioseptif verilerin eksiksiz olmasını sağlar. 4, 5 ve 6. konumda platform hareketlidir. Hastanın postüral salınımlarıyla eş zamanlı olarak salınım yapar bu konumlarda proprioseptif bilginin kesinliği ortadan kalkar.

1. konumda hiçbir zorlama yoktur. Kişi sadece platform üzerinde ayakta durur. 2. konumda gözler kapalıdır ve platform sabittir. 3. test konumunda gözler açık, platform sabit ve görsel çevre hareketlidir. Görsel çevre kişinin postüral salınımlarıyla eş zamanlı olarak hareket eder ve duyuşsal bir çelişki oluşturur. Vestibüler ve proprioseptif veriler hastaya çevrenin salınımlarını bildirirken görsel veriler tersini bildirir. 4. test konumunda gözler açıktır ve platform kişinin postüral salınımlarıyla eş zamanlı olarak hareket eder. Vestibüler ve görsel bilgiler kişiye salınımlarını bildirirken proprioseptif veriler tersini bildirir. 5. konumda gözler kapalıdır ve destek yüzeyi hastanın postüral salınımlarıyla eş zamanlı olarak salınır. Bu konumda proprioseptif bilgiler bozulup görsel bilgiler engellendiği için denge vestibüler verilerle sağlanmaktadır. 6. konum değerlendirilmenin en zor konumudur. Gözler açık, destek yüzeyi ve görsel çevre hareketlidir. Proprioseptif bilgiler ve görsel bilgiler bozulduğu için denge sadece vestibüler sistem tarafından sağlanır (Tablo 3.2.1).

Tablo 3.2.1: Duyuşsal Organizasyon Testinde Konumlar ve Duyuşsal Sistemlerin İlişkisi

Çevre			Beklenen Duyuşsal Sistem Cevabı	
Konum	Görme	Yüzey	Dezavantajlı sistem	Kullanılan sistem
Konum 1	Gözler açık	Sabit		Somatosensorial
Konum 2	Gözler kapalı	Sabit	Görsel	Somatosensorial
Konum 3	Hareketli görsel çevre	Sabit	Görsel	Somatosensorial
Konum 4	Gözler açık	Hareketli	Somatosensorial	Görsel
Konum 5	Gözler kapalı	Hareketli	Somatosensorial & görsel	Vestibüler
Konum 6	Hareketli görsel çevre	Hareketli	Somatosensorial & görsel	Vestibüler

DOT değerlendirilirken denge puanı, duyu analizi, strateji analizi ve ağırlık merkezi hizası incelenmektedir.

Denge puanı, duyu organizasyon testi puanlarının yorumlanması normal bir kişinin stabilizasyon sınırları içinde dengesini kaybetmeden 12,5° (8° öne, 4,5° arkaya olacak şekilde), dalgalanabileceği düşünülerek hesaplanmaktadır.

Denge puanı hesaplanırken hastanın ön arka düzlemde yaptığı salınımlar maksimum teorik limitlerle karşılaştırılmaktadır. Sonuç 0 ile 100 puan arasında değişir ve 100 puan kusursuz kararlılığı göstermektedir. Değerlendirmeye hastaların yaşları, boyları ve kiloları kaydedilerek başlanır. Denge puanları, elde edilen verilerin aynı özelliklere sahip sağlıklı bireylerin çalışmalarında belirlenen verilerle karşılaştırılmasıyla hesaplanır. Hastanın çok az sallanması veya sabit durması durumunda A değeri 0 veya 0'a yakın olacağı için denge puanı 100'e yaklaşır (Formül 3.2.1).

$$Denge\ puanı = \frac{12,5-(Q_{maks}-Q_{min})}{12,5} \times 100\% = \frac{B-A}{12,5} \times 100\% \quad (3.2.1)$$

Qmaks: Antero-posterior yöndeki en büyük salınım, Qmin:Antero-posterior yöndeki en küçük salınım
B= 12.5°, A= (Qmaks –Qmin)

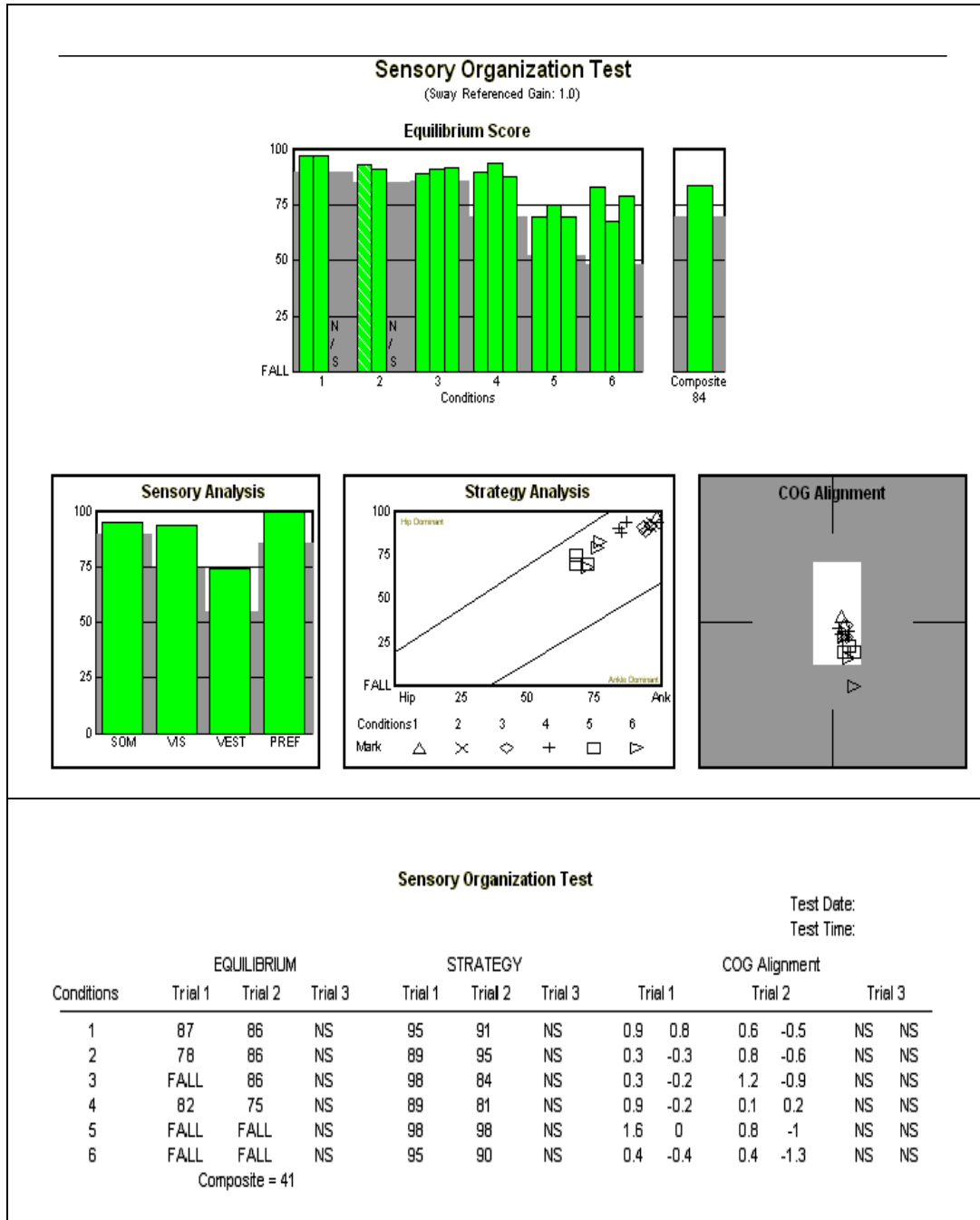
DOT sırasında her bir konumda üç defa değerlendirme yapılır ve elde edilen denge puanlarının ortalaması alınarak o konum için denge puanı hesaplanır.

Denge puanı içerisinde hesaplanan diğer önemli bir parametre “bileşik denge puanı”dır. 1. ve 2. konumların ortalamalarının ortalaması ile diğer konumlarda yapılan tekrarların toplamının 14'e bölünmesiyle hesaplanır (Formül 3.2.2).

$$Bileşik\ denge\ puanı = \frac{\sum X_{1,2} + X_3 + X_4 + X_5 + X_6}{14} \quad (3.2.2)$$

X1,2: 1. ve 2. konum ortalamalarının ortalaması, X3: 3. konumdan alınan değerlerin ortalaması, X4: 4. konumdan alınan değerlerin ortalaması, X5: 5. konumdan alınan değerlerin ortalaması, X6: 6. konumdan alınan değerlerin ortalaması

Değerlendirmeler sonrasında cihazdan DOT sonuçlarını gösteren iki sayfalık doküman alınmıştır. Veriler bu dokümanlardan sağlanmıştır (Şekil 3.2.6).



Şekil 3.2.6: Duyusal Organizasyon Testi Verileri

DOT yorumlanırken bazı bozukluk paternlerinden bahsedilir. Bunlar Tablo 3.2.2. 'de özetlenmiştir.











Tablo 3.2.2: Duyusal Organizasyon Testinde Görülen Paternler

DOT Paterni	Bağımlı Olunan Sistem	Problemlili Konum	DOT Görünümü
Normal cevap		-	
Vestibüler disfonksiyon	Görsel ve somatosensorial	Konum 5, 6	
Görsel ve Vestibüler disfonksiyon	Somatosensorial	Konum 4, 5, 6	
Somatosensorial ve Vestibüler disfonksiyon	Görsel	Konum 2, 3, 5, 6	
Görsel tercih (öncelik)	Görsel	Konum 3, 6	
Vestibüler disfonksiyon ve görsel öncelik	Görsel	Konum 3, 5, 6	
Across the Board	-	Konum 1, 2, 3, 4, 5, 6	

DOT: Duyusal Organizasyon Testi

Duyu analizi, duyu algılanmasında fonksiyon kaybının ve/veya anormal duyu önceliğinin araştırılmasıdır. Altı test konumunun ortalama denge puanlarının birbirine oranlarının analizi ile elde edilir (Tablo 3.2.3). Değerlendirme 100 puan üzerinden yapılmaktadır.

Tablo 3.2.3: Duyu Analizi ve İşlevsel Anlamları

Oran adı	Test durumları		Oran çifti	Önem
SOM Somatosensöri	 2	 1	$\frac{K 2}{K 1}$	Soru: Görsel ipucu yokluğunda sallanma artıyor mu? Düşük puanlar: Somatosensöriyal referansların zayıf kullanımını gösterir
VIS Görsel	 4	 1	$\frac{K 4}{K 1}$	Soru: Somatosensöriyal ipucu hatalı olduğunda sallanma artıyor mu? Düşük puanlar: Görsel referansların zayıf kullanımını gösterir
VEST Vestibüler	 5	 1	$\frac{K 5}{K 1}$	Soru: Görsel ipucu yokluğunda ve somatosensöriyal ipucu hatalı olduğunda sallanma artıyor mu? Düşük puanlar: Vestibüler referansların zayıf kullanımını veya yokluğunu gösterir
PREF Görsel Öncelik	 3	 6	$\frac{K 3 + K 6}{K 2 + K 5}$	Soru: Hatalı görsel ipucu görsel uyarı olmaması durumuyla karşılaştırıldığında sallanma artıyor mu? Düşük puanlar: Görsel veriler güvenilir olmasa bile görsel ipucuna çok fazla güvenildiğini gösterir
	 2	 5		

K: konum

Strateji analizi, kişinin dengede kalmak için kalça ve ayak bileği stratejilerini kullanıp kullanmadığını veya eşit bir kullanım olup olmadığını 0 ile 100 arasında değerlendirir. Ayak bileği stratejisinin kullanımıyla yüksek denge puanı ve küçük amplitüdü salınım, kalça stratejisinin kullanımı ile düşük denge puanı ve büyük amplitüdü salınım elde edilmektedir (Tablo 3.2.4).

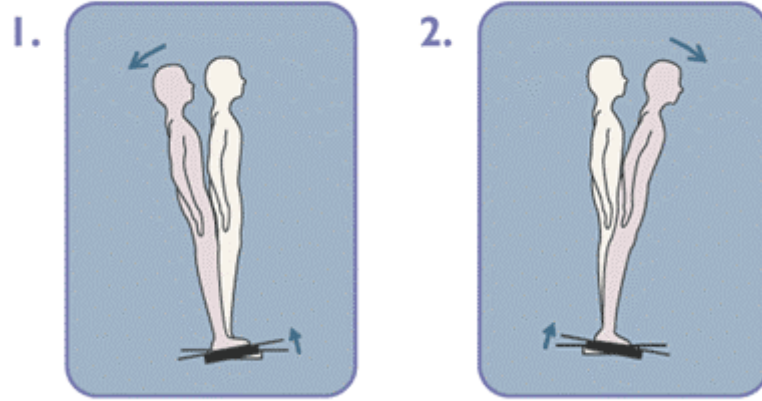
Tablo 3.2.4: Kalça ve Ayak Bileği Stratejilerinin seçimi

Strateji paterni	Strateji seçimi	
	Adaptif (uygun) Normal Strateji paterni	Adaptif olmayan (uygun olmayan)
Kalça dominant	Birey stabil değildir (düşük denge puanları) Yüzey stabil değildir yada dardır	Birey stabildir (yüksek denge puanları) Yüzey stabil veya geniştir
Ayak bileği dominant	Birey stabildir (yüksek denge puanları) Yüzey stabil veya geniştir	Birey stabil değildir (düşük denge puanları) Yüzey stabil değildir yada dardır

Ağırlık merkezi hizası, DOT'ta her bir konumdaki her bir denemenin başlangıcında kişinin yerçekimi merkezinin, destek yüzeyinin orta noktasından açılmal olarak ne kadar uzakta olduğunu gösterir. Ağırlık merkezi stabilite sınırına yakın bir yerde pozisyonlanmış ise küçük bir değişimle kişinin dengesini kaybetmesi veya düşmesi olasıdır.

DOT'un normal kabul edilebilmesi için bileşik denge puanının, her bir konumdaki denge puanlarının ve duyu analizinin normal sınırlar içerisinde olması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmamızda bu veriler analiz edilmiştir. Ayrıca her konumda ortaya çıkan denge stratejileri incelenmiştir.

Bilgisayarlı dinamik posturografide DOT haricinde kullandığımız diğer test adaptasyon testidir. Adaptasyon testi (ADT), adaptif postüral yanıt sisteminin testi olarak kabul edilmektedir. ADT hastanın destek yüzeyi oryantasyonunda beklenmedik bir değişimin neden olduğu somatosensoriyal girdiye adapte olma yeteneğini değerlendirir. Değerlendirme sırasında platform anteroposterior bir rotasyon yaparak hastanın ayakucu veya topuğu rastgele yukarı doğru kaldırılır (Şekil 3.2.7). Test 5 kez tekrar edilir.



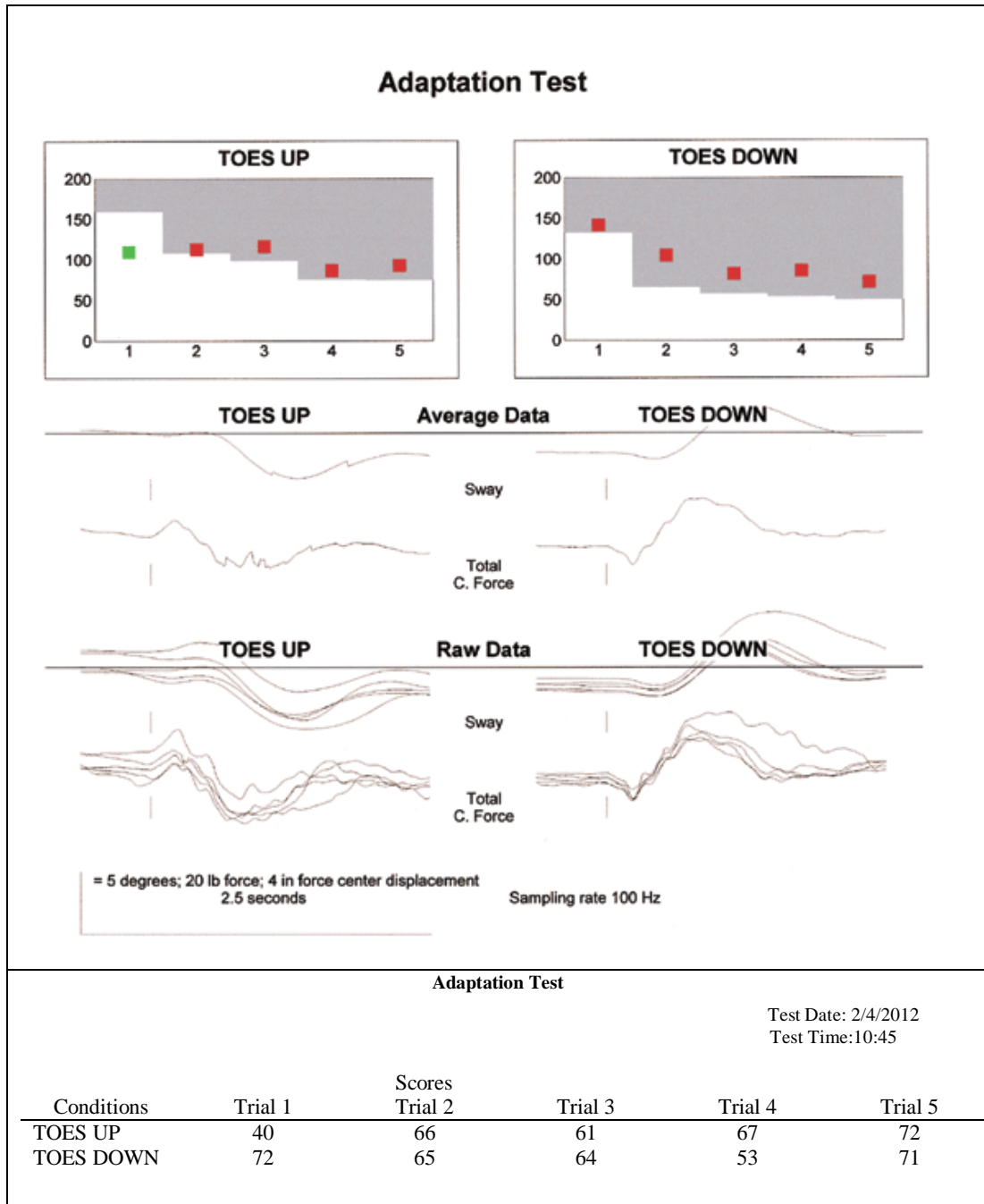
Şekil 3.2.7: Adaptasyon Testi Test Konumları

Normal şartlarda her bir deneme sonrasında kişinin vücudunu dik tutacak yeterli enerjiyi harcayarak tekrardan dengesini sağlaması ve her denemede dengenin sağlanması için gereken enerjinin bir önceki denemeye kıyaslandığında azalmış olması beklenir.

ADT ayrıca ilk denemede hastanın düşmesi durumunda diğer denemelerde gerekli stratejiyi geliştirip geliştiremediğini değerlendirmektedir. Testte uygun cevapların elde edilmesi yeterli motor planlama ve öğrenme, kas iskelet sisteminin durumu, denge stratejileri ve emosyonel durumla bağlantılıdır.

Testin sağladığı sayısal değerler tepki veya salınım enerjisini göstermektedir. Salınım enerji puanı toplama için kuvvet platformuna uygulanan kuvvetin ölçümüyle elde edilir. 0 ile 200 arasında puanlanır. 5 tekrarın ortalaması alınarak değerlendirme yapılmıştır. Cihazın verdiği en büyük puan 200 olduğundan düşme durumunda o denemenin puanı 200 olarak kabul edilmiştir. Salınım enerji puanının 0'a yakın olması daha iyi postüral adaptasyonu göstermektedir.

Değerlendirmeler sonrasında cihazdan ADT sonuçlarını gösteren iki sayfalık doküman alınmıştır. Veriler bu dokümanlardan sağlanmıştır (Şekil 3.2.8).



Şekil 3.2.8: Adaptasyon Testi

Çalışmamızda DOT ve ADT tedavi öncesi ve sonrası “on” ve “off” dönemlerinde tekrar edilmiştir. Hastalar çıplak ayakla platforma çıkarılmıştır. Test öncesinde güvenlik önlemleri alınmış ve hastaya her koşulda mümkün olduğunca dik duruşlarını devam ettirmeleri söylenmiştir. Cihazın iç kısmında bulunan monitör, kişinin ağırlık merkezinin x-y koordinatına göre nerede olduğunu gösterdiği için görsel geribildirime engel olmak amacıyla bütün değerlendirmeler süresince kapalı

tutulmuştur. Yorgunluğun denge puanlarını etkileme ihtimaline karşı bireylerin her deneme sonrası yorgunluk durumları sorgulanmış, gerektiğinde değerlendirmeye ara verilerek dinlenmesi sağlanmıştır.

Tedavi

Kontrol ve çalışma gruplarına haftada 2 kez 1-1,5 saat olmak üzere 6 hafta boyunca tedavi uygulanmıştır. Tedavi saatleri hastaların ilaç saatleriyle uyumlu bir şekilde ayarlanmış hastaların on döneminde olmalarına dikkat edilmiştir.

Kontrol grubundaki bireylere PH'na yönelik olarak kullanılan genel fizyoterapi programı uygulanmıştır. Çalışma grubundaki bireylere ise fizyoterapiye ilave duyu bütünlüğü eğitimi verilmiştir.

Tedavi programında yer alan bazı egzersizler bireylere ev programı olarak verilmiştir.

Fizyoterapi-rehabilitasyon programı

Fizyoterapi programına alınmadan önce bireylere çalışma kapsamında yapılan değerlendirmelerin dışında genel bir değerlendirme yapılmıştır. Bu genel değerlendirmeyle kas kısalıkları, kuvvet kayıpları, postüral bozukluklar ve günlük yaşamda en fazla zorlandıkları aktiviteler ve pozisyonlar belirlenmiştir. Tedavi programları yapılan değerlendirmeler doğrultusunda belirlenen problemlere göre şekillendirilmiş ve tedavi süresince oluşan değişiklikler gözlemlenerek ilerletilmiştir.

Fizyoterapi programı genel olarak postürü düzeltme, kısalıkları giderme, kasları kuvvetlendirme, fleksibilitiyeti artırmak, denge/koordinasyon, oturma, kalkma ve yatak içi mobilizasyon gibi fonksiyonlar ve yürüyüşü geliştirmek üzerine kurulmuştur.

Parkinson hastalarında hastalığa ve geliştirilmiş kompanzasyonlara bağlı olarak bazı postüral bozuklukların olduğu ve genel bir fleksör postürün hakim olduğu bilinmektedir. Çalışmamıza katılan bireylerin postürlerine bakıldığında başın ve boynun anterior tittle birlikte omuzların yuvarlak olduğu görülmüştür. Ayrıca sırtta kifoza varlığı dikkati çekmiştir. Bazı bireylerde kifoza skolyozun eşlik ettiği ve lordozun olması gereken sınırların altında olup belin düzleştiği gözlemlenmiştir. Oturma aktivitesi sırasında bu postüral problemlere sakral oturma ve lateral dengenin

eşlik ettiği görülmüştür. Alt ekstremitelere bakıldığında dizlerin ve kalçanın fleksiyon pozisyonunda durduğu belirlenmiştir. Postüre ve yaşa bağlı olarak gelişmiş pektoral, hamstring ve gastrocnemius kısalıklarının, başta üst sırt ekstansörleri ve quadriceps femoris kaslarında olmak üzere kuvvet kayıplarının olduğu görülmüştür.

Postür ve kuvvetlendirme egzersizleri:

- Bireylere postürü düzeltmek amacıyla öncelikle ayna karşısında lumbal lordozun artırılıp sırtın düzeltildiği ve posterior servikal tiltin eşlik ettiği ishiumlar üzerinde düzgün oturuş öğretilmiştir.
- Düzgün oturma pozisyonununda PNF izotoniklerin kombinasyonu tekniği aktif kasılma yeteneği azalmış abdominal kasları kuvvetlendirmek amacıyla uygulanmıştır.
- Boynun eklem hareket açıklığı kontrol edilmiş eğer limitasyon varsa germe uygulanmıştır.
- Yuvarlak omuza neden olan pektoral kaslar gerilmiş ve trapez kasının orta ve alt parçası, rhomboid majör ve minör kasları kuvvetlendirilmiştir.
- Skapula mobilize edilip çevresindeki kaslar kuvvetlendirilerek skapulotorasik eklemin düzgünlüğü ve dolayısıyla üst ekstremitte hareketliliği artırılmaya çalışılmıştır.
- Skolyozun varlığı durumunda hastalara tolere edebildikleri düzeyde skolyozun yönüne ve tipine uygun germe egzersizleri verilmiştir.
- Üst sırt ekstansörlerini kuvvetlendirmek için oturma pozisyonunda baş üstü aktiviteler yaptırılmıştır. Bu egzersizde bireyin eline top veya baston verilmiştir.
- Fleksör postür nedeniyle kısalmış olan karın fiasasını germek amacıyla bireyler sırt üstü pozisyonda kollar baş üzerine uzatılmış bacaklar düz olacak şekilde yatırılmıştır. Bu sırada germe etkisini artırmak ve pektoral kasları da aynı anda germek için skapula arasına denk gelecek şekilde sırta rulo havlu yerleştirilmiştir. Ayrıca lordozu artırmak için lumbal bölgeye ince bir yastık konulmuştur. Bireylerden kollarını ve dizlerini yatağa doğru bastırmaları söylenmiştir. Hasta bu pozisyonu korurken, karın fiasası manuel olarak gerilmiş ve mobilize edilmiştir.

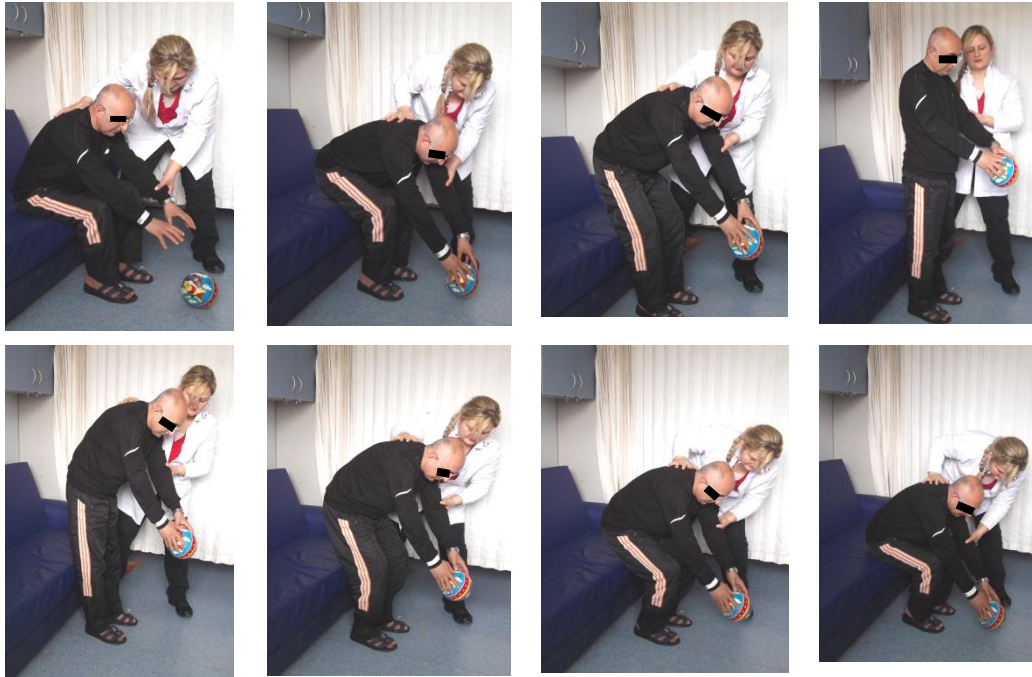
- Alt ekstremitede kısa olan kalça fleksörleri, tensör fasialata ve hamstring kasları gerilmiştir.
- Pelvik retraksiyonu engellemek ve protraksiyonu geliştirmek amacıyla pelvisin anterior elevasyon-posterior depresyonu PNF ritmik başlatma tekniği kullanılarak eğitilmiştir.
- Zayıflamış *gluteus maximus* ise yan yatış pozisyonunda PNF ritmik başlatma tekniği ile aktive edilmiş, gelişme elde edildikçe egzersize aktif ve rezistif olarak devam edilmiştir.
- *Gluteus medius* yan yatış pozisyonunda kuvvetlendirilmeye başlanmıştır. Aynı zamanda bu kasın stabilizasyon kuvvetini artırabilmek amacıyla basamak egzersizleri çalışılmıştır. Bireyden ayağını yüksek bir basamağa yerleştirip ayağını basamakta sağa sola gezdirmesi istenmiştir. Bu sırada pelvisin stabilizasyonuna dikkat edilmiştir.
- Başta *gluteus maximus* olmak üzere pelvis çevresi kaslarının kuvvetlendirilmesi, alt sırt ve bel düzgünlüğünün sağlanması için köprü kurma egzersizi programa dahil edilmiştir.
- Genel fleksör postüre bağlı olarak zayıflamış olan *quadriceps* kası başlangıçta terminal izometrik egzersizlerle kuvvetlendirilmiş kuvvet arttıkça mini squat gibi egzersizler programa katılmıştır. Ayrıca basamak egzersizleriyle bu kasın eksentrik kuvveti artırılmaya çalışılmıştır.

Yatak içi dönme, oturma ve kalkma eğitimi: Bireyler yatak içinde dönme aktivitesi sırasında gözlenerek analiz edilmiştir. Hareketin planlanması, segmental dönüşün varlığı ve dönüş süresi incelenmiştir.

- Uygun dönme paternine sahip olmayan bireylere öncelikle hareketin sıralaması anlatılmış ve hareketi planlaması istenmiştir. Hareketin sıralaması; baş, omuzlar, pelvis ve bacakların döndürülmesi şeklindedir.
- Dönme aktivitesine hazırlık olarak, alt sırt kasları ve *latissimus dorsi*'nin alt liflerindeki artmış tonusu ve sertliğini azaltmak amacıyla önce sırt üstü yatışta pelvik mobilizasyon uygulanmıştır.
- Ardından sırt üstü pozisyonda alt gövdenin üst gövdeye karşı ritmik rotasyonel hareketleri çalıştırılmıştır. İlk aşamada kollar 180° fleksiyonda

sabit alt gövde rotasyonel hareketleri, ilerleyen aşamalarda ise kollar ve üst gövdeye ile alt gövde ters yönde rotasyon yaptırılmıştır.

- Aynı seans içinde bu aktivitelerin hemen ardından ritmik segmental dönme egzersizleri her iki yöne doğru tekrarlı şekilde çalıştırılmıştır.
- Yataktan kalkma aktivitesinde de aynı sıra takip edilmiştir. Hastadan önce yan yatışa gelmesi, bacakları sarkıtarak ve üst ekstremitelerden destek alarak kalkması tekrarlı olarak pratik ettirilmiştir.
- Bireylerimizin tamamına yakınında oturma pozisyonundan ayağa kalkma aktivitesinde tutunma veya yardım ihtiyacı, ayakta duruş pozisyonundan oturmaya gelmede ise ani ve kontrolsüz inişler olduğu gözlenmiştir. Ayağa kalkma aktivitesindeki problem, postüral hazırlık ve ağırlık merkezini öne kaydırma yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle bireylere öncelikle postüral hazırlık aşamasında ve kalkma sırasında yapacakları hareketler-sırası anlatılmış ve görsel olarak canlandırılmıştır. Bu bağlamda bireylerden ayaklarını bir miktar sandalyenin altına çektikten sonra, ağırlık merkezini öne kaydırmak amacıyla ayaklarının önüne yerleştirilen veya hayali bir topu alarak kalkmalarını istenmiştir (Şekil 3.2.9).



Şekil 3.2.9: Oturma-Kalkma eğitimi

Oturmaya gelme ise quadriceps femorisin kasının egzentrik kontraksiyonu ile yavaşlatılmış, hasta sözel emirlerle yönlendirilmiştir. Oturma ve kalma eğitiminin başlangıcında sandalye yüksek iken yavaş yavaş boyu kısaltılarak hareket zorlaştırılmıştır.

Denge egzersizleri: Denge eğitimi oturma ve ayakta duruş pozisyonlarında statik olarak başlatılmış ve dinamik aktivitelere doğru ilerlenilmiştir. Tüm aktivitelerde öncelikle gözlerin açık olduğu pozisyonlar tercih edilmiştir.

- Oturma pozisyonunda aproksimasyonlarla dengenin yeni koşuluna kişinin adaptasyonu sağlanmaya çalışılmıştır. Pozisyonun uzun süreli korunması hedeflenmiştir. Birey pozisyonunu korumayı başardıktan sonra küçük pertürbasyonlarla denge bozularak dinamik eğitime geçilmiştir. Var olan pozisyonda dengenin tam olarak sağlanabildiği düşünüldükten sonra; top atıp tutma, fonksiyonel uzanma, baston egzersizleri gibi dinamik aktivitelere geçilmiştir. Fonksiyonel uzanma ve baston egzersizleri ağırlık aktarmanın yanı sıra aksiyal rotasyon eğitimi amacıyla gövde rotasyonu oluşacak şekilde düzenlenmiştir.
- Ayakta duruş pozisyonunda başlangıçta destek yüzeyi geniş tutulmuş daha sonra yavaş yavaş daraltılmıştır. Birey destek yüzeyinin yeni genişliğine adapte olduktan sonra küçük pertürbasyonlarla denge eğitimi yapılmıştır. Var olan pozisyonda dengenin tam olarak sağlanabildiği düşünüldükten sonra top atıp tutma, başını sağa sola çevirme gibi dinamik aktivitelere geçilmiştir.
- Bireylerin basınç merkezleri ayakların arka kısmına kaydığı için öne ağırlık aktarma ve denge stratejilerinden plantar fleksiyonu (ayak bileği stratejisi) oluşturmada son derece zorlandıkları gözlenmiştir. Bu nedenle öne ağırlık aktarma egzersizlerine önem verilmiştir. Bu amaçla önce ayaklar eşit hizada terapistin yardımıyla ritmik ağırlık aktarma eğitimi yapılmış, ilerleyen günlerde bir ayak önde diğeri arkada iken eğitime devam edilmiştir.
- Mental veya fiziksel bir ikinci bir görevi gerektiren dual aktivitelerle denge eğitimi zorlaştırılmıştır.

Yürüyüş eğitimi:

Adım uzunluğunun kısalması ve çift destek periyodundaki artış Parkinson hastalarının en önemli yürüyüş karakteristiğidir. Bu yürüyüş şeklinin en önemli nedeni tek ayak üzerinde denge kurmada yaşadıkları yetersizliktir.

- Bu problemi aşmak amacıyla yere bantlar yapıştırılmış ve bireylerden bu bantların üzerine basarak yürümeleri istenmiştir. Bantlar arasındaki mesafe her bireyin alt ekstremita boyunun %80'i baz alınarak belirlenmiştir (Şekil 3.2.10).



Şekil 3.2.10: Paralel çizgilerde yürüme

- Yine aynı amaçla merasim yürüyüşü yaptırılmış ve azalmış aksiyal rotasyonu artırmak için abartılı kol salınımlarıyla birlikte yürüme eğitimi verilmiştir.
- Dinamik dengeyi daha da geliştirmek için ilerleyen aşamalarda destek yüzeyi daraltılmış, tandem yürüyüşüne doğru ilerlenilmiştir. Ayrıca yürüyüş elinde içi su dolu bardağı taşıma veya sorulan matematiksel işlemlere cevap verme gibi ikincil aktivitelerle zorlaştırılmıştır (dual aktivite).
- Yürüyüş sırasında ani duruş ve dönmelerde denge kayıpları yaşayan bireylerimize dönme stratejileri öğretilmiştir. Buna göre yerde bir saat olduğunu ve saat 12 yönünde durduklarını hayal etmeleri istenilmiştir. Tercihlerine göre öncelikle 9 veya 3'e doğru dönmeleri ve 6'ya ulaşmaları istenilmiştir. Dar alanda dönmelerine izin verilmeyip, geniş bir alanı kullanarak dönmeleri söylenmiştir. Başlangıçta referans oluşturması amacıyla yere küçük işaretler yerleştirilmiş daha sonra bu işaretler kaldırılmıştır.

Duyu Bütünlüğü Eğitimi

Bu amaçla somatosensori, görsel ve vestibüler sistemler aynı seans içerisinde uygun yöntemler kullanılarak uyarılmış ve bireyler her üç duyuları yönünden yoğun bir duyu girdisine maruz tutulmuşlardır.

Somatosensori uyarılar

- Ayak tabanı yüzeyi algıladığımız en önemli anatomik yapı olması nedeniyle, yüzeysel ve propriyoseptif duyu girdisini artırmak son derece önemlidir. Bu nedenle öncelikle ayak tabanına yumuşak doku mobilizasyonu ve ayak kompleksini oluşturan küçük ve büyük eklemlere mobilizasyon uygulanmıştır. Ayrıca ayakaltına masaj aleti ile vibrasyon uygulaması yapılmıştır. Vücut ağırlıklarını genellikle ayağın arka kısmında taşıdıkları için bu uygulamalar yoğunluklu olarak ayağın ön kısmına uygulanmıştır. Her seansa bu iki tedavi modalitesi ile başlanmış ve uygulamalar yaklaşık on dakika sürmüştür.
- Ardından servikal bölgede yer alan ve kas tonusunun regülasyonuna yardımcı olan tip 1 propriyoseptörleri uyarmak amacıyla boyun mobilizasyonu uygulanmıştır.
- Yoğun postüral propriyoseptif girdi ve bir anlamda da duyu feedback sağlamak amacıyla bireylerin sırtlarına kifozlarını artırdıkları anda vibrasyon yapan küçük bir cihaz takılmıştır (Şekil 3.2.11).



Şekil 3.2.11: Kifozu azaltmaya yönelik biofeedback cihazı

- Bazı bireylerde orta noktası sırtta kifozun apeksine gelecek biçimde sırta 8 şeklinde elastik olmayan bir bandaj uygulaması yapılmıştır. Tüm uyarılara rağmen sırtını düzeltemeyen bireylerde bu bandajın orta noktasından bir ip geçirilerek bireylerin bellerindeki kemere iki noktadan bağlanmıştır. Bu çekme sayesinde bireylere dik duruş algılatılmıştır. Zamanla elastik ipin yerini elastik egzersiz bantları almıştır. Başlangıçta en dirençli band kullanılırken daha sonraları daha az direnç veren banda geçilmiştir. Burada amaç kifozun artmasıyla omuzları arkaya doğru çeken band veya ipin geribildirim sağlamasıdır. İlerleyen dönemde bandın direnci düşürülerek düzgün pozisyonun daha az duyusal uyarımla sağlanması hedeflenmiştir. Sırt kaslarının kuvvetinin iyi olduğu bireylerde 8 şekilli band, çaprazı gövdenin ön kısmına gelecek şekilde uygulanmış ve elastik bandla bireyler bu noktadan kemerlerine bağlanmışlardır. Amaç bireyi öne doğru çeken bandın direncinin yenilerek sırtın düzeltilmesidir. Başlangıçta direnci az olan bandlar kullanılırken zamanla daha kuvvetli direnç uygulayan bandlar tercih edilmiştir (Şekil 3.2.12).



Şekil 3.2.12: Kifoza yönelik 8 şekilli bandaj uygulaması

- Propriyoseptif girdiyi artırarak kasılmayı uyarmak amacıyla Sırt ekstansörlerine ve quadriceps femoris kasına kinesiotape uygulaması yapılmıştır.
- Ayakta duruş pozisyonundaki tüm denge aktiviteleri önce sert zeminde ve pürüklü zeminde (sert paspas gibi) yapılmış, ilerleyen aşamalarda propriyoseptif girdiyi değiştirmek amacıyla yumuşak zeminlere geçilmiştir.
- Ayrıca propriyoseptif girdiyi artırmak amacıyla yürüme eğitimi sırasında bireylerin üzerlerine ağırlıklar asılmıştır.

Görsel uyarılar

- Vücut farkındalığını ve görsel algıyı artırmak amacıyla ayna karşısında postür egzersizleri yapılmıştır. Aynaya düz bir çizgi çizilmiş ve bireylere bu çizgiye göre vücut parçalarını nasıl yerleştirecekleri gösterilmiştir. Yatak içinde vücut segmentlerinin birbiriyle olan ilişkisini kurmakta zorlanıp eğri yatan hastalara tavanda bir çizgi olduğunu hayal edip o çizgiyi referans alarak kendilerini düzeltmeleri söylenmiştir.
- Denge ve strateji eğitimleri ayna karşısında verilmiştir (Şekil 3.2.13).



Şekil 3.2.13: Ayna karşısında denge eğitimi

- Yürüyüş sırasında gövdenin kollabe olmasını engellemek için bireyin gözleriyle karşıdaki sabit bir objeyi takip etmesi istenmiştir.

Vestibüler uyarılar

- Azalmış antigravite kas kuvvetinin artırılması için bireyler egzersiz topu abdominal bölgeye gelecek şekilde, dizler ve eller yerde yüzükoyun pozisyonda topun üstünde yatarken Bireylerden baş ve üst gövdelerini yukarı doğru kaldırmaları istenmiştir. Daha sonra aynı pozisyonda tek tek kollarını ve bacaklarını uzatmaları istenmiştir. Bu sırada sırtın mümkün olduğunca düz olmasına ve başın posterior servikal tiltle birlikte yukarıda tutulmasına dikkat edilmiştir. Son aşama olarak bireyler baş ve boyun düzgünlüğünü bozmadan her iki kolu öne doğru uzatarak başı ve torakal bölgeyi toptan uzaklaştırmaya çalışmışlardır.
- Bireyler top üzerinde kollarını uzatıp gövdeleri düz bir şekilde durabildiklerinde topun öne-arkaya doğru hareket ettirilerek ortaya çıkan linear hareketlerle vestibüler sistem uyarılmaya çalışılmıştır. Aynı şekilde top üstünde yapılan yukarı aşağı küçük miktarlardaki hafif zıplamalarla otolit organ uyarılmaya çalışılmıştır. Ayrıca gözün derinlik algısı için gerekli olan uzaklaşma ve yaklaşmayı sağlayarak okulomotor aktiviteyi artırmak için bireylere yarım metre uzaklıkta yer alan bir nokta referans gösterilerek takip etmesi söylenmiştir.
- Mini trampolinde zıplama ve oturma pozisyonunda denge tahtasında eğitim gibi vestibüler sistemin uyarıldığı aktiviteler uygulanmıştır.

Bireylerin yürüme sırasında değişen dış ortama hızlı bir şekilde adapte olabilmeleri ve karşılaştıkları problemleri çözüp postur ve denge ile ilgili uygun motor cevapları oluşturabilmeleri için tüm duyu girdilerinin kullanıldığı bir parkurda yürütülmüştür. Parkur; değişik sertlikteki yüzeyleri, birbirine yakın yerleştirilmiş cisimleri ve farklı yükseklikteki engelleri içermektedir. Başlangıçta daha az cisim ve farklı yüzeyi içeren bir ortam oluşturulmuş daha sonra yürümeyi zorlaştıracak şekilde çevre dizayn edilmiştir. Bireylere bir rota çizilmiş ve o istikamette gerekli yüzeylere basarak cisimlerin arasından ve engellerin üzerinden geçerek parkuru

tamamlamaları söylenmiştir. Zaman tutularak yapılan çalışmada bireylere kaç kez hata yaptıkları ve kaç kez denge kaybı yaşadıkları sorulmuştur. Birkaç tekrar yapılarak sonuçlar tartışılmıştır. Süre kısaldıkça parkurda yeni değişiklikler yapılmıştır. İleri dönemlerde bireylerle konuşularak veya üst merkezleri meşgul edecek (örneğin, “A” ile başlayan hayvan isimleri) sorular sorularak aktivite zorlaştırılmıştır. Ayrıca beklenmedik zamanlarda bireylerin önüne çıkılarak veya onlara top atılarak ani değişimlere cevap verebilme yetenekleri artırılmaya çalışılmıştır. Bu çalışma bireylerin çevreden ve vücutlarından gelen bilgileri düzgün bir şekilde alıp üst merkezlerde modüle ederek önünde yer alan problemi çözecek cevapları oluşturmalarını sağlamaktır. Yürüyüş sırasında farklı yüzeyler değişik proprioseptif bilgi sağlamıştır. Farklı açılarda ve farklı uzaklıklarda yerleştirilmiş cisimler görsel bilginin kullanımını gerektirmiştir. Hızlı bir şekilde bazen dönmeleri içeren bazen de lineer olarak hızlanmayı kapsayan eğitim vestibüler sistemi uyarmıştır. Süreye karşı yarışmak ve daha az hata yapmaya odaklaşmak kişinin dışsal ipuçlarına odaklanmasını sağlayarak donmaları azaltmıştır.

Hem genel fizyoterapi grubunda hem de duyu bütünlüğü eğitimi ile kombine edilen grupta tüm fonksiyonel aktiviteler motor öğrenme aşamaları takip edilecek şekilde; parçadan bütüne, şuurludan otomatiğe doğru ilerletilmiş ve tekrar sayısı mümkün olduğunca fazla tutulmuştur.

4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analizlerde p değeri 0.05 olarak seçilmiştir. Değerlendirmede fiziksel özelliklerden cinsiyet, dominant el ve hastalığın başladığı taraf, medeni hal, sosyoekonomik düzey ve eğitim düzeyi ile ilgili elde edilen verilerin yüzde cinsinden dağılımları yönünden grupların homojenitesi çapraz tablolar yapılarak ki kare testi ile incelenmiştir. Bireylerin yaş, hastalık süresi ve MMT puanlarına ilişkin verilerin gruplar arasındaki homojenliği ‘Mann Whitney-U’ testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

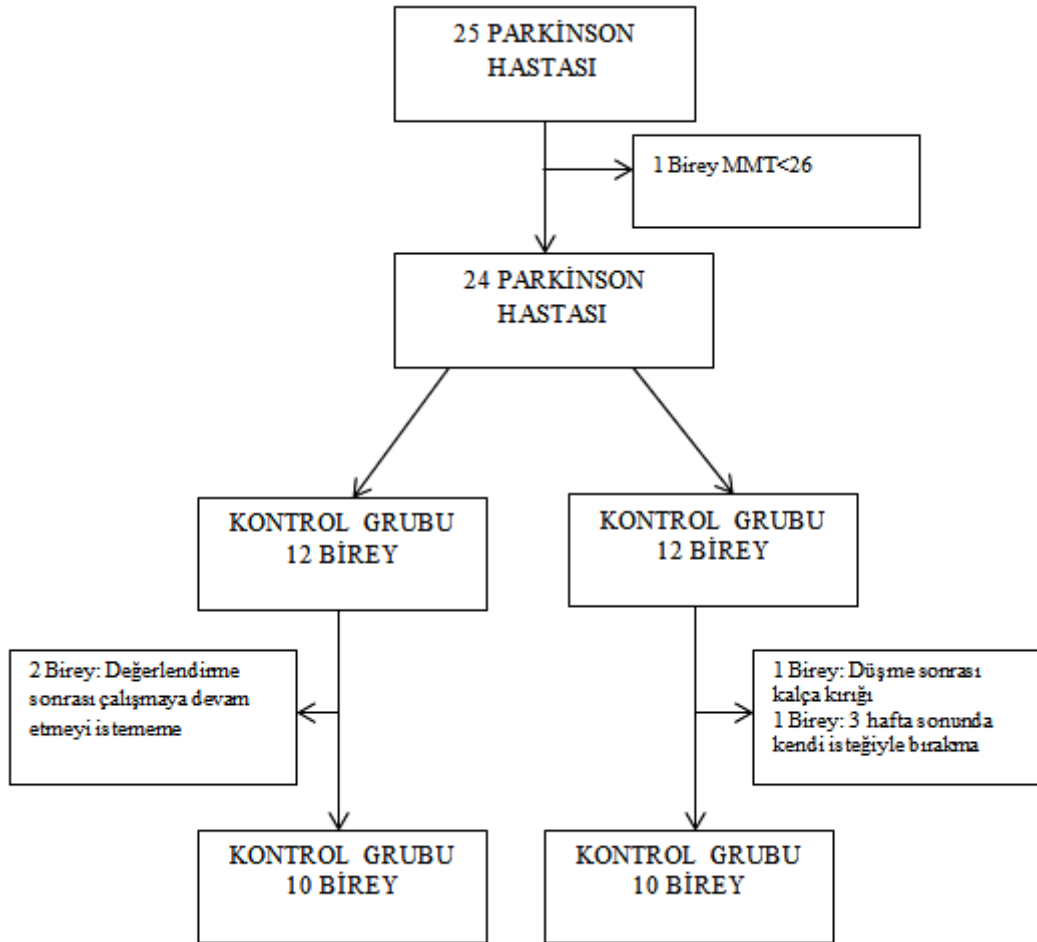
Grupların tedavi öncesinde hastalık şiddeti, fonksiyonellik, denge ve yaşam kalitesi bakımından benzer olup olmadığını belirlemek için Mann Whitney-U’ testi kullanılmıştır. Bu verilerin grup içinde tedavi öncesi ve sonrasında değişim gösterip göstermediği ise ‘Wilcoxon İşaretleme Testi’ ile değerlendirilmiştir. Tedavi sonrası gruplar arası değişimler Mann Whitney-U’ ile belirlenmiştir. Her iki grupta tedavinin etkinliğinin belirlenmesi amacıyla her bir veri için Cohen d sayısı hesaplanmıştır (effect size ölçümü). Tedavi etkinliği d sayısının 0.8’e eşit ve büyük olduğu durumlarda yüksek, 0.8 ile 0.5 arasında olduğunda ise orta olarak kabul edilmiştir. Sağlık alanında yapılan çalışmalarda genel olarak 0.5 üzerindeki değerler önem kazanmaktadır (162). Bütün parametrelerin birbirleriyle olan ilişkisini incelemek için “Spearman Korelasyon Analizi” yapılmıştır. Çalışma için etik kurul onayı alınmıştır (EK 6).

Etik Kurul Onay Tarihi: 12.12.2012

LUT Numarası: FON 12/26

5. BULGULAR

Çalışma kapsamında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı'na başvurmuş ve PH teşhisi almış olan toplam 25 birey değerlendirilmiştir. Bir birey MMT puanı 26'nın altında kalması nedeniyle çalışmaya alınmamıştır. Dâhil olma kriterlerini karşılayan 24 birey ile çalışma başlatılmıştır. Bireyler rastgele sayılar tablosuna göre çalışma ve kontrol gruplarına ayrılmışlardır. Kontrol grubundaki 2 birey değerlendirmelerin yapılmasının ardından tedavi programına devam etmek istemedikleri için çalışma dışında bırakılmışlardır. Tedavi grubuna katılmış olan Bireylerden birinin tedavisi düşme sonucu kalçasını kırıldığı için yarım kalmıştır. Yine çalışma grubunda olan bir bireyimiz tedavinin üçüncü haftasında kendi isteğiyle tedaviyi bırakmıştır. Sonuç olarak çalışma kontrol ve çalışma gruplarında 10'ar birey olacak şekilde tamamlanmıştır (Şekil 5.1.1).



Şekil 5.1.1: Çalışmanın Birey şeması

5.1. Bireylere Ait Bulgular

Demografik Özellikler

Cinsiyet bakımından incelendiğinde kontrol grubunda 6 kadın, 4 erkek, çalışma grubunda ise 4 kadın, 6 erkek bireyin yer aldığı görülmüştür.

Çalışmaya katılan bireylerin yaşları 50-83 yaşları arasında değişmektedir. Kontrol grubundaki bireylerin yaş ortalamaları $74\pm 9,59$ yıl iken, çalışma grubundaki bireylerin yaş ortalamaları $71,2\pm 10,31$ yıldır.

Hastalık süresine bakıldığında kontrol grubundaki bireylerde $7\pm 4,83$ yıl, tedavi grubundakilerde ise $6,90\pm 4,06$ yıl olduğu görülmüştür (Tablo 5.1.1).

Bireylerin MMT puanları incelendiğinde kontrol grubunda $29\pm 1,24$ iken, çalışma grubunda ise $29,2\pm 1,13$ olduğu izlenmiştir (Tablo 5.1.1).

MHYEÖ'ine göre kontrol grubunda evre 2.5'da 5, 3'de 5, çalışma grubunda ise evre 2.5'da 6, 3'de 4 bireyin yer aldığı görülmüştür (Tablo 5.1.2)

Tedavinin başlangıcında demografik özellikler bakımından iki grup arasında fark yoktur.

Tablo 5.1.1: Hastaların demografik ve klinik bilgileri

	Kontrol Grubu X\pmSD	Çalışma Grubu X\pmSD	z	P
Yaş (yıl)	74 \pm 9,59	71,2 \pm 10,31	-0,644	0,520
Hastalık süresi (yıl)	7 \pm 4,83	6,90 \pm 4,06	-0,115	0,908
Mini Mental Test Puanı	29 \pm 1,24	29,2 \pm 1,13	-0,490	0,624

X: ortalama, SD: standart sapma

Tablo 5.1.2: Gruplara ait demografik ve klinik özellikler

	Kontrol Grubu n	Çalışma Grubu n	P
Cinsiyet			
Kadın	6	4	0,371
Erkek	4	6	
Dominant Taraf			
Sağ	10	10	1
MHYEÖ			
Evre 2	0	0	0.470
Evre 2.5	5	6	
Evre 3	5	4	
Eğitim			
Üniversite	6	7	0,815
Lise	2	1	
Ortaokul	2	2	
İlkokul	0	0	
Sosyoekonomik düzey			
İyi	9	10	0,305
Orta	1	0	
Kötü	0	0	
Medeni hal			
Evli	8	6	0,314
Dul	2	4	
Bekâr	0	0	

n: birey sayısı, MHYS: Modifiye Hohen&Yahr Evreleme Ölçeği

5.2.Araştırma Bulguları

Hastalık Semptomlarının Şiddeti, Tedavi Komplikasyonları ve GYA

Kontrol grubundaki bireylerin “on” dönemindeki tedavi öncesi ve sonrası BPHDÖ alt grup puanları karşılaştırıldığında GYA alt grup puanlarının $14 \pm 6,32$ puandan $10,70 \pm 5,35$ puana indiği ve sonuçların istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p=0,005$). Bu grupta diğer alt grup puanlarında değişim olmamıştır.

BPHDÖ toplam puanı incelendiğinde puanların $39,4 \pm 13,68$ 'den $31,7 \pm 16,12$ 'ye indiği ve sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmiştir ($p=0,005$).

Tedavi öncesi ve sonrasında “off” değerleri karşılaştırıldığında BPHDÖ toplam puanı, motor ve GYA alt grup puanları tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalmıştır ($p=0,005$) (Tablo 5.2.1).

Tablo 5.2.1: Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası BPHDÖ Değerlerinin Karşılaştırılması

BPHDÖ Alt Bölümleri		TÖ X±SD	TS X±SD	z	P	Cohen d
ON DÖNEMİ	MENTAL	1,3±0,94	1±0,66	-1,732	0,083	0,36
	MOTOR	21,8±8,12	17,40±10,12	-2,494	0,13	0,52 ⁺
	GYA	14±6,32	10,70±5,35	-2,823	0,005*	0,63 ⁺
	KOMPLİKASYON	2,5±1,5	2,6±1,5	-0,577	0,564	0,04
	TOTAL PUAN	39,4±13,68	31,7±16,12	-2,807	0,005*	0,55 ⁺
OFF DÖNEMİ	MENTAL	1,3±9,48	1,0±0,66	-1,732	0,083	0,32
	MOTOR	25,5±10,31	21,20±10,36	-2,821	0,005*	0,47
	GYA	16,6±7,07	13,4±6,89	-2,823	0,005*	0,46
	KOMPLİKASYON	2,6±1,50	2,7±1,41	0,577	0,564	0,04
	TOTAL PUAN	45,8±16,90	38,3±17,49	-2,809	0,005*	0,47

X: ortalama, SD: standart sapma, TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası

Çalışma grubundaki bireylerin “on” dönemindeki tedavi öncesi ve sonrası BPHDÖ alt grup puanları karşılaştırıldığında mental ve tedavi komplikasyonları alt grupları dışındaki diğer değerlerde bir azalma olduğu görülmüştür.

Motor alt grup değerleri 20,4±7,45 puandan 15,7±6,23 puana gerilemiştir. Bu azalma istatistiğe yansımış ($p=0,005$) ve tedavinin motor bulgular üzerinde orta derecede bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir ($d=0,68$).

GYA puanları 12±6,20'den 7,8±5,02'e düşmüştür ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,005$).

BPHDÖ toplam puanı tedavi öncesinde 37,8±15,15 iken, tedavi sonrasında 23,7±11,7'e inmiş ve istatistiksel yönden anlamlı bir gelişme elde edilmiştir.

Çalışma grubunda “off” döneminde de benzer sonuçlar alınmıştır. Motor ve GYA alt grup puanları tedavi sonrasında azalmış ve sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmiştir (sırayla $p=0,007$, $p=0,005$). Benzer şekilde toplam BPHDÖ puanları da azalmıştır ($p=0,005$) (tablo 5.2.2).

Tablo 5.2.2: Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası BPHDÖ Değerlerinin Karşılaştırılması

BPHDÖ Alt Bölümleri		TÖ X±SD	TS X±SD	z	P	Cohen d
ON DÖNEMİ	MENTAL	1,3±1,70	0,7±0,94	-1,857	0,063	0,44
	MOTOR	20,4±7,45	15,7±6,23	-2,807	0,005*	0,68 ⁺
	GYA	12±6,20	7,8±5,02	-2,825	0,005*	0,74 ⁺
	KOMPLİKASYON	3,9±3,38	3,6±2,63	-1,00	0,317	0,10
	TOTAL PUAN	37,8±15,15	23,7±11,7	-2,803	0,005*	1,04 ⁺⁺
OFF DÖNEMİ	MENTAL	1,3±1,70	0,8±1,13	-1,890	0,059	0,35
	MOTOR	26,6±8,60	21,60±7,57	-2,677	0,007*	0,62 ⁺
	GYA	16,8±7,74	12,4±6,85	-2,809	0,005*	0,60 ⁺
	KOMPLİKASYON	4,2±3,64	3,9±2,99	-1,00	0,317	0,09
	TOTAL PUAN	47,9±18,21	38,7±13,88	-2,807	0,005*	0,57 ⁺

*p<0,05, +: d≥0,5, ++: d≥0,8, X: ortalama, SD: standart sapma, BPHDÖ: Bileşik Parkinson Değerlendirme Ölçeği, GYA: Günlük yaşam aktiviteleri, TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası

İki grubun tedavi önceleri “on” ve “off” dönemlerinde aldıkları BPHDÖ puanları karşılaştırıldığında aralarında alt gruplar ve toplam puanlar bakımından herhangi bir fark olmadığı görülmüştür. Tedavi öncesi gruplar bu değerler yönünden homojendir. Tedavi sonrası “on” ve “off” dönemlerinde alınan değerlere bakıldığında çalışma grubundaki bireylerin BPHDÖ toplam puanlarının ve alt grup puanlarının kontrol grubundaki bireylerin puanlarına göre daha düşük olduğu ancak iki grup arasında farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir (Tablo 5.2.3).

Tedavinin etkinliğini yansıtan Cohen d sayısı incelendiğinde “on” döneminde kontrol grubunda GYA ve toplam BPHDÖ puanlarının değişmesinde tedavinin orta derecede bir etkiye sahip olduğu görülmüştür (d=0,63 ve 0,55). Çalışma grubunda ise tedavinin GYA’ne ve motor problemlere etkisinin orta derecede (d=0,74) BPHDÖ toplam puanına etkisinin ise yüksek derecede olduğu bulunmuştur (d=1,04). “Off” dönemindeki tedavi etkinliğine bakıldığında tedavinin kontrol grubunda BPHDÖ toplam puanına ve GYA alt gruplarına hafif derecede, çalışma grubunda ise bu iki değerle birlikte motor alt grup puanlarına orta derecede etki ettiği görülmüştür (Tablo 5.2.1 ve Tablo 5.2.2).

Tablo 5.2.3: Grupların BPHDÖ Değerlerinin Karşılaştırılması

BPHDÖ Alt Bölümleri		Kontrol Grubu X±SD	Çalışma Grubu X±SD	Z	P	
TEDAVİ ÖNCESİ	ON DÖNEMİ	MENTAL	1,3±0,94	1,3±1,70	-0,589	0,556
		MOTOR	21,8±8,12	20,4±7,45	-0,304	0,761
		GYA	14±6,32	12±6,20	-0,606	0,545
		KOMPLİKASYON	2,5±1,5	3,9±3,38	-0,825	0,409
		TOTAL PUAN	39,4±13,68	37,8±15,15	-0,454	0,650
	OFF DÖNEMİ	MENTAL	1,3±9,48	1,3±1,70	-0,589	0,556
		MOTOR	25,5±10,31	26,6±8,60	-0,380	0,704
		GYA	16,6±7,07	16,8±7,74	-0,152	0,879
		KOMPLİKASYON	2,6±1,50	4,2±3,64	-0,738	0,460
		TOTAL PUAN	45,8±16,90	47,9±18,21	-0,265	0,791
TEDAVİ SONRASI	ON DÖNEMİ	MENTAL	1±0,66	0,7±0,94	-0,967	0,333
		MOTOR	17,40±10,12	15,7±6,23	-0,454	0,650
		GYA	10,70±5,35	7,8±5,02	-1,327	0,185
		KOMPLİKASYON	2,6±1,5	3,6±2,63	-0,66	0,508
		TOTAL PUAN	31,7±16,12	23,7±11,7	-1,098	0,272
	OFF DÖNEMİ	MENTAL	1,0±0,66	0,8±1,13	-0,883	0,377
		MOTOR	21,20±10,36	21,60±7,57	-0,151	0,880
		GYA	13,4±6,89	12,4±6,85	-0,265	0,791
		KOMPLİKASYON	2,7±1,41	3,9±2,99	-0,549	0,583
		TOTAL PUAN	38,3±17,49	38,7±13,88	-0,341	0,733

BPHDÖ: Bileşik Parkinson Değerlendirme Ölçeği, GYA: Günlük yaşam aktiviteleri, TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası

Kognitif durum

Kontrol grubundaki bireylerin LOTCA testi değerleri karşılaştırıldığında görsel motor bölüm dışındaki diğer bölüm puanlarının tedavi sonrasında değişmediği görülmüştür. Görsel motor bölüm puanları 25,2±2,34'ten 25,9±1,85'e yükselmiştir (p=0,038). Benzer şekilde LOTCA toplam puanı 96,4±4,99'dan 98±4,18'e yükselmiş ve sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (0,017) (Tablo 5.2.4)

Tablo 5.2.4: Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası LOTCA Değerlerinin Karşılaştırılması

LOTCA Alt Parametreleri	TÖ X±SD	TS X±SD	z	p	Cohen d
Oryantasyon	7,9±0,31	8±0,0	-1,00	0,317	0,46
Görsel Algılama	15,4±0,69	15,4±0,84	0,00	1	0,00
Uzaysal Algılama	3,9±0,31	4±0,0	-1,00	0,317	0,46
Motor Praksis	11,4±1,07	11,7±0,67	-1,00	0,317	0,34
Görsel Motor	25,2±2,34	25,9±1,85	-2,070	0,038*	0,33
Düşünme Yeteneği	28,9±1,19	29±1,41	-0,577	0,564	0,08
Dikkat/Konsantrasyon	3,9±0,31	3,9±0,31	0,00	1	0,00
Toplam Puan	96,4±4,99	98±4,18	-2,388	0,017*	0,35

*p<0,05, X: ortalama, SD: standart sapma TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, LOTCA: Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment

Çalışma grubundaki bireylerin LOTCA sonuçları değerlendirildiğinde toplamda ve görsel motor bölüm puanında anlamlı değişimlerin olduğu gözlemlenmiştir.

Görsel motor alan puanı 25,1±2,07'den 25,7±1,88'e yükselmiştir (p=0,014). Toplam puan ise 95,9±4,20'den 97,3±3,77'ye çıkmıştır (p=0,026). Diğer alt bölüm puanlarında istatistiksel olarak anlamlı olmayan puan artışları olmuştur (Tablo 5.2.5).

Tablo 5.2.5: Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası LOTCA Değerlerinin Karşılaştırılması

LOTCA Alt Parametreleri	TÖ X±SD	TS X±SD	Z	p	Cohen d
Oryantasyon	8±0,0	8±0,0	0,00	1	0,00
Görsel Algılama	15,4±0,84	15,7±0,48	-1,732	0,083	0,44
Uzaysal Algılama	4±0,0	4±0,0	0,00	1	0,00
Motor Praksis	11,7±0,48	11,8±0,41	-1,00	0,317	0,22
Görsel Motor	25,1±2,07	25,7±1,88	-2,449	0,014*	0,30
Düşünme Yeteneği	28,3±1,33	28,6±1,42	-1,342	0,180	0,22
Dikkat/Konsantrasyon	3,6±0,51	3,9±0,31	-1,732	0,830	0,71
Toplam Puan	95,9±4,20	97,3±3,77	-2,226	0,026*	0,35

*p<0,05, X: ortalama, SD: standart sapma TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, LOTCA: Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment

İki grup LOTCA puanları bakımından karşılaştırıldığında tedavi öncesinde ve sonrasında aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür (Tablo 5.2.6).

Tablo 5.2.6: Grupların LOTCA Değerlerinin Karşılaştırılması

LOTCA Alt Parametreleri		Kontrol Grubu X ± SD	Çalışma Grubu X ± SD	Z	P
TEDAVİ ÖNCESİ	Oryantasyon	7,9±0,31	8±0,0	-1,00	0,317
	Görsel Algılama	15,4±0,69	15,4±0,84	-0,168	0,866
	Uzaysal Algılama	3,9±0,31	4±0,0	-1,00	0,317
	Motor Praksis	11,4±1,07	11,7±0,48	-0,281	0,779
	Görsel Motor	25,2±2,34	25,1±2,07	-0,191	0,848
	Düşünme Yeteneği	28,9±1,19	28,3±1,33	-0,893	0,372
	Dikkat/Konsantrasyon	3,9±0,31	3,6±0,51	-1,510	0,131
	TOPLAM PUAN	96,4±4,99	95,9±4,20	-0,304	0,796
TEDAVİ SONRASI	Oryantasyon	8±0,0	8±0,0	0,00	1
	Görsel Algılama	15,4±0,84	15,7±0,48	-0,717	0,473
	Uzaysal Algılama	4±0,0	4±0,0	0,00	1
	Motor Praksis	11,7±0,67	11,8±0,41	-0,108	0,914
	Görsel Motor	25,9±1,85	25,7±1,88	-0,231	0,818
	Düşünme Yeteneği	29±1,41	28,6±1,42	-0,626	0,532
	Dikkat/Konsantrasyon	3,9±0,31	3,9±0,31	0,00	1
	TOPLAM PUAN	98±4,18	97,3±3,77	-0,533	0,594

*p<0,05, X: ortalama, SD: standart sapma, TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, LOTCA: **Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment**

Fonksiyonel Düzey

Kontrol grubunda “on” döneminde PAÖ puanı 25,6±11,71’den 32,70±8,66’ya yükselmiştir (p=0,012). “Off” döneminde ise 21,1±14,15’ten 27±11,59’a çıkmıştır (p=0,009). Her iki konumda da tedavi sonrasında fonksiyonellik artmıştır (Tablo 5.2.7).

Tablo 5.2.7: Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası PAÖ Sonuçlarının Karşılaştırılması

Parkinson Aktivite Ölçeği	TÖ X±SD	TS X±SD	z	P	Cohen d
“ON” Dönemi	25,6±11,71	32,70±8,66	-2,524	0,012*	0,69 ⁺
“OFF” Dönemi	21,1±14,15	27±11,59	-2,608	0,009*	0,46

*: $p < 0,05$, $+ : d \geq 0,5$, TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma PAÖ: Parkinson Aktivite Ölçeği

Çalışma grubunda “on” döneminde PAÖ puanı $26,5 \pm 8,52$ 'den $35,8 \pm 5,46$ 'ya ($p=0,007$), “off” döneminde ise $20,70 \pm 9,96$ 'dan $29,9 \pm 8,58$ 'e yükselmiştir ($p=0,009$). Her iki konumda da tedavi öncesine göre tedavi sonrasında bireylerin fonksiyonel düzeylerinde gelişme gözlenmiştir (Tablo 5.2.8).

Tablo 5.2.8: Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası PAÖ Sonuçlarının Karşılaştırılması

Parkinson Aktivite Ölçeği	TÖ X±SD	TS X±SD	T	P	Cohen d
“ON” Dönemi	26,5±8,52	35,8±5,46	-2,677	0,007*	1,30 ⁺⁺
“OFF” Dönemi	20,70±9,96	29,9±8,58	-2,805	0,005*	0,99 ⁺⁺

*: $p < 0,05$, $++ : d \geq 0,8$, TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma PAÖ: Parkinson Aktivite Ölçeği

Çalışma ve kontrol grupları fonksiyonellik bakımından karşılaştırıldığında tedavi öncesi “on” ve “off” değerlerinde bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir. Benzer şekilde tedavi sonrasında her iki durumda da grupların PAÖ puanlarındaki değişim anlamlı değildir (Tablo 5.2.9). Ancak tedavi etkinliğine bakıldığında çalışma grubunda PAÖ değerlerinin “on” ve “off” döneminde tedaviden ileri derecede

etkilendiği gözlemlenmiştir. Kontrol grubunda ise sadece “on” döneminde orta derecede bir etki meydana geldiği görülmüştür (Tablo 5.2.7 ve tablo 5.2.8).

Tablo 5.2.9: Grupların PAÖ Sonuçlarının Karşılaştırılması

Parkinson Aktivite Ölçeği		Kontrol Grubu X±SD	Çalışma Grubu X±SD	z	P
T.Ö.	ON Dönemi	25,6±11,71	26,5±8,52	-0,038	0,970
	OFF Dönemi	21,1±14,15	20,70±9,96	-0,340	0,734
T.S.	ON Dönemi	32,70±8,66	35,8±5,46	-0,664	0,506
	OFF Dönemi	27±11,59	29,9±8,58	-0,341	0,733

TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma

Klinik Ölçeklerle Postüral Kontrol ve Denge Değerlendirmesi

Kontrol grubundaki bireylerde “on” ve “off” dönemlerinde denge değerlendirmesi için yapılan tüm fonksiyonel testlerde gelişme olduğu ve bu gelişmelerin istatistiğe yansıdığı görülmüştür (Tablo 5.2.10).

Kontrol grubundaki bireylerin ”on” döneminde TPD süresi 24,14±34,61 saniyeden 25,90±34,07 saniyeye (p=0,008), “off” döneminde ise 22,39±35,02 saniyeden 23,58±34,73 saniyeye yükselmiştir (p=0,008).

ZKYT süresi tedavi öncesi “on” döneminde 20,41±12,72 saniye iken, tedavi sonrasında 17,83±11,19 saniye olduğu belirlenmiştir (p=0,005). “Off” döneminde ise 23,64±14,85 saniyeden 21,70±13,42 saniyeye düşmüştür (p=0,008).

FUT sonuçlarına bakıldığında “on” dönemi değerlerinin 15,5±6,52 santimetreden 17,3±6,73 santimetreye yükseldiği gözlemlenmiştir (p=0,004). “Off” dönemi değerlerinin ise 13,05±6,27 santimetreden 13,8±6,22 santimetreye yükseldiği belirlenmiştir (p=0,011).

BDÖ puanı tedavi öncesi “on” döneminde 43,3±9,49 iken tedavi sonrasında bu değer 48±9,21’e yükseldiği bulunmuştur (p=0,007). “Off” dönemi değerleri de benzer şekilde yükselerek 39,4±12,18’den 42,6±11,63’e çıkmıştır (p=0,012).

Tablo 5.2.10: Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Tandem TPD, ZKYT, FUT ve BDÖ Sonuçlarının Karşılaştırılması

	TÖ X±SD	TS X±SD	Z	P	Cohen d
TPD					
ON Dönemi	24,14±34,61	25,90±34,07	-2,668	0,008*	0,05
OFF Dönemi	22,39±35,02	23,58±34,73	-2,668	0,008*	0,03
ZKYT					
ON Dönemi	20,41±12,72	17,83±11,19	-2,803	0,005*	0,22
OFF Dönemi	23,64±14,85	21,70±13,42	-2,805	0,005*	0,14
FUT					
ON Dönemi	15,5±6,52	17,3±6,73	-2,844	0,004*	0,27
OFF Dönemi	13,05±6,27	13,8±6,22	-2,555	0,011*	0,12
BDÖ					
ON Dönemi	43,3±9,49	48±9,21	-2,680	0,007*	0,50 ⁺
OFF Dönemi	39,4±12,18	42,6±11,63	-2,524	0,012*	0,27

*: $p < 0,05$, TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma, TPD: Tandem pozisyonunda durma testi, ZKYT: Zamanlı kalk yürü testi, FUT: Fonksiyonel uzanma testi, BDÖ: Berg Denge Ölçeği

Çalışma grubundaki bireylerde da kontrol grubuna benzer şekilde “on” ve “off” dönemlerinde denge değerlendirmesi amacıyla yapılan tüm klinik testlerde gelişme olduğu ve bu gelişmelerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür (Tablo 5.2.11).

Çalışma grubundaki bireylerin “on” döneminde TPD süresi 29,51±39,70 saniyeden 42,14±43,31 saniyeye ($p=0,008$), “off” döneminde ise 27,08±39,61 saniyeden 35,47±45,46 saniyeye yükselmiştir ($p=0,008$).

ZKYT süresi tedavi öncesi “on” döneminde 14,63±4,26 saniye iken tedavi sonrasında 10,27±2,90 saniye olduğu belirlenmiştir ($p=0,005$). “Off” dönemi değerleri ise 16,72±4,17 saniyeden 13,26±4,06 saniyeye düşmüştür ($p=0,005$).

FUT sonuçlarına bakıldığında “on” dönemi değerlerinin 13,5±2,46 santimetreden 19,22±3,21 santimetreye yükseldiği gözlemlenmiştir ($p=0,005$). “Off” dönemi değerlerinin ise 11,5±2,63 santimetreden 14,56±2,95 santimetreye yükseldiği belirlenmiştir ($p=0,008$).

BDÖ puanı tedavi öncesi “on” döneminde 45,40±4,64 iken tedavi sonrasında bu değer 51,80±2,89’a yükseldiği bulunmuştur ($p=0,007$). “Off” dönemi değerleri de benzer şekilde yükselerek 36,00±9,60’dan 43,80±8,37’ye çıkmıştır ($p=0,007$).

Tablo 5.2.11: Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası TPD, ZKYT, FUT ve BDÖ Sonuçlarının Karşılaştırılması

	TÖ X±SD	TS X±SD	Z	P	Cohen d
TPD					
ON Dönemi	29,51±39,70	42,14±43,31	-2,666	0,008*	0,30
OFF Dönemi	27,08±39,61	35,47±45,46	-2,666	0,008*	0,20
ZKYT					
ON Dönemi	14,63±4,26	10,27±2,90	-2,803	0,005*	1,20 ⁺⁺
OFF Dönemi	16,72±4,17	13,26±4,06	-2,803	0,005*	0,84 ⁺
FUT					
ON Dönemi	13,5±2,46	19,22±3,21	-2,810	0,005*	2,00 ⁺⁺
OFF Dönemi	11,5±2,63	14,56±2,95	-2,670	0,008*	1,09 ⁺⁺
BDÖ					
ON Dönemi	45,40±4,64	51,80±2,89	-2,677	0,007*	1,66 ⁺⁺
OFF Dönemi	36,00±9,60	43,80±8,37	-2,675	0,007*	0,87 ⁺⁺

*: $p < 0,05$, ++: $d \geq 0,8$ TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma, TPD: Tandem pozisyonunda durma testi, ZKYT: Zamanlı kalk yürü testi, FUT: Fonksiyonel uzanma testi, BDÖ: Berg Denge Ölçeği

Kontrol ve çalışma gruplarının tedavi sonrası “on” ve “off” dönemlerinde denge testlerinden aldıkları puanlar karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak fark olmadığı görülmüştür (Tablo 5.2.12).

Tedavi etkinliğini gösteren Cohen d sayısına bakıldığında, uygulanan tedavinin kontrol grubunda “on” dönemi BDÖ değerlerinde orta derecede bir etki oluşturduğu gözlemlenmiştir ($d=0,50$). Çalışma grubunda ise “on” ve “off” dönemi ZKYT, FUT ve BDÖ sonuçlarının tedaviden ileri derecede etkilendiği görülmüştür (Tablo 5.2.10 ve Tablo 5.2.11).

Tablo 5.2.12: Gruplarının TPD, Zamanlı Kalk Yürü Testi, Fonksiyonel Uzanma Testi Ve Berg Denge Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması

		Kontrol Grubu X±SD	Çalışma Grubu X±SD	Z	P
TEDAVİ ÖNCESİ	TPD				
	ON Dönemi	24,14±34,61	29,51±39,70	-0,038	0,970
	OFF Dönemi	22,39±35,02	27,08±39,61	-0,265	0,791
	ZKYT				
	ON Dönemi	20,41±12,72	14,63±4,26	-0,378	0,705
	OFF Dönemi	23,64±14,85	16,72±4,17	-0,454	0,650
	FUT				
	ON Dönemi	15,5±6,52	13,5±2,46	-0,985	0,324
	OFF Dönemi	13,05±6,27	11,5±2,63	-0,796	0,426
	BDÖ				
ON Dönemi	43,3±9,49	45,4±4,64	-0,227	0,820	
OFF Dönemi	39,4±12,18	36±9,60	-0,985	0,325	
TEDAVİ SONRASI	TPD				
	ON Dönemi	25,90±34,07	42,14±43,31	-0,833	0,405
	OFF Dönemi	23,58±34,73	35,47±45,46	-0,681	0,496
	ZKYT				
	ON Dönemi	17,83±11,19	10,27±2,90	-1,814	0,070
	OFF Dönemi	21,70±13,42	13,26±4,06	-1,285	0,199
	FUT				
	ON Dönemi	17,3±6,73	19,22±3,21	0,949	0,343
	OFF Dönemi	13,8±6,22	14,56±2,95	-0,379	0,705
	BDÖ				
ON Dönemi	48±9,21	51,8±2,89	-0,722	0,470	
OFF Dönemi	42,6±11,63	43,8±8,37	-0,114	0,909	

*: p<0,05, X: ortalama, SD: standart sapma

Dinamik Bilgisayarlı Posturografi verileri

Kontrol grubu “on” döneminde konum 6 denge puanı 27,93±30,44’den 43,66±28,76’ya yükseldiği bu konum için dengenin istatistiksel olarak anlamlı şekilde geliştiği gözlemlenmiştir (p=0,028). Bileşik denge puanı 57,1±22,71’den

64,4±16,77'ye yükselmiş dengenin genel olarak arttığı belirlenmiştir (p=0,009). Benzer olarak “off” döneminde de bu iki değerde meydana gelen değişimin anlamlı olduğu görülmüştür (p=0,012 ve p=0,041) (Tablo 5.2.13).

Tablo 5.2.13: Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Denge Puanlarının Karşılaştırılması

KONUM		TÖ X±SD	TS X±SD	Z	P	Cohen d
ON DÖNEMİ	Konum 1	91,49±3,91	90,39±4,37	-0,73	0,440	0,27
	Konum 2	85,69±10,37	88,36±5,71	-1,008	0,314	0,32
	Konum 3	79,39±28,34	87,99±4,98	-1,067	0,286	0,42
	Konum 4	63,06±28,70	69,29±20,75	-0,059	0,953	0,25
	Konum 5	36,63±33,75	40,23±32,73	-1,153	0,249	0,11
	Konum 6	27,93±30,44	43,66±28,76	-2,197	0,028*	0,53 ⁺
	Bileşik	57,1±22,71	64,4±16,77	-2,608	0,009*	0,37
OFF DÖNEMİ	Konum 1	90,09±4,11	89,96±4,92	-0,256	0,798	0,03
	Konum 2	85,66±13,27	85,23±6,26	-1,428	0,153	0,04
	Konum 3	64,59±38,00	81,03±20,17	-1,275	0,202	0,54 ⁺
	Konum 4	54,99±32,21	64,16±26,89	-1,007	0,314	0,31
	Konum 5	27,66±34,53	37,33±29,10	-0,847	0,397	0,30
	Konum 6	19,13±26,49	37,69±27,58	-2,521	0,012*	0,69 ⁺
	Bileşik	49,5±22,07	59,4±20,02	-2,040	0,041*	0,47

*: p<0,05, +.d≥0,5, ++:d≥0,8 TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma

Çalışma grubu “on” döneminde konum 3 denge puanı 88,16±4,62'den 86,46±4,68'e gerilemiş bu konum için dengenin zayıfladığı saptanmıştır (p=0,025). Konum 5 denge puanı 26,59±30,02'den 63,28±18,96'ya yükselmiş ve bu konum için dengenin geliştiği gözlemlenmiştir (p=0,005). Konum 6 denge puanının da 26,63±35,06'dan 54,83±13,36 yükseldiği ve bu konum için dengenin arttığı

görülmüştür ($p=0,037$). Bileşik denge puanının $55,80\pm 19,00$ 'dan $74,5\pm 6,38$ 'e çıktığı ve dengeğin genel olarak geliştiği belirlenmiştir ($p=0,009$) (Tablo 5.2.14).

Benzer olarak "off" döneminde de konum 5, konum 6 ve bileşik denge puanlarında artış meydana gelmiş ve sonuçlar istatistiğe yansımıştır ($p=0,005$).

Tablo 5.2.14: Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Denge Puanlarının Karşılaştırılması

KONUM		TÖ X±SD	TS X±SD	z	P	Cohen d
ON DÖNEMİ	Konum 1	90,83±3,59	90,03±4,12	-0,712	0,476	0,21
	Konum 2	90,52±2,38	87,89±5,21	-1,836	0,066	0,65 ⁺
	Konum 3	88,16±4,62	86,46±4,68	-2,245	0,025*	0,37
	Konum 4	60,59±30,11	70,32±15,37	-0,562	0,574	0,41
	Konum 5	26,59±30,02	63,28±18,96	-2,803	0,005*	1,46 ⁺⁺
	Konum 6	26,63±35,06	54,83±13,36	-2,090	0,037*	1,06 ⁺⁺
	Bileşik	55,80±19,00	74,5±6,38	-2,606	0,009*	1,32 ⁺⁺
OFF DÖNEMİ	Konum 1	89,36±4,69	90,36±3,14	-0,561	0,575	0,25
	Konum 2	89,46±3,66	87,73±4,78	-1,581	0,114	0,41
	Konum 3	84,29±9,23	87,82±4,59	-1,244	0,214	0,48
	Konum 4	55,16±32,75	69,53±13,6	-1,377	0,169	0,57 ⁺
	Konum 5	19,13±25,85	52,49±20,45	-2,803	0,005*	1,43 ⁺⁺
	Konum 6	13,29±23,53	44,29±24,65	-2,803	0,005*	1,29 ⁺⁺
	Bileşik	49,1±17,07	66,6±12,53	-2,807	0,005*	1,17 ⁺⁺

*: $p<0,05$, +: $d\geq 0,5$, ++: $d\geq 0,8$ TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma

Kontrol ve çalışma grupları karşılaştırıldığında aralarında ne konum ne de bileşik puanlar bakımından fark olmadığı gözlemlenmiştir (Tablo 5.2.15).

Tablo 5.2.15: Grupların Denge Puanlarının Karşılaştırılması

KONUM		Kontrol Grubu X±SD	Çalışma Grubu X±SD	Z	P	
TEDAVİ ÖNCESİ	On Dönemi	Konum 1	91,49±3,91	90,83±3,59	-0,871	0,393
		Konum 2	85,69±10,37	90,52±2,38	-0,681	0,529
		Konum 3	79,39±28,34	88,16±4,62	-0,152	0,912
		Konum 4	63,06±28,70	60,59±30,11	-0,113	0,912
		Konum 5	36,63±33,75	26,59±30,02	-0,713	0,529
		Konum 6	27,93±30,44	26,63±35,06	-0,041	0,971
		Bileşik	57,1±22,71	55,8±19	-0,265	0,796
	Off Dönemi	Konum 1	90,09±4,11	89,36±4,69	0,000	1
		Konum 2	85,66±13,27	89,46±3,66	-0,266	0,796
		Konum 3	64,59±38,00	84,29±9,23	-0,756	0,481
		Konum 4	54,99±32,21	55,16±32,75	0,000	1
		Konum 5	27,66±34,53	19,13±25,85	-0,323	0,796
		Konum 6	19,13±26,49	13,29±23,53	-0,455	0,684
		Bileşik	49,5±22,07	49,1±17,07	0,000	1
TEDAVİ SONRASI	On Dönemi	Konum 1	90,39±4,37	90,03±4,12	-0,151	0,912
		Konum 2	88,36±5,71	87,89±5,21	-0,227	0,853
		Konum 3	87,99±4,98	86,46±4,68	-0,608	0,579
		Konum 4	69,29±20,75	70,32±15,37	-0,265	0,796
		Konum 5	40,23±32,73	63,28±18,96	-1,515	0,143
		Konum 6	43,66±28,76	54,83±13,36	-0,492	0,631
		Bileşik	64,4±16,77	74,5±6,38	-0,985	0,353
	Of Dönemi	Konum 1	89,96±4,92	90,36±3,14	-0,265	0,796
		Konum 2	85,23±6,26	87,73±4,78	-0,946	0,353
		Konum 3	81,03±20,17	87,82±4,59	-0,530	0,631
		Konum 4	64,16±26,89	69,53±13,6	-0,076	0,971
		Konum 5	37,33±29,10	52,49±20,45	-1,211	0,247
		Konum 6	37,69±27,58	44,29±24,65	-0,567	0,579
		Bileşik	59,4±20,02	66,6±12,53	-0,574	0,579

X: ortalama, SD: standart sapma

Cohen d sayısı incelendiğinde ise kontrol grubunda “on” döneminde konum 6’nın, “off” döneminde ise konum 6 ve 3’ün tedaviden orta derecede etkilendiği bulunmuştur. Çalışma grubunda ise “on” döneminde konum 3’ün tedaviden orta derecede, konum 5, konum 6 ve bileşik puanın ise ileri derecede etkilendiği görülmüştür. Benzer şekilde “off” döneminde konum 4 tedaviden orta derecede, konum 5, konum 6 ve bileşik puan ise ileri derecede etkilenmiştir (Tablo 5.2.13 ve Tablo 5.2.14).

Kontrol grubunun strateji puanları incelendiğinde “on” döneminde istatistiksel yönden anlamlı herhangi bir değişiklik kaydedilmediği, ancak “off” döneminde konum 2 ve konum 4’de anlamlı değişimler olduğu gözlenmiştir (Tablo 5.2.16). Konum 2’de strateji puanı $91,22 \pm 5,10$ ’dan $85,86 \pm 11,39$ ’a gerilemiş ve ayak bileği stratejisinin yerine kalça stratejisinin kullanıldığı görülmüştür ($p=0,037$). Konum 4’te strateji puanı $59,33 \pm 32,75$ ’ten $74,49 \pm 14,88$ ’e yükselmiş ve bu konumda hastaların ayak bileği stratejisini daha fazla tercih ettiği belirlenmiştir ($p=0,0028$).

Tablo 5.2.16: Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası Strateji Puanlarının Karşılaştırılması

KONUM		TÖ X±SD	TS X±SD	z	P	Cohen d
On Dönemi	Konum 1	92,09±6,09	91,03±6,04	-0,356	0,722	0,17
	Konum 2	87,08±11,07	87,43±10,87	-0,204	0,838	0,03
	Konum 3	83,79±23,80	88,26±9,68	-0,415	0,678	0,25
	Konum 4	75,13±26,92	75,16±19,08	-0,178	0,859	0,00
	Konum 5	54,03±31,82	68,59±16,03	-1,541	0,123	0,58 ⁺
	Konum 6	49,25±31,29	64,56±21,77	-1,836	0,066	0,57 ⁺
Off Dönemi	Konum 1	92,23±5,59	91,89±6,85	-0,459	0,646	0,05
	Konum 2	91,22±5,10	85,86±11,39	-2,091	0,037*	0,61 ⁺
	Konum 3	74,86±35,63	86,12±9,85	-0,358	0,721	0,43
	Konum 4	59,33±32,75	74,49±14,88	-2,191	0,028*	0,60 ⁺
	Konum 5	65,92±25,49	61,12±17,83	-0,889	0,374	0,22
	Konum 6	51,39±27,28	62,33±14,94	-0,816	0,415	0,50 ⁺

*: $p < 0,05$, +: $d \geq 0,5$, ++: $d \geq 0,8$ TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma

Çalışma grubunun strateji değerleri incelendiğinde “on” döneminde konum 3 ve konum 5’te, “off” döneminde ise konum 5 ve konum 6’da anlamlı değişimler olduğu gözlenmiştir (Tablo 5.2.17).

“On” döneminde konum 3’de strateji puanı $92,06 \pm 3,96$ ’dan $88,59 \pm 3,73$ ’e gerilemiş ve ayak bileği sinerjisinin yerine kalça sinerjisinin kullanıldığı görülmüştür ($p=0,009$). Konum 5’te strateji puanı $48,66 \pm 33,11$ ’den $72,76 \pm 16,72$ ’e yükselmiş ve

bu konumda hastaların ayak bileği stratejisini daha fazla tercih ettiği belirlenmiştir (p=0,017).

“Off” döneminde ise konum 5’te strateji puanı 45,06±36,93’den 75,49±10,92’ye (p=0,028), konum 6’da ise 43,63±37,77’ten 63,26±16,52’ye (p=0,047) yükselmiştir. Her iki konum için de kalça stratejilerinin daha fazla tercih edilmeye başlandığı görülmüştür.

Tablo 5.2.17: Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası Strateji Puanlarının Karşılaştırılması

KONUM		TÖ X±SD	TS X±SD	z	P	Cohen d
ON DÖNEMİ	Konum 1	93,99±2,86	92,53±4,81	-1,224	0,221	0,37
	Konum 2	92,59±3,06	90,29±5,87	-1,601	0,109	0,49
	Konum 3	92,06±3,96	88,59±3,73	-2,601	0,009*	0,90 ⁺⁺
	Konum 4	75,09±20,96	78,29±10,03	-0,204	0,838	0,19
	Konum 5	48,66±33,11	72,76±16,72	-2,397	0,017*	0,92 ⁺⁺
	Konum 6	44,06±36,65	67,69±15,87	-1,886	0,059	0,84 ⁺⁺
OFF DÖNEMİ	Konum 1	94,06±3,03	91,76±4,86	-1,309	0,191	0,57 ⁺
	Konum 2	92,13±3,72	91,16±5,41	-0,868	0,386	0,21
	Konum 3	90,86±5,43	90,56±6,83	-0,102	0,919	0,05
	Konum 4	71,63±25,60	81,09±8,09	-1,020	0,308	0,50 ⁺
	Konum 5	45,06±36,93	75,49±10,92	-2,194	0,028*	1,12 ⁺⁺
	Konum 6	43,63±37,77	63,26±16,52	-1,988	0,047*	0,67 ⁺

*: p<0,05, +.d≥0,5, ++:d≥0,8 TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma

Strateji değerleri bakımından iki grup karşılaştırıldığında tedavi öncesinde aralarında bir fark olmadığı görülmüştür. Tedavi sonrası karşılaştırma yapıldığında çalışma grubunun strateji puanlarının her konum için kontrol grubunun puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Ancak istatistiğe yansıyan tek değer “off” döneminde konum 5 değerindeki değişimdir (p=0,043) (Tablo 5.2.18).

Tablo 5.2.18: Grupların Strateji Puanlarının Karşılaştırılması

KONUM		Kontrol Grubu X±SD	Çalışma Grubu X±SD	z	P	
TEDAVİ ÖNCESİ	On Dönemi	Konum 1	92,09±6,09	93,99±2,86	-0,608	0,579
		Konum 2	87,08±11,07	92,59±3,06	-0,645	0,529
		Konum 3	83,79±23,80	92,06±3,96	-0,378	0,739
		Konum 4	75,13±26,92	75,09±20,96	-0,151	0,912
		Konum 5	54,03±31,82	48,66±33,11	-0,607	0,579
		Konum 6	49,25±31,29	44,06±36,65	0,000	1
	Off Dönemi	Konum 1	92,23±5,59	94,06±3,03	-0,455	0,684
		Konum 2	91,22±5,10	92,13±3,72	-0,227	0,853
		Konum 3	74,86±35,63	90,86±5,43	-0,606	0,579
		Konum 4	59,33±32,75	71,63±25,60	-1,512	0,143
		Konum 5	65,92±25,49	45,06±36,93	-1,404	0,165
		Konum 6	51,39±27,28	43,63±37,77	-0,606	0,579
TEDAVİ SONRASI	On Dönemi	Konum 1	91,03±6,04	92,53±4,81	-0,833	0,436
		Konum 2	87,43±10,87	90,29±5,87	-0,303	0,796
		Konum 3	88,26±9,68	88,59±3,73	-0,719	0,481
		Konum 4	75,16±19,08	78,29±10,03	-0,076	0,971
		Konum 5	68,59±16,03	72,76±16,72	-0,870	0,393
		Konum 6	64,56±21,77	67,69±15,87	0,000	1
	Off Dönemi	Konum 1	91,89±6,85	91,76±4,86	-0,455	0,684
		Konum 2	85,86±11,39	91,16±5,41	-0,908	0,393
		Konum 3	86,12±9,85	90,56±6,83	-0,946	0,353
		Konum 4	74,49±14,88	81,09±8,09	-0,719	0,481
		Konum 5	61,12±17,83	75,49±10,92	-2,042	0,043*
		Konum 6	62,33±14,94	63,26±16,52	-0,151	0,912

*: p<0,05, X: ortalama, SD: standart sapma

Tedavi etki büyüklüğü incelendiğinde kontrol grubunda “on” döneminde konum 5 ve 6, “off” döneminde ise konum 2, 4 ve 6’nın tedaviden orta dereceli olarak etkilendiği görülmüştür. Çalışma grubunda tedavinin etki büyüklüğünün “on” döneminde konum 3, 5 ve 6’da yüksek, “off” döneminde konum 1, 4, 6’da orta, konum 5’te ise yüksek derecede olduğu bulunmuştur (Tablo 5.2.16 ve Tablo 5.2.17).

Kontrol grubunda tedavi öncesine ve sonrasına ait duyuşsal analiz puanlarını karşılaştırıldığında “on” ve “off” dönemindeki değişimlerin istatistiğe yansımadağı görülmüştür (Tablo 5.2.19).

Tablo 5.2.19: Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi ve Sonrası Duyusal Analiz Değerlerinin Karşılaştırılması

DUYUSAL Analiz		TÖ X±SD	TS X±SD	z	P	Cohen d
ON	Somatosensori	93,00±9,04	95,80±3,76	-1,011	0,312	0,32
	Görsel	67,7±30,66	76,20±22,61	-0,667	0,505	0,09
	Vestibüler	40,20±35,47	43,50±35,18	-0,840	0,401	0,09
	Tercih	82,60±32,43	97,00±4,85	-0,980	0,327	0,62 ⁺
OFF	Somatosensori	94,20±12,58	94,30±5,75	-0,771	0,441	0,01
	Görsel	58,80±33,85	69,80±28,27	-1,068	0,285	0,35
	Vestibüler	28,30±34,74	41,00±31,45	-1,183	0,237	0,38
	Tercih	76,40±33,45	92,50±20,35	-1,843	0,065	0,58 ⁺

+ :d≥0,5, X: ortalama, SD: standart sapma

Çalışma grubunda tedavi öncesine ve sonrasına ait duyusal analiz puanları karşılaştırıldığında “on” döneminde vestibüler duyunun 28,50±32,18’den 69,60±19,77’ye, “off” döneminde ise 20,60±27,63’den 57,40±21,78 puana yükseldiği belirlenmiştir (p=0,005). Diğer duyulardaki değişimler ise istatistige yansımamıştır (Tablo 5.2.20).

Tablo 5.2.20: Çalışma Grubunda Tedavi Öncesi ve Sonrası Duyusal Analiz Değerlerinin Karşılaştırılması

DUYUSAL Analiz		TÖ X±SD	TS X±SD	z	P	Cohen D
ON DÖNEMİ	Somatosensori	98,20±2,29	97,20±2,97	-1,187	0,235	0,48
	Görsel	65,30±32,17	77,50±16,05	-1,011	0,312	1,54 ⁺⁺
	Vestibüler	28,50±32,18	69,60±19,77	-2,803	0,005*	1,54 ⁺⁺
	Tercih	93,60±10,61	91,70±7,45	-0,842	0,400	0,21
OFF DÖNEMİ	Somatosensori	97,90±2,64	96,50±3,89	-1,552	0,121	0,42
	Görsel	60,60±36,28	76,20±13,75	-1,483	0,138	0,57 ⁺
	Vestibüler	20,60±27,63	57,40±21,78	-2,805	0,005*	1,48 ⁺⁺
	Tercih	89,10±8,54	91,60±10,92	-0,771	0,440	0,26

*: p<0,05, +.d≥0,5, ++:d≥0,8 TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma

Duyusal analiz puanları açısından karşılaştırıldığında tedavi öncesinde grupların homojen olduğu ve tedavi sonrasında da gruplar arasında fark olmadığı görülmektedir (Tablo 5.2.21).

Tablo 5.2.21: Grupların Duyusal Analiz Puanlarının Karşılaştırılması

DUYUSAL analiz		Kontrol Grubu X±SD	Çalışma Grubu X±SD	z	P	
TEDAVİ ÖNCESİ	On Dönemi	Somatosensori	93,00±9,04	98,20±2,29	-1,203	0,247
		Görsel	67,7±30,66	65,30±32,17	-1,89	0,853
		Vestibüler	40,20±35,47	28,50±32,18	-0,899	0,393
		Tercih	82,60±32,43	93,60±10,61	-0,348	0,739
	Off Dönemi	Somatosensori	94,20±12,58	97,90±2,64	-0,162	0,912
		Görsel	58,80±33,85	60,60±36,28	-0,228	0,853
		Vestibüler	28,30±34,74	20,60±27,63	-0,283	0,796
		Tercih	76,40±33,45	89,10±8,54	-0,151	0,912
TEDAVİ SONRASI	On Dönemi	Somatosensori	95,80±3,76	97,20±2,97	-0,847	0,436
		Görsel	76,20±22,61	77,50±16,05	-0,152	0,912
		Vestibüler	43,50±35,18	69,60±19,77	-1,787	0,075
		Tercih	97,00±4,85	91,70±7,45	-1,705	0,105
	Off Dönemi	Somatosensori	94,30±5,75	96,50±3,89	-0,574	0,579
		Görsel	69,80±28,27	76,20±13,75	-0,227	0,853
		Vestibüler	41,00±31,45	57,40±21,78	-1,138	0,280
		Tercih	92,50±20,35	91,60±10,92	-0,981	0,393

X: ortalama, SD: standart sapma

Etki büyüklüğüne bakıldığında, tedavinin kontrol grubunda “on” ve “off” dönemindeki tercih puanlarını orta derecede etkilediği görülmüştür (Tablo 5.2.19). Çalışma grubunda ise tedavinin “on” döneminde görsel ve vestibüler duyu değişikliklerini ileri derecede etkilerken “off” döneminde ise vestibüler duyu değişimini ileri, görsel duyu değişimini orta derecede etkilediği gözlemlenmiştir (Tablo 5.2.20).

Kontrol grubunda tedavi öncesi ve sonrasındaki adaptasyon miktarlarındaki değişim istatistiğe yansımamıştır (Tablo 5.2.22).

Tablo 5.2.22: Kontrol Grubunda Tedavi Öncesi Ve Sonrası Adaptasyon Miktarlarının Karşılaştırılması

ADAPTASYON testi		TÖ X±SD	TS X±SD	z	P	Cohen d
On Dönemi	Dorsal Fleksiyon	100,41±58,62	84,40±43,98	-0,889	0,374	0,31
	Plantar Fleksiyon	97,18±60,51	80,84±45,87	-1,007	0,314	0,30
Off Dönemi	Dorsal Fleksiyon	101,09±56,80	97,06±50,42	-0,889	0,374	0,08
	Plantar Fleksiyon	108,53±55,98	98,68±51,83	-1,244	0,214	0,18

TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma

Çalışma grubunda ise tedavi sonrasında öne doğru ani pertürbasyon oluşturulmasıyla kaydedilen dorsal fleksiyon yönündeki adaptasyon enerjisi miktarının “on” döneminde anlamlı derecede geliştiği belirlenmiştir (p=0,014) (Tablo 5.2.23).

Tablo 5.2.23: Çalışma Grubunda Tedavi Öncesi Ve Sonrası Adaptasyon Miktarlarının Karşılaştırılması

ADAPTASYON testi		TÖ X±SD	TS X±SD	z	P	Cohen d
On Dönemi	Dorsal Fleksiyon	116,10±59,03	77,44±18,51	-2,448	0,014*	0,45
	Plantar Fleksiyon	94,52±58,41	74,44±23,17	-1,274	0,203	0,48
Off Dönemi	Dorsal Fleksiyon	118,48±62,52	93,82±36,85	-1,274	0,203	0,48
	Plantar Fleksiyon	96,00±58,27	79,66±30,75	-1,172	0,241	0,35

*: p<0,05, +.d≥0,5, ++:d≥0,8 TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma

Kontrol ve çalışma grupları adaptasyon enerjisi miktarındaki değişim bakımından karşılaştırıldığında aralarında fark olmadığı görülmüştür (Tablo 5.2.24). Bununla birlikte tedavinin grup içi adaptasyon miktarındaki değişim etkisi

değerlendirildiğinde kontrol grubunda etkinin çok hafif olduğu, çalışma grubunda ise değişime orta dereceye yakın bir şekilde etki ettiği gözlemlenmiştir (Tablo 5.2.22 ve Tablo 5.2.23).

Tablo 5.2.24: Kontrol ve Çalışma Gruplarında Adaptasyon Miktarlarının Karşılaştırılması

ADAPTASYON testi			Kontrol Grubu X±SD	Çalışma Grubu X±SD	z	P
T.Ö.	ON	Dorsal Fleksiyon	100,41±58,62	116,10±59,03	-0,990	0,353
		Plantar Fleksiyon	97,18±60,51	94,52±58,41	-0,076	0,971
	OFF	Dorsal Fleksiyon	101,09±56,80	118,48±62,52	-0,648	0,529
		Plantar Fleksiyon	108,53±55,98	96,00±58,27	-0,759	0,481
T.S.	ON	Dorsal Fleksiyon	84,40±43,98	77,44±18,51	-0,529	0,631
		Plantar Fleksiyon	80,84±45,87	74,44±23,17	-0,076	0,971
	OFF	Dorsal Fleksiyon	97,06±50,42	93,82±36,85	-0,567	0,579
		Plantar Fleksiyon	98,68±51,83	79,66±30,75	-0,907	0,393

TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası, X: ortalama, SD: standart sapma

6. TARTIŞMA

PH, BG'daki dopaminerjik yolların etkilenimiyle ortaya çıkan ilerleyici nörodejeneratif bir hastalıktır (1,2). PH'nın multifaktöriyel bir etyolojiye sahip olduğu; çevresel ve kalıtsal etmenlerin, yaş ve cinsiyet gibi demografik özelliklerin hastalığın etyolojisini farklı oranlarda etkilediği görülmektedir.

Postüral instabilite, PH'nın motor bulguları arasında antiparkinsonian ilaç tedavisine en az cevap veren ve en fazla özür oluşturan bulgudur. Postüral instabilite Parkinson hastalarında düşme için primer risk faktörüdür (12,13). Hastaların yaklaşık üçte ikisinin son bir yılda düştükleri rapor edilirken (14) neredeyse tamamının hayatlarının belirli bir döneminde düştükleri belirtilmektedir (15).

Parkinson hastalarında duyu bütünlüğü eğitiminin postüral instabilite üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmamıza, MHYEÖ' e göre evre 2-3 arasında bulunan 20 Parkinson hastası dahil edilmiş, bireyler çalışma ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Her iki grup 6 hafta boyunca haftada 2 kere tedavi programına alınmışlardır. Kontrol grubundaki bireylere genel fizyoterapi-rehabilitasyon programı uygulanırken, çalışma grubundaki bireylere ise duyu bütünlüğü eğitimi ile kombine edilmiş fizyoterapi programı uygulanmıştır. Bireylerin hastalık semptom ve tedavi komplikasyon şiddetleri BPHDÖ, kognitif durumu LOTCA, fonksiyonel düzeyleri PAÖ, postüral kontrol ve dengeleri klinik test ve ölçeklerden TPD, ZKYT, FUT VE BDÖ ve laboratuvar ortamında ise BDP ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler tedavi öncesinde ve sonrasında yapılmıştır. Bazı testler "on" ve "off" dönemlerinde tekrar edilmiştir.

PH'nın ortalama başlangıç yaşı 60 olup, hastalığın görülme sıklığı her dekadta artmaktadır (64) . Çalışmamızda bireylerin yaş ortalamasının $72,6 \pm 9,8$ yıl olduğu görülmektedir. Sonuçlarımız literatürle uyumludur.

PH'nın erkeklerde görülme sıklığı kadınlara oranla 1,5 kat daha fazladır (53). Bununla birlikte çalışmamıza katılan kadın erkek sayılarının eşit olduğu gözlemlenmiştir.

Parkinson hastalarında postüral instabilite hastalığın erken-orta evrelerinde başlamakta birlikte (130) literatür incelendiğinde farklı tercihlerin olduğu görülmektedir. Bazı çalışmalarda MHYEÖ'e göre 3-4 arasında yer alan bireylerin

tercih edildiği (163), bazılarında ise erken-orta (1.5-3) dönem bireylerin yer aldığı görülmektedir (164). Çalışmamız için tercih edilen evre MHYEÖ'e göre 2-3 arasında olup, bu yönüyle literatürle örtüşmektedir.

Literatür incelendiğinde uyguladığımız tedavi yöntemleri bakımından bire bir benzeyen bir çalışma olmaması nedeniyle, araştırmamıza ait bulgular en yakın çalışmalarla karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Çalışmamızın hipotezlerinden birisi Parkinson hastalarının postüral instabilitesinin azaltılması ve bunun klinik ölçeklere olan yansımada, fizyoterapi programı ile birlikte verilen duyu bütünlüğü eğitiminin, tek başına fizyoterapi programına göre üstün olduğu şeklindedir.

Parkinson hastalarında hastalığın semptomları, GYA'a yansımalarını ve ilaç tedavisinin komplikasyonlarını değerlendiren BPHDÖ, uygulaması kolay bir ölçek olması nedeniyle PH ile ilgili yapılan gerek ilaç, gerekse fizyoterapi-rehabilitasyon çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Postüral instabilite çalışmalarında ise genellikle ikincil ölçme yöntemi kategorisinde yer almaktadır. BPHDÖ motor alt bölümü tremor; rijidite ve bradikinezinin yanı sıra postüral stabilite, yürüme, sandalyeden kalkma, postür ve yürüyüş gibi postüral kontrolle ilişkili parametreleri de içermesi, GYA ve hastalık şiddeti konusunda genel bilgi oluşturması nedeniyle bizim de çalışmamızda kullandığımız bir ölçektir. Ölçeğin en önemli dezavantajı ise birey bir değerlendirme sistemine sahip olması nedeniyle, küçük gelişmelere hassas olmamasıdır.

Literatür incelendiğinde, Parkinson hastalarında postüral instabiliteyi azaltma ve dengeyi geliştirmeye yönelik farklı tedavi prosedürlerine sahip birçok çalışma olmakla birlikte sadece dört çalışmada BPHDÖ'nin kullanıldığı görülmektedir.

Bunlardan biri tedavi protokolü çalışmamıza yakın olan, Smania ve arkadaşları tarafından yapılmış olan çalışmadır. Bu çalışmada MHYEÖ'e göre evre 3-4'de olan 64 Parkinson hastası kontrol ve çalışma grubu olarak ikiye ayrılmış, kontrol grubuna genel egzersiz tedavisi uygulanırken, çalışma grubuna denge eğitimi verilmiştir. Her iki gruba 7 hafta boyunca haftada 3 gün uygulanmıştır. Tedavi sonrasında denge eğitimi alan grupta postüral instabiliteyi değerlendirdikleri denge ölçeklerinde anlamlı gelişmeler kaydettikleri halde, BPHDÖ puanlarında herhangi

bir değişiklik elde edememişlerdir. Genel egzersiz tedavisi uygulanan grupta ise hiçbir parametrede anlamlı değişiklik elde edemediklerini rapor etmişlerdir (19).

Ebersbach ve arkadaşları tüm vücut vibrasyon uygulamasının denge ve yürüyüş üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Çalışmada 14 Parkinson hastası yer almış, kontrol grubuna denge egzersizlerini de içeren klasik fizyoterapi, çalışma grubuna ise klasik fizyoterapinin yanı sıra tüm vücut vibrasyon uygulaması yapılmıştır. 3 haftalık tedavinin sonrasında her iki grupta da BPHDÖ motor puanının düştüğü ve postüral stabilitenin arttığı görülmüştür. Gruplar karşılaştırıldığında ise BPHDÖ yönünden anlamlı bir fark elde edememişlerdir (165).

Tamir ve arkadaşları 23 parkinson hastasından oluşan çalışmalarında, kontrol grubuna kalistenik egzersizler, gevşeme eğitimi ve fonksiyonel aktivitelerden oluşan fizyoterapi programı uygularken, çalışma grubuna ise klasik fizyoterapi yöntemlerine ilave olarak motor imgeleme kullanılan bir program uygulamışlardır. 12 hafta sonunda çalışma grubunda kontrol grubuna göre BPHDÖ motor ve mental alt bölüm puanlarının düştüğü ve dengenin geliştiği gözlemlenmiştir (30).

Marchese ve arkadaşları 20 Parkinson hastasından oluşturdukları çalışmalarında bir gruba denge eğitimi ağırlıklı klasik fizyoterapi yöntemlerini içeren, diğer gruba ise buna ilave olarak duyuşal uyanlarla (görsel, işitsel ve taktil) kombine edilmiş bir program uygulamışlardır. Tedavi sonrasında her iki grupta da seçilmiş tek parametre olan BPHDÖ motor ve GYA alt bölümlerinde anlamlı gelişme olduğu ve bu değişikliğin kombine tedavi alan grupta daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (153).

Postüral instabilitedeki değişikliklerin BPHDÖ'ne yansıması konusunda literatürde farklı sonuçların mevcut olduğu görülmüştür. Çalışmamızda, hem kontrol hem de çalışma grubundaki bireylerin tedavi sonrası "on" döneminde BPHDÖ toplam ve GYA alt bölüm puanlarının azaldığı saptanmıştır. "Off" döneminde ise buna ilave olarak motor alt bölümünde de gelişme olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmamızda uyguladığımız genel fizyoterapi yönteminin içeriğine bakıldığında postüral düzgünlüğü artırmak, yatak içi dönme, oturup-kalkma gibi fonksiyonel aktiviteleri geliştirmek, yürüyüşü normalize etmek, denge ve koordinasyonu artırmak için birçok egzersiz ve yaklaşımların olduğu görülmektedir. Bütün bu uygulamaların

postüral kontrolün yanı sıra diğer parkinsonian bulgularda da gelişmeye neden olduğu ve bunun da BPHDÖ puanlarına yansıdığı düşünmekteyiz.

Kontrol ve çalışma gruplarımız karşılaştırıldığında tedavi sonrasında BPHDÖ toplam ve alt grup değerleri yönünden aralarında istatistiksel fark olmadığı gözlenmiştir. Bununla birlikte tedavi grubunda özellikle “on” döneminde tedavi etkinliğinin daha yüksek olduğu görülmüş ($d=1,04$) ve kombine tedavinin postüral kontrol üzerindeki etkisinin olduğu ve bunun BPHDÖ puanlarına yansıdığı düşünülmüştür. Bu bağlamda çalışmamızın sonuçları Marchese ve arkadaşlarının (153) çalışmasıyla uyumludur (157). İki grubumuz arasında oluşan farkın, duyu bütünlüğü eğitiminde kullanılan çoklu duyuşal uyarıların postüral kontrolün duyuşal mekanizmalarındaki reorganizasyonu sonucu olduğunu düşünülmüştür.

PH ile ilgili çalışmalarda, özellikle de fizyoterapi-rehabilitasyon uygulamalarında hastanın egzersizleri kavrayabilmesi için kognitif seviyenin çok düşük olmaması gereklidir. Bu amaçla çalışmamızda da olduğu gibi MMT puanının en az 26 olması ön koşul olarak tespit edilmektedir. Bununla birlikte çalışma grubumuza duyu bütünlüğü eğitimi verildiği için kognitif durumu ayrıntılı bir şekilde değerlendirecek bir teste ihtiyaç duyulmuş ve birayler LOTCA ile değerlendirilmiştir. LOTCA’yı Parkinson hastaları yönünden önemli hale getiren en önemli özellikleri, diğer testlerde olmayan uzaysal algılama bölümünde yer alan kişinin vücudu üzerindeki sorular, görsel motor organizasyon, uzaysal ilişki ve motor taklidin değerlendirildiği bölümleridir. Ayrıca LOTCA kognitif statüyle birlikte algısal süreci de değerlendirmektedir

Literatür incelendiğinde, LOTCA’nın inme ve travmatik beyin yaralanması geçirmiş hastaların kognitif yeteneklerinin değerlendirilmesinde birkaç çalışmada tercih edilmekle birlikte, PH ile ilgili herhangi bir çalışmada kullanılmadığı görülmüştür. Bu çalışmalarda, LOTCA’nın MMT ile yüksek korelasyon gösterdiği, nörolojik etkilenimli ve şizofreni gibi psikiyatrik hastaların kognitif ve algısal seviyelerini belirleme de güvenilir bir değerlendirme aracı olduğu vurgulanmaktadır (166,167).

Çalışmamızda LOTCA değerleri incelendiğinde her iki grupta da tedavi öncesi ve tedavi sonrasında görsel motor organizasyon alt kategorisi ve toplam puanda istatistiğe yansıyan gelişme kaydedildiği görülmüştür. Görsel motor

organizasyon hastanın algılama yeteneğini uzaysal sahada motor bir cevaba dönüştürmesini değerlendirmektedir. Çevrenin görsel olarak algılanıp uygun motor cevapların oluşturulması, aynı zamanda postüral kontrolün sağlanmasında da en önemli süreçlerden biridir. Bu bağlamda görsel motor organizasyonun postüral kontroldeki değişimi yansıtabileceği düşünülebilir.

Tedavi sonrası görsel motor organizasyon ve LOTCA toplam puanları yönünden gruplar arasında fark bulunamamıştır. Bu ilginç ve beklemediğimiz bir bulgudur. Genel fizyoterapi programımızın içinde yer alan görsel uyaranlar, motor stratejiler, planlama eğitimleri, kognitif dual aktiviteler ve motor imgelemenin de üst merkezlerdeki kognitif süreci etkilemesi nedeniyle böyle bir sonuca ulaşılması muhtemel gibi gözükmektedir.

Yatak içi dönmeler, yataktan kalkma ve yön değiştirme amacıyla ayakta dönme Parkinson hastalarının fonksiyonel yönden en fazla zorlandıkları ve partnelerine bağımlı oldukları aktivitelerdir. Bunun nedeni, Parkinson hastalarının vücutlarını longitudinal aks etrafında döndürmekte zorlanmalarıdır (168). Hastalığın erken dönemlerinden itibaren başlayan aksiyal hareket açıklığındaki azalma (169) hastaların dönme için gerekli olan aksiyal hareket sırasını takip etme yetersizlikleri, omurgadaki komşu spinal segmentlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin koordinasyonundaki problemler ve aksiyal rijidite dönme probleminin altında yatan önemli bir faktördür (170).

Her ne kadar postüral instabiliteyle direkt bağlantısı olmasa da, bizim çıkış noktamız, bu aktivitelerin fonksiyonel önemi kadar, postüral stabiliteye indirekt yolla katkılarının önemidir. Steiger ve arkadaşların yatak içinde dönmekte zorlanan Parkinson hastalarının sandalyeden kalkma, yürüme ve postüral stabiliteilerini koruma aktivitelerinde de zorlandıklarını belirlemiş olmaları (170) yatak içi mobilitenin postüral kontrolün bir belirteci olduğu düşüncemizi desteklemektedir. Çalışmamızda bu nedenle PAÖ kullanılmıştır (171). Bu ölçek genel olarak yatak içi dönme, oturma/kalkma ve ayakta 360 derece dönme gibi aktiviteleri değerlendirmektedir.

Literatür incelendiğinde, PAÖ'nin değerlendirme aracı olarak kullanıldığı ve yöntem olarak bizim çalışmamıza benzeyen tek araştırma Keus ve arkadaşlarına aittir. Bu çalışmada 52 birey randomize olarak ikiye bölünmüş, bir gruba 10 hafta

boyunca haftada 2 kez fizyoterapi uygulanmış, diğer gruba ise fizyoterapi verilmemiştir. Çalışmada PAÖ'nin yanısıra iki ölçek daha kullanılmıştır (parkinson's disease questionnaire ve patient preference outcome scale). Program dâhilinde yer alan denge ve postür egzersizleri, yürüme eğitimi, kognitif hareket stratejileri, duyuşsal ipuçları, kuvvetlendirme ve fiziksel uygunluk egzersizleri hastaların ihtiyaçlarına göre seçilerek uygulanmıştır. Tedavi sonrasında iki ölçek puanları fizyoterapi grubunda anlamlı olarak artarken, PAÖ puanları bakımından gruplar arasında fark olmadığı görülmüştür (172). Bu sonucun, çalışmada bu aktivitelere özel seçilmiş egzersizlerin yer almaması ve daha genel fizyoterapi uygulanmasından kaynaklandığı ifade edilmiştir.

Çalışmamızda Keus ve arkadaşlarının çalışmasından farklı olarak, tedavi sonrası PAÖ değerlerinde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler kaydedilmiştir. Çalışma protokolümüzde yer alan lumbal mobilizasyonun ve alt gövdenin üst gövdeye göre ritmik rotasyonlarını içeren uygulamalarımızın spinal hareketliliği artırıp aksiyal rijiditeyi azaltarak yatak içi mobilizasyonu geliştirdiğini düşünülmektedir. Daha önce yapılan bir çalışmada aksiyal rijiditenin azalmasının postüral stabilitede artışa neden olduğun belirlenmesi (173). yatak içi mobilitenin artmasının postüral kontrolün arttığının bir göstergesi olabileceğini akla getirmektedir. Dönmenin yanı sıra, PAÖ de yer alan oturma, kalkma ve ayakta dönme gibi aktivitelerde de her iki grupta anlamlı gelişmeler kaydedilmiştir.

Tedavi sonrası değerler karşılaştırıldığında gruplar arasında fark olmadığı görülmektedir. Ancak çalışma grubunda tedavinin etki büyüklüğünün kontrol grubuna göre belirgin düzeyde yüksek olması kombine uygulamanın diğer uygulamaya üstün olduğunu düşündürmüştür. İki grup arasındaki bu farklılığı oluşturan nedenlerden birinin çalışma grubuna uyguladığımız boyun mobilizasyonu olduğu düşünülmektedir. Franzén ve arkadaşları Parkinson hastalarında artmış boyun tonusunun gövde tonusu kadar fonksiyonel aktiviteleri etkileyeceğini bildirmiştir (9). Wright ve arkadaşları aksiyal tonus artışının levodopa kullanımı ile regüle edilemediğini, bu nedenle aksiyal ve apendeküler tonusun kontrolünden başka nöral ağların sorumlu olabileceğini bildirmiştir (174). Boyun mobilizasyonunun bu bölgedeki yumuşak dokuyu gevşeterek ve boyun kaslarında çok miktarda bulunan

proprioseptörleri uyararak dönme başta olmak üzere fonksiyonel aktivitelerde fark oluşumuna katkıda bulunduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda postüral kontrol ve denge, klinik testlerle çok yönlü olarak değerlendirilmiştir. Statik pozisyondaki denge TPD süresiyle, vücut bölümlerinin hareketiyle oluşturulan spontan pertürbasyonlara karşı denge koruyabilme yeteneği FUT, fonksiyonel aktiviteler sırasındaki denge ise BDÖ ve ZKYT ile değerlendirilmiştir.

Literatür incelendiğinde, dengeyi geliştirmeye yönelik yapılan çalışmalarda dengenin tek bir testle değerlendirilmediği ve birçoğunun birlikte kullanıldığı görülmektedir.

Ashburn ve arkadaşları ev programı temelli fizyoterapinin Parkinson hastalarında düşme riskine etkisini araştırmışlardır. 67 hasta 6 hafta boyunca haftada 1 kez bir fizyoterapist tarafından evde ziyaret edilmiş ve egzersiz programı gözden geçirilmiştir. Ev programı; kuvvetlendirme, eklem hareket açıklığı egzersizleri, hareket stratejileri, denge ve yürüme eğitimi programından oluşturulmuştur. Hastaların denge yetenekleri tedavinin bitiminden 8 hafta ve 6 ay sonrasında BDÖ ve FUT ile değerlendirilmiş ve tedavi almamış olan Parkinson hastalarının sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Ev programı grubunda FUT anlamlı olarak gelişme göstermiş ve 8. hafta ve 6. ayda yapılan değerlendirmelerde biraylerin düşme sıklığındaki azalmaların korunduğu saptanmıştır (175).

Smania ve arkadaşlarının egzersizin postüral instabilite üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada fonksiyonel pozisyonlardaki denge seviyesini BDÖ ve Aktiviteye Özel Dengeye Güvenme Anketi (AÖDGA) ile değerlendirmişlerdir. Denge egzersizlerinin uygulandığı grupta BDÖ ve AÖDGA puanları anlamlı derecede artarken, genel fizyoterapi uyguladıkları grupta değişim meydana gelmediğini rapor etmişlerdir (19).

Tamir ve arkadaşları Parkinson hastalarında motor imgelemeyle kombine edilmiş fizyoterapinin etkinliği ile tek başına kullanılan genel fizyoterapinin etkinliğini karşılaştırmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışma kapsamında TPD, FUT, ZKYT' de aralarında bulunduğu birçok denge değerlendirme yöntemi kullanmışlardır. 12 haftalık tedavi sonunda tedavi grubunda bu testlerden sadece

ZKYT’nde anlamlı değişim meydana geldiği belirtilmiştir. Genel fizyoterapinin uygulandığı grupta parametrelerde herhangi bir değişim meydana gelmemiştir (30).

Hackney ve arkadaşları Parkinson hastalarında dans tedavisi ile (tango), germe/kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan genel fizyoterapi programının denge ve yürüyüş üzerine olan etkilerini karşılaştırmışlardır. 10 hafta sonunda dans tedavisi alan grupta BDÖ anlamlı derecede artarken ZKYT ‘nde istatistiğe yansımamış gelişmeler olduğu, Parkinson hastalarında tango’nun denge gelişiminde genel fizyoterapi programına göre daha etkili olduğu bildirilmiştir (176).

BDÖ ve ZKYT’nin fonksiyonel denge ve mobilitiyi değerlendirmek amacıyla kullanıldığı diğer bir çalışma Gobbi ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmadır. Bu çalışmada bireyler iki gruba ayrılmışlardır. Bir gruba aerobik kapasite, güç, fleksibilitiyi geliştirici egzersizler, motor koordinasyon ve denge eğitimini de kapsayan 6 ay boyunca haftada 3 gün, 72 seanslık yoğun egzersiz programı, diğer gruba ise fleksibilite, kuvvetlendirme, motor koordinasyon ve denge egzersizlerini içeren adaptif programı 6 ay, haftada 1 gün, 24 seans boyunca uygulamışlardır. Tedavi sonunda BDÖ puanları ve ZKYT zamanı bakımından gruplar arasında fark oluşmadığını ancak her iki grupta da tedavi öncesine göre anlamlı gelişmelerin olduğu bildirilmiştir (177).

Goodwin ve arkadaşları egzersiz programların etkinliğini belirlemek üzere yaptıkları bir çalışmada normal şartlarda ilaç, fizyoterapi, ergoterapi ve konuşma terapisini ihtiyaçları doğrultusunda almakta olan Parkinson hastalarını iki gruba ayırmışlardır. Çalışma grubu olarak belirledikleri hastalara 10 hafta boyunca haftada 1 kez olacak şekilde grup eğitimi uygulamışlar ve haftada 2 kez yapılmak üzere ev programı vermişlerdir. Tedavi programı ısınma, eklem mobilizasyonu, denge ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşturulmuştur. Diğer grup ise normalde aldıkları tedavileri almaya devam etmişlerdir. Tedavi öncesi ve sonrasında denge BDÖ ve ZKYT ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak Tedavi grubunda BDÖ puanlarının kontrol grubuna göre arttığı belirlenmiştir. ZKYT bakımından gruplar arasında fark oluşmamıştır (178).

Vivas ve arkadaşları Parkinson hastalarında kara temelli tedavi ile su temelli tedavinin etkinliğini karşılaştırmışlardır. Çalışmaya katılan hastalar kara eğitim grubu ve su içi eğitim grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Gövde mobilizasyon

egzersizleri, postüral stabiliteyi artırıcı egzersizler, tek başına transferi kolaylaştırmaya yönelik fonksiyonel mobilitiyi artırıcı egzersizler, vücut pozisyonun değiştirmeti gerektiren egzersizler 4 hafta boyunca haftada 2 kez 45 dakika boyunca karada ve su içinde yaptırılmıştır. Denge ZKYT, BDÖ ve FUT ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler tedavi öncesinde, hemen tedavi sonrasında ve tedaviyi takiben 17 gün sonra yapılmıştır. Her iki grupta FUT'de gelişme olduğu görülmüştür. Bununla birlikte BDÖ sadece su içi egzersiz grubunda anlamlı olarak değişirken, ZKYT her iki grupta da değişmemiştir (179).

Lun ve arkadaşları Parkinson hastalarında ev programı ile fizyoterapist eşliğindeki tedavi programının PH'nın motor semptomları üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada hastalar ev programı grubu ve çalışma grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Çalışma grubundaki hastalar 8 hafta boyunca haftada 2 kez fizyoterapist eşliğinde çalışmıştır. Diğer grup ise verilen egzersizleri evde ailelerinin desteğiyle yapmışlardır. 8 haftalık tedavi öncesinde ve sonrasında değerlendirilmeler yapılmış, tedavi bitiminden 8 hafta sonra da takip sonuçları alınmıştır. Denge BDÖ ve ZKYT ile değerlendirilmiş, 8. haftanın ve 16. haftanın sonunda denge bakımından gruplar arasında fark oluşmadığı görülmüştür (180).

Denge, vücudun ağırlık merkezinin destek yüzeyi içerisinde tutulması gerektirir. Destek yüzeyinin daralması dengeyi korumayı zorlaştırdığı için tandem pozisyonu gibi dar bir destek yüzeyinde uzun süre durabilme iyi bir postüral kontrolü ve dengeyi yansıtmaktadır. Çalışmamızda her iki grubumuzun TPD süreleri artmıştır. Grup içi tedavi etki büyüklüğüne bakıldığında çalışma grubunda duyu bütünlüğü eğitiminin FUT, ZKYT ve BDÖ gibi denge ölçek puanlarına yansıyan ileri derecede etkiye sahip olduğu bulunmuştur ($d > 0,8$). Bununla birlikte TPD yönünden çalışma grubumuzda tedavi etki büyüklüğünün hafif olduğu görülmüştür Bu durum uyguladığımız tedavi programlarının statik dengenin en önemli göstergesi olan TPD süresini geliştirmekle birlikte, kazanımların diğer denge pozisyonlarına göre daha yavaş ve geriden geldiğini göstermektedir.

Parkinson hastalarında sandalyeden kalkma ve yürümeye başlama postüral stabiliteyi en çok zorlayan dinamik geçiş aktivitelerindendir (181,182). Benzer olarak yürürken yön değiştirme (dönme), farklı kontrol mekanizmaları arasındaki karmaşık integrasyona ihtiyaç duyulan zorlu bir lokomotor aktivitedir ve bunun dinamik

postüral kontrolün bir belirteci olduğu düşünülebilir (183-186). ZKYT bu aktivitelerin tamamını içeren bir testtir. Dengenin ve postüral kontrolün iyi olması durumunda ZKYT'nin makul bir zamanda yapılması beklenmektedir. Test sırasında hastalara en çok zaman kaybettiren sandalyeden kalkma aşamasıdır. Bu bölümde kişi ayağa kalkarken ve kalktıktan sonra dengesini geriye doğru kaybetme eğilimindedir. Bu hem gövdeyi gereken büyüklükte ve hızda öne doğru hareket ettirememeye hem de ayağın ön kısmından gelen duyuşsal bilgi yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle bu testin gelişimi fonksiyonel mobilite kadar dinamik postüral kontrolün gelişimini de yansıtmaktadır. Çalışmamızda her iki grubumuzun da ZKYT sonuçları gelişme göstermiştir. Ancak bu gelişim duyuş bütünlüğü grubunda tedavi etkinliği yönünden daha güçlüdür. Çalışmamızda dinamik bir test olup stabilite sınırını belirlemekte kullanılan FUT'nde de benzer sonuçlar elde edilmiştir.

BDÖ, farklı pozisyondaki dinamik ve statik denge aktivitelerini fonksiyonel olarak değerlendiren parametreler içermektedir. Çalışmamızda her iki grupta da BDÖ puanları anlamlı derecede artmıştır. Ancak çalışma grubunun grup içi etki büyüklüğünün fazla olması duyuş bütünlüğü eğitiminin postüral kontrolü geliştirmekte daha etkin olduğunu düşündürmüştür.

Literatürden farklı olarak çalışmamızda kombine bir tedavinin yanı sıra genel fizyoterapinin de dengeyi artırdığı görülmüştür. Bu farklılığı genel fizyoterapi programımızın diğer çalışmalardan çok daha kapsamlı olmasına bağlamaktayız.

Çalışmamızın diğer hipotezi ise, Parkinson hastalarının postüral instabilitesinin azaltılması ve bunun dinamik bilgisayarlı postürografik ölçümlere olan yansımada, fizyoterapi programı ile birlikte verilen duyuş bütünlüğü eğitiminin, tek başına fizyoterapi programına göre üstün olmasıdır.

BDP postüral kontrolü çok yönlü değerlendirip sonuçları sayısal verilere çevirebilen güvenilir bir değerlendirme sistemidir. Her biri postüral kontrolün farklı parametrelerini değerlendiren (örneğin: duyuş organizasyonu, postüral refleksler, adaptif postüral cevaplar) duyuşsal organizasyon testi (DOT), motor kontrol testi (MKT), stabilite limitleri (SL) ve adaptasyon testleri (AT) gibi alt birimlerden oluşmaktadır.

Literatür incelendiğinde BDP'nin Parkinson hastalığı gibi postüral kontrol ve denge problemlerinin yaşandığı birçok hastalıkta değerlendirme ve gerektiğinde

tedavi amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmaların protokolleri bizim çalışmamızla tam olarak uyumlu olmamakla birlikte bazı benzerliklerin olduğu görülmektedir. Çalışmamızda bireylerimizin postüral kontrolleri klinik testlerin yanı sıra bilgisayarlı dinamik posturografi ile değerlendirilmiştir.

Bireylerimizde görsel, vestibüler ve proprioseptif duyunun üst merkezlerdeki organizasyonu DOT ile değerlendirilmiştir. 6 farklı test konumunda bireylerden 20 saniye dengelerini kaybetmeden durmaları istenmektedir. Her test 3 kez tekrarlanıp ortalamalar alınarak ayrı ayrı konum skorları ve özel bir formülle bileşik denge skoru hesaplanmıştır. Ayrıca 6 konumdan elde edilen ortalama puanlar proprioseptif duyu, görsel duyu, vestibüler duyu ve görsel tercih skorlarının belirlenmesinde kullanılmıştır. Literatür incelendiğinde birçok çalışmada DOT'a ait her verinin kullanılmadığı, sonuçların genellikle 4, 5 ve 6. konumlar üzerinden yorumlandığı görülmektedir.

Nocera ve arkadaşları Parkinson hastalarında ev egzersizlerin etkisini araştırdıkları çalışmada, hastaların dengelerini DOT ile değerlendirmişlerdir. Değerlendirmeler çalışma öncesinde ve 10 haftalık tedavinin sonrasında yapılmıştır. Sonuçlar hastalarla aynı yaşta olan sağlıklı kontrol grubu bireyleriyle karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar Parkinson hastalarının zeminin hareketli olduğu 4., 5. ve 6. konumlarda kontrol grubuna göre daha düşük puanlar aldıkları bildirmişlerdir. Tedavi sonrasında Parkinson hastalarında bileşik denge puanlarının tedavi öncesine göre anlamlı derecede arttığı görülmüştür. Ayrıca çalışma grubunda başlangıçta bileşik denge puanlarının kontrol grubunun puanlarından anlamlı derecede düşük olduğu gözlemlenmesine rağmen tedavi sonrasında bu farkın istatistiksel anlamını yitirdiği rapor edilmiştir. Yine benzer şekilde tedavi sonrasında 4., 5. ve 6. konumlardan elde edilen skorların arttığı ve iki grup arasında bu puanlar bakımından fark kalmadığı belirlenmiştir (20).

Parkinson hastalarında DOT'nin kullanıldığı başka bir çalışmada hastalar iki gruba ayrılmış ve bir gruba sadece denge egzersizleri uygulanırken diğer gruba ise denge egzersizleri ile kombine edilmiş yüksek yoğunluklu kuvvetlendirme eğitimi verilmiştir. 10 haftalık tedavinin bitiminde ve sonraki 4. haftada bireyler tekrar değerlendirilmiştir. Denge ölçümü olarak DOT'nin 4., 5. ve 6. konum puanlarının

ortalamasını kullanmışlardır. Çalışma sonunda kombine grubun denge puanlarının anlamlı derecede arttığı gözlemlenmiştir (187).

Chang-Yi ve arkadaşları (188) sanal gerçeklik temelli denge eğitiminin postüral kontrolün duyuşal integrasyonu üzerine etkisini araştırmak için bir çalışma yapmışlardır. Evre 2-3 arasında olan 42 Parkinson hastası üç gruba ayrılmıştır. Birinci gruba sanal gerçeklik temelli denge eğitimi, ikinci gruba klasik denge eğitimi verilmiştir. Üçüncü gruptaki hastalar ise herhangi bir tedavi almamışlardır. 6 haftalık eğitimin sonunda, sanal gerçeklik grubu ile klasik denge eğitimi grubu arasında DOT'un bir çok parametresi yönünden fark bulunamazken, sadece konum 6 puanının sanal gerçeklik grubunda anlamlı derecede arttığı rapor edilmiştir. Benzer olarak konum 5 puanının klasik denge eğitimi grubunda tedavi almayan kontrol grubuna kıyasla daha fazla arttığı belirlenmiştir. Gruplar kendi içinde değerlendirildiklerinde sanal gerçeklik grubunda konum 6, klasik denge eğitimi grubunda ise konum 5 ve 6 puanlarının geliştiğı ve sonuçların istatistiğe yansıdığı görülmüştür. Duyusal analiz sonuçlarına bakıldığında sanal gerçeklik ve kontrol gruplarında tedavi öncesi ve sonrası arasında fark olmadığı, klasik denge eğitimi grubunda ise vestibüler duyu puanının geliştiğı bildirilmiştir.

Bogaerts ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, Parkinson hastaları vibrasyon uygulaması, fitness eğitimi ve kontrol olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Çalışmada vibrasyon grubuna değışik ayakta durma pozisyonlarında tüm vücuda vibrasyon uygulaması yapılmış, fitness grubuna denge eğitimi, germe/kuvvetlendirme egzersizleri ve kardiyovasküler sistemi geliştirmeye yönelik uygulamalardan oluşan bir tedavi verilmiş, kontrol grubundaki bireylere herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Tedavi gruplarına 1 yıl boyunca haftada 3 kez tedavi uygulanmıştır. Postüral kontrol ve denge 6. ve 12. aylarda DOT, motor kontrol testi ve adaptasyon testi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlara bakıldığında tedavi alan her iki grupta da denge puanlarının ara ve son değerlendirmelerde tedavi öncesine göre arttığı görülmüştür. Her iki grupta da konum 4, 5 ve 6 değerlerinde gelişme kaydedilirken, ilk üç konum puanlarının değışmediğı bildirilmiştir. Kontrol grubunda ise herhangi bir değışim oluşmadığı gözlemlenmiştir. Adaptasyon testlerinde dorsifleksiyon testindeki enerji harcaması bakımından gruplar arasında fark

bulunamazken, plantar fleksiyon testinde vibrasyon grubunun enerji harcamasının anlamlı derecede düştüğü rapor edilmiştir (189).

Rossi-Izquierdo ve arkadaşları vibrotaktil nörofeedback kullanımının Parkinson hastalarında postüral instabilite üzerine etkisini araştırmışlardır. Özel geliştirilmiş bir cihaz hastaların gravite merkezine denk gelecek şekilde yerleştirilmiş ve öne arkaya sağa ve sola vücudun yaptığı salınımların büyüklükleri belirlenip cihaza eşik değerler yüklenmiştir. Hasta eşik değerini üzerine çıktığı anda cihaz vibrasyon vermeye başlamıştır. Hastalar cihazla birlikte seçilmiş 6 görevi yerine getirmişlerdir. İki hafta boyunca hafta içi hergün bu görevler 5'er kez tekrar edilerek eğitim verilmiştir. Hastalar görevler sırasında eşik salınım değerlerini aşmaları durumunda cihazdan vibrotaktil feedback almışlardır. Tedavi sonrasında vücut salınımlarının tedavi öncesine göre anlamlı derecede azaldığı görülmüştür. Ayrıca bileşik denge puanlarının arttığı, düşme sayılarının ise azaldığı belirtilmiştir (190).

Rossi-Izquierdo ve arkadaşları (109) yaptıkları başka bir çalışmada vestibüler rehabilitasyonun Parkinson hastalarında stabilite üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada 10 Parkinson hastasına BDP ile dokuz buçuk saatlik vestibüler eğitim verilmiştir. Sonuçlar tedavi öncesiyle karşılaştırılmıştır. Tedavinin etkileri DOT, Stabilite limiti testi ve Ritmik ağırlık aktarma testi ile değerlendirilmiştir. Ayrıca hastalara Baş Dönmesi Etki Ölçeği ve ZKYT uygulanmıştır. Tedavi sonrasında konum 4 ve 6 denge puanlarında anlamlı gelişmeler olduğu görülmüştür. Konum 6'daki gelişmenin 1 yıl sonra yapılan değerlendirmede de hala anlamlı olduğu bulunmuştur. Ayrıca 1 yıl sonraki takipte konum 5 puanlarının arttığı belirlenmiştir. Konum 6'nın strateji değerlerinin geliştiği ve 1 yıl sonraki takipte korunduğu gözlemlenmiştir. Benzer şekilde bileşik denge puanında da anlamlı gelişmelerin olduğu bulunmuştur. Duyusal analiz incelendiğinde; görsel, somatosensori ve görsel tercih puanlarının anlamlı derecede arttığı, bir yılın sonunda bileşik denge, görsel ve vestibüler duyu değerlerinde gelişme olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda grupların DOT değerleri incelendiğinde, her iki grupta "on" ve "off" dönemlerinde zorlaşan konumlara ilerlendikçe konum puanlarının düştüğü görülmüştür. Bu durum literatürle uyumludur.

Kontrol grubumuzun tedavi öncesi ve sonrası "on" dönemi denge puanlarına bakıldığında, konum 6'da ve bileşik denge puanında anlamlı derecede bir gelişme

olduğu görülmüştür. Benzer sonuçlar “off” döneminde de alınmıştır. Çalışma grubumuz incelendiğinde konum 6 ve bileşik denge puanının yanı sıra konum 5 puanlarında da “on” ve “off” dönemlerinde artış olduğu belirlenmiştir. Gruplar karşılaştırıldığında ise aralarında farkın olmadığı gözlemlenmiştir.

Bileşik denge puanındaki artış genel postüral kontrolün arttığının bir göstergesidir. Her iki grupta da bu puandaki artış genel fizyoterapi ve duyu bütünlüğü eğitimi ile kombine edilmiş fizyoterapinin postüral kontrolü geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Tedavi sonrası değerler bakımından gruplar arasında fark bulunamamıştır. Kontrol grubunda meydana gelen anlamlı artış genel fizyoterapi programının da postüral kontrolün gelişiminde etkili olduğunu göstermektedir. Genel fizyoterapi programı içerisinde yer alan; kuvvetlendirme ve germe egzersizleriyle kassal biomekani düzeltilerek postüral motor cevapların daha uygun bir şekilde ortaya çıkması sağlanmış olabilir. Ayrıca kas-iskelet sistemini ilgilendiren her uygulamanın az veya çok proprioseptif bir girdi oluşturabileceği de unutulmamalıdır. İlave olarak aksiyal tonusun azalması, postürün gelişmesi ve vücut farkındalığının artmasıyla postüral kontrolün en önemli parçalarından biri olan postüral oryantasyonun olumlu yönde etkilendiği düşünülmektedir. Aynı zamanda eğitim içerisinde yer alan motor hareketlerin planlanması, sıralanması ve adaptif cevapların ortaya çıkarılmasını gerektiren aktiviteler sayesinde uygun motor kontrolün daha düzgün sağlanmasıyla postüral kontrolde değişim meydana gelmiş olabilir. Kontrol grubumuz ile çalışma grubumuz arasında tedavi sonrası değerleri yönünden standart istatistiksel sonuçlara yansıyan farkların elde edilememiş nedeninin bu faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Tedavi sonrası çalışma grubumuzda tedavinin yüksek derecede etki büyüklüğüne, kontrol grubunda ise hafif bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Her iki grupta genel fizyoterapi yaklaşımı ortak olduğu için buradaki etki büyüklüğü farkını, duyu bütünlüğü eğitiminin oluşturduğu düşünülmektedir.

Tedavi öncesi ve sonrası değerler grup içinde karşılaştırıldığında kontrol grubunda “on” ve “off” döneminde konum 6 puanlarında, çalışma grubunda ise konum 5 ve 6 puanlarında anlamlı değişimlerin olduğu gözlenmiştir. İki grup karşılaştırıldığında duyu puanları bakımından aralarında tedavi sonrasında fark olmadığı belirlenmiştir. Konum 5 ve 6 dengenin sağlanmasında vestibüler sistemin

etkin olarak kullanıldığı test konumudur ve testler sırasında platform hareketlidir. Sonuçlar vestibüler sistemin yoğun olarak kullanıldığı zeminin hareketli olduğu durumlarda genel fizyoterapi ve kombine eğitimin postüral kontrolü artırdığını göstermektedir. Sonuçlar literatürle uyumludur. Bu değişimlerin yanı sıra çalışma grubunda konum 3’de puanında azalma olmuştur. Görsel çevrenin hareketli olup zeminin sabit olduğu bu testte vestibüler ve somatosensorial sistem kişiye sabit durduğunu bildirirken görsel sistem hareketin olduğunu rapor etmektedir. Normal şartlarda DOT’nde, yanlış olduğu duyuşsal ve vestibüler sistem tarafından bildirilmesine rağmen dengenin korunmasında görsel bilgilere fazla güvenmenin bir belirtisi olarak bu konum puanında azalma meydana gelmektedir. Çalışma grubumuzdaki bireylere 3. konumun testi sırasında yanlış olan görsel bilginin doğruluğunu kabul ettikleri görülmektedir. Konum puanındaki düşüş tedavi sonrasında gruplar arasında fark oluşturmamıştır. Ancak literatürde böyle bir değişimden bahsedilmemektedir. Parkinson hastaları hareketi başlatmak ve korumak için görsel bilgilere çok güvenirlir. Bu görsel bağıllık proprioseptif fonksiyon kaybı ile ve PD hastalarında görsel fonksiyonun hastalık sürecinden etkilenmemesi ile alakalıdır. Proprioyseptif motor bütünleme bir BG göreviyken, görsel motor bütünleme ise birçok korteks alanının sorumlu olduğu bir fonksiyondur. BG’in tüm korteks yapılarından afferent inputlar alırlarken, dorsal görsel striatumdan (parietal lop) aldıkları afferentler inputların sayısının serebellumla karşılaştırıldığında oldukça fazla olması bu düşünceyi destekler niteliktedir. Serebellar ve posterior parietal döngüler görsel-motor kontrol için kritik yapılardır ve hastalıkla birlikte görsel duyuya fazla güvenmeye neden olmaktadırlar (1,191). Duyu bütünlüğü eğitimi sırasında aynaların dolayısıyla görsel bilginin diğer duyuşsal girdiler gibi fazlaca kullanılmasının üst merkezlerdeki bu ağların aktive olmasına ve bu gruptaki bireylerimizin görsel bilgiye yanlış olsa dahi fazlaca güvenmesine yol açmış olabileceği düşünülmektedir.

Strateji değerleri test konumları sırasında ayak ve kalça stratejilerinden hangisinin kullanıldığını göstermektedir. Puanlar küçüldükçe kalça stratejisinin kullanıldığı anlaşılmaktadır. Ayak bileği stratejilerinin kullanımı daha iyi bir dengeyi ifade etmektedir. Alman sonuçlar denge puanlarıyla ilişkilidir. Aynı konumda denge puanındaki bir düşüş daha fazla kalça stratejisi ortaya çıkmasına neden olabilir.

Bireylerimizin strateji puanlarına bakıldığında kontrol grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrasında “off” döneminde konum 2 strateji puanları azalmış ve bu konumda daha fazla kalça stratejisi kullanıldığı görülmüştür. Bunun nedeninin konum 2 denge puanındaki istatistiğe yansımamış düşüş olduğunu düşünmekteyiz. Aynı grupta “off” döneminde konum 4 ‘de anlamlı bir gelişme meydana geldiği görülmektedir. Çalışma grubuna bakıldığında ise, “on” döneminde konum 3 strateji puanlarının anlamlı derecede azaldığı gözlenmektedir. Aynı grupta “off” döneminde konum 4 ‘de anlamlı bir gelişme meydana geldiği görülmektedir. Çalışma grubuna bakıldığında on döneminde konum 3 strateji değerlerinin anlamlı derecede azaldığı gözlenmektedir. Bu azalmanın konum 3 denge puanındaki azalmaya bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bu grupta ayrıca “on” döneminde konum 5, “off” döneminde ise konum 5 ve 6 strateji puanlarının arttığı görülmüştür. İki grup strateji puanı bakımından karşılaştırıldığında “off” dönemi konum 5 puanının çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yerin hareket ettiği ve dengenin vestibüler duyularla sağlandığı bu test konumdaki anlamlı değişimler duyu bütünlüğü eğitiminin vestibüler sistemi ve dolaylı olarak postüral kontrolü daha iyi geliştirdiğini ispatlar niteliktedir. Alınan sonuçlar Rossi-Izquierdo ve arkadaşlarının sonuçlarıyla (109) benzerlik göstermektedir (113).

Duyusal analiz değerleri DOT testinde konumların ortalamalarının birbirlerine bölünmesiyle elde edilen puanlardır. Çalışma sonrasında kontrol grubunda bu değerlerin hiçbirinde anlamlı değişim elde edilememiştir. Çalışma grubunda ise vestibüler duyu puanlarının anlamlı derecede arttığı ve tedavi etki büyüklüğünün de ileri derecede olduğu görülmüştür. Tedavi sonraları karşılaştırıldığında ise gruplar arasında fark bulunamamıştır. Bununla birlikte grup içi etkilere dayanılarak duyu bütünlüğü eğitiminin vestibüler referansların kullanımını genel fizyoterapiye göre daha iyi geliştirdiği düşünülmüştür. Chang-Yi ve arkadaşları (188) denge eğitiminin vestibüler duyusal puanları artırdığını bildirmişlerdir. Rossi-Izquierdo ve arkadaşları (109) da yakın sonuçlar elde etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda da duyu bütünlüğü eğitimi ile kombine edilmiş fizyoterapi programının benzer şekilde etki ettiği görülmektedir. Genel fizyoterapi programının denge eğitimi içermesine rağmen grup içinde bir değişikliğe neden

olmaması, bununla birlikte kombine tedavi alanlarda farkın gözlemlenmesi duyu eğitimi sırasında kullanılan vestibüler duyuusal uyaranların çokluğuna bağlanmıştır.

Adaptasyon testi, hastanın destek yüzeyi oryantasyonunda beklenmedik bir değişimin neden olduğu somatosensoriyal girdiye adapte olma yeteneğini değerlendirir. Testin sağladığı sayısal değerler tepki veya salınım enerjisini göstermektedir. Puanlardaki azalma değişime adapte olma yeteneğinin arttığını postüral cevaplarda düzelme olduğunu işaret eder. Çalışmamızda kontrol grubunda tedavi öncesi ve sonrasında “on” ve “off” dönemlerinde salınım enerji puanlarının değişmediği görülmüştür. Çalışma grubunda ise dorsifleksiyon yönünde salınım puanlarının azaldığı görülmüştür. İki grup karşılaştırıldığında gruplar arasında fark olmamasına rağmen, postüral instabilite testi olarak kullanılan geri çekme testine benzer bir etki yaratan dorsifleksiyon testindeki salınım enerji puanının azalması duyu bütünlüğü eğitiminin adaptif postüral cevapları düzenleyerek postüral kontrolü geliştirdiğini düşündürmüştür. Bu durumun duyu bütünlüğü programı dâhilinde ayak tabanına uygulanan vibrasyon ve derin masajın, proprioseptif geribildirim döngülerinin daha etkili kullanılmasını sağlaması nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Dorsifleksiyon yönündeki gelişme Bogaerts ve arkadaşlarının çalışmasıyla uyuşmamaktadır. Farklılığın çalışma protokolleri arasındaki farktan kaynaklandığı düşünülmüştür.

Bu çalışma çeşitli postüral mekanizmaların tedavi yaklaşımımızla geliştiğini göstermektedir. Öncelikle kas iskelet sisteminde meydana getirdiği değişiklikler (kas kuvvet artışı, yumuşak dokunun gevşemesi, kas tonusu regülasyonu) pertürbasyonlara verilen cevapları artırarak postüral kontrolü geliştirmiştir. Serebellum, postüral kontrol sürecinde, vestibüler spinal reflekslerin devreye girmesi amacıyla görsel, somatosensorial ve vestibüler komponentlerden gelen çoklu duyuusal bilginin integrasyonunda önemli olan bir nöral modüldür (192). Çalışmamızdaki hastalar görsel ve vestibüler duyuyu serebellum vasıtasıyla integre etmeyi öğrenmiş ve bu postüral kontrol gelişimine neden olmuştur. Engel atlama, değişik sertlikteki zeminlerde yürüme, destek yüzeyinin daraltılarak verilen yürüme eğitimi, tek ayak üzerinde durma zamanını artıracak aktiviteler gibi vücudun vertikal pozisyonunu korumayı zorlaştıran egzersizlerle hastaların stabilite limitleri artırılmıştır. Özellikle periferik adaptasyonlar proprioseptif, visüel ve vestibüler

geribildirimlerin pertürbasyonları daha kararlı ve etkin bir şekilde ortadan kaldırmak için kullanımına izin vermiştir. Günlük yaşamda karşılaşılan zorlukların simüle edildiği parkurda yürüme benzeri egzersizlerle, hastaların karşılaştıkları problemleri ileri ve geri besleme mekanizmalarıyla etkili bir biçimde çözmek için duyuşsal afferent ve efferent bilgi sürecini daha uygun kullanmaları sağlanmıştır. Bu nedenle egzersiz genel olarak düzgün nöronal transmisyonu fasilite edip denge ve tüm fonksiyonların gelişmesi için esas olan motor koordinasyonu artırmıştır.

Bu çalışmanın sonunda hastalarımızın postüral kontrol ve dengeleri hem klinik ölçekler hem de laboratuvar ortamında yapılan denge testlerine yansiyacak şekilde geliştiği ve bu kazanımların GYA'ı ve fonksiyonel motor hareketleri olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Bununla birlikte çalışmamızın çıkış noktası ve hipotezimiz olan duyu bütünlüğü eğitiminin fizyoterapiye üstünlüğü bu çalışmada gösterilememiştir.

Çalışmanın Limitasyonları ve Öneriler

Çalışmamızın en önemli limitasyonu hasta sayısının azlığıdır. MHYEÖ'ne göre 2-3 arasındaki hastaların kabul edilmesi, tedaviye düzenli olarak katılımın şart olması, hastaların genellikle ileri yaşta olmaları ve yalnız tedaviye gelememeleri gibi nedenlerle çalışma örnekleminiz genişletilememiştir. Birey sayısındaki azlık gruplar arasındaki değişimlerin gösterilememe nedenlerinden biridir.

Diğer limitasyon tedavi süresinin kısalığıdır. Parkinson hastalarında genellikle 8-12 haftalık programlar tercih edilmektedir. Çalışmamızda tedavi süresi hem hasta kaynaklı nedenlerden hem de çalışma takviminden dolayı 6 hafta olacak şekilde kısa tutulmuştur. Bu durum tedavi etkinliklerinin elde edilmesinde engel oluşturan bir faktör olarak düşünülmektedir.

Bir diğer limitasyon ise, tedaviden elde edilen kazanımların korunma süresinin değerlendirilememiş olmasıdır.

Benzer çalışmaların daha geniş bir örneklem büyüklüğüyle daha uzun süreli tedavileri ve takipleri içeren bir çalışma prosedürüyle tekrar edilmesi durumunda daha kesin sonuçların alınacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bilgiler doğrultusunda Parkinson hastalarında postüral kontrolün geliştirilmesi için duyuşsal, motor ve kognitif süreçleri içeren

kompleks yapısına uygun bir tedavi programı oluşturulmalıdır. Duyu bütünlüğü eğitimi ile kombine edilmiş genel fizyoterapi programının bu bağlamda postüral instabilitenin azaltılmasında kullanılmasının uygun olacağını düşünmekteyiz.

7. SONUÇLAR

Parkinson hastalarında duyu bütünlüğü eğitiminin postüral instabilite üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmamıza 20 Parkinson hastası dâhil edilmiş ve hastalar rastgele olarak çalışma ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır.

Kontrol grubundaki bireylere genel fizyoterapi programı uygulanırken, çalışma grubundaki bireylere ise duyu bütünlüğü eğitimi ile kombine edilmiş fizyoterapi programı uygulanmıştır.

Yapılan istatistiksel analizlerden elde edilen sonuçlar şunlardır:

1. Duyu bütünlüğü eğitimiyle kombine edilen çalışma grubu ile kontrol grubu bireylerinin, fiziksel ve demografik özellikleri ve hastalık semptomları açısından benzer olması iki grubun karşılaştırmalı çalışma için uygun örneklem grupları olduğunu göstermektedir.
2. Her iki gruptaki BPHDÖ puanlarında “on” ve “off” dönemlerinde gelişme kaydedildiği görülmüştür. Bu değişimin, postüral kontrolde elde edilen gelişmelerin ölçeğin GYA ve motor bölümlerine yansiyacak kadar güçlü olmasından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Puanlar bakımından gruplar arasında fark oluşmamıştır. Bu durum, her iki gruba uyguladığımız postüral kontrolü her yönüyle geliştirmeyi amaçlamış çok yönlü eğitimimizin sonucudur.
3. Çalışmamızda her iki gruptaki bireylerin de uygulanan eğitim ile kognitif ve algısal düzeylerinde gelişme kaydedilmiştir. LOTCA’da daha çok görsel motor algılama puanlarının artmasının, postüral kontrolde elde edilen gelişimleri hazırlayıcı olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte tedavi sonrası gruplar arasında fark görülmemesi uygulanan her iki yöntemin de görsel motor yönden zengin uygulamalar içerdiğini göstermiştir.
4. Çalışmamızın sonucunda bireylerimizin fonksiyonel kapasitesi gelişmiş ve bu istatistiksel olarak PAÖ puanlarına yansımıştır. Gruplar karşılaştırıldığında

fark oluşmamış, bununla birlikte çalışma grubunun tedavi etki büyüklüğü kontrol grubununkine göre çok daha yüksek bulunmuştur. Benzer fonksiyonel aktivitelerin çalıştırıldığı iki grup arasındaki bu etki farkını duyu bütünlüğü eğitiminde kullanılan boyun mobilizasyonunun oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

5. TPD sürelerinin her iki grupta da “on” ve “off” dönemlerinde önemli gelişme göstermesine rağmen, gruplar arasında fark yoktur. Bundan daha önemlisi de duyu bütünlüğü eğitiminin tedavi etkisinin sadece TPD de zayıf kalmasıdır. Bu bize postüral kontrol ve dengedeki gelişmelerin en son TPD’e yansıdığını düşündürmüştü ve dar destek yüzeyinde daha fazla yoğunlaşmış eğitimin postüral kontrole katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.
6. Çalışmamızda her iki grubunda ZKYT yönünden gelişme göstermeleri, Parkinson hastalarının tedavi programlarında motor ve duysal uygulamaların birlikte ve yoğun kullanılmasının gereğini vurgulamaktadır.
7. Çalışmamızın sonucunda her iki grupta da hem “on” hem de “off” dönemlerinde BDÖ puanları önemli gelişme göstermiştir. Tedavi öncesi her iki gruptaki hastaların da “off” dönemlerindeki puanları 40’ın altında iken (denge sağlayabilmek için destek alma ihtiyacı), tedaviden sonra ise bu puanlar 40’ın üzerine çıkmıştır (desteksiz dengeyi koruyabilme). Tüm motor yeteneklerin en alt düzeye indiği “off” döneminde hastaların BDÖ puanları yönünden bir üst düzeye taşınmış olması uyguladığımız tedavilerin etkinliğinin önemli bir göstergedir.
8. DOT’nde çalışma grubunda daha belirgin olmak üzere vestibüler sistemle ilgili test konumlarındaki gelişmeler daha önceki yayınlarda bu hastaların vestibüler sistemlerinin etkilenmediğine dair görüşleri değiştirecek niteliktedir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar Parkinson hastalarının postüral instabilitelerine yönelik fizyoterapi programları içinde vestibüler uygulamalara önem verilmesi gerektiğini düşündürmüştür.

9. Çalışma grubunda görülen görsel bilgi bağımlılığındaki beklenmedik artışın duyu bütünlüğü eğitimi süresince aynaların çok fazla kullanılmasının üst merkezlerde farklı bir organizasyona neden olmasıyla ortaya çıktığı düşünülmüştür. Ancak duysal analiz puanlarına bakıldığında görsel öncelik puanlarında herhangi bir düşüş olmaması nedeniyle bu değişim tam olarak açıklanamamıştır.
10. DOT strateji puanlarına bakıldığında kontrol grubunda “off” dönemindeki strateji puanlarındaki değişim dengenin sağlanmasında görsel bilgi bağımlılığının “on” dönemine göre daha fazla olduğunu göstermiştir. Bu durum “off” döneminde gerek rijidite gerekse bradikinezinin artmasıyla somatosensörial sistemin denge cevaplarını hazırlama ve oluşturma yeteneğinin azalmasına bağlanmaktadır. Bu azalmayı kompanse etmek amacıyla görsel girdilerin daha fazla tercih edilmiş olduğu ve görsel bağımlılığı artırdığı düşünülmüştür.
11. Hem “on” hem de “off” döneminde vestibüler sistemin kullanılarak dengenin sağlandığı konumlardaki uygun strateji seçimi daha iyi bir postüral kontrolü gösterdiği için çalışma grubunda duyu bütünlüğü eğitiminin postüral kontrolü artırmada daha etkin bir biçimde rol oynadığı şeklinde yorumlanmıştır.
12. DOT duyu analizine sonuçlarına bakıldığında kontrol duyu bütünlüğü eğitiminin vestibüler duyuyu artırmada daha etkili olduğu ve bunu vestibüler duysal girdiyi ağırlıklı olarak kullanan dokusu sayesinde meydana getirdiği sonucuna varılmıştır.
13. Adaptasyon testinde dorsifleksiyon yönündeki itmenin Parkinson hastalarında postüral instabilite testi olarak kullanılan geri çekme testine benzer bir mekanizmaya sahip olması ve çalışma grubu bireylerinde bu konumdaki adaptif yanıtlarının gelişmesi fizyoterapi ile kombine duyu bütünlüğü eğitiminin postüral kontrolü daha etkili bir biçimde artırma eğiliminde olduğunu düşündürmüştür.

14. Çalışmamızın sonucunda postüral kontrolün her iki grubumuzda da arttığı hem klinik hem de bilgisayarlı dinamik postürografi ile gösterilmiştir. Bununla birlikte gruplarımız arasında fark oluşmamıştır. Bu durumun uyguladığımız genel fizyoterapi programımızın birçok duyuşsal ve motor süreci geliştirci eğitimleri barındırmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

1. KAYNAKÇA

1. Konczak, J., Corcos, D.M., Horak, F., Poizner, H., Shapiro, M., Tuite, P. ve diğeri. (2009) Proprioception and motor control in Parkinson's disease. *J Mot Behav*, 41 (6), 543-552.
2. Reichmann, H. (2010) Clinical criteria for the diagnosis of Parkinson's disease. *Neurodegener Dis*, 7 (5), 284-290.
3. Stallworth, M., King, R. (2007). Parkinson's Disease. R. J. Ham (Ed.). Primary Care Geriatrics: A Case-Based Approach (s. 591-600). Philadelphia: Mosby Elsevier.
4. Jankovic, J. (2008) Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 79 (4), 368-376.
5. Boonstra, T.A., van der Kooij, H., Munneke, M., Bloem, B.R. (2008) Gait disorders and balance disturbances in Parkinson's disease: clinical update and pathophysiology. *Curr Opin Neurol*, 21 (4), 461-471.
6. King, L.A., St George, R.J., Carlson-Kuhta, P., Nutt, J.G., Horak, F.B. (2010) Preparation for compensatory forward stepping in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 91 (9), 1332-1338.
7. Szulc, P., Beck, T.J., Marchand, F., Delmas, P.D. (2005) Low skeletal muscle mass is associated with poor structural parameters of bone and impaired balance in elderly men--the MINOS study. *J Bone Miner Res*, 20 (5), 721-729.
8. Skinner, H.B., Barrack, R.L., Cook, S.D. (1984) Age-related decline in proprioception. *Clin Orthop Relat Res* (184), 208-211.
9. Franzen, E., Paquette, C., Gurfinkel, V.S., Cordo, P.J., Nutt, J.G., Horak, F.B. (2009) Reduced performance in balance, walking and turning tasks is associated with increased neck tone in Parkinson's disease. *Exp Neurol*, 219 (2), 430-438.

10. Grimbergen, Y.A., Langston, J.W., Roos, R.A., Bloem, B.R. (2009) Postural instability in Parkinson's disease: the adrenergic hypothesis and the locus coeruleus. *Expert Rev Neurother*, 9 (2), 279-290.
11. Bloem, B.R. (1992) Postural instability in Parkinson's disease. *Clin Neurol Neurosurg*, 94 Suppl, S41-45.
12. Playfer, J.R. (2001) Falls and Parkinson's disease. *Age Ageing*, 30 (1), 3-4.
13. Matinolli, M., Korpelainen, J.T., Korpelainen, R., Sotaniemi, K.A., Virranniemi, M., Myllyla, V.V. (2007) Postural sway and falls in Parkinson's disease: a regression approach. *Mov Disord*, 22 (13), 1927-1935.
14. Ashburn, A., Stack, E., Pickering, R.M., Ward, C.D. (2001) A community-dwelling sample of people with Parkinson's disease: characteristics of fallers and non-fallers. *Age Ageing*, 30 (1), 47-52.
15. Koller, W.C., Glatt, S., Vetere-Overfield, B., Hassanein, R. (1989) Falls and Parkinson's disease. *Clin Neuropharmacol*, 12 (2), 98-105.
16. Temlett, J.A., Thompson, P.D. (2006) Reasons for admission to hospital for Parkinson's disease. *Intern Med J*, 36 (8), 524-526.
17. Grimbergen, Y.A., Munneke, M., Bloem, B.R. (2004) Falls in Parkinson's disease. *Curr Opin Neurol*, 17 (4), 405-415.
18. Yousefi, B., Tadibi, V., Khoei, A.F., Montazeri, A. (2009) Exercise therapy, quality of life, and activities of daily living in patients with Parkinson disease: a small scale quasi-randomised trial. *Trials*, 10, 67.
19. Smania, N., Corato, E., Tinazzi, M., Stanzani, C., Fiaschi, A., Girardi, P. ve diğerleri. (2010) Effect of balance training on postural instability in patients with idiopathic Parkinson's disease. *Neurorehabil Neural Repair*, 24 (9), 826-834.

20. Nocera, J., Horvat, M., Ray, C.T. (2009) Effects of home-based exercise on postural control and sensory organization in individuals with Parkinson disease. *Parkinsonism Relat Disord*, 15 (10), 742-745.
21. Dibble, L.E., Addison, O., Papa, E. (2009) The effects of exercise on balance in persons with Parkinson's disease: a systematic review across the disability spectrum. *J Neurol Phys Ther*, 33 (1), 14-26.
22. Skidmore, F.M., Patterson, S.L., Shulman, L.M., Sorkin, J.D., Macko, R.F. (2008) Pilot safety and feasibility study of treadmill aerobic exercise in Parkinson disease with gait impairment. *J Rehabil Res Dev*, 45 (1), 117-124.
23. Qutubuddin, A.A., Cifu, D.X., Armistead-Jehle, P., Carne, W., McGuirk, T.E., Baron, M.S. (2007) A comparison of computerized dynamic posturography therapy to standard balance physical therapy in individuals with Parkinson's disease: a pilot study. *NeuroRehabilitation*, 22 (4), 261-265.
24. Cakit, B.D., Saracoglu, M., Genc, H., Erdem, H.R., Inan, L. (2007) The effects of incremental speed-dependent treadmill training on postural instability and fear of falling in Parkinson's disease. *Clin Rehabil*, 21 (8), 698-705.
25. Jobges, M., Heuschkel, G., Pretzel, C., Illhardt, C., Renner, C., Hummelsheim, H. (2004) Repetitive training of compensatory steps: a therapeutic approach for postural instability in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 75 (12), 1682-1687.
26. Wulf, G., Landers, M., Lewthwaite, R., Tollner, T. (2009) External focus instructions reduce postural instability in individuals with Parkinson disease. *Phys Ther*, 89 (2), 162-168.
27. Rochester, L., Baker, K., Nieuwboer, A., Burn, D. (2011) Targeting dopa-sensitive and dopa-resistant gait dysfunction in Parkinson's disease: selective responses to internal and external cues. *Mov Disord*, 26 (3), 430-435.

28. Morris, M., Iansek, R., Smithson, F., Huxham, F. (2000) Postural instability in Parkinson's disease: a comparison with and without a concurrent task. *Gait Posture*, 12 (3), 205-216.
29. Heremans, E., Nieuwboer, A., Feys, P., Vercruyse, S., Vandenberghe, W., Sharma, N. ve diğeri. (2012) External cueing improves motor imagery quality in patients with Parkinson disease. *Neurorehabil Neural Repair*, 26 (1), 27-35.
30. Tamir, R., Dickstein, R., Huberman, M. (2007) Integration of motor imagery and physical practice in group treatment applied to subjects with Parkinson's disease. *Neurorehabil Neural Repair*, 21 (1), 68-75.
31. Park, H.S., Yoon, J.W., Kim, J., Iseki, K., Hallett, M. (2011) Development of a VR-based treadmill control interface for gait assessment of patients with Parkinson's disease. *IEEE Int Conf Rehabil Robot*, 2011, 5975463.
32. Griffin, H.J., Greenlaw, R., Limousin, P., Bhatia, K., Quinn, N.P., Jahanshahi, M. (2011) The effect of real and virtual visual cues on walking in Parkinson's disease. *J Neurol*, 258 (6), 991-1000.
33. Factor, S.A., Weiner, W.J. (2008). Parkinson's disease : diagnosis and clinical management (2nd bs.). New York: Demos.
34. Jankovic, J., Tolosa, E. (2007). Parkinson's disease and movement disorders (5th bs.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
35. Wilson, C.J. (2004). Basal Ganglia. G. M. Shepherd (Ed.). The Synaptic Organization of the Brain (5 bs., s. 361-414). Oxford: Oxford University Press, USA
36. Emre, M., Hanağası, H., Şahin, Y., Yazıcı, J. Hareket Bozuklukları. Editör: . Öge, A.E., Baykan B. İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji e-Ders Kitabı. <http://www.itfnoroloji.org/norodej/harboz.htm>.
37. Nambu, A., Tokuno, H., Takada, M. (2002) Functional significance of the cortico-subthalamo-pallidal 'hyperdirect' pathway. *Neurosci Res*, 43 (2), 111-117.

38. Aron, A.R., Poldrack, R.A. (2006) Cortical and subcortical contributions to Stop signal response inhibition: role of the subthalamic nucleus. *J Neurosci*, 26 (9), 2424-2433.
39. Jahfari, S., Waldorp, L., van den Wildenberg, W.P., Scholte, H.S., Ridderinkhof, K.R., Forstmann, B.U. (2011) Effective connectivity reveals important roles for both the hyperdirect (fronto-subthalamic) and the indirect (fronto-striatal-pallidal) fronto-basal ganglia pathways during response inhibition. *J Neurosci*, 31 (18), 6891-6899.
40. Yalçın Çakmaklı, G., Saka Topçuoğlu, E. (2011). Bazal ganglionların işlevsel anatomisi. B. Elibol (Ed.). Hareket Bozuklukları (s. 19-30). Ankara: Rotatıp Kitabevi
41. Shumway-Cook, A., Woollacott, M.H. (2007). Motor Control: Translating Research Into Clinical Practice: Lippincott Williams&Wilki.
42. Means, K.M., Kortebein, P.M. (2012). Geriatrics: Demos Medical.
43. Cech, D.J., Martin, S.T. (2011). Functional Movement Development Across the Life Span (3 bs.): Elsevier Health Sciences.
44. Allison, L., Jeka, J.J. (2004). Multisensory integration: resolving ambiguities for human postural control. G. Calvert (Ed.). Handbook of multisensory processes. (s. 785-797). Cambridge: Mit Press
45. Waterston, J.A., Hawken, M.B., Tanyeri, S., Jantti, P., Kennard, C. (1993) Influence of sensory manipulation on postural control in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 56 (12), 1276-1281.
46. Proske, U., Wise, A.K., Gregory, J.E. (2000) The role of muscle receptors in the detection of movements. *Prog Neurobiol*, 60 (1), 85-96.
47. Desmond, A.L. (2011). Vestibular Function: Clinical and Practice Management: Thieme Medical Pub.

48. Stones, M.J.,Kozma, A. (1987) Balance and age in the sighted and blind. *Arch Phys Med Rehabil*, 68 (2), 85-89.
49. Horak, F., Shupert, C. . (1994). The role of the vestibular system in postural control. . S. Herdman (Ed.). Vestibular rehabilitation. (s. 22-46). New York: FA Davis
50. Gatti, R., Tettamanti, A., Gough, P.M., Riboldi, E., Marinoni, L.,Buccino, G. (2012) Action observation versus motor imagery in learning a complex motor task: A short review of literature and a kinematics study. *Neurosci Lett*.
51. Lundy-Ekman, L. (2007). Neuroscience - Text and E-Book Package: Fundamentals for Rehabilitation: Elsevier Science Health Science Division.
52. Alves, G., Forsaa, E.B., Pedersen, K.F., Dreetz Gjerstad, M.,Larsen, J.P. (2008) Epidemiology of Parkinson's disease. *J Neurol*, 255 Suppl 5, 18-32.
53. Elbaz, A.,Tranchant, C. (2007) Epidemiologic studies of environmental exposures in Parkinson's disease. *J Neurol Sci*, 262 (1-2), 37-44.
54. McNamara, P., Stavitsky, K., Harris, E., Szent-Imrey, O.,Durso, R. (2010) Mood, side of motor symptom onset and pain complaints in Parkinson's disease. *Int J Geriatr Psychiatry*, 25 (5), 519-524.
55. Chaudhuri, K.R.,Schapira, A.H. (2009) Non-motor symptoms of Parkinson's disease: dopaminergic pathophysiology and treatment. *Lancet Neurol*, 8 (5), 464-474.
56. Park, A.,Stacy, M. (2009) Non-motor symptoms in Parkinson's disease. *J Neurol*, 256 Suppl 3, 293-298.
57. Simuni, T.,Sethi, K. (2008) Nonmotor manifestations of Parkinson's disease. *Ann Neurol*, 64 Suppl 2, S65-80.
58. Bayulkem, K.,Lopez, G. (2010) Nonmotor fluctuations in Parkinson's disease: clinical spectrum and classification. *J Neurol Sci*, 289 (1-2), 89-92.

59. Wolters, E. (2009) Non-motor extranigral signs and symptoms in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*, 15 Suppl 3, S6-12.
60. Tolosa, E., Compta, Y., Gaig, C. (2007) The premotor phase of Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*, 13 Suppl, S2-7.
61. Mehta, P., Kifley, A., Wang, J.J., Rochtchina, E., Mitchell, P., Sue, C.M. (2007) Population prevalence and incidence of Parkinson's disease in an Australian community. *Intern Med J*, 37 (12), 812-814.
62. Muangpaisan, W., Hori, H., Brayne, C. (2009) Systematic review of the prevalence and incidence of Parkinson's disease in Asia. *J Epidemiol*, 19 (6), 281-293.
63. Okubadejo, N.U., Bower, J.H., Rocca, W.A., Maraganore, D.M. (2006) Parkinson's disease in Africa: A systematic review of epidemiologic and genetic studies. *Mov Disord*, 21 (12), 2150-2156.
64. Lees, A.J., Hardy, J., Revesz, T. (2009) Parkinson's disease. *Lancet*, 373 (9680), 2055-2066.
65. Bekris, L.M., Mata, I.F., Zabetian, C.P. (2010) The genetics of Parkinson disease. *J Geriatr Psychiatry Neurol*, 23 (4), 228-242.
66. Elbaz, A., Bower, J.H., Maraganore, D.M., McDonnell, S.K., Peterson, B.J., Ahlskog, J.E. ve diğeri. (2002) Risk tables for parkinsonism and Parkinson's disease. *J Clin Epidemiol*, 55 (1), 25-31.
67. Bower, J.H., Maraganore, D.M., McDonnell, S.K., Rocca, W.A. (1999) Incidence and distribution of parkinsonism in Olmsted County, Minnesota, 1976-1990. *Neurology*, 52 (6), 1214-1220.
68. de Rijk, M.C., Breteler, M.M., Graveland, G.A., Ott, A., Grobbee, D.E., van der Meche, F.G. ve diğeri. (1995) Prevalence of Parkinson's disease in the elderly: the Rotterdam Study. *Neurology*, 45 (12), 2143-2146.

69. de Rijk, M.C., Tzourio, C., Breteler, M.M., Dartigues, J.F., Amaducci, L., Lopez-Pousa, S. ve diğerleri. (1997) Prevalence of parkinsonism and Parkinson's disease in Europe: the EUROPARKINSON Collaborative Study. European Community Concerted Action on the Epidemiology of Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 62 (1), 10-15.
70. de Rijk, M.C., Launer, L.J., Berger, K., Breteler, M.M., Dartigues, J.F., Baldereschi, M. ve diğerleri. (2000) Prevalence of Parkinson's disease in Europe: A collaborative study of population-based cohorts. Neurologic Diseases in the Elderly Research Group. *Neurology*, 54 (11 Suppl 5), S21-23.
71. Societies, E.F.o.N. (1995). Abstracts of the First Congress of the European Federation of Neurological Societies: Rapid Science Publishers.
72. Weintraub, D., Comella, C.L., Horn, S. (2008) Parkinson's disease--Part 1: Pathophysiology, symptoms, burden, diagnosis, and assessment. *Am J Manag Care*, 14 (2 Suppl), S40-48.
73. Van Den Eeden, S.K., Tanner, C.M., Bernstein, A.L., Fross, R.D., Leimpeter, A., Bloch, D.A. ve diğerleri. (2003) Incidence of Parkinson's disease: variation by age, gender, and race/ethnicity. *Am J Epidemiol*, 157 (11), 1015-1022.
74. Benito-Leon, J., Bermejo-Pareja, F., Rodriguez, J., Molina, J.A., Gabriel, R., Morales, J.M. ve diğerleri. (2003) Prevalence of PD and other types of parkinsonism in three elderly populations of central Spain. *Mov Disord*, 18 (3), 267-274.
75. Mayeux, R., Marder, K., Cote, L.J., Denaro, J., Hemenegildo, N., Mejia, H. ve diğerleri. (1995) The frequency of idiopathic Parkinson's disease by age, ethnic group, and sex in northern Manhattan, 1988-1993. *Am J Epidemiol*, 142 (8), 820-827.
76. Liou, H.H., Tsai, M.C., Chen, C.J., Jeng, J.S., Chang, Y.C., Chen, S.Y. ve diğerleri. (1997) Environmental risk factors and Parkinson's disease: a case-control study in Taiwan. *Neurology*, 48 (6), 1583-1588.

77. Seidler, A., Hellenbrand, W., Robra, B.P., Vieregge, P., Nischan, P., Joerg, J. ve diğerleri. (1996) Possible environmental, occupational, and other etiologic factors for Parkinson's disease: a case-control study in Germany. *Neurology*, 46 (5), 1275-1284.
78. Tuchsén, F., Jensen, A.A. (2000) Agricultural work and the risk of Parkinson's disease in Denmark, 1981-1993. *Scand J Work Environ Health*, 26 (4), 359-362.
79. Ascherio, A., Chen, H., Weisskopf, M.G., O'Reilly, E., McCullough, M.L., Calle, E.E. ve diğerleri. (2006) Pesticide exposure and risk for Parkinson's disease. *Ann Neurol*, 60 (2), 197-203.
80. Simon, K.C., Chen, H., Schwarzschild, M., Ascherio, A. (2007) Hypertension, hypercholesterolemia, diabetes, and risk of Parkinson disease. *Neurology*, 69 (17), 1688-1695.
81. de Lau, L.M., Koudstaal, P.J., Hofman, A., Breteler, M.M. (2006) Serum cholesterol levels and the risk of Parkinson's disease. *Am J Epidemiol*, 164 (10), 998-1002.
82. Chen, H., O'Reilly, E., McCullough, M.L., Rodriguez, C., Schwarzschild, M.A., Calle, E.E. ve diğerleri. (2007) Consumption of dairy products and risk of Parkinson's disease. *Am J Epidemiol*, 165 (9), 998-1006.
83. Park, M., Ross, G.W., Petrovitch, H., White, L.R., Masaki, K.H., Nelson, J.S. ve diğerleri. (2005) Consumption of milk and calcium in midlife and the future risk of Parkinson disease. *Neurology*, 64 (6), 1047-1051.
84. Goldman, S.M., Tanner, C.M., Oakes, D., Bhudhikanok, G.S., Gupta, A., Langston, J.W. (2006) Head injury and Parkinson's disease risk in twins. *Ann Neurol*, 60 (1), 65-72.
85. Maher, N.E., Golbe, L.I., Lazzarini, A.M., Mark, M.H., Currie, L.J., Wooten, G.F. ve diğerleri. (2002) Epidemiologic study of 203 sibling pairs with Parkinson's disease: the GenePD study. *Neurology*, 58 (1), 79-84.

86. Tanner, C.M., Aston, D.A. (2000) Epidemiology of Parkinson's disease and akinetic syndromes. *Curr Opin Neurol*, 13 (4), 427-430.
87. Morens, D.M., Grandinetti, A., Davis, J.W., Ross, G.W., White, L.R., Reed, D. (1996) Evidence against the operation of selective mortality in explaining the association between cigarette smoking and reduced occurrence of idiopathic Parkinson disease. *Am J Epidemiol*, 144 (4), 400-404.
88. Thacker, E.L., O'Reilly, E.J., Weisskopf, M.G., Chen, H., Schwarzschild, M.A., McCullough, M.L. ve diğeri. (2007) Temporal relationship between cigarette smoking and risk of Parkinson disease. *Neurology*, 68 (10), 764-768.
89. Elbaz, A., Moisan, F. (2008) Update in the epidemiology of Parkinson's disease. *Curr Opin Neurol*, 21 (4), 454-460.
90. Tan, L.C., Koh, W.P., Yuan, J.M., Wang, R., Au, W.L., Tan, J.H. ve diğeri. (2008) Differential effects of black versus green tea on risk of Parkinson's disease in the Singapore Chinese Health Study. *Am J Epidemiol*, 167 (5), 553-560.
91. Hu, G., Bidel, S., Jousilahti, P., Antikainen, R., Tuomilehto, J. (2007) Coffee and tea consumption and the risk of Parkinson's disease. *Mov Disord*, 22 (15), 2242-2248.
92. Annamaki, T., Muuronen, A., Murros, K. (2007) Low plasma uric acid level in Parkinson's disease. *Mov Disord*, 22 (8), 1133-1137.
93. Alonso, A., Rodriguez, L.A., Logroscino, G., Hernan, M.A. (2007) Gout and risk of Parkinson disease: a prospective study. *Neurology*, 69 (17), 1696-1700.
94. Huang, X., Chen, H., Miller, W.C., Mailman, R.B., Woodard, J.L., Chen, P.C. ve diğeri. (2007) Lower low-density lipoprotein cholesterol levels are associated with Parkinson's disease. *Mov Disord*, 22 (3), 377-381.

95. Chen, H., Zhang, S.M., Hernan, M.A., Schwarzschild, M.A., Willett, W.C., Colditz, G.A. ve diğeri. (2003) Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and the risk of Parkinson disease. *Arch Neurol*, 60 (8), 1059-1064.
96. Chen, H., Jacobs, E., Schwarzschild, M.A., McCullough, M.L., Calle, E.E., Thun, M.J. ve diğeri. (2005) Nonsteroidal antiinflammatory drug use and the risk for Parkinson's disease. *Ann Neurol*, 58 (6), 963-967.
97. Chen, H., O'Reilly, E.J., Schwarzschild, M.A., Ascherio, A. (2008) Peripheral inflammatory biomarkers and risk of Parkinson's disease. *Am J Epidemiol*, 167 (1), 90-95.
98. Wakabayashi, K., Tanji, K., Mori, F., Takahashi, H. (2007) The Lewy body in Parkinson's disease: molecules implicated in the formation and degradation of alpha-synuclein aggregates. *Neuropathology*, 27 (5), 494-506.
99. Kızıltan, G. (2011). Parkinson Hastalığının Hareketle İlişkili ve İlişkisiz Belirti ve Bulguları. B. Elibol (Ed.). Hareket Hastalıkları (s. 113-128). Ankara: Rotatıp Kitabevi
100. Mendonca, D.A., Jog, M.S. (2008) Tasks of attention augment rigidity in mild Parkinson disease. *Can J Neurol Sci*, 35 (4), 501-505.
101. McVey, M.A., Stylianou, A.P., Luchies, C.W., Lyons, K.E., Pahwa, R., Jernigan, S. ve diğeri. (2009) Early biomechanical markers of postüral instability in Parkinson's disease. *Gait Posture*, 30 (4), 538-542.
102. Guttman, M., Kish, S.J., Furukawa, Y. (2003) Current concepts in the diagnosis and management of Parkinson's disease. *CMAJ*, 168 (3), 293-301.
103. Bloem, B.R., van Vugt, J.P., Beckley, D.J. (2001) Postüral instability and falls in Parkinson's disease. *Adv Neurol*, 87, 209-223.

104. Abbruzzese, G., Berardelli, A. (2003) Sensorimotor integration in movement disorders. *Mov Disord*, 18 (3), 231-240.
105. Labyt, E., Devos, D., Bourriez, J.L., Cassim, F., Destee, A., Guieu, J.D. ve diğerleri. (2003) Motor preparation is more impaired in Parkinson's disease when sensorimotor integration is involved. *Clin Neurophysiol*, 114 (12), 2423-2433.
106. Jacobs, J.V., Horak, F.B. (2006) Abnormal proprioceptive-motor integration contributes to hypometric postural responses of subjects with Parkinson's disease. *Neuroscience*, 141 (2), 999-1009.
107. Rickards, C., Cody, F.W. (1997) Proprioceptive control of wrist movements in Parkinson's disease. Reduced muscle vibration-induced errors. *Brain*, 120 (Pt 6), 977-990.
108. Pratorius, B., Kimmeskamp, S., Milani, T.L. (2003) The sensitivity of the sole of the foot in patients with Morbus Parkinson. *Neurosci Lett*, 346 (3), 173-176.
109. Rossi-Izquierdo, M., Soto-Varela, A., Santos-Perez, S., Sesar-Ignacio, A., Labella-Caballero, T., Rossi-Izquierdo, M. ve diğerleri. (2009) Vestibular rehabilitation with computerised dynamic posturography in patients with Parkinson's disease: improving balance impairment. *Disabil Rehabil*, 31 (23), 1907-1916.
110. Zeigelboim, B.S., Klagenberg, K.F., Teive, H.A., Munhoz, R.P., Martins-Bassetto, J. (2009) Vestibular rehabilitation: clinical benefits to patients with Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr*, 67 (2A), 219-223.
111. Kitamura, J., Nakagawa, H., Inuma, K., Kobayashi, M., Okauchi, A., Oonaka, K. ve diğerleri. (1993) Visual influence on center of contact pressure in advanced Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 74 (10), 1107-1112.
112. Visser, J.E., Bloem, B.R. (2005) Role of the basal ganglia in balance control. *Neural Plast*, 12 (2-3), 161-174; discussion 263-172.

113. Takakusaki, K., Habaguchi, T., Ohtinata-Sugimoto, J., Saitoh, K., Sakamoto, T. (2003) Basal ganglia efferents to the brainstem centers controlling postural muscle tone and locomotion: a new concept for understanding motor disorders in basal ganglia dysfunction. *Neuroscience*, 119 (1), 293-308.
114. Nieves, A.V., Miyasaki, J.M., Lang, A.E. (2001) Acute onset dystonic camptocormia caused by lenticular lesions. *Mov Disord*, 16 (1), 177-180.
115. Hoehn, M.M., Yahr, M.D. (1967) Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*, 17 (5), 427-442.
116. Balaban, H., Akbostancı, C. (2011). Hareket Bozukluklarında Kullanılan Ölçekler. B. Elibol (Ed.). Hareket Hastalıkları (s. 511-527). Ankara: Rotatıp Kitabevi
117. Ramaker, C., Marinus, J., Stiggelbout, A.M., Van Hilten, B.J. (2002) Systematic evaluation of rating scales for impairment and disability in Parkinson's disease. *Mov Disord*, 17 (5), 867-876.
118. Nieuwboer, A., De Weerd, W., Dom, R., Bogaerts, K., Nuyens, G. (2000) Development of an activity scale for individuals with advanced Parkinson disease: reliability and "on-off" variability. *Phys Ther*, 80 (11), 1087-1096.
119. Smithson, F., Morris, M.E., Jansek, R. (1998) Performance on clinical tests of balance in Parkinson's disease. *Phys Ther*, 78 (6), 577-592.
120. Duncan, P.W., Weiner, D.K., Chandler, J., Studenski, S. (1990) Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol*, 45 (6), M192-197.
121. Behrman, A.L., Light, K.E., Flynn, S.M., Thigpen, M.T. (2002) Is the functional reach test useful for identifying falls risk among individuals with Parkinson's disease? *Arch Phys Med Rehabil*, 83 (4), 538-542.
122. Allison, L., Fuller, K. (2001). Balance and vestibular disorders. D. A. Umphred (Ed.). Neurological rehabilitation (s. 616-660): Mosby

123. Whitney, S.L., Poole, J.L., Cass, S.P. (1998) A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup Ther*, 52 (8), 666-671.
124. Podsiadlo, D., Richardson, S. (1991) The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 39 (2), 142-148.
125. Shumway-Cook, A., Brauer, S., Woollacott, M. (2000) Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther*, 80 (9), 896-903.
126. Berg, K.O., Maki, B.E., Williams, J.I., Holliday, P.J., Wood-Dauphinee, S.L. (1992) Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil*, 73 (11), 1073-1080.
127. Qutubuddin, A.A., Pegg, P.O., Cifu, D.X., Brown, R., McNamee, S., Carne, W. (2005) Validating the Berg Balance Scale for patients with Parkinson's disease: a key to rehabilitation evaluation. *Arch Phys Med Rehabil*, 86 (4), 789-792.
128. Üneri, A. (2005). Bilgisayarlı Dinamik Posturografi. A. F.N. (Ed.). Vertigo (s. 97-108). İzmir: İzmir Güven Kitabevi.
129. Landers, M.R., Backlund, A., Davenport, J., Fortune, J., Schuerman, S., Altenburger, P. (2008) Postural instability in idiopathic Parkinson's disease: discriminating fallers from nonfallers based on standardized clinical measures. *J Neurol Phys Ther*, 32 (2), 56-61.
130. Lee, J.M., Koh, S.B., Chae, S.W., Seo, W.K., Kwon do, Y., Kim, J.H. ve diğerleri. (2012) Postural instability and cognitive dysfunction in early Parkinson's disease. *Can J Neurol Sci*, 39 (4), 473-482.
131. Rossi, M., Soto, A., Santos, S., Sesar, A., Labella, T. (2009) A prospective study of alterations in balance among patients with Parkinson's Disease. Protocol of the postural evaluation. *Eur Neurol*, 61 (3), 171-176.

132. Folstein, M.F., Folstein, S.E.,McHugh, P.R. (1975) "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 12 (3), 189-198.
133. Jang, Y., Chern, J.S.,Lin, K.C. (2009) Validity of the Loewenstein occupational therapy cognitive assessment in people with intellectual disabilities. *Am J Occup Ther*, 63 (4), 414-422.
134. Çakmur, R. (2011). Parkinson Hastalığında Erken Evre Tedavisi. B. Elibol (Ed.). Hareket Hastalıkları (s. 145-162). Ankara: Rotatıp Kitabevi
135. Nutt, J.G., Woodward, W.R., Hammerstad, J.P., Carter, J.H.,Anderson, J.L. (1984) The "on-off" phenomenon in Parkinson's disease. Relation to levodopa absorption and transport. *N Engl J Med*, 310 (8), 483-488.
136. Olanow, C.W., Stern, M.B.,Sethi, K. (2009) The scientific and clinical basis for the treatment of Parkinson disease (2009). *Neurology*, 72 (21 Suppl 4), S1-136.
137. Akbostancı, C.M., Usar, S., Savaş, A. (2001) Parkinson Hastalığı'nın Cerrahi Tedavisi-Literatüre Bir Bakış. *Türk Nöroşirurji Dergisi*, 11, 151-162.
138. Doherty, T.J. (2003) Invited review: Aging and sarcopenia. *J Appl Physiol*, 95 (4), 1717-1727.
139. Tomlinson, C.L., Patel, S., Meek, C., Herd, C.P., Clarke, C.E., Stowe, R. ve diğerleri. (2012) Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 345, e5004.
140. Porter, S.B.,Tidy, N.M. (2008). Tidy's Physiotherapy, 14th Edition: Elsevier Limited, Oxford.
141. Trail, M., Protas, E.J., Protas, E.J., Lai, E.C.,Lai, E.C. (2008). Neurorehabilitation in Parkinson's Disease: An Evidence-Based Treatment Model: Slack.

142. Armutlu, K., Fil, A., Salcı, Y. (2011). Hareket Hastalıklarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. B. Elibol (Ed.). Hareket Hastalıkları (s. 529-558). Ankara: Rotatıp Kitabevi
143. Jessop, R.T., Horowicz, C., Dibble, L.E. (2006) Motor learning and Parkinson disease: Refinement of movement velocity and endpoint excursion in a limits of stability balance task. *Neurorehabil Neural Repair*, 20 (4), 459-467.
144. Wilkinson, L., Jahanshahi, M. (2007) The striatum and probabilistic implicit sequence learning. *Brain Res*, 1137 (1), 117-130.
145. Salmoni, A.W., Schmidt, R.A., Walter, C.B. (1984) Knowledge of results and motor learning: a review and critical reappraisal. *Psychol Bull*, 95 (3), 355-386.
146. Debaere, F., Wenderoth, N., Sunaert, S., Van Hecke, P., Swinnen, S.P. (2003) Internal vs external generation of movements: differential neural pathways involved in bimanual coordination performed in the presence or absence of augmented visual feedback. *Neuroimage*, 19 (3), 764-776.
147. Samuel, M., Ceballos-Baumann, A.O., Blin, J., Uema, T., Boecker, H., Passingham, R.E. ve diğerleri. (1997) Evidence for lateral premotor and parietal overactivity in Parkinson's disease during sequential and bimanual movements. A PET study. *Brain*, 120 (Pt 6), 963-976.
148. Wu, T., Hallett, M. (2005) A functional MRI study of automatic movements in patients with Parkinson's disease. *Brain*, 128 (Pt 10), 2250-2259.
149. Ma, H.I., Hwang, W.J., Lin, K.C. (2009) The effects of two different auditory stimuli on functional arm movement in persons with Parkinson's disease: a dual-task paradigm. *Clin Rehabil*, 23 (3), 229-237.
150. Sidaway, B., Anderson, J., Danielson, G., Martin, L., Smith, G. (2006) Effects of long-term gait training using visual cues in an individual with Parkinson disease. *Phys Ther*, 86 (2), 186-194.

151. Rochester, L., Baker, K., Hetherington, V., Jones, D., Willems, A.M., Kwakkel, G. ve diğeri. (2010) Evidence for motor learning in Parkinson's disease: acquisition, automaticity and retention of cued gait performance after training with external rhythmical cues. *Brain Res*, 1319, 103-111.
152. Morris, M.E., Iansek, R., Kirkwood, B. (2009) A randomized controlled trial of movement strategies compared with exercise for people with Parkinson's disease. *Mov Disord*, 24 (1), 64-71.
153. Marchese, R., Diverio, M., Zucchi, F., Lentino, C., Abbruzzese, G. (2000) The role of sensory cues in the rehabilitation of parkinsonian patients: a comparison of two physical therapy protocols. *Mov Disord*, 15 (5), 879-883.
154. Ayres, A.J., Robbins, J., McAtee, S. (2005). *Sensory Integration and the Child: Understanding Hidden Sensory Challenges*: Western Psychological Services.
155. Kayıhan, H. (1999). *Hemiplejide İş ve Uğraşı Tedavisi* Ankara: H.Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları
156. Kayıhan, H. (2006) Serebral Palsi'de İş ve Uğraşı Tedavisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatric Science*, 2 (8), 76-81.
157. Schmahmann, J.D., Pandya, D.N. (1990) Anatomical investigation of projections from thalamus to posterior parietal cortex in the rhesus monkey: a WGA-HRP and fluorescent tracer study. *J Comp Neurol*, 295 (2), 299-326.
158. Brown, L.A., de Bruin, N., Doan, J.B., Suchowersky, O., Hu, B. (2009) Novel challenges to gait in Parkinson's disease: the effect of concurrent music in single- and dual-task contexts. *Arch Phys Med Rehabil*, 90 (9), 1578-1583.
159. Mille, M.L., Hilliard, M.J., Martinez, K.M., Simuni, T., Zhang, Y., Rogers, M.W. (2009) Short-term effects of posture-assisted step training on rapid step initiation in Parkinson's disease. *J Neurol Phys Ther*, 33 (2), 88-95.

160. Sahin, F., Yilmaz, F., Ozmaden, A., Kotevolu, N., Sahin, T.,Kuran, B. (2008) Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther*, 31 (1), 32-37.
161. Aksoy, S., Öztürk, B. (2011). Bilgisayarlı Dinamik Postürografi. T. Ergin (Ed.). Kulak Burun Boğaz Hastalıklarında İleri Teknoloji (s. 32-47). İstanbul: Amerikan Hastanesi Yayınları
162. Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, Second Edition: Lawrence Erlbaum Associates, Publ.
163. Picelli, A., Melotti, C., Origano, F., Waldner, A., Gimigliano, R.,Smania, N. (2012) Does robotic gait training improve balance in Parkinson's disease? A randomized controlled trial. *Parkinsonism Relat Disord*, 18 (8), 990-993.
164. Schenkman, M., Hall, D.A., Baron, A.E., Schwartz, R.S., Mettler, P.,Kohrt, W.M. (2012) Exercise for people in early- or mid-stage Parkinson disease: a 16-month randomized controlled trial. *Phys Ther*, 92 (11), 1395-1410.
165. Ebersbach, G., Edler, D., Kaufhold, O.,Wissel, J. (2008) Whole body vibration versus conventional physiotherapy to improve balance and gait in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 89 (3), 399-403.
166. Zwecker, M., Levenkrohn, S., Fleisig, Y., Zeilig, G., Ohry, A.,Adunsky, A. (2002) Mini-Mental State Examination, cognitive FIM instrument, and the Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment: relation to functional outcome of stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil*, 83 (3), 342-345.
167. Josman, N.,Katz, N. (2006) Relationships of categorization on tests and daily tasks in patients with schizophrenia, post-stroke patients and healthy controls. *Psychiatry Res*, 141 (1), 15-28.
168. Vaugoyeau, M., Viallet, F., Aurenty, R., Assaiante, C., Mesure, S.,Massion, J. (2006) Axial rotation in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 77 (7), 815-821.

169. Bridgewater, K.J., Sharpe, M.H. (1998) Trunk muscle performance in early Parkinson's disease. *Phys Ther*, 78 (6), 566-576.
170. Steiger, M.J., Thompson, P.D., Marsden, C.D. (1996) Disordered axial movement in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 61 (6), 645-648.
171. Mello, M.P.B.d., Botelho, A.C.G. (2010) Correlação das escalas de avaliação utilizadas na doença de Parkinson com aplicabilidade na fisioterapia. *Fisioterapia em Movimento*, 23, 121-127.
172. Keus, S.H., Bloem, B.R., van Hilten, J.J., Ashburn, A., Munneke, M. (2007) Effectiveness of physiotherapy in Parkinson's disease: the feasibility of a randomised controlled trial. *Parkinsonism Relat Disord*, 13 (2), 115-121.
173. Bartolic, A., Pirtosek, Z., Rozman, J., Ribaric, S. (2005) Postural stability of Parkinson's disease patients is improved by decreasing rigidity. *Eur J Neurol*, 12 (2), 156-159.
174. Wright, W.G., Gurfinkel, V.S., Nutt, J., Horak, F.B., Cordo, P.J. (2007) Axial hypertonicity in Parkinson's disease: direct measurements of trunk and hip torque. *Exp Neurol*, 208 (1), 38-46.
175. Ashburn, A., Fazakarley, L., Ballinger, C., Pickering, R., McLellan, L.D., Fitton, C. (2007) A randomised controlled trial of a home based exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 78 (7), 678-684.
176. Hackney, M.E., Kantorovich, S., Levin, R., Earhart, G.M. (2007) Effects of tango on functional mobility in Parkinson's disease: a preliminary study. *J Neurol Phys Ther*, 31 (4), 173-179.
177. Gobbi, L.T., Oliveira-Ferreira, M.D., Caetano, M.J., Lirani-Silva, E., Barbieri, F.A., Stella, F. ve diğerleri. (2009) Exercise programs improve mobility and

balance in people with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*, 15 Suppl 3, S49-52.

178. Goodwin, V.A., Richards, S.H., Henley, W., Ewings, P., Taylor, A.H., Campbell, J.L. (2011) An exercise intervention to prevent falls in people with Parkinson's disease: a pragmatic randomised controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 82 (11), 1232-1238.
179. Vivas, J., Arias, P., Cudeiro, J. (2011) Aquatic therapy versus conventional land-based therapy for Parkinson's disease: an open-label pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*, 92 (8), 1202-1210.
180. Lun, V., Pullan, N., Labelle, N., Adams, C., Suchowersky, O. (2005) Comparison of the effects of a self-supervised home exercise program with a physiotherapist-supervised exercise program on the motor symptoms of Parkinson's disease. *Mov Disord*, 20 (8), 971-975.
181. Brod, M., Mendelsohn, G.A., Roberts, B. (1998) Patients' experiences of Parkinson's disease. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 53 (4), P213-222.
182. Gantchev, N., Viallet, F., Aurenty, R., Massion, J. (2000) Forward versus backward oriented stepping movements in Parkinsonian patients. *Motor Control*, 4 (4), 453-468.
183. Crenna, P., Carpinella, I., Rabuffetti, M., Calabrese, E., Mazzoleni, P., Nemni, R. ve diğeri. (2007) The association between impaired turning and normal straight walking in Parkinson's disease. *Gait Posture*, 26 (2), 172-178.
184. Song, J., Sigward, S., Fisher, B., Salem, G.J. (2012) Altered Dynamic Postural Control during Step Turning in Persons with Early-Stage Parkinson's Disease. *Parkinsons Dis*, 2012, 386962.
185. Hass, C.J., Waddell, D.E., Fleming, R.P., Juncos, J.L., Gregor, R.J. (2005) Gait initiation and dynamic balance control in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 86 (11), 2172-2176.

186. Chang, H., Krebs, D.E. (1999) Dynamic balance control in elders: gait initiation assessment as a screening tool. *Arch Phys Med Rehabil*, 80 (5), 490-494.
187. Hirsch, M.A., Toole, T., Maitland, C.G., Rider, R.A. (2003) The effects of balance training and high-intensity resistance training on persons with idiopathic Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 84 (8), 1109-1117.
188. Yen, C.Y., Lin, K.H., Hu, M.H., Wu, R.M., Lu, T.W., Lin, C.H. (2011) Effects of virtual reality-augmented balance training on sensory organization and attentional demand for postural control in people with Parkinson disease: a randomized controlled trial. *Phys Ther*, 91 (6), 862-874.
189. Bogaerts, A., Verschueren, S., Delecluse, C., Claessens, A.L., Boonen, S. (2007) Effects of whole body vibration training on postural control in older individuals: a 1 year randomized controlled trial. *Gait Posture*, 26 (2), 309-316.
190. Rossi-Izquierdo, M., Ernst, A., Soto-Varela, A., Santos-Perez, S., Faraldo-Garcia, A., Sesar-Ignacio, A. ve diğeri. (2012) Vibrotactile neurofeedback balance training in patients with Parkinson's disease: Reducing the number of falls. *Gait Posture*.
191. Glickstein, M. (2000) How are visual areas of the brain connected to motor areas for the sensory guidance of movement? *Trends Neurosci*, 23 (12), 613-617.
192. Ioffe, M.E., Chernikova, L.A., Ustinova, K.I. (2007) Role of cerebellum in learning postural tasks. *Cerebellum*, 6 (1), 87-94.

EK 1:STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST

Ad Soyad:
Eğitim (yıl):
T. Puan:

Tarih:
Meslek:

Yaş:
Aktif El:

YÖNELİM (Toplam puan 10)

- Hangi yıl içindeyiz..... ()
Hangi mevsimdeyiz ()
Hangi aydayız ()
Bu gün ayın kaçı ()
Hangi gündeyiz ()

- Hangi ülkede yaşıyoruz ()
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız ()
Şu an bulunduğunuz semt neresidir ()
Şu an bulunduğunuz bina neresidir ()
Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız ()

KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)

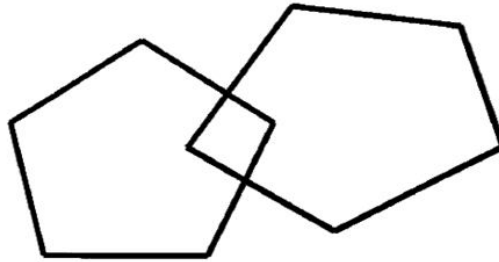
- Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın
(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanır) Her doğru isim 1 puan ()
DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)
100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.
Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65) ()

HATIRLAMA (Toplam puan 3)

- Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.
(Masa, Bayrak, Elbise)..... ()

LİSAN (Toplam puan 9)

- a) Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) 2 puan (20 sn tut) ()
b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn tut) 1 puan..... ()
c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan 3, süre 30 sn, her bir doğru işlem 1 puan..... ()
d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)
"GÖZLERİNİZİ KAPATIN" (arka sayfada)..... ()
e) Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)..... ()
f) Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (arka sayfada) (1 puan) ()



MİNİ MENTAL TEST UYGULAMA KILAVUZU

BAŞLANGIÇ

1. Doğru kişinin test edildiğinden emin olmak üzere, kişinin isim ve soyadı sorulur.
2. Görme ve işitme için yardımcı cihazı varsa test esnasında bunların kullanılması sağlanır.
3. Testin uygulanacağı kişilere, bazı sorular sorulacağı söylenerek bilgilendirilir ve testin yapılması için izin alınır
4. Sorular, anlaşılmadığı veya cevap vermeye teşebbüs edilmediği görüldüğünde, en fazla üç kez tekrar edilir ve yine cevap alınmazsa sözel veya fiziksel hiç bir ipucu vermeden sonraki soruya geçilir.
5. Test uygulanırken, bazı sorularda kullanılmak üzere, bir yüzünde büyük harflerle ve rahat okunabilecek biçimde yazılmış "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazısı diğer yüzünde dört yanlı bir figür oluşturacak biçim de iç içe geçmiş iki beşgenin çizgili olduğu bir kağıt bulundurulmalıdır.

UYGULAMA

1. SMMT "Size bazı sorular sormak ve çözmeniz için bazı problemler göstermek istiyorum, lütfen elinizden gelen en iyi cevabı vermeye çalışın" sorusu ile başlar.
2. Her bir sorunun klinik tecrübeye dayanan ve kolay anlaşılır kendi özel talimatı vardır.
3. Soruların soruluş şekli görüşmeciye bırakılmamış olup, önceden belirlenmiştir. Soruların tamamen belirle nen şekliyle sorulması gereklidir.
4. Soruların yanlarında cevapların yazılabileceği ve puanlandırılabilceği boşluklar bırakılmıştır. Böylelikle toplam puan test bittikten sonra sağlanabilir.
5. Zaman sınırlaması verilen sorularda, görüşmeci talimat bitiminden itibaren süre tutar. Hızlı cevaplama telaşına kapılmayı önlemek için testin uygulandığı kişiye süre tutulduğu bildirilmez. Müsaade edilen süre aşıldı ğında, görüşmeci "Teşekkürler, bu kadarı yeterli" diyerek bir sonraki soruya geçer. Zaman sınırlaması, değişkenliği azaltmak, güvenilirliği arttırmak, hastanın yetersiz kaldığı sorular karşısında katastrofik reaksiyonlar geliştirmesini önleyerek sükunetini muhafaza etmek için konulmuştur. Zor bir soru üzerinde çalışıldığında; örneğin beş kenarlı figürlerin kopyasında, zaman dolduğu halde işlem sürmekteyse tamamlanması beklenilir.

YÖNELİM

1. Hangi günde bulunduğu sorulduğunda, bulunulan günün bir gün öncesi ve bir gün sonrası doğru kabul edilir. Ay sorulduğunda ayın son günü ise yeni ay ve yeni ayın ilk günü ise eski ay doğru kabul edilir. Mevsimlerde hava şartlarına göre görüşmeci cevabın doğruluğunu değerlendirmelidir.
2. Bulunulan ülke, şehir, semt, bina ve kat sorulur.

KAYIT HAFIZASI

1. Görüşmeci hastadan 1 sn ara ile söyleyeceği 3 kelimeyi tekrar etmesini ister. 20 sn süre verilir, her doğru kelimeye 1 puan verilir, sıra ile tekrarı gerekmez.
2. Cevap verildikten sonra puanlandırılır. Yanlış veya eksik cevap verilmişse en fazla beş kez olmak üzere kelimeler tekrarlanıp testteki hatırlama bölümü için öğrenilmesi sağlanır.

DİKKAT ve HESAP

100'den geriye doğru 7 çıkartılarak sayılır. Her bir doğru çıkarma işlemi için 1 puan verilir. Yanlış yapılan işlemde puan düşüldükten sonra hastaya doğru rakam söylenerek devam edilmesi istenir.

HATIRLAMA

Kayıt hafızası bölümündeki üç kelimenin (masa, bayrak, elbise) hatırlanması istenir. Sıra önemsenmez.

LİSAN TESTLERİ

1. Kalem ve saat gösterilerek ne olduğu sorulur. Cevap için 10 sn verilir. (Toplam puan 2)
2. Yandaki cümlelerin tekrarı istenir: "Eğer ve fakat istemiyorum" 10 sn süre verilerek kelimesine tekrara puan verilir. Cümleyi uygun biçimde telaffuz etmek için dikkat göstermek gerekir. Zira yaşlılarda görülen yüksek frekanslardaki işitme kayıplarında cümlelerin anlaşılması zor olabilir. Doğru cevap 1 puandır. (Toplam puan 1) .
3. Hastanın birazdan söylenecek 3 basamaklı işlemi uygulaması istenir. Öncelikle hastanın dominant olarak kullandığı elini öğrenmek gerekir. Hastaya "Masada duran kağıdı sol/sağ (nondominant) elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve kağıdı yere bırakın lütfen" cümlesi söylenerek 30 sn süre ve her bir doğru işlem için 1 puan verilir. Bu işlem öncesinde (talimat okunmadan) kağıdın hasta tarafından alınmasına izin verilmez. Görüşmeci kağıdı hastanın uzanamayacağı bir mesafede ve kendi vücuduna göre orta hatta tutmalı, talimat verildikten sonra kağıdı hastanın ulaşabileceği alana doğru itmeli. (Toplam puan 1)
4. Bir kağıda büyük harflerle ve puntolarla rahatça okunabilecek şekilde yazılmış cümle okunarak ne yazıyorsa onu yapması istenir. (Toplam puan 1)
5. Hastaya bir kağıt ve kalem vererek tam bir cümle yazması istenir. 30 saniye süre tanınır. Anlam içeren doğru bir cümle için 1 puan verilir (özne, yüklem, nesne bulunmalıdır).
6. Hastaya bir kağıt, kalem ve silgi verilerek şekli gösterilen birbiri içine geçmiş iki beşgeni kopya etmesi istenir. 1 dakika süre tanınır. Beşgenlerin kenar sayılarının tam olmasına dikkat edilir. (Toplam 1 puan)

EK 2

Birleşik Parkinson Hastalığı Derecelendirme Ölçeği (BPHDÖ)

I. MENTAL DURUM, DAVRANIŞ VE RUHSAL DURUM

(1 - 4. maddeler) Her madde hasta ile görüşme temelinde değerlendirilir.

1. Entelektüel Yıkım

0- Yoktur

1- Hafif derecededir. Olayları kısmen unutma dışında güçlük yok, sürekli unutkanlık hali.

2- Orta derecededir. Dezoryantasyon ve kompleks problemlerle baş etmede güçlük ile giden orta derecede bellek yitimi. Evdeki fonksiyonlarda hafif ama kesin bir bozukluk ve zaman zaman yönlendirme gereksinimi mevcut.

3- Ağır bellek yitimi. Zaman ve yer dezoryantasyonu ile giden ağır bellek yitimi. Problemlerle baş etmede ağır bozukluk.

4- Ağır bellek yitimi. Sadece kişi oryantasyonun korunması ile giden ağır bellek yitimi. Muhakeme veya problem çözme başaramaz. Bakım için çok fazla yardım gereksinimi vardır. Hiçbir zaman yalnız bırakılmaz.

2. Düşünce Bozuklukları (Demans veya İlaç Entoksikasyonuna Bağlı)

0- Yoktur

1- Canlı rüyalar vardır

2- İç görünüm korunduğu "benign" halüsinasyonlar.

3- Ara sıra veya sık sık hallüsinasyon ya da hezeyanlar, içgörü bozulmuştur, günlük aktiviteleri engelleyebilir.

4- Sürekli hallüsinasyon, veya belirgin psikoz vardır. Kendine bakamaz

3. Depresyon

0- Yoktur

1- Mutsuzluk veya suçluluk dönemleri normalden fazla, ancak gün boyu ya da haftalarca sürmez.

2- Sürekli depresyon hali (1 hafta veya daha fazla).

3- Vejetatif semptomlarla birlikte sürekli depresyon hali (uykusuzluk, anoreksi, kilo yitimi, ilgi yitimi).

4- Vejetatif semptomlar ve intihar düşünceleri ya da niyeti ile giden sürekli depresyon.

4. Motivasyon / İnisiyatif

0- Normal

1- Eskisinden daha az hakkını savunur, daha pasif.

2- Seçilmiş (rutin olmayan) aktiviteler için inisiyatif yitimi veya ilgisizlik mevcut.

3- Günlük (rutin) aktiviteler için inisiyatif yitimi veya ilgisizlik mevcut.

4- İçer kapanıklık, tam motivasyon yitimi.

II. GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ

"On/off" dönemleri belirtilir.

(5-17. maddeler) Her madde "on" ve "off" dönemleri için ayrı ayrı değerlendirilir. "on" ve "off" dönemlerinden neyin kastedildiğinin hasta tarafından anlaşılması sağlanmalıdır. Böylece On ve Off dönemleri için günlük fonksiyonel yeterliliği hakkındaki sorularınızı yanıtlayabilir.

5. Konuşma

0- Normal

1- Hafif derecede bozulmuştur. Anlaşılmasında güçlük yoktur.

2- Orta derecede bozulmuştur. Bazen tekrarlaması istenir.

3- Ağır derecede bozulmuştur. Sık sık tekrarlaması istenir.

4- Çoğu zaman anlaşılmaz.

6. Salivasyon

- 0- Normal
- 1- Hafif, ancak ağızda tükürük birikmesi kesindir; geceleri tükürük akabilir.
- 2- Orta derecede tükürük birikimi, minimal derece akabilir.
- 3- Belirgin tükürük artışı ile giden bir miktar tükürük akması olur.
- 4- Belirgin biçimde tükürük birikimi ve sürekli mendil gereksinimi mevcut.

7. Yutma

- 0- Normal.
- 1- Nadiren yutma problemi.
- 2- Ara sıra yutma problemi.
- 3- Yumuşak gıda gerektirecek kadar yutma problemi
- 4- Nazogastrik tüp veya gastrostomi gereklidir.

8. Yazı

- 0- Normal
- 1- Hafif yavaşlama veya harflerde küçülme.
- 2- Orta derecede yavaşlama veya harflerde küçülme; tüm kelimeler okunabilir.
- 3- Ağır derecede bozulma, kelimelerin tümü okunamaz.
- 4- Kelimelerin büyük çoğunluğu okunamaz.

9. Bıçak ve Diğer Mutfak Gereçlerini Kullanma

- 0- Normal.
- 1- Biraz yavaş ve beceriksiz, ancak yardım gereksinimi yoktur.
- 2- Beceriksiz ve yavaş olmasına karşın birçok gıda maddesini kesebilir, kısmen yardım gereksinimi vardır.
- 3- Gıdalar başkası tarafından kesilmelidir, ancak halen, yavaş bir şekilde yiyebilir.
- 4- Beslenmede tamamen yardıma muhtaçtır.

10. Giyinme

- 0- Normal.
- 1- Biraz yavaş, fakat yardım gereksinimi yoktur.
- 2- Zaman zaman düğme ilikleme, giysilerin kollarını geçirmede yardım gerekir.
- 3- Önemli ölçüde yardım gereksinimi vardır, ancak bazılarını yalnız yapabilir.
- 4- Tamamen yarıim gerekir.

11. Kişisel Temizlik

- 0- Normal
- 1- Biraz yavaş, ancak yardım gereksinimi yoktur.
- 2- Duş ya da banyo yapmasında yardım gerekir, veya çok yavaş olarak yapabilir.
- 3- Yıkama, diş fırçalama, saç tarama, banyoya gitmede yardım gerekir.
- 4- Foley sonda veya diğer mekanik araçlara gereksinimi vardır.

12. Yatakta Dönme ve Yatak Örtüleri ile Başedebilme

- 0- Normal
- 1- Biraz yavaş ve beceriksiz, ancak yardım gereksinimi yoktur
- 2- Yalnız başına dönebilir veya örtüler ile başedebilir/düzeltebilir, ancak büyük ölçüde güçlük vardır
- 3- Başlayabilir, fakat tek başına dönemez ya da örtüler ile başedemez/düzeltemez.
- 4- Yardımsız yapamaz.

13. Düşme (Donma ile İlişkisiz)

- 0- Yoktur
- 1- Nadiren düşme.
- 2- Ara sıra düşme, günde bir kereden az.
- 3- Günde ortalama bir kere düşme.
- 4- Günde bir kereden fazla düşme.

14. Yürürken Donma

- 0- Yoktur.
- 1- Yürürken nadiren donma; yürürmeyi başlatmada tereddüt olabilir.
- 2- Zaman zaman yürürken donma.
- 3- Sık sık donma, ara sıra donmaya bağlı düşme.
- 4- Donmaya bağlı sık sık düşme.

15. Yürürme

- 0- Normal
- 1- Ilımlı güçlük. Kollarını sallamayabilir ya da ayaklarını sürüyebilir.
- 2- Orta derecede güçlük, ancak hafif destek gerekebilir ya da gerekmez.
- 3- Yürürmede ağır derecede bozukluk, destek gerekir.
- 4- Destekle dahi hiç yürüyemez.

16. Tremor

- 0- Yoktur
- 1- Hafif ve seyrek olarak vardır.
- 2- Orta derecededir; hastayı rahatsız eder.
- 3- İleri derecededir; birçok aktiviteyi engeller.
- 4- Çok ağır derecededir, aktivitelerin çoğunu etkiler.

17. Parkinsonizmle İlgili Duysal Yakınmalar

- 0- Yoktur
- 1- Zaman zaman uyuşma, karıncalanma veya hafif ağrı.
- 2- Sık sık uyuşma, karıncalanma veya ağrı; ızdırap verici ölçüde değil.
- 3- Sık sık ağrılı duyular.
- 4- ızdırap verici ağrı.

III. MOTOR MUAYENE

(18-31.maddeler) Muayene sırasında hastanın içinde bulunduğu durum zemininde her madde değerlendirilir. İlerideki takiplerde hastanın muayenesi günün aynı saatinde ve hastanın ilaç alma aralıklarına uygun bir zamanda yapılır.

18. Konuşma

- 0- Normal
- 1- Ilımlı ekspresyon, diksiyon ve/veya volüm kaybı.
- 2- Orta derecede bozulma: Monoton, dizartrik, fakat anlaşılabilir.
- 3- Belirgin derecede bozulmuştur, anlaşılması güçtür.
- 4- Anlaşılabilir.

19. Yüz İfadesi

- 0- Normal
- 1- Minimal hipomimi, normal olabilir (Pokerci Yüzü)
- 2- Ilımlı, fakat yüz ifadesinde kesin olarak azalma vardır.
- 3- Orta derecede hipomimi; dudaklar zaman zaman hafif aralık kalır.
- 4- Yüz ifadesinin ağır derecede veya tam kaybı ile birlikte maske yüz; dudaklar 0.6 cm veya daha fazla aralık kalır.

20. İstirahat Tremoru

- 0- Yoktur
- 1- Hafif ve seyrek olarak saptanır.
- 2- Düşük amplitüdü ve sürekli ya da orta amplitüdü, ancak arasıra mevcuttur.
- 3- Orta amplitüdü ve çoğu zaman vardır.
- 4- Yüksek amplitüdü ve çoğu zaman vardır.

21. Ellerde Aksiyon veya Postüral Tremor

- 0- Yoktur
- 1- Hafiftir, hareketle ortaya çıkar.
- 2- Orta amplitüdüdür, hareketle ortaya çıkar.
- 3- Orta amplitüdüdür, hareketle olduğu kadar postürün sürdürülmesiyle de ortaya çıkar
- 4- Yüksek amplitüdüdür, yemek yemesini engeller

22. Rijidite (Hasta oturur durumda ve gevsek bir haldeyken büyük eklemlerin pasif hareketlerine göre değerlendirilir, dişli çark ihmal edilir)

- 0- Yoktur
- 1- Hafiftir veya sadece karşı uzvun hareketi sırasında saptanabilir.
- 2- Hafif - orta derecededir.
- 3- Belirgindir, hareketin tüm hareket açıklığı kolaylıkla gerçekleştirilir.
- 4- Ağırdir, hareketin tüm hareket açıklığı güçlüklerle gerçekleştirilir.

23. Parmak Vurma (Hasta, her eliyle ayrı ayrı olmak üzere, başparmak ve işaret parmağını mümkün olduğunca büyük amplitüdü ve hızlı olarak birbirine vurur)

- 0- Normal
- 1- Hafif yavaşlama ve/veya amplitüdünde düşme.
- 2- Orta derecede bozulma: Kesin ve erken yorulma vardır, arasıra hareket duraklayabilir.
- 3- Ağır derecede bozulma: Harekete başlamakta sık sık tereddüt veya süregelen harekette duraklamalar olabilir.
- 4- Hareket çok güç yapılabilir

24. EI Hareketleri (Hasta, her eliyle ayrı ayrı olmak üzere, elini mümkün olduğunca büyük amplitüdü ve hızlı olarak açıp kapatır)

- 0- Normal
- 1- Hafif yavaşlama ve/veya amplitüdünde düşme.
- 2- Orta derecede bozulma: Kesin ve erken yorulma vardır, arasıra hareket duraklayabilir.
- 3- Ağır derecede bozulma: Harekete başlamakta sık sık tereddüt veya süregelen harekette sık duraklamalar olabilir.
- 4- Hareket çok güç yapılabilir.

25. Ellerin Hızlı Tekrarlayıcı Hareketleri (Hasta, her eliyle ayrı ayrı olmak üzere, mümkün olduğunca büyük amplitüdü ve hızlı olarak pronasyon ve supinasyon hareketlerini vertikal ya da horizontal planda yapar)

- 0- Normal
- 1- Hafif yavaşlama ve/veya amplitüdünde düşme
- 2- Orta derecede bozulma: Kesin ve erken yorulma vardır, arasıra hareket duraklayabilir.
- 3- Ağır derecede bozulma: Harekete başlamakta sık sık tereddüt veya süregelen harekette sık duraklamalar olabilir.
- 4- Hareket çok güç yapılabilir.

26. Ayak Hareketleri (Hasta ayağının tümünü kaldırmak suretiyle topuğunu ardarda yere vurur. Hareketin amplitüdü yaklaşık 7.5 cm olmalıdır)

- 0- Normal
- 1- Hafif yavaşlama ve/veya amplitüdünde düşme.
- 2- Orta derecede bozulma: Kesin ve erken yorulma vardır, arasıra hareket duraklayabilir.
- 3- Ağır derecede bozulma: Harekete başlamakta sık sık tereddüt veya süregelen harekette sık duraklamalar olabilir.
- 4- Hareket çok güç yapılabilir.

27. Sandalyeden Doğrulma (Hasta arkası düz ahşap veya metal bir sandalyeden kollarını göğsünde çaprazlayarak kalkmaya çalışır.)

- 0- Normal
- 1- Yavaştır; birden fazla girişim gerekebilir.
- 2- Sandalyenin kolundan destek alarak yapılabilir.

- 3- Sandalyeye tekrar düşme eğilimi vardır ve birden fazla girişim gerekebilir, ancak yardımsız kalkabilir.
- 4- Yardımsız kalkamaz.

28. Postür

- 0- Normal erekt postür.
- 1- Tam olarak erekt postür yoktur, hafifçe öne eğik postürdedir, yaşlı kişiler için normal kabul edilebilir.
- 2- Orta derecede öne eğik postürdedir, kesinlikle anormaldır; bir tarafa doğru hafifçe eğilebilir.
- 3- Kifozla birlikte ileri derecede öne eğik postürdedir; bir tarafa doğru orta derecede eğilebilir.
- 4- Postürde aşırı derecede bozuklukla birlikte belirgin fleksiyon vardır.

29. Yürüme

- 0- Normal
- 1- Yavaş yürür, küçük adımlarla ayak sürürebilir, ancak giderek hızlanma (festination) veya öne eğilme (propulsion) yoktur.
- 2- Güçlülük yürür ancak pek az yardım gerekir ya da gerekmez; giderek hızlanma, küçük adımlar veya öne eğilme biraz olabilir.
- 3- Destek gerektiren ileri derecede yürüyüş bozukluğu.
- 4- Destekle bile hiç yürüyemez.

30. Postüral Denge (Hastanın ayakları birbirinden hafifçe uzak ve gözleri açık konumda ayakta duruyorken, omuzlarından ani olarak geriye doğru çekilmesine verdiği yanıt değerlendirilir. Pull Test. Hasta önceden uyanılır)

- 0- Normal.
- 1- Geriye doğru gider, ancak yardımsız toparlanır.
- 2- Postüral yanıt yoktur. Muayene eden tarafından tutulmazsa düşer.
- 3- Çok dengesizdir, kendiliğinden dengesini kaybetme eğilimindedir.
- 4- Destek olmadan ayakta duramaz.

31. Beden Bradikinezi ve Hipokinezi (Yavaşlık, kararsızlık, kol sallamada azalma, amplitüd küçülmesi ve genel hareket fakirliğinin kombinasyonudur.)

- 0- Yoktur
- 1- Hareketi temkinli gösteren minimal yavaşlık, bazı kimseler için normal sayılabilir. Olasılıkla amplitüd azalması mevcut.
- 2- Hareketin kesinlikle anormal derecede olmak üzere hafif derecede yavaşlığı ve fakirliği ya da amplitüdünün kısmen düşüklüğü.
- 3- Orta derecede yavaşlık, hareketin fakirliği veya küçük amplitüdü olması.
- 4- Belirgin yavaşlık, hareketin fakirliği veya küçük amplitüdü olması.

IV. TEDAVİ KOMPLİKASYONLARI (Son bir haftaya ait)

A. DİSKİNEZİLER

32. Süre: Diskineziler uyanırken günden ne kadarını kapsıyor? (anamnez bilgisi)

- 0- Yoktur
- 1- Günün %1-25'ini
- 2- Günün %26-50'sini
- 3- Günün %51-75'ini
- 4- Günün %76-100'ünü

33. Diskineziler ne kadar özrürlük (disabilite) yaratmaktadır? (Anamnez bilgisi; muayene ile değişikliğe uğrayabilir.)

- 0- Özürlülük yaratmaz.
- 1- Hafif derecede özrürlük
- 2- Orta derecede özrürlük
- 3- Ağır derecede özrürlük
- 4- Tamamen

34. Ağrılı Diskineziler: Diskineziler ne kadar ağrılıdır?

- 0- Ağrılı diskenizi yoktur
- 1- Hafif derecededir
- 2- Orta derecededir
- 3- Şiddetlidir
- 4- Ağırdır

35. Erken Sabah Distonisi Varlığı: (Anamnez bilgisi)

- 0- Hayır
- 1- Evet

B- KLİNİK DALGALANMALAR

36. Bir ilaç dozundan sonraki zaman içinde beklenen "off" dönemi var mı ?

- 0- Hayır
- 1- Evet

37. Bir ilaç dozundan sonraki zaman içinde beklenmedik "off" dönemi var mı?

- 0- Hayır
- 1- Evet

38. Herhangi bir "off" dönemi aniden, örneğin birkaç saniye içinde ortaya çıkıyor mu?

- 0- Hayır
- 1- Evet

39. Gündüz uyanık olduğu zaman "off" döneminde geçen ortalama süresi ne kadardır?

- 0- Yoktur
- 1- Günün %1-25'i
- 2- Günün %26-50'si
- 3- Günün %51-75'i
- 4- Günün %76-100'ü

C. DİĞER KOMPLİKASYONLAR

40. Hastanın anoreksi, bulantı veya kusması var mı?

- 0- Hayır
- 1- Evet

41. Hastanın insonmi veya hipersomnolans gibi herhangi bir uyku bozukluğu var mı?

- 0- Hayır
- 1- Evet

42. Hastanın semptomatik ortostatik hipotansiyonu var mı?

- 0- Hayır
- 1- Evet

EK 3: PARKINSON AKTİVİTE ÖLÇEĞİ

1- Sandalyeden Transferler 1) Sandalyeden Kalkma (Kollu sandalye; ilk deneme kollardan destek almadan, ikinci deneme destek alarak)	Normal, görünen bir zorluk yok.	4
	Kollardan destek almadan, hafif zorlukla(dengeyi sağlayabilmek için ayak parmakları dorsifleksiyonda)	3
	Kollardan destek almadan hareketi gerçekleştiremez veya birkaç denemeye ihtiyaç duyar, destek aldığı anda normal kalkabilir.	2
	Kollardan destek alır, zorlanarak kalkar.	1
	Fiziksel yardıma ihtiyaç duyar	0
2) Sandalyeye Oturma (İlk deneme ellerden destek almadan, ikinci deneme ihtiyaç duyduğunda ellerden destek alarak)	Normal, görünen bir zorluk yok.	4
	Ellerden destek almadan, hafif zorlukla oturabilir. (Kontrolsüz iniş)	3
	Ellerden yardım almadan, eller normal, ani iniş veya rahat olmayan bir pozisyonlarla sonlanır.	2
	Ellerden yardım alarak, ani iniş veya rahat olmayan bir pozisyonla sonlanır.	1
	Fiziksel yardıma ihtiyaç duyar.	0
2- Yürüme Akinezi 3) Yürümeye Başlangıç,(Sandalyeden kalktıktan sonra test edilir.)	Normal, görünen bir zorluk yok	4
	Tereddüt veya giderek hızlanma (kısa)	3
	Giderek hızlanma olarak veya olmadan, 5 sn veya daha az hareketin istemsiz olarak durması.	2
	Giderek hızlanma olarak veya olmadan, 5 sn'den daha fazla hareketin istemsiz olarak durması.	1
	Harekete başlamak için fiziksel yardıma ihtiyaç duyar.	0
4) 360 Derece Dönme (Günlük yaşamda zorluk çıkaran bir pozisyonda değerlendirilir)	Normal, görünen bir zorluk yok	4
	Tereddüt veya giderek hızlanma (kısa)	3
	Giderek hızlanma olarak veya olmadan, 5 sn veya daha az hareketin istemsiz olarak durması	2
	Giderek hızlanma olarak veya olmadan, 5 sn'den daha fazla hareketin istemsiz olarak durması.	1
	Harekete başlamak için fiziksel yardıma ihtiyaç duyar.	0

3) Yatak İçi Mobilite 5) Yatağa Uzanma (Hastadan sırtüstü uzanması istenilir)	Normal, görünen bir zorluk yok	4
	Bacakları kaldırma, gövdeyi hareket ettirme veya uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece birinde zorluk yaşanılır.	3
	Bacakları kaldırma, gövdeyi hareket ettirme veya uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece ikisinde zorluk yaşanılır.	2
	Bacakları kaldırma, gövdeyi hareket ettirme veya uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin üçünde de zorluk yaşar.	1
	Fiziksel yardıma ihtiyacı vardır.	0
6) Yatakta Yana Dönme (Hastadan yana dönmesi istenilir.)	Normal, görünen bir zorluk yok.	4
	Dönme, gövdeyi taşıma, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece birinde zorluk yaşanılır.	3
	Dönme, gövdeyi taşıma, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece ikisinde zorluk yaşanılır.	2
	Dönme, gövdeyi taşıma, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin üçünde de zorluk yaşanılır.	1
	Fiziksel yardıma ihtiyacı vardır.	0
7) Yataktan Kalkma (Hastadan yataktan kalkması ve yatağın kenarına oturması istenilir.)	Normal, görünen bir zorluk yok.	4
	Ayakları veya gövdeyi hareket ettirme veya uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece birinde zorluk yaşanılır.	3
	Ayakları veya gövdeyi hareket ettirme veya uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece ikisinde zorluk yaşanılır.	2
	Ayakları veya gövdeyi hareket ettirme veya uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin üçünde de zorluk yaşanılır.	1
	Fiziksel yardıma ihtiyacı vardır.	0

4) Yatak Örtüleri İle Birlikte Yatak İçi Mobilite 8) Yatak Örtüsü İle Birlikte Yatağa Uzanma (Hastadan yatak örtüsü üzerinde olacak şekilde sırt üstü uzanması istenir)	Normal, görünen bir zorluk yok.	4
	Vucudu hareket ettirme, örtüyü ayarlama, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece birinde zorluk yaşanır.	3
	Vucudu hareket ettirme, örtüyü ayarlama, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece ikisinde zorluk yaşanır.	2
	Vucudu hareket ettirme, örtüyü ayarlama, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin üçünde de zorluk yaşanır.	1
	Fiziksel yardıma ihtiyaç duyar.	0
9) Yatak Örtüsü İle Birlikte Yatakta Yana Dönme (Hastadan örtü üzerinde iken yana dönmesi istenilir.)	Normal, görünen bir zorluk yok.	4
	Vücutu çevirme, örtüyü ayarlama, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece birinde zorluk yaşanır.	3
	Vucudu çevirme, örtüyü ayarlama, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece ikisinde zorluk yaşanır.	2
	Vucudu çevirme, örtüyü ayarlama, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin üçünde de zorluk yaşanır.	1
	Fiziksel yardıma ihtiyaç duyar.	0
10) Örtülerle Birlikte Yataktan Ayağa Kalkma (Hastadan ayağa kalkması ve yatak kenarına oturması istenilir.)	Normal, görünen bir zorluk yok.	4
	Vucudu hareket ettirme, örtüyü ayarlama, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece birinde zorluk yaşanır.	3
	Vucudu hareket ettirme, örtüyü ayarlama, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin sadece ikisinde zorluk yaşanır.	2
	Vucudu hareket ettirme, örtüyü ayarlama, uygun son pozisyona ulaşma aktivitelerinin üçünde de zorluk yaşanır.	1
	Fiziksel yardıma ihtiyaç duyar.	0

EK 4

Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment” (LOTCA)

Testin uygulanışı:

Oryantasyon: Dikkat, algılama ve hafızanın doğru bütünleşmesi ile kişinin çevresindekiler hakkında farkındalığıdır.

- a) *Yer oryantasyonu:* Hastaya testin yapıldığı yer, yaşadığı şehir, adresi ve yakın bir şehir ismi sorulur. Her doğru yanıt 1, yanlış yanıt 0 olarak puanlanır. En yüksek performans 4 puandır.
- b) *Zaman oryantasyonu:* Hastanın zaman oryantasyonu hakkında bilgi almak için tarih ve sürelerle ilgili sorular sorulur. Her doğru yanıt için 1, yanlış yanıt için 0 puan alınır. En yüksek performans 4 puandır.

Görsel Algılama: Görsel algı bozukluklarını değerlendirmek için su testler kullanılmıştır:

- a) *Obje tanımlama:* 8 obje kartı ve kitapta bu objelerin aynılarının bulunduğu sayfalar vardır. Kartlardaki objeleri isimlendirmesi ve kitaptan eşleştirmesi istenmiştir. Puanlama:
 - 1 puan; 4'ten az objeyi tanımlarsa
 - 2 puan; 5-8'den az objeyi tanımlarsa
 - 3 puan; en az 4-7 objeyi tanımlarsa
 - 4 puan; tüm 8 objeyi tanımlarsa
- b) *Şekil Tanımlama:* 8 şekil kartı ve kitapta bu şekillerin bulunduğu sayfalar vardır. Kartlardaki şekilleri tanıması ve kitaptan eşleştirmesi istenmiştir. Puanlama:
 - 1 puan; doğru eşleştirir, 4'ten az objeyi tanımlarsa
 - 2 puan; doğru eşleştirir, 5-8'den az objeyi tanımlar
 - 3 puan; 4-7 objeyi isimlendirir veya eşleştirir
 - 4 puan; tüm şekilleri isimlendirir ve eşleştirir.
- c) *Sekil-Zemin Algısı:* Bu test daha karmaşık düzeydeki görsel algılama problemlerinin tanımlanmasına yardımcı olur. Kişinin iç içe geçmiş şekilleri ayırarak sekil-zemin ilişkisini analiz edebilme yeteneğini ölçer. Hastaya iç içe geçmiş 3 objeden oluşan 2 kart sıra ile gösterilerek şekilleri tanımlaması istenmiştir. Puanlama:

1 puan; hasta hiçbir şekli tanımlayamaz ve tablo yardımı ile 3 taneden daha azını tanımlar

2 puan; tablo yardımı ile 3 objeyi tanımlar

3 puan; tablo yardımı olmadan 4 objeyi tanımlayabilir veya tüm objeleri tablo yardımı ile tanımlar

4 puan; tablo yardımı olmadan tüm objeleri tanımlar

d) *Nesne Değişmezliği*: Araba, çekiç, telefon, çataldan oluşan 4 nesneyi hangi fotoğrafta görüyorsunuz diye sorulmuştur.

1 puan; hiçbirini tanımlayamaz veya sadece birini tanımlar

2 puan; 2 nesneyi tanımlar

3 puan; 3 nesneyi tanımlar

4 puan; tüm 4 nesneyi tanımlar

Uzaysal Algılama: Kişinin genel olarak vücudunun simetrik kısımlarını ayırt etme yeteneği (sağ ve solu tanımlama) ile kişi ve nesnelere arasında veya nesnelere kendisi arasındaki uzaysal ilişkinin tanımlanmasını (görsel-uzaysal yetenekler) değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır.

1 puan; Tüm yönleri hasta bilemez

2 puan; Yalnızca kendi üstündeki yönleri bilir

3 puan; İki obje arasında ve kendi üstünde yönleri bilir

4 puan; Hasta kendi üstünde, iki obje arasında ve karşısındaki kişi üzerinde yönleri bilir.

Motor praksi:

a) *Motor Taklit*: Fizyoterapist hastanın karşısına oturup, yaptığı hareketleri tekrarlamasını istemiştir.

1 puan; Minimal performans

4 puan; Maksimal performans arası puanlanır.

b) *Objelerin kullanımı*: Hastaya tarak, makas, kağıt, zarf gibi değişik objeler gösterilerek, bu objelerin kullanımını göstermesi istenmiştir.

1 puan; Minimal performans

4 puan; Maksimal performans arası puanlanır.

Sembolik hareketler: Hastadan diş fırçalamak, anahtarla kapıyı açmak, ekme kesmek, telefon kullanmak gibi aktivitelerin nasıl yapıldığını göstermesi istenmiştir.

1 puan; Minimal performans

4 puan; Maksimal performans arası puanlanır.

Görsel-Motor Organizasyon: Hastanın algılama yeteneğini, uzaysal sahada motor bir cevaba dönüştürmesini değerlendirmek amacıyla su alt testler uygulanmıştır:

a) *Geometrik şekillerin kopya edilmesi:* Sırasıyla kartlarda gösterilen daire, üçgen, kare, küp, karışık şekli hastanın çizmesi istenir.

1 puan; hiçbirini kopyalayamaz veya sadece birini kopyalar

2 puan; 2 veya 3 sekli kopyalar

3 puan; 4 sekli kopyalar

4 puan; 5 sekli de kopyalarsa verilir.

b) *İki boyutlu model oluşturma:* Test kitabındaki modeli kendisine verilen plastik parçalarla oluşturması istenir. Yapamazsa üzerinde oluşturması istenir.

1 puan; sekli oluşturamaz.

2 puan; sadece üzerinde oluşturabilir.

3 puan; sekli oluşturur fakat deneme ve hata ile yapar.

4 puan; iyi performans.

c) *Çivili test:* Hastaya test tahtası, çiviler ve sekil verilerek sekli yapması istenir.

1 puan; sekli yapamaz

2 puan; sadece vertikal ve horizontal çizgileri yapar, oblik çizgide başarısız

3 puan; sekli doğru yapar ancak test tahtası üzerinde doğru yerleşimde değildir.

4 puan; iyi performans.

d) *Renkli blok tasarımı:* Hastaya test kitapçığındaki renkli, üç boyutlu blok tasarımı gösterilerek yapması istenmiştir. Puanlama;

1 puan; yapamaz

2 puan; sadece yüzey oluşturur, yükseklik veya derinlik yoktur

3 puan, yükseklik oluşturur, derinlik yoktur

4 puan, iyi performans.

e) *Düz Blok Tasarımı:* Hastaya test kitapçığındaki renksiz, üç boyutlu blok tasarımı gösterilerek, yapması istenmiştir. Puanlama ;

- 1 puan; hasta bu tasarımı yapamaz ve küpleri doğru sayamaz
- 2 puan; tasarımı yapar fakat arkada saklı olan küpü yerleştiremez
- 3 puan; doğru sayamaz, fakat doğru inşa eder veya tam tersi olur
- 4 puan; iyi performans.

f) *Yap-boz oluşturma:* Hastaya test kitapçığındaki renkli kelebek resmi gösterilerek 9 parçadan oluşan kartla üzerine yapması istenmiştir.

- 1 puan; yapamaz
- 2 puan; sadece merkezi vertikal plandaki 3 sekli yapabilir
- 3 puan; deneme ve hatalarla yapar fakat iyi performans gösterir
- 4 puan; iyi performans

g) *Saat çizme:* Hastaya içi bos saat sekli verilir. İçine numaraları yerleştirerek 10:15'i işaretlemesi istenir.

- 1 puan; yapamaz
- 2 puan; genel sekli yapar fakat doğru organizasyon içinde değildir
- 3 puan; sayıları doğru yerleştirir fakat saati işaretlemede başarısızdır ya da başka şekilde işaretler fakat numaralar tam doğru şekilde yerleşmemiştir.
- 4 puan; iyi performans.

Düşünme Yeteneği:

a) *Kategorizasyon:* Hastaya kartlar verilerek, kartları gruplar şeklinde sınıflaması ve grupları isimlendirmesi istenir. İlk gruplama yapıldıktan sonra diğer muhtemel sınıflamalar ve grup isimleri istenir.

- 1 puan; yapamaz
- 2 puan; kısmi gruplama yapar
- 3 puan; her ikisini de yapar fakat bir düzeltme uyarısı ile sıralayabilir
- 4 puan; düzeltme uyarısı ile veya uyarı olmaksızın yapabilir fakat sözlü ifade edemez.

b) 5 puan; iyi performans gösterir ve sözlü olarak ifade eder.

Nesne sınıflama: 3 farklı sekil ve 3 farklı renkteki 18 plastik parçayı birbirine benzer şekilde gruplaması istenir. Grupların özelliği sorulur ve farklı gruplar oluşturması istenir.

- 1 puan; benzerlik, tam eşleştirme ve toplama
- 2 puan; tam olmayan bir kritere göre sınıflama
- 3 puan; uzaysal düzenlemeli bir kritere göre sınıflama

4 puan; rastgele düzenlemeli bir kritere göre sınıflama

5 puan; 2 veya daha fazla es zamanlı kritere göre sınıflama

c) *Nesne yapılandırma*: Aynı plastik parçalar kullanılır. Fizyoterapist bir grup oluşturarak hastadan oluşturduğu gruba benzer gruplar oluşturması istenir. Eğer hasta tüm grupları oluşturursa, grupların fizyoterapistin oluşturduğu gruba ne açıdan benzediği sorulur.

1 puan; benzerlik, tam eşleştirme ve toplama

2 puan; tam olmayan bir kritere göre sınıflama

3 puan; bir kritere göre sınıflama

4 puan; ikinci denemede iki veya daha fazla kritere göre sınıflama

5 puan; ilk denemede iki veya daha fazla kritere göre sınıflama

d) *Resim sıralama A*: 5 adet resim kartı hastanın önüne karışık olarak konur, resimleri doğru sıralaması ve hikâyeyi anlatması istenir.

1 puan; yapamaz

2 puan; sadece bazı kartları kullanır fakat tam sıralamayı gösteremez

3 puan; hikâyeyi söyler fakat kartları sıralayamaz veya sıralar hikâyeyi anlatamaz

4 puan; iyi performans gösterir

e) *Resim sıralama B*: 6 adet resim kartı hastanın önüne karışık olarak konur, resimleri doğru sıralaması ve hikâyeyi anlatması istenir. Puanlama bir önceki resim sıralama ile aynı şekilde yapılır.

f) *Geometrik sıralama*: Hastaya test kitabında sıralı geometrik şekiller gösterilerek sıralamayı devam ettirmesi istenir. Doğru yaparsa bir sonraki sayfadaki sıralamaya geçilir.

1 puan; yapamaz

2 puan; sadece ilk sıralamayı yapar

3 puan; her iki sıralamayı yapar fakat deneme ve hata ile yapar

4 puan; iyi performans gösterir.

g) *Mantık soruları*: Hastaya bazı basit sorular yöneltilerek verdiği cevaba göre 1 ile 4 arası puanlama yapılır.

Dikkat ve Konsantrasyon: Hasta değerlendirmeler sırasında gözlemlenerek puanlanır.

1 puan; dikkati çok kısa süre odaklar, 5 dakikadan fazla konsantre olamaz, devamlı yönlendirme gereklidir.

2 puan; kısa sürelerle dikkatini verir, 15 dakikadan fazla konsantre olamaz, bazı hatırlatmalar gerekir.

3 puan; hafif güçlüklerle dikkat ve konsantrasyon sağlar, fakat test boyunca tekrar tekrar odaklanabilir.

4 puan; dikkat ve konsantrasyon problemi yoktur

EK 5 : BERG DENGE ÖLÇEĞİ

KURALLAR VE PUANLAMA

1-Oturma pozisyonundan ayağa kalkma

Emir:Ellerinizden destek almadan ayağa kalkınız.

Puanlama

4=Ellerinden destek almaksızın bağımsız olarak ayağa kalkar

3=Ellerinden destek alarak bağımsız olarak ayağa kalkar

2=Ellerinden destek alarak birkaç denemeden sonra ayağa kalkar

1=Ayağa kalkmak için minimal kişi desteğine ihtiyaç duyar

0= Ayağa kalkmak için orta veya maksimal kişi desteğine ihtiyaç duyar

2-Ayakta desteksiz durma

Emir:Tutunmadan 2 dakika ayakta durunuz.

Puanlama

4=2 dakika boyunca güvenli bir şekilde ayakta durur

3=2 dakika boyunca gözlem gerektirecek şekilde ayakta durur

2=Desteksiz olarak ancak 30 sn. boyunca ayakta durur

1= Birkaç denemeden sonra desteksiz olarak 30 sn. ayakta durur

0=Yardım almaksızın 30 sn. boyunca ayakta duramaz

3-Ayak yerde destek almadan oturma

Emir:Kollarınızdan destek almadan 2 dak. oturun

Puanlama

4=Destek almadan güvenli bir şekilde 2 dak. oturur

3=Destek almadan gözlem gerektirecek şekilde 2 dak. oturur

2=Destek almadan 30 sn. oturabilir

1=Destek almadan 10 sn. oturabilir

0=Destek almadan 10 sn. bile oturamaz

4-Ayakta duruş pozisyonundan oturmaya gelme

Emir:Lütfen oturun

Puanlama

4=Ellerini çok az kullanarak güvenli bir şekilde oturur

3=Ellerini kullanarak oturmaya kontrol eder

2=Kontrollü oturabilmek için bacaklarının arka kısmı ile sandalyeden

destek alır

1=Bağımsız olarak oturur ama iniş kontrolsüzdür

0=Oturabilmek için yardıma ihtiyacı vardır

5-Transferler

Emir:Sandalyeden kalkıp yatağa geçmesi ve tekrar sandalyeye oturması istenir

Puanlama

4=Ellerini çok az kullanarak güvenli bir şekilde transfer yapar

3=Ellerini kesin bir şekilde kullanarak güvenli şekilde transfer yapar

2=Sözel yönlendirme ve/veya gözlem ile transfer olur

1=Bir kişinin yardımı ile transfer olur

0=İki kişinin yardımı ile veya gözlemi ile transfer olur

6-Gözler kapalı desteksiz ayakta durma

Emir:Gözler kapalı iken 10 sn. ayakta durması istenir

Puanlama

4=Güvenli bir şekilde 10 sn. ayakta durur

3=Gözlem ile 10 sn. ayakta durur

2=3 sn. ayakta durur

1=3 sn. ayakta kalamaz ama düşmez

0=Düşmesini engellemek için yardım gereklidir

7- İki ayak bitişik ayakta desteksiz durma

Emir:İki ayağınızı yan yana getirin ve tutunmadan ayakta durun

Puanlama

4=Ayaklar yan yana bağımsız ve güvenli bir şekilde 1 dak. durur

3=Ayaklar yan yana bağımsız fakat gözlem gerektirecek şekilde 1 dak. durur

2=Ayaklar yan yana bağımsız bir şekilde ancak 30 sn. durur

1=Bu pozisyona gelebilmek için yardım alır, fakat bundan sonra 15 sn. durabilir

0=Bu pozisyona gelebilmek için yardım alır, fakat bundan sonra 15 sn. bile duramaz

8- Ayakta duruş pozisyonunda öne uzanma

Emir:Kollarınızı omuz hizasında parmaklar açık olacak şekilde öne doğru uzatın ve öne doğru uzanmaya çalışın

Puanlama

4=Güvenli bir şekilde 10 inch den fazla uzanabilir

3=Güvenli bir şekilde 5 inch den fazla uzanabilir

2=Güvenli bir şekilde 2 inch den fazla uzanabilir

1=Öne doğru uzanır fakat gözlem gerektirir

0=Öne doğru uzanmaya teşebbüs ettiğinde düşmemesi için yardım gerekir

9=Yerden bir obje alma (ayakta)

Emir:Ayaklarınızın dibinde bulunan objeyi kaldırın

Puanlama

4=Objeyi güvenli ve kolayca kaldırır

3=Objeyi kaldırır fakat gözlem gerektirir

2=Objeyi kaldıramaz ama dengesi bozulmadan hedefe 1-2 inch yaklaşabilir

1=Objeyi kaldıramaz ve teşebbüs sırasında gözlem gerektirir
0=Yardım almaksızın teşebbüs bile edemez

10=Ayakta duruş pozisyonunda omuzlardan geriye bakma (sağ ve sol)

Emir:Ayakta dururken önce sol omuzunuzdan sonra sağ omuzunuzdan arkaya doğru bakın

Puanlama

4=Güzel bir şekilde ağırlık aktararak her iki omuzdan geriye doğru bakar

3=Bir tarafta başarılı iken diğer tarafta ağırlık aktarma işleminde iyi değildir

2=Sadece tek tarafa bakabilir ve bu esnada dengesi bozulur

1=Dönerken gözlem gerektirir

0=Düşmemesi için yardım gereklidir

11=Ayakta duruş pozisyonunda 360° dönme

Emir:Kendi çevrenizde tam bir daire çizecek şekilde önce sağa sonra sola dönün

Puanlama

4=Her iki yöne 4 sn. den kısa bir sürede başarılı şekilde döner

3=Her bir yöne 4 sn. den kısa bir sürede başarılı şekilde döner

2=Her iki yana da döner ama çok yavaştır

1=Gözlem veya sözel yönlendirmeye ihtiyaç duyar

0=Dönerken yardım gerekir

12=Alternatif olarak basamağa adım alma

Emir:Alternatif olarak ayaklarınızı dörder defa basamağa koyup indirin

Puanlama

4=20 sn. içinde basamağa toplam 8 adımı başarılı olarak atabilir

3=20 sn. den daha uzun bir sürede basamağa toplam 8 adımı başarılı olarak atabilir

2=Gözlem gerektirecek şekilde ancak 4 adım atabilir

1=Minimal yardımla ancak iki adım atabilir

0=Hiç yapamaz/düşmemek için yardım alır

13=Ayakta desteksiz topuk-burun durma

Emir:Ayakta desteksiz topuk-burun durmaya çalışın, bu şekilde duramadığınız an bir miktar öne doğru adım alabilirsiniz veya diğer ayağa geçebilirsiniz

Puanlama

4=30 sn. boyunca topuk-burun ayakta durabilir

3=Duruş şeklini biraz değiştirerek 30 sn. bağımsız olarak durabilir

2=Küçük bir adım alarak bağımsız olarak 30 sn. durabilir

1=Adım alırken yardıma ihtiyaç duyar fakat ancak 15 sn. durabilir

0=Adım alırken veya dururken dengesi bozulur

14=Tek ayak üzerinde durma

Emir: Destek almaksızın tek ayak üzerinde mümkün olduğunca uzun süre durun

Puanlama

4=Ayağını bağımsız olarak kaldırabilir ve destek almaksızın 10 sn.den uzun süre

durabilir

3= Ayağını bağımsız olarak kaldırabilir ve destek almaksızın 5-10 sn durabilir

2= Ayağını bağımsız olarak kaldırabilir ve destek almaksızın 3 ve/veya 3sn. uzun

süre durabilir

1=Ayağını kaldırmak için uğraşır, bağımsız olarak 3 sn. den az durabilir

0=Düşmemek için yardım alır





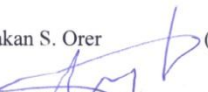



21 Aralık 2012

Sayı: B.30.2.HAC.0.05.07.00 /1945

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 12 ARALIK 2012 ÇARŞAMBA
Toplantı No : 2012/12
Proje No : FON 12/26 (Değerlendirme Tarihi 26.07.2012)
Karar No : FON 12/26 - 05

Üniversitemiz Sağlık Bilimler Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Kadriye Armutlu'nun sorumlu araştırmacısı olduğu Prof. Dr. Bülent Elibol, Prof. Dr. Hülya Kayıhan ve Doç. Dr. Songül Aksoy ile birlikte çalışacakları Uzm. Fzt. Ayla Fil'in tezi olan FON 12/26 kayıt numaralı ve "**Parkinson Hastalarında Duyu Bütünlüğü Eğitiminin Postural İstabilite Üzerine Etkisinin Araştırılması**" başlıklı proje önerisi Kurulumuzda değerlendirilmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | | | |
|--|----------|---|-------|
| 1. Prof. Dr. Nurten Akarsu
 | (Başkan) | 9 Prof. Dr. Melahat Görduysu
 | (Üye) |
| 2. Prof. Dr. Nüket Örnek Buken
 | (Üye) | 10. Doç. Dr. R. Köksal Özgül
 | (Üye) |
| İZİNLİ | | | |
| 3. Prof. Dr. Hakan S. Orer
 | (Üye) | 11. Prof. Dr. Cansın Saçkesen | (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Sevda F. Müftüoğlu
 | (Üye) | 12. Doç. Dr. Ayşe Lale Doğan
 | (Üye) |
| İZİNLİ | | | |
| 5. Prof. Dr. Cenk Sökmensüer
 | (Üye) | 13. Doç. Dr. S. Kutay Demirhan
 | (Üye) |
| 6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay
 | (Üye) | 14. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl | (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Songül Vaizoglu
 | (Üye) | 15. Av. Meltem Onurlu
 | (Üye) |
| 8. Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal
 | (Üye) | | |