



## PARKİNSON HASTALIĞI REHABİLİTASYONU

### Öz

Parkinson hastalığı kronik, progresif nörodejeneratif bir hareket hastalığıdır. 65 yaş üstü yaşlı populasyonda %2 sıklığında görülmektedir. Bazal ganglion ve subkortikal nükleusların dejenerasyonu sonucu postural reflekslerde azalma, rijidite gibi hareket bozuklukları ile konuşma, yutma bozuklukları ve kognitif fonksiyonlar, otonomik sinir sistemi ile ilgili sorunlar ortaya çıkmaktadır. Parkinson hastaları medikal ve cerrahi tedavi yanısıra uygulanan rehabilitasyon yaklaşımlarından sıklıkla fayda görmektedirler. Çalışmaların sonuçları eklem hareket açıklığı, dayanıklılık, denge ve yürüme üzerine odaklanan egzersiz programlarının Parkinson hastalığı olan hastalarda fayda sağladığını göstermektedir. Bununla birlikte daha etkili egzersiz programların geliştirilmesi ve rehabilitasyon programlarının hastalık üzerine etkisini bilimsel olarak doğrulayan araştırmalar yapılması gerekmektedir. Bu derleme yazı kapsamında Parkinson hastalığındaki rehabilitasyon yaklaşımları literatür ışığında gözden geçirilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Parkinson hastalığı, Rehabilitasyon, Egzersiz, Postür, Konuşma.

Şule ŞAHİN-ONAT  
Kurtuluş KAYA  
Sumru ÖZEL



## REHABILITATION OF PARKINSON'S DISEASE

### ABSTRACT

Parkinson disease is a chronic, progressive and neurodegenerative movement disorder. It is seen 2% of the population over 65 years of age. As a result of degeneration of basal ganglia and subcortical nuclei functions, some difficulties appear like decreasing postural reflex, movement disorders like rigidity; speech, swallowing and cognitive dysfunctions, and autonomic nervous system trouble. Parkinson patients often benefit from rehabilitation interventions besides medical and surgical treatments. The results of studies suggest a benefit in patients with Parkinson's disease of an exercise program that focuses on improving range of motion, endurance, balance, and gait. For all that, additional research is needed to develop more effective exercise programs and to scientifically verify the impact of rehabilitation programs on disability. In this article, rehabilitation interventions for Parkinson disease with the guidance of the literature were reviewed.

**Key words:** Parkinson's disease, Rehabilitation, Exercise, Posture, Speech.

### İletişim (Correspondance)

Şule ŞAHİN-ONAT  
Ankara Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi, 3 Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği  
ANKARA  
Tlf: 0312 310 32 30/329  
e-posta: sahinsulester@gmail.com

Geliş Tarihi: 17/02/2008  
(Received)

Kabul Tarihi: 20/03/2008  
(Accepted)

Ankara Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi, 3 Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği  
ANKARA



Parkinson hastalığı kronik, progressif bir hastalık olup hareket, kognitif fonksiyonlar, otonom sinir sistemi ve psiko-sosyal aktiviteler üzerine önemli derecede etkisi olan nörode-jeneratif bir bozukluktur (1). Tanısı klinik olarak konan bu hastalık 65 yaşın üstündeki populasyonun %2'sini etkiler (2). Parkinson hastalığı medikal ve cerrahi tedavisine rağmen hastalarda progresif özürülük yapan bir hastalıktır (3). Bu derleme yazıda Parkinson hastalığında kullanılan rehabilitasyon yaklaşımlarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Parkinson hastalığının rehabilitasyon ilkelerini belirlemede hastalığın klinik bulguları temeli oluşturur. Bilindiği gibi hastalığın fizyopatolojisinde ekstrapiramidal sistemin bir parçası olan substansia nigradaki dopaminerjik nöronların ilerleyici dejenerasyonu sonucu ortaya çıkan dopamin azlığı ve nigro-striatal yolla oluşturulan dopaminerjik aktivite yetersizliği sorumlu tutulmaktadır. Böylece korpus striatumda birbirine karşı görev yapan ve normalde denge halinde olan dopaminerjik ve kolinerjik sistemlerin dengesi kolinerjik lehine bozulmuştur (4,5). Parkinson hastalığında, tonusun regülasyonu, postural tonusun sağlanması, otomatik ve assosiy hareketlerin düzenlenmesi ve istem dışı hareketlerin kontrolünü sağlayan ekstrapiramidal sistemin fonksiyonları bozulmuştur. Bu nedenle klinik olarak kaslarda rijidite, postür refleksinde azalma, istemli hareketlerde yavaşlama ve istirahat tremoru kliniği ortaya çıkar (4,5). Bu semptom ve bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

Parkinson hastalığındaki rehabilitasyon çalışma tekniklerinin dizaynında harekete başlama yeteneğinin olmaması (akinezi), ardışık hareketleri yapamama, ritmik şekilde yürümenin bozulması ve hareketin önceden tahmin edilememesi gibi semptomlarda motor bozukluğun nörofizyolojik yönü göz önüne alınmalıdır (6). Bu hastalığın rehabilitasyonda temel hedef hastaların normal hareketlerini yeniden yapabilmeye yeteneği kazanmasına katkıda bulunarak, bağımsız yaşam süresini olabildiğince uzatmak ve yaşam kalitesini yükseltmektir. Bu hedefler Tablo 2'de sunulmuştur.

Bu hastalığın rehabilitasyonunda öncelikle rijiditenin azaltılması ve esnekliğin artırılması hedeflenir. Rijidite ve inaktivite nedeniyle meydana gelen kontraktür bradikinezi ve hipokinezi ile birleştiğinde hastanın hareketlerini ileri derecede kısıtlar ve engellilik düzeyini artırır. Bu nedenle eklem hareket açıklığı (EHA) ve germe egzersizlerinin hem omurga hem ekstremitelere uygulanması aynı oranda önemlidir. Gövde kaslarının rehabilitasyonunda hafif EHA egzersizleriyle başlayıp, yavaş ritmik rotasyon hareketleri ile devam edilir.

**Tablo 1—** Parkinson hastalığında karşılaşılan klinik bulgular

Rijidite
Bradikinezi (hareketin yavaşlaması), hipokinezi (küçük amüdümlü hareket) ve akinezi (harekete başlamama), akatizi (oturmaya devam ettirmede huzursuzluk)
Postural reflekslerin azalması (postural instabilite)
Donma fenomeni (motor aktivitenin aniden donması)
Postür ve yürüme bozukluğu (öne eğik postür, acaleci yürüyüş)
Resiprokal hareket bozukluğu
İstirahat/postural tremor
Fasiyal mobilitede azalma (donuk yüz ifadesi) (bradimimi, amimi)
Orafasiyal fonksiyonların ve konuşmanın bozulması (hipokinetik dizartri)
Yutmanın bozulması, tükürük salgısında artma, salya kontrolünde güçlük
Otonomik bozukluklar (ortostatik hipotansiyon, gastrointestinal motilitenin yavaşlaması, üriner retansiyon, impotans)
Nörojenik mesane
Solunum fonksiyonlarında bozulma
El becerisi ve koordinasyonunun kaybı
Günlük yaşam aktivitelerini yeterince yapamama
Kognitif bozukluklar ve depresyon
Rijidite
Bradikinezi (hareketin yavaşlaması), hipokinezi (küçük amüdümlü hareket) ve akinezi (harekete başlamama), akatizi (oturmaya devam ettirmede huzursuzluk)
Postural reflekslerin azalması (postural instabilite)
Donma fenomeni (motor aktivitenin aniden donması)
Postür ve yürüme bozukluğu (öne eğik postür, acaleci yürüyüş)
Resiprokal hareket bozukluğu
İstirahat/postural tremor
Fasiyal mobilitede azalma (donuk yüz ifadesi) (bradimimi, amimi)
Orafasiyal fonksiyonların ve konuşmanın bozulması (hipokinetik dizartri)
Yutmanın bozulması, tükürük salgısında artma, salya kontrolünde güçlük
Otonomik bozukluklar (ortostatik hipotansiyon, gastrointestinal motilitenin yavaşlaması, üriner retansiyon, impotans)
Nörojenik mesane
Solunum fonksiyonlarında bozulma
El becerisi ve koordinasyonunun kaybı
Günlük yaşam aktivitelerini yeterince yapamama
Kognitif bozukluklar ve depresyon

Kifoza ve hastanın öne eğik postürünü önlemek için gövde ekstansiyon egzersizlerine ağırlık verilir. Fonksiyonel aktiviteler olabildiğince mobilite egzersizleri ile birleştirilmelidir. Bazı hastalarda pasif hareketlerle başlanabilir ama hastaların

**Tablo 1—** Parkinson hastalığındaki rehabilitasyon hedefleri

Mobiliteyi korumak ve artırmak
Eklem hareket genişliğini artırmak
Kontraktürleri önlemek
Kifoza önlemek ve postürü düzeltmek
Yürümeyi düzeltmek
Dengeyi geliştirmek
Düşmeyi önlemek
Güven duygusunu artırmak
Kas koordinasyonunu artırmak
Anlaşılabilir konuşmayı öğretmek
Disfajiyi azaltmak
Otonomik bulguların tedavisi
Nörojenik mesane rehabilitasyonu yapmak
Solunum kapasitesini artırmak
El beceri ve koordinasyonunu artırmak
Hastanın topluma entegrasyonu sağlamak

kendi kendilerine relaksasyon yöntemlerini uygulayabilmeleri açısından aktif teknikler daha faydalıdır. Relaksasyon teknikleri ile hastalar kendi kendilerine gevşemeyi öğrendikten sonra daha zor pozisyonlarda oturmayı, ayakta durmayı başarabilirler. Parkinson hastalığındaki rijiditeyi azaltmak için masaj, sıcak uygulama ve nöromuskuler fasilasyon egzersizleri de kullanılabilir.

Parkinson hastası fleksiyon postüründe ayaklarını sürüyecek kısa adımlarla kollar yürüyüşe katılmadan ve gittikçe artan hızla yürür. Yürümeye başlaması zordur, başladığında da durmakta zorlanır, yönünü değiştiremez, bir eşya çevresinde dolaşamaz. Normal yürüme paterni ve normal yürüme paternindeki gövde, pelvis ve kolların rotasyon ve salınım hareketi bozulmuştur, bu yapılar yürüme paternine çok az katılırlar veya katılmazlar. Postüral reaksiyon da bozulduğu için, yanlış bir adımda veya hafif dokunmayla düşebilirler (4,7). Bu stereotipik yürüyüş paternini düzeltmek için kas güçlendirme veya EHA egzersizleri tek başına yeterli değildir; ağırlık merkezi değişimine uyumun sağlanması, resiprokal hareketlerin organizasyonunun da olması gerekmektedir (8). Bunun yanında otomatik yanıtı kullanma azlığı nedeniyle de hareketler birçok defa tekrarlanmalıdır. Banks ve ark.ları ev vizitlerinde egzersiz yaptırılan 36 parkinson hastasıyla yaptıkları 3 aylık çalışma sonunda hastaların yürüme hızında ve transferlerinde düzelmeye saptamışlardır (9). Formasino ve arkadaşları da Parkinson hastalarında haftada 3 kez birer saat mobilizasyon, konuşma, el becerisi egzersizleri verilen 16 hasta ile egzersiz verilmeyen 17 hastanın dört ay sonraki değerlendir-

mesinde egzersiz verilen grupta hastaların yürüme hızı ve kliniğinde düzelmeye tespit etmişlerdir (10).

Parkinsonlu bir hasta için yürümede önemli olan mümkün olduğunca uzun bir mesafeyi yavaş ve ritmik biçimde yürüyebilmektir. Bunun için hastalara yürüme öncesi zihinde bir yürüme ve ritim hazırlığı yapıp, müzik gibi dışarıdan verilecek bir komutla yürümeye başlayıp sayı sayma ve sesli şarkı söyleme vb. yöntemlerle tempo tutması önerilir (11). Böylece adım başında ve adım sırasında taktik, duysal ve görsel eksternal duysal ipuçları tek tek veya birlikte verilir (12). Pacchetti ve ark.larının yaptığı randomize çalışmada haftada 1.5-2 saat toplam 3 ay onaltı yaşar kişiden oluşan iki ayrı gruptan birine müzik eşliğinde hareketler, diğerine germe egzersizleri verilmiştir. Sonuçta müzik grubunda bradikinezi, günlük yaşam aktiviteleri ve emosyonel durumun, germe egzersizleri yapılan grupta da rijiditenin düzeldiği bulunmuştur (11). Hastadan kollarını sallaması ve adımlarını abartması istenebilir. Yürüme ve postürün düzeltilmesinde baston ve yürüteç gibi yardımcı cihazlar da kullanılabilir. Fleksiyon postürüne izin vermemek için yürütecin boyu biraz yüksek tutulmalıdır. Hastalar sabit yürüteci kullanmakta güçlük çekerler ama tekerlekli yürüteci de durdurmakta zorluk çekerler. Tekerlekli yürütecin standart yürüteçten daha faydalı olabileceği bildirilmektedir (13).

Denge çalışmaları her pozisyonda ağırlık değiştirme egzersizleri ile başlar; hasta ağırlık merkezini kendi değiştirir, kolları ve bacakları ile dengesini bulmaya çalışır ya da ağırlık merkezi başka kişi tarafından değiştirilip hastanın dengesini aktif olarak bulması istenir. Daha iyi destek sağlayabilmek için ayaklarını geniş bir şekilde basması öğretilmelidir. Toole ve ark.ları randomize kontrollü çalışmalarında haftada 3 kez 1 saatlik seanslar halinde 10 hafta alt ekstremitelerde güçlendirme ve denge egzersizleri çalıştırılan hastalarda, denge ve alt ekstremitenin gücünde kontrol grubuna göre belirgin iyileşme saptamışlardır (14). Postural instabilitenin yol açtığı ve donma fenomeninin kolaylaştırdığı düşmenin önlenmesi için hastanın yavaş ve ritmik adımlarla yürümeyi, dengeyi topukları yere basarak sağlamayı öğrenmesi, yani postural kontrolü arttırması gerekir (15). Yapılan iki ayrı çalışmada Parkinson hastalarındaki düşme oranı %59 olarak bulunmuştur (16,17). Bu kadar sık görülen düşmenin önlenmesi için güvenli bir şekilde düşme ve yerden kalkma öğretilmeli ve düşmeye neden olan başka faktörler (semptomatik ortostatik hipotansiyon, aritmi, eşlik eden nörolojik hastalıklar) açısından dikkatli olunmalıdır (18). Kırk Parkinson hastası ve aynı yaş gru-



bunda 20 sağlıklı kontrolün alındığı prospektif bir çalışmada, fiziksel terapi programı ile hastaların dengesinde düzelme olduğu, düşmeye eğilimlerinin azaldığı Balans testi kullanılarak gösterilmiştir (18). Başka bir çalışmada da Parkinson hastalarında 8 hafta artmış hız bağımlı treadmill çalışması ile mobilitenin düzeldiği, postural instabilite ve düşme korkusunun azaldığı gösterilmiştir (19). Parkinson hastalığının rehabilitasyonunda hastalığa özgü bir semptom olan düşmenin azaltılması önemli bir prensiptir.

Parkinson hastalığındaki tremorun özürüllüğe etkisi değişkendir ve hem biofeedback hem de relaksasyon tekniklerini içeren davranışsal müdahaleler tremor rehabilitasyonun temelini teşkil eder. Fonksiyonel yetersizliğe yol açan ciddi tremorda ise rehabilitasyon tekniklerinin yanı sıra medikasyon da önemlidir ve antikolinerjik ilaçlar kullanılabilir (20).

Parkinson hastalığında elin küçük kaslarının hareketi büyük oranda etkilendiği için beceri ve koordinasyon kaybıyla birlikte elin yazısı küçülür, düzensizleşir (mikrografi). Çatal bıçak kullanımı, diş fırçalama, yüz yıkamak, düğmeleri iliklemek, fermuar çekmek güçleşir. Objeleri kavramak kadar elinden bırakmak da güçleşmiştir. Parkinson hastalığında zamanla oluşan el ve ayak deformiteleri yanlışlıkla RA tanısı konmasına neden olabilir ve pseudoromatoid deformiteleri olarak isimlendirilir, erken önlem alınırsa kontraktürlerin önlenebileceği unutulmamalıdır (21,22). Deformiteler oluşmadan bu fonksiyon bozukluklarına yönelik iş-üçraşı terapisinin yanında gevşeme teknikleri de faydalı olur. Palmer ve ark.larının randomize vaka kontrollü çalışmasında, haftada 1 saat 3 kez toplam 12 haftalık egzersiz programı ve üst vücut karate uygulaması ile yürüme, tremor, yakalama, koordinasyon ve el becerisinde her iki grupta da benzer düzelme kaydedilmiştir (23).

Yukarıda ana hatları ile özetlenen Parkinson hastalığında kullanılan denge ve ağırlık değiştirme, koordinasyon ve respirokal eğitim, EHA, germe ve relaksasyon egzersizleri ve yürüme eğitimini içeren, farklı kaynaklardan derlenen kliniğimizdeki Parkinson hastalarında kullanılan egzersiz programı Ek'te (Şekil 1-15) verilmiştir. Bu egzersiz programı ile hastalığın progresyonunu modifiye etmek, yaşam kalitesini artırmak, özürüllüğü mümkün olduğu kadar azaltmak amaçlanmaktadır (24).

Parkinson hastalığındaki konuşma bozukluğu hastalığın başlangıcında solunumun kontrol edilememesinden, daha sonra da solunum ve yüz kaslarının giderek sertleşmesinden kaynaklanır. Hipokinetik dizartri olarak tanımlanan bu ko-

nuşma bozukluğunda görülen anormallikler hipofoni, duraklama, kekeleye, kötü artikülasyon ve monoton konuşmadır (25). Levodopa tedavisi ile konuşma bozukluğu kısmen düzelmesine rağmen tedavinin temelini solunum egzersizleri ve konuşma hızının kontrolü için yapılan uygulamalar oluşturmaktadır. Bu uygulamalar nefes kontrolü, ses yüksekliğini, ses perde değişikliğini, konuşma hızını kontrol etme, oral-motor egzersizler ve sözlü ifade etme gibi tekniklerdir. Arttırılmış ses ile çalıştırma teknikleri eleştirilmesine rağmen yüksek sesle düşünmek, düzeltilmiş ve abartılmış artikülasyon yaklaşım teknikleri faydalıdır. Nadiren de olsa ses terapisinde biofeedback cihazına yüzeysel EMG eklenebilir (26). Parkinson hastalarındaki konuşma bozukluğuna yönelik terapi sonucu 63 hastanın yer aldığı bir çalışmada hastaların ses yüksekliğinde %7-18 artış ve benzer şekilde klinik bulgularında belirgin şekilde düzelme olduğu, 6 ay sonra bu düzelenin azaldığı ama yine de artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (27). Parkinson hastalığındaki dizartri fonasyon-respirasyon güçlendirme modeli veya Lee Silverman Voice Tedavisi (LSVT) yararlıdır (28). Ramig ve arkadaşlarının yaptığı randomize kontrollü çalışmada 4 haftada 50 dakikalık seanslar halinde toplam 16 kez sesin yoğunluğu, kalitesi, frekansı ve akıcılığı için LSVT uygulanan hastalarda tedavinin 12. ayında ses yoğunluğundaki iyileşmenin LSVT grubunda devam ettiği bulunmuştur (29). Bu tedavinin evde de ara verilmeden sürdürülmesi bozukluğun geri dönüşünü önleme bakımından gereklidir. Çünkü çalışmalarda egzersiz programlarının bırakılması halinde iyileşen fonksiyonların kısa bir süre sonra eski durumuna döndüğü görülmektedir (25). Konuşma bozukluğu, hastanın anlatımını, kendine güvenini ve yaşam kalitesini azaltır ve iletişimini azaltarak sosyal izolasyonuna neden olur (30). Bu da rehabilitasyon programını olumsuz etkileyen depresyon sıklığının artmasına neden olur.

Parkinson hastalarında fleksiyon postürü, kifoz ve solunum kaslarındaki rijidite restriktif tipte solunum yetersizliğine yol açar (31). Dokuz parkinson hastası ve sağlıklı kontrol grubunun karşılaştırıldığı bir çalışmada, hastaların girişte ve egzersiz programı uygulandıktan sonra pulmoner fonksiyon testleri, 6 dakika yürüme testi, Borg'un algılanan egzersiz yoğunluğu testi ile yapılan değerlendirmelerinde hasta grubunda belirgin iyileşme bulunmuştur (32). On dokuz hastada 4 haftalık solunum egzersizlerinin solunum fonksiyon testleri, arter kan gazı değerleri, göğüs çevre ölçümleri, 10 metre gidiş-dönüş ve merdiven inme-çıkma süresine etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada göğüs çevre ölçümlerinin istatistik-



sel olarak anlamlı derecede arttığı bulunmuştur (33). Hastalığın başlangıcından itibaren solunum fonksiyon testleri yapılarak dispneyi kontrol etmek, solunum işini azaltmak, ventilasyonu ve oksijenizasyonu geliştirmek için diyafragmatik ve segmental solunum egzersizleri, gövde ekstansiyon egzersizleri, göğüs ve omuz mobilizasyonu, pektoral kasların gerilmesi ve relaksasyon egzersizleri, sopa egzersizleriyle derin solunum hareketlerinin birlikte yapılmasına yönelik egzersizler verilip, ileri dönemde de öksürme, spirometri üfleme ve postüral drenaj teknikleri kullanılabilir.

Parkinson hastalarındaki yutma bozukluğunda yutmanın her üç fazında da problem vardır ve bozukluğun tanınması değerlendirilmesinde videofloroskopik yutma çalışması altın standarttır (34). Parkinson hastalarının çoğunda uzamış çiğneme fazı nedeniyle besinlerin ağızda kalma süresinin uzaması, yutmadan sonra artık kalması, kötü bolus kontrolü ve tekrarlayan dil hareketleri gibi diğer oral faz anormallikleri gözlenir. Parkinson hastalarındaki disfajiye yönelik uygulanan rehabilitasyon tekniklerinin yararını destekleyen (küçük çalışmalar) çalışmaların yanısıra faydalı olmadığını belirten çalışmalar da vardır (35). Nagaya ve arkadaşlarının yaptığı vaka kontrol çalışmasında Parkinson hastalarında başlangıçta yutmaya başlama zamanının kontrolünde uzama, disfaji çalışma teknikleri ile çalışma sonunda ise bu sürede azalma tespit etmişlerdir. Subjektif olarak bu düzelme %80 olarak kaydedilmiştir. Kontrol grubunda ise değişiklik saptanmamıştır (36). El Sharkawi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da 4 haftalık ses yoğunluğu ve yutma için yapılan LSVT ile yutma probleminin %51 oranında azaldığı bulunmuştur. Oral geçişin hızlandığı, yutmadan sonra artık kalmasının azaldığı ve ses yoğunluğunun arttığı bulunmuştur (37). Tipik disfaji çalışma teknikleri; yiyeceklerde yapılan mekanik değişiklikler (küçük miktarlarda gıda verilmesi, gıdaların kıvamının arttırılması, karışık gıdalardan sakınılması), çene aşağı konumunda beslenme (chin-down positioning), oral-motor egzersizler ve biofeedbacktir. Ciddi veya hızlı progresif disfajili hastalarda enteral beslenmenin kullanımına, yutmayla ilgili medikal acil durum oluşmadan önce karar verilmesi tavsiye edilir .

Ortostatik hipotansiyon Parkinson hastalarında %20'lere varan oranlarda görülebilen bir şikayettir ve buna hem dopaminerjik ilaçların hem de Parkinson hastalarında relatif sempatik denervasyon yüzünden oluşan otonomik disfonksiyonun katkısı vardır (38,39). Ortostatik hipotansiyon düşme riskini arttırıcı bir faktör olduğu için tedavi edilmesi rehabilitasyonda oldukça önemlidir (40). Ciddi ortostatik hipotansiyonu

olan vakalarda tilt table çalışmaları, orta derecedeki vakalarda supin pozisyonundan oturur pozisyona geçmede mola verme ve pozisyon değiştirilmeden izometrik kontraksiyon yapma gibi önlemler ile mekanik kontrol için basınçlı uzun çoraplar ve abdominal yastık önerilebilir. Bu önlemlerin yetersiz olması durumunda da alfa1 agonistleri (midodrine), plazma genişleticileri (fludrokortizon), daha seyrek olarak da desmopressin ve octreotid gibi farmakolojik ajanların kullanılması da rehabilitasyona yardımcıdır (38).

Hastaların kognitif fonksiyonları bozulur ve bu durum özellikle teknik beceri isteyen işlerde çalışanların iş yaşantılarını olumsuz yönde etkiler (41). Bu hastalarda spesifik kognitif tekniklerin yararına ilişkin çok az kanıt olmasına rağmen kompensatuar kognitif tekniklerin hastaya ve ailesine öğretildiği nöropsikiyatrik rehabilitasyon önerilir. Parkinson hastalarında öğrenme stratejileri için kognitif yaklaşım veya belirlenmiş hareketteki akineziyi azaltmaya çalışmak için mental hazırlık gibi yeni tedavi yaklaşımları da kullanılmaktadır (42). Parkinson hastalığının erken dönemlerinde %50'ye varan oranlarda depresif semptomlar bildirilmekte ve bu durum özürüllük ve yaşam kalitesinin azalmasına katkıda bulunduğu için depresif semptomların tedavi edilmesi gerekmektedir (43).

Parkinson hastalarında hem evde hem işte bağımsız yaşam tarzını sürdürmek çok önemlidir (44). Mesleki (Occupational) terapistin rolü hastayı desteklemek ve kendine bakım seviyesini sürdürmek, iş ve boş zaman aktivitelerini mümkün olduğu kadar uzun tutmaya yardımcı olmaktır. Alışılmış aktivitelerini sürdürmek için uzun zaman olmadığı durumlarda yeni aktivite ve rollerle fiziksel ve sosyal çevreleriyle ilgili adaptasyonlar ve değişiklikler yaparak kişiyi destekler. Mesleki terapistin Parkinson hastalarındaki etkisinin araştırıldığı iki çalışmada toplam 84 hasta alınmış ve her ikisinde de occupational terapistin pozitif etkisi gösterilmiş ama bu düzelmenin az olduğu kaydedilmiştir. Düzelmenin az olması da plasebo kontrol grubunun olmayışı, hasta sayısının az olması ve randomizasyon metodundaki eksikliklere bağlanmıştır (3). Bu konuda yapılan çalışmalardan bir tanesinde occupational terapistin oniki aydan uzun süren faydası gösterilmiştir (45).

Hastanedeki rehabilitasyon programının eve entegrasyonu, yani yaşam alanı programı hastalığın progresif olmasından dolayı rehabilitasyonda elde edilen kazançların sürdürülmesi açısından anahtar rol oynar. Yaşam alanı programında öncelikle harekete engel olan fazla ve iri mobilyalar, zemin devamlılığını bozan eşik ve benzeri faktörler ortadan kaldırılır.



lup, atma halılarının kaldırılması, duvarlara tutunma barlarının yerleştirilmesi gibi hastanın evinde harekete izin veren çevresel düzenlemeler yapılır. Örneğin yükseltilmiş tuvalet oturma gibi araçlar kullanılabilir. Bu adaptasyonlar yapıldıktan sonra haftanın belirli günlerinde grup seansları yapıp geri kalan zamanda da hastanın evinde egzersiz programına devam etmesi önerilir. Beattie ve ark.larının ev vizitlerinde günlük yaşam aktiviteleri yardımcıları değerlendiren çalışmalarında hastaların bu basit yardımcıları ve %14 ekstra yardımcıları ihtiyaçları olduğu tespit edilmiştir (46).

Parkinson hastalığındaki rehabilitasyonda bireysel fizyoterapi, mesleki terapi, konuşma terapisi, özel hemşirenin olduğu grup tedavisinin verildiği mutidisipliner çalışma programı gereklidir (47,48). Bu hastalarda rehabilitasyon ve fiziksel terapinin etkinliğinin araştırıldığı çalışmalarda farklı sonuçlar bulunmuştur. Fleksibilite, denge, kas güçlendirme, kısa adımlı yürüyüş ve mobilitede fiziksel düzelmenin ölçüldüğü çalışmalarda, hastaların fiziksel performansları ve günlük yaşam aktivitelerinde egzersizle düzelmeye sağlandığı gösterilmiştir (49). Parkinson hastalığında uzun süreli rehabilitasyon programı savunulmasına rağmen bu konudaki çalışmalar yetersizdir.

Parkinson hastalığının rehabilitasyonunda karşılaştığımız en önemli sorun hastalığın progresif olmasıdır. Wade ve arkadaşlarının yaptığı hastalara yönelik bireysel olarak düzenlenen fiziksel, mesleki, konuşma ve sosyal terapinin 6 hafta boyunca uygulandığı, 53 hasta 41 kontrolün alındığı randomize kontrollü çalışmada, 6. ayda tedavi grubunda mobilitenin kontrol grubuna göre arttığı ama her iki grupta genel ve mental sağlık durumunun kötüye gittiği gösterilmiştir (48). Bu da fiziksel terapi programının hastaların semptomlarında, yaşam kalitelerinde düzelmeye sağladığı ama hastalığın progresyonunu etkilemediğini göstermektedir.

Sonuç olarak Parkinson hastalığının tedavisinde rehabilitasyon uygulaması hastalığın semptomlarını azaltma ve hastanın yaşam kalitesini yükseltme açısından son derece önemlidir. Medikal tedavinin düzenlenmesinin yanında fiziksel terapi ve rehabilitasyona önem verilmesi Parkinson hastalığındaki yetersizlik ve özürüllüğünün azaltılmasına yardımcı olacaktır. Bu da biz rehabilitasyon hekimlerine Parkinson hastalığında düzenli egzersiz yaptırılmasında çok büyük görev düşmektedir. Buna yönelik Parkinson hastalığı rehabilitasyonu konusunda özelleşmiş ünitelerin kurulmasına ve standart egzersiz programları ile rehabilitasyonun fonksiyonlardaki düzelmeye uzun süreli etkisinin araştırıldığı çalışmalara gereksinim vardır.

## Yazarların kliniğinde Parkinson Hastalarında Uygulanan Bireysel Değerlendirme ve Rehabilitasyon Egzersizlerinin Açıklama

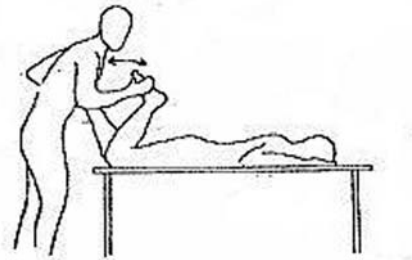
### Yatarak Yapılacak Egzersizler

#### Supin Pozisyonda

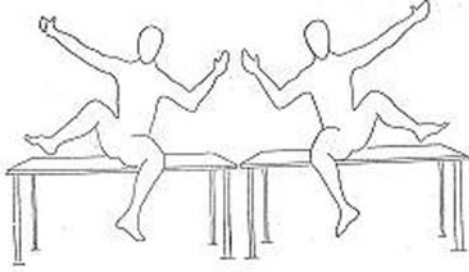
1. Ekstremlerin hareket açıklığı değerlendirilir. Üst ve alt ekstremitelerde rijidite nedeni ile oluşabilecek kontraktürleri engellemeye yönelik aktif veya aktif-asistif EHA egzersizi yaptırılır.
2. Supin pozisyonundaki hastadan dik oturma pozisyonuna geçmesi istenerek abdominal kasların gücü değerlendirilir, germe ve güçlendirme egzersizleri verilir.
3. Sırt üstü yatan hasta hem abdominal kaslar hem de üst gövde rotasyonu için kollar 90 derece fleksiyonda, dirsekler ekstansiyonda iken bir bastonu iki ucundan eliyle tutacak biçimde başının üstüne kaldırır, sonrasında hızlı bir şekilde oturur ve bastonu ayak bileklerine doğru uzatır. Ardından tekrar oturma pozisyonuna geçerek kol ve dirsek pozisyonunu bozmadan bastonu sağa ve sola hareket ettirir. Sonra hasta elindeki baston aynı pozisyonda kalacak şekilde yatarken karın kaslarını sıkarak gözlerini bastona odaklaması söylenir.

#### Prone Pozisyonunda (Yüzüstü yatarken)

1. Kalça ekstansiyonu ve diz fleksiyonunun EHA ve kas gücü değerlendirilir.
2. Quadrisepsteke rijidite nedeniyle diz fleksiyonu kısıtlanabilir. Rijiditeyi azaltmak için her iki dizde resiprokal olarak fleksiyon ekstansiyon çalıştırılır. Hasta sağ dizini fleksiyona getirirken aynı anda sol dizini de ekstansiyona getirir. Önce pasif, sonra aktif, sonra da dirence karşı hareket yaptırılır. Böylece resiprokal eğitim de yapılmış olur (Şekil 1).



Şekil 1



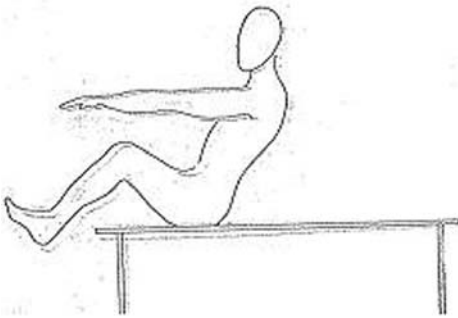
Şekil 2

3. Kalça fleksiyon kontraktürünü önlemek için hastalara prone pozisyonunda yatmaları tavsiye edilir.
4. Prone pozisyonunda skapular EHA egzersizleri, sırt ekstansörlerine germe ve güçlendirme çalıştırılır.

### Oturarak Yapılacak Egzersizler

#### Muayene Masasında Otururken Yapılacak Egzersizler

Oturma dengesi kontrol edilir. Parkinson hastasında ağırlık transferi zor olduğundan, bir tarafa eğildikten sonra doğrularmaz. Hastadan, supin pozisyonundan doğrularak muayene masasının kenarına oturması istenir. Bacaklarını sarkıtır; ağırlığı bir kalçadan diğerine verir (Şekil 2). Sırtta doğru ağırlık vermek ve abdominal kasları da katmak için muayene masasında kalça üzerinde önden arkaya doğru yuvarlanır. Yuvarlanma hareketi sırasında hastanın arkasında durulur; ellerini masaya koymadan geriye doğru eğilmesi, dizlerini hafifçe yukarıya doğru kaldırması istenir. Sonra hasta masaya dizlerini düşürerek, öne doğru eğilir. Bu hareket 5-7 kez tekrarlanır (Şekil 3).



Şekil 3

#### Sandalyede Otururken Yapılacak Egzersizler

**Resipokal hareket** değerlendirilir. Hastanın sol kolunu ve sağ bacağına kaldırması istenir. Sonra tersi yaptırılır. Ağır vakalar kol ve bacaklarını birlikte çalıştıramazlar. Resipokal egzersizlerde hastanın karşısına oturularak aynı hareket yapılır veya hasta ayna karşısında çalıştırılarak görsel uyarı verilir. Bu uyarı ile aynı anda aynı taraftaki kol ve bacağına kaldırması gerektiği hatırlatılır (Şekil 4).

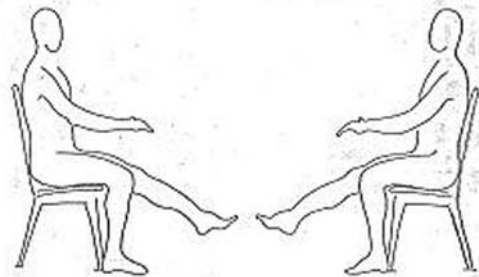
**Çapraz gösterme:** Sol kolla sağ bacağına; sağ kolla sol bacağına gösterirken gösterilen bacağın da kaldırılması istenir. Eğer hasta bu hareketi yapabilirse, kombine olarak kol ve bacaklarını çalıştırabiliyor demektir. Hasta karıştırırsa ve hareketlerini koordine edemezse önce kolların hareketi öğretilip daha sonra bacak hareketi eklenir.

**Oturma ve el çırpma:** Resipokal harekete ek olarak aynı anda iki aktiviteyi yapabilme yeteneğini geliştirmek için hastadan sağ ayağını öne uzatması ve sola doğru el çırpması istenir. Sonra da tersi yaptırılır. Aynı zamanda üst gövdeye de rotasyon yaptırılmış olur.

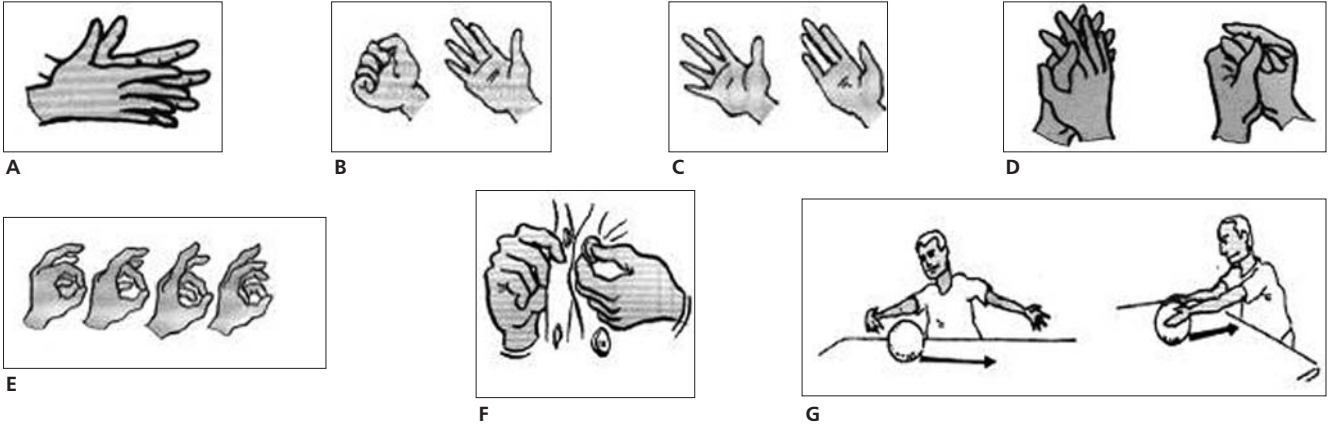
**Zıt yönlere yer değiştirtme:** Resipokal harekete ek olarak yük aktarımını da sağlamak için hasta her iki kolunu sola her iki bacağına sağa doğru yer değiştirir. Sonra tersi yaptırılır.

**Supinasyon-pronasyon:** Resipokal harekete ek olarak Parkinsonlu hastalarda sık görülen supinasyon kısıtlılığına yönelik EHA çalıştırmak için hasta dirsekleri 90 derece fleksiyonda olacak biçimde dirseklerini büker, ellerini öne doğru uzatır. Bir elinin ayası yukarı, diğeri aşağıya dönüktür. Aynı anda bir elin ayasını aşağı, diğere elin ayasını yukarı çevirir. Sonra tersi yapılır.

**Skapular kası germe:** Hasta bir bastonu dirsekler ekstansiyondayken sol eliyle alttan sağ eliyle üstten tutarak bastonu öne uzatır, kollarını çaprazlayacak biçimde bastonu döndürür, sonra tekrar eski haline getirir. Bu bir kaç kez tekrarlanır.



Şekil 4



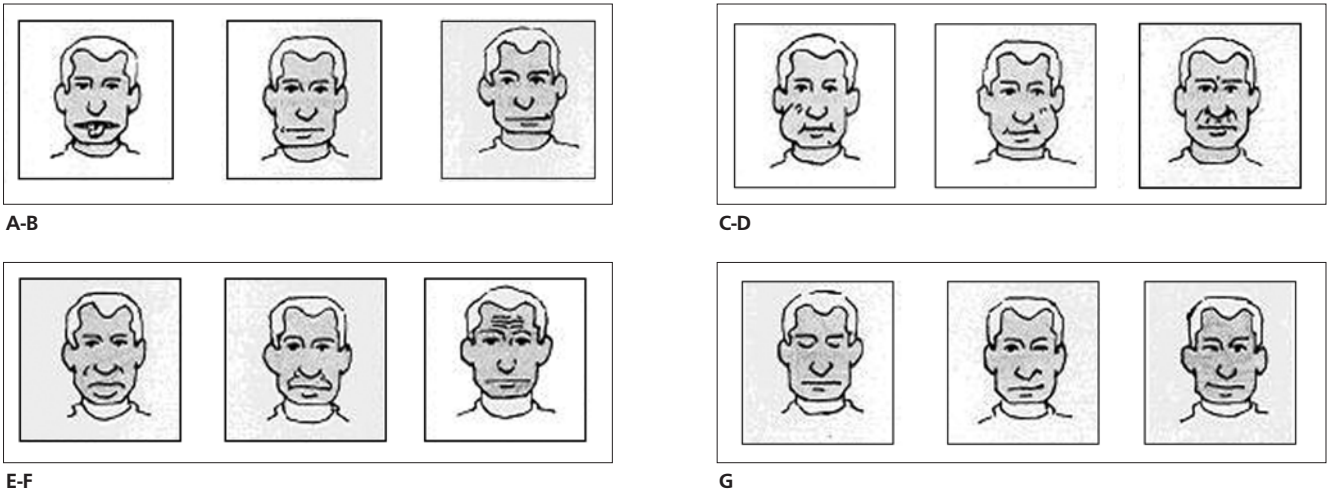
Şekil 5

**Gövde fleksiyon ve ekstansiyonu:** Hasta iki eliyle bastonu tutar ve öne doğru uzatır; ardından düz olarak ayak bileklerine indirir. Daha sonrada tavana doğru kaldırır. Göz ve boyun kaslarını stimüle etmek için gözleriyle bastonu takip eder.

**Sandalyeye oturma ve kalkma:** Hasta olabildiğince sandalyenin kollarını kullanmadan kenarına gelmeli, kollarını öne ve aşağıya doğru uzatılmış; omuzlar dizler hizasında olacak biçimde öne eğilmeli ve tüm ağırlığını ayak parmaklarına vererek kalkmaya çalışmalıdır. Ayağa kalktıktan sonra topukları zemine degecek şekilde postürünü düzeltmelidir. Yürümeye başlayınca vücut ağırlığını topuklara verip ayak parmakları havaya kalkabilir ve hasta tekrar sandalyeye düşebilir. Bunu önlemek için kalkma esnasında hafifçe öne doğru eğilerek,

ağırlığın ön ayak kısmına aktarılması sağlanır. Sandalyeye oturmak için hasta ellerini dizlerine doğru uyluklarına koymas; kalça fleksiyonu yapması ve öne doğru eğilmesi; ardından da kalçalarını sandalyeye koyması istenir.

**Elin ince motor kontrolü:** Tek tek parmak egzersizleri yaptırılır. Hastadan el ayalarını birbirine sürmesi (Şekil 5a), ellerini yumruk yapıp açması (Şekil 5b), parmaklarını yanlara doğru açıp kapatması (Şekil 5c), ellerini yıkarken yaptığı hareketleri taklit etmeye çalışması (Şekil 5d), baş parmağının ucunu sırasıyla diğer parmak uçlarına dokundurmaya çalışması (Şekil 5e), düğme ilikleyip açması istenir (Şekil 5f). Masaya oturup bir topu bir eliyle diğerine doğru itip daha sonra topu avucuyla öne ve arkaya doğru yuvarlaması (Şekil 5g) ve



Şekil 6





Şekil 7

nasıl yazılacağını bilmesiz bile el koordinasyonunu düzenlemek için daktilo yazması istenir.

**Yüz hareketleri:** Dilini dışarı çıkarması (Şekil 6a), alt çenesini sağa ve sola hareket ettirmesi (Şekil 6b), sağ ve sol yanğını şişirmesi (Şekil 6c), burnunu büzüştürmesi (Şekil 6d), dudak üstünü ve altını şişirmesi (Şekil 6e), alnını kırıştırmaması (Şekil 6f), sağ ve sol gözünü, sonra da her iki gözünü kapatması (Şekil 6g) istenir.

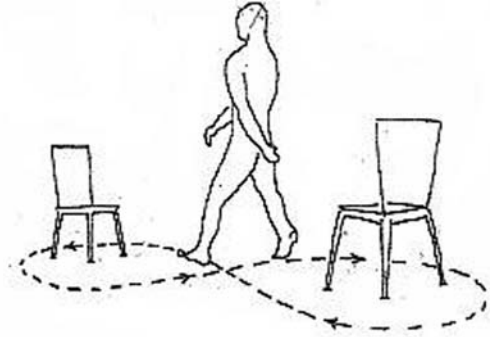
### **Ayaktayken Yapılacak Egzersizler**

#### **Yürüme Eğitimi**

Hastaya normal yürüme paternini yeniden kazandırmak için gerekli hareketler hastaya öğretilmelidir. Yürüme programı kapsamında hastanın ayakta dik durması, karşıya bakması, aynı anda sağ bacak sol kol sonra sol bacak sağ kolunu öne doğru hareket ettirmesi istenir. Hastadan hareketleri düşünmesi ve öne hareket ettirdiği kısımları görsel olarak kontrol etmesi söylenir. Hasta yürümeye başlamadan önce kollarını abartılı sallaması istenir. Üst gövdenin mobilitesini stimüle etmek için kollarını biri önde diğeri arkada üst gövde rotas-



Şekil 8

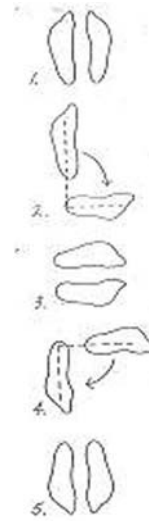


Şekil 9

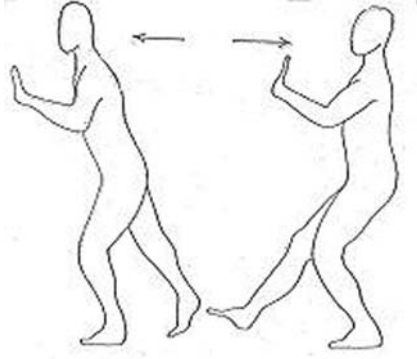
yonu yapacak şekilde sallamalıdır. Hasta yüksek adımlarla asker yürüyüşü şeklinde " Hop, bir, ki, üç, dört, sağ, sol, sağ, " şeklinde sayarak adımların yere çarpma sesine kulak verip uyum sağlayarak asker gibi yürüme ritmi oluşturur (Şekil 7). Eğer ayaklarını yeterince yükseğe kaldıramıyorsa odada bir çizgi boyunca, birer adım aralıklarla üst üste konmuş kitap gibi cisimleri sıralayıp bunların üzerinden adım atarak odada dolaşması istenir (Şekil 8).

**Sekiz hareketi:** Parkinson hastası yön değişikliği yapmak ve karşı kol ve bacağı aynı zamanda hareket ettirmekte güçlük çektiğinden hasta belirli aralıklarla yerleştirilmiş sandalyeler arasında sekiz çizerek yürütülür (Şekil 9).

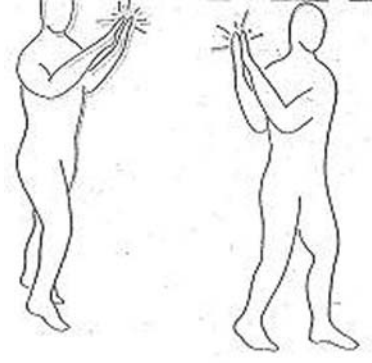
**Ayaktayken dönme:** Hastanın uygun ve kontrollü bir şekilde dönmesini sağlamak için önce ayakta durdurulur ve sağ ayağını 90 derece sağa hareket ettirmesi istenir. Sonra sol aya-



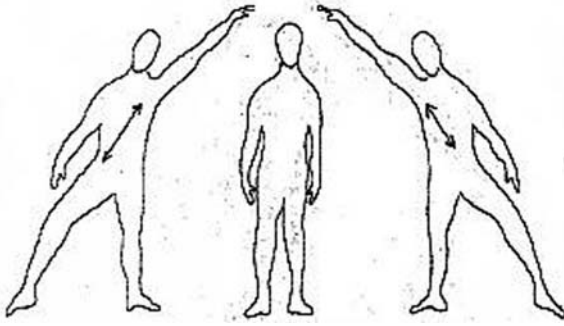
Şekil 10



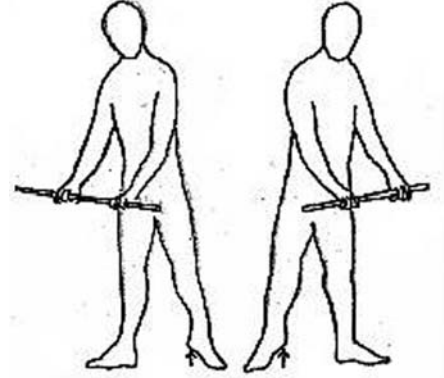
Şekil 11



Şekil 13



Şekil 12



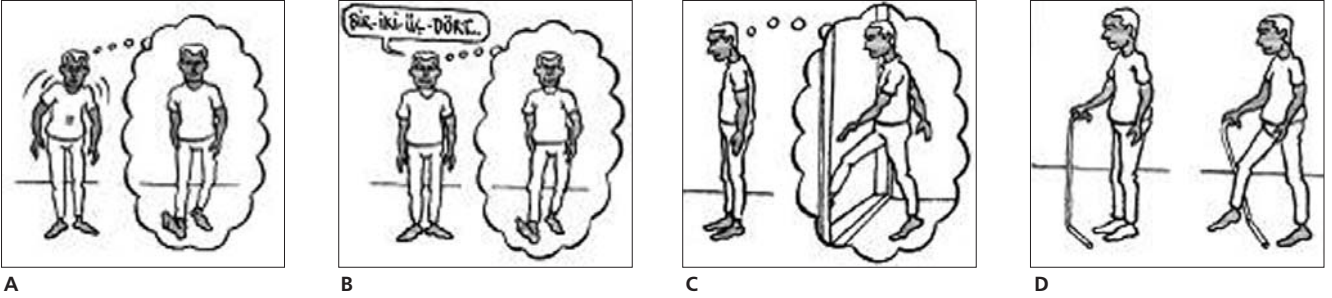
Şekil 14

ğını sağ ayağının yanına getirerek sağa doğru döner. Bu hareketleri tekrarlayarak dönüşler için kullanır (Şekil 10).

**Öne Doğru Yer Değiştirme:** Parkinson hastasında denge ve düzeltme refleksleri yavaşlamıştır ya da hiç yoktur. Hızlı ve uygun ağırlık aktarımı yapamaz. Bunu geliştirmek için hastanın dominant ayağının önündeki zemine bir parça kağıt konur ve buna basması istenir. Aynı zamanda dirsekler ve el bilekleri ekstansiyonda olacak şekilde her iki kol öne doğru uzatılır. Vücut ağırlığının tümünü dominant ayak üzerine vererek öne doğru yer değiştirmesi, ardından dik pozisyona dönmesi istenir (Şekil 11).

**Ayaktayken resiprokal eğitim:** Hasta ayaktayken sağ kolunu ve sol bacağı kaldırır ardından da sol kolunu ve sağ bacağı kaldırır (Şekil 12). Sağa doğru her iki el çırpılırken, sol ayakla öne doğru adım atılır, sonra da tersi yapılır (Şekil 13). Her iki el ile tutulan baston sağ tarafa doğru uzatılırken, sol topuk yerden kaldırılır ve tersi tekrarlanır (Şekil 14).

**Kilitlenme durumunu düzeltme önerileri:** Hasta ayaklarının yapışmasından dolayı yürüyüşünü başlatamayabilir veya sürdüremeyebilir. Ayak yapıştığı sırada hasta durmalı, gevşemeli ve derin nefes almalı, ardından tekrar yürümeye başlamalıdır. Yanlara doğru hafifçe sallanıp veya yüksek sesle sayı sayıp büyük bir adım atmaya niyet etmesi istenebilir (Şekil 15)



Şekil 15

a,b). Yerde basamak olduğunu düşünerek, üzerinden büyük bir adım atmaya çalışıp yürümesi önerilebilir (Şekil 15 c). Kilitlenme hali sık meydana geliyorsa, alt ucuna doksan derece-lik özel olarak yaptırılmış 'L' şeklindeki bir baston kullanılabilir ve her kilitlenmede bastonun alttaki yatay parçasının üzerinden adım atmaya niyet etmesi önerilir (Şekil 15 d).

**Hızlı Hareket Yeteneğini Geliştirme:** Hastanın hızlı biçimde oturup kalması ve yürüme yeteneğini geliştirmek için, bir daire şeklinde üç sandalye yerleştirilir. Hastanın bu sandalyelerden birine oturması sonra hızla kalkıp diğer sandalyeye geçmesi istenir. Her seansta hasta acele ettiğinde ortaya çıkan problemleri gözlemlmek ve bu problemlerini nasıl aşabileceğini göstermek gerekir.

#### **Hareketler Sırasında Dikkat Edilecek Durumlar**

- Her türlü hareket sırasında bacaklar birbirinden 25 cm. ayrı olmalıdır.
- Dengeyi geliştirmek için öne, arkaya, sağa ve sola hızlıca sallanma hareketleri yapılmalıdır.
- Her türlü yürümede ayak uçlarını yerden kaldırarak yürümeye dikkat edilmelidir.
- Yürüme sırasında donma fenomeni hissedilirse ayak ucu derhal yerden kaldırılmalıdır (Bu düşme korkusunu ortadan kaldırır).
- Dönüşler ayaklar açık kısa adımlarla yapılmalıdır.
- Yürüyüşler kısa mesafelerle yapılmalıdır.
- Yürüken kollar serbestçe sallanmalıdır.
- Sandalyeden kalkmak zor ise yerçekimini yenmek için ani ve hızlı kalkma hamlesi yapılmalıdır.
- Zor olan her hareket (yataktan kalkmak, düğme iliklemek gibi) günde en az 20 kez tekrarlanmalıdır.

#### **KAYNAKLAR**

1. Stankovic I. The effect of physical therapy on balance of patients with Parkinson's disease. *Int J Rehabil Res* 2004;27(1):53-57.
2. de Rijk MC, Launer LJ, Berger K, et al. Prevalence of Parkinson's disease in Europe: A collaborative study of population-based cohorts. *Neurologic Diseases in the Elderly Research Group. Neurology* 2000;54(11):21-23.
3. Dixon L, Duncan D, Johnson P, et al. Occupational therapy for patients with Parkinson's disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2007 18;(3):CD002813.
4. Oğuz Y, Özkaynak S, Önal MZ. Nöroloji tanıda lokalizasyon anatomi, fizyoloji, bulgular, belirtiler. 3. baskı Palme Yayıncılık Ankara 2001, pp 225-258.
5. Oğul E. Temel ve klinik nöroloji. Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa 1996, pp 146-153.
6. Hömberg V. Motor training in the therapy of Parkinson's disease. *Neurology* 1993;43(12):45-46.
7. Jain SS, Kirshblum SC. Movement disorders, including tremor. In: Delisa JA, Gans BM (eds). *Rehabilitation Medicine Principles and Practice*, 2nd ed. Lippincott Company, Philadelphia, 1993;pp701-715.
8. Beyazova M, Kutsal Y. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi, Ankara 2000; pp 1977-1981.
9. Banks M, Caird F. Physiotherapy benefits with Parkinson's disease. *Clin Rehabil* 1989;3:11-16.
10. Formisano R, Pratesi L, Modarelli FT, Bonifati V, Meco G. Rehabilitation and Parkinson's disease. *Scand J Rehabil Med* 1992 ;24(3):157-160.
11. Pacchetti C, Mancini F, Aglieri R, Fundarò C, Martignoni E, Nappi G. American Psychosomatic Society Active Music Therapy in Parkinson's Disease: An Integrative Method for Motor and Emotional Rehabilitation. *Psychosomatic Medicine* 2000;62:386-393.



12. Dibble LE, Nicholson DE, Shultz B, MacWilliams BA, Marcus RL, Moncur C. Sensory cueing effects on maximal speed gait initiation in persons with Parkinson's disease and healthy elders. *Gait Posture* 2004;19(3):215-225.
13. Cubo E, Moore CG, Leurgans S, Goetz CG. Wheeled and standard walkers in Parkinson's disease patients with gait freezing. *Parkinsonism Relat Disord* 2003;10(1):9-14.
14. Toole R, Hirsch M, Forkink A, Lehman D, Martland C. The effects of a balance and strength training program on equilibrium in Parkinsonism: a preliminary study. *Neuro Rehabilitation* 2000;14:165-174.
15. Iansak R, Huxham F, McGinley J. The sequence effect and gait festination in Parkinson disease: contributors to freezing of gait? *Mov Disord*. 2006;21(9):1419-1424.
16. Gray P, Hildebrand K. Fall risk factors in Parkinson's disease. *J Neurosci Nurs* 2000;32(4):222-228.
17. Sohng KY, Moon JS, Lee KS. Prevalence and associated factors of falls among people with Parkinson's disease. *Taehan Kanho Hakhoe Chi* 2004 ;34(6):1081-1091.
18. Michalowska M, Krygowska-Wajs A, Jedynecka U, Sobieszek A, Fiszer U. Analysis of causes for falls in people with Parkinson's disease. *Neurol Neurochir Pol* 2002;36(1):57-68.
19. Cakit BD, Saracoglu M, Genc H, Erdem HR, Inan L. The effects of incremental speed-dependent treadmill training on postural instability and fear of falling in Parkinson's disease. *Clin Rehabil* 2007;21(8):698-705.
20. Lundervold DA, Poppen R. Biobehavioral rehabilitation for older adults with essential tremor. *Gerontologist* 1995; 35(4):556-559.
21. Aydoğ E, Ekşioğlu E, Cakci A, Yılmaz O. Hand deformity in Parkinson's disease: case report. *Rheumatol Int*. 2005;25(7):548-549.
22. Bissonette B. Pseudorheumatoid deformity of the feet associated with parkinsonism (letter) *J Rheumatol* 1986;13: 825-826.
23. Palmer SS, Mortimer JA, Webster DD, Bistevins R, Dickinson GL. Exercise therapy for Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil* 1986;67(10):741-745.
24. Martin WR, Wieler M. Treatment of Parkinson's disease. *Can J Neurol Sci* 2003;30 (1):27-33.
25. Saulino M, Doherty J, Fried G. Rehabilitation Concerns in Degenerative Movement Disorders of the Central Nervous System. In Braddom RL (ed). *Physical Medicine & Rehabilitation*, third edition. Saunders Elsevier. 2007;pp 1213-1223.
26. de Swart BJ, Willems SC, Maassen BA, Horstink MW. Improvement of voicing in patients with Parkinson's disease by speech therapy. *Neurology* 2003; 60(3):498-500.
27. Ramig LO, Sapir S, Countryman S, et al. Intensive voice treatment (LSVT) for patients with Parkinson's disease: a 2 year follow up. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001;71(4):493-498.
28. Deane KH, Whurr R, Playford ED, Ben-Shlomo Y, Clarke CE. Speech and language therapy for dysarthria in Parkinson's disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;(2):CD002812.
29. Ramig LO, Countryman S, O'Brien C, Hoehn M, Thompson L. Intensive speech treatment for patients with Parkinson's disease: short-and long-term comparison of two techniques. *Neurology* 1996;47(6):1496-1504.
30. Boelen M. The Role of Rehabilitative Modalities and Exercise in Parkinson's Disease. *Dis Mon* 2007;53:259-264.
31. De Pandis MF, Starace A, Stefanelli F, et al. Modification of respiratory function parameters in patients with severe Parkinson's disease. *Neurol Sci* 2002;23(2):69-70.
32. Köseoğlu F, Inan L, Ozel S, Deviren SD, Karabiyikoğlu G, Yorgancıoğlu R, Atasoy T, Öztürk A. The effects of a pulmonary rehabilitation program on pulmonary function tests and exercise tolerance in patients with Parkinson's disease. *Funct Neurol* 1997;12(6):319-25.
33. Oğuz S, Demir T, İkitimur HD, Apaydın H, Özekmekçi S, Umut S. Parkinson Hastalarında Solunum Egzersizlerinin Etkinliği. *Archives of Pulmonary*: 2003; 4: 129-133.
34. Nagaya M, Kachi T, Yamada T, Igata A. Videofluorographic study of swallowing in Parkinson's disease. *Dysphagia* 1998;13(2):95-100.
35. Deane KH, Jones D, Playford ED, Ben-Shlomo Y, Clarke CE. Physiotherapy for patients with Parkinson's Disease: a comparison of techniques. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;(3):CD002817.
36. Nagaya M, Kachi T, Yamada T. Effect of swallowing training on swallowing disorders in Parkinson's disease. *Scand J Rehabil Med* 2000;32(1):11-15.
37. El Sharkawi A, Ramig L, Logemann JA, et al. Swallowing and voice effects of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT): a pilot study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2002;72(1):31-36.
38. Senard JM, Brefel-Courbon C, Rascol O, Montastruc JL. Orthostatic hypotension in patients with Parkinson's disease: pathophysiology and management. *Drugs Aging* 2001;18(7):495-505.
39. Goldstein DS, Holmes CS, Dendi R, Bruce SR, Li ST. Orthostatic hypotension from sympathetic denervation in Parkinson's disease. *Neurology* 2002;58:1247-1255.
40. Michałowska M, Krygowska-Wajs A, Jedynecka U, Sobieszek A, Fiszer U. Analysis of causes for falls in people with Parkinson's disease. *Neurol Neurochir Pol*. 2002;36(1):57-68.
41. Culbertson WC, Moberg PJ, Duda JE, Stern MB, Weintraub D. Assessing the executive function deficits of patients with Parkinson's disease: utility of the Tower of London-Drexel Assessment. 2004;11(1):27-39.



42. Bleton JP. Role of rehabilitation Parkinson's disease, by disease severity and disability pattern. *Rev Neurol (Paris)*. 2000;156(2):201-210.
43. Ravina B, Camicioli R, Como PG, et al The impact of depressive symptoms in early Parkinson disease. *Neurology*. 2007 24;69(4):342-347.
44. Davis JC. Team management of Parkinson's disease. *Am J Occup Ther* 1977;31(5):300-308.
45. Gauthier L, Dalziel S, Gauthier S. The benefits of group occupational therapy for patients with Parkinson's disease. *Am J Occup Ther* 1987; 41:360-365.
46. Beattie A, Caird FI. The occupational therapist and the patient with Parkinson's disease. *Br Med J* 1980; 280(6228):1354-1355.
47. Trend P, Kaye J, Gage H, Owen C, Wade D. Short-term effectiveness of intensive multidisciplinary rehabilitation for people with Parkinson's disease and their carers. *Clin Rehabil* 2002; 16: 717-725.
48. Wade DT, Gage H, Owen C, Trend P, Grossmith G, Kaye J. Multidisciplinary rehabilitation for people with Parkinson's disease:a randomised controlled study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; 74:158-162.
49. Crizzle AM, Newhouse IJ. Is physical exercise beneficial for persons with Parkinson's disease? *Clin J Sport Med* 2006;16(5):422-425.