

Parkinson Hastalığında Motor İmgeleme ve Eylem Gözleminin Yürüme, Denge ve Donma Fenomeni Üzerine Etkisi - Literatür Derlemesi

Burcu ERSÖZ HÜSEYİNSİNOĞLU¹, Tahire Başak DEMİR², Çisem TAŞKIN², Esmâ Nur KOLBAŞI³

¹ Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

² İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

³ İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Parkinson Hastalığı (PH) sonucu ortaya çıkan yürüme ve denge bozuklukları, motor donma atakları düşme riskini artırarak fonksiyonel bağımsızlığın ve yaşam kalitesinin azalmasına neden olmaktadır. Motor imgeleme (Mİ) ve eylem gözlemi (EG) stratejileri son yıllarda PH'de fizyoterapi ve rehabilitasyon girişimleri içinde sıklıkla kullanılan yöntemlerdir. Bu derlemenin amacı; PH rehabilitasyonunda donma fenomeni, yürüme ve denge bozukluklarının azaltılması amacıyla kullanılan Mİ ve EG stratejilerinin etkinliğini araştıran klinik araştırmaların sonuçlarını incelemektir. **Yöntem:** Bu amaçla 2000-2021 yılları arasında PH rehabilitasyonunda Mİ ve EG stratejilerine yer veren randomize kontrollü çalışmalar ele alındı. Literatür taraması Medline (PubMed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Web of Science ve Cochrane veri tabanlarında gerçekleştirildi. **Bulgular:** Literatür taraması sonucu 9 çalışmanın (n=267) dahil edilme kriterlerini sağladığı tespit edildi. Bu çalışmaların 4 tanesinde Mİ stratejisi, 4 tanesinde EG stratejisi tek başına kullanılırken; 1 tanesinde ise her iki stratejinin beraber uygulandığı görüldü. Çalışmaların 2 tanesinde ev-temelli tedavi programları uygulanmıştı. Uygulanan tedavi süreleri 5-45 dk/ seans, 1-3 seans/hafta ve 8 gün-12 hafta arasında idi. Parkinson hastalarında EG ve Mİ stratejilerinin egzersiz uygulamalarına ek olarak kullanıldığında yürüyüş ve mobilite üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlemlendi. Donma fenomeni ve denge performansını iyileştirmeyi amaçlayan çalışmaların sonuçları ise çelişkiydi. **Sonuç:** EG ve Mİ stratejilerinin Parkinson hastalarında yürüyüş ve mobilite üzerine olumlu etkileri olduğu görülürken; denge ve donma fenomeni üzerindeki etkilerine dair kesin bir yargıya varmak için çalışmaların sayısı yetersizdir. Bu stratejilerin kliniklerde kullanımının yanı sıra ev-temelli olarak da uygulanabildiği görüldü. Gelecek çalışmalarda Mİ ve EG stratejilerinin özellikle donma fenomeni ve denge performansı üzerine etkileri araştırılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Görüntü, Gözden Geçirme, Gözlem, Nörolojik Rehabilitasyon, Parkinson Hastalığı

ABSTRACT

Aim: Gait and balance disorders and motor freezing attacks resulting from Parkinson's Disease (PD) increase the risk of falling, resulting in a decrease in functional independence and quality of life. Motor Imagery (MI) and Action Observation (AO) strategies have been frequently used in physiotherapy and rehabilitation interventions for PD patients in recent years. **Methods:** The purpose of this review was to examine the results of clinical trials investigating the effectiveness of MI and AO strategies used to reduce motor freezing attacks, gait, and balance disorders in PD rehabilitation. Randomized controlled studies that were published between 2000-2021 and included MI and EG strategies for PD rehabilitation were discussed in this review, The literature search was performed in Medline (PubMed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Web of Science, and Cochrane databases. **Results:** As a result, it was determined that 9 studies (n=267) met the inclusion criteria. While the MI strategy was used in 4 of these studies and the AO strategy was used in 4 of them; it was observed that both strategies were applied in 1 of them. Home-based therapy programs were applied in 2 of the studies. The treatment durations were 5-45 minutes/session, 1-3 sessions/week, and 8 days-12 weeks. It has been observed that EG and MI strategies have a positive effect on gait and mobility when used in addition to exercise practices in Parkinson's patients. The results of studies aiming to improve the freezing phenomenon and balance performance were inconsistent.

Conclusion: EG and MI strategies have positive effects on gait and mobility in Parkinson's patients, whereas the number of studies is insufficient to make a definite judgment about the effects on balance and freezing phenomenon. It has been observed that these strategies can be applied at home-based as well as in clinics. Further research is needed to investigate the effects of MI and EG strategies on freezing phenomenon and balance performance.

Keywords: Imagery, Review, Observation, Neurological Rehabilitation, Parkinson's Disease

Cite this article as: Ersöz Hüseyinsinoğlu B, Demir TB, Taşkın Ç, Kolbaşı EN. Parkinson Hastalığında Motor İmgeleme ve Eylem Gözleminin Yürüme, Denge ve Donma Fenomeni Üzerine Etkisi - Literatür Derlemesi. *Medical Research Reports* 2023; 6(1):47-63

GİRİŐ

Parkinson hastalığı (PH) hem motor hem de motor olmayan özelliklerle karakterize olan, substantia nigranın dopamin içeren hücrelerinin ölümünden kaynaklanan, kronik, ilerleyici bir nörodejeneratif hastalıktır (1). Mobilite ve kas kontrolü üzerindeki ilerleyici dejeneratif etkileriyle hastalar, aileler ve bakım verenler üzerinde önemli bir klinik etkiye sahiptir (2). İnsidans çalışmalarına göre PH'nin 100.000 kişide 10 ile 15 kişide görüldüğü tahmin edilmekte; yaşam boyu PH riski yaklaşık %1,6 olarak belirtilmektedir. 40 yaşından önce istisnai bir durum olmakla beraber hastalık riski yaşla beraber artmaktadır. PH insidansının erkeklerde kadınlara göre yaklaşık 1,5 kat daha fazla olduğu bildirilmektedir (3).

PH sonucunda ortaya çıkan motor bozukluklar arasında yaygın olarak donma fenomeni, yürüyüş bozuklukları ve denge problemleri bulunmaktadır (4). Donma fenomeni ve yürüyüş bozuklukları Parkinson hastalarında düşme riskinin artmasına, fonksiyonel bağımsızlığın ve yaşam kalitesinin azalmasına sebebiyet vermektedir (5).

Egzersiz, PH'nin hem motor (yürüyüş, denge, donma vb.) hem de motor olmayan (depresyon, apati, yorgunluk, kabızlık) yönlerine ve ayrıca hareketsizliğin ikincil komplikasyonlarına (kardiyovasküler, osteoporoz) yardımcı olma potansiyeline sahiptir (6). PH'nin fizyoterapi ve rehabilitasyonunda son yıllarda egzersiz uygulamalarının etkinliğini arttırmak, motor öğrenmeyi sağlamak amacıyla egzersiz uygulamalarına ek çeşitli stratejiler kullanılmaktadır. Bu stratejiler arasında klinik pratikte kolay uygulanabilir olan motor imgeleme (Mİ) ve eylem gözleme (EG) stratejileri dikkat çeken uygulamalar arasındadır (7). Mİ stratejisi kısaca; motor yeteneği geliştirmek amacıyla eylemlerin zihinde canlandırılması olarak tanımlanabilir (8). EG ise, bir başkası tarafından gerçekleştirilen eylemin gözlemlenmesi olarak açıklanabilir (9). Mİ ve EG'nin kişide, eylemlerin fiziksel olarak yürütülmesinden sorumlu olan sinir ağlarını ve ayna motor nöronları harekete geçirdiği bilinmektedir (9). Kişinin, hareketi fiilen gerçekleştirilmeksizin imgelemesi ve/veya gözlemlemesini gerektiren bilişsel süreçlerdir ve bu sırada herhangi bir motor çıktı görülmez (10). Bir beceriyi zihinsel

olarak uygulamak, rehabilitasyonda uygulama miktarını nispeten düşük maliyetlerle güvenli bir şekilde artırmak için potansiyel bir yöntemdir. Ayrıca, teknikler öğrenildikten sonra, fizyoterapist ve hasta tarafından yer ve saatten bağımsız olarak uygulanabilir (11). Braun ve arkadaşları motor imgelemenin nörolojik rehabilitasyonda kullanımını ve etkinliğini bir sistematik derleme ve meta-analizle incelemiştir (11). Buna göre motor imgeleme nörolojik hastalıklarda aktivite performansını artırabilir ancak kesin sonuçlara ulaşabilmek için uygulamaların içeriği, kısa ve uzun dönem etkileri irdelenmelidir. Daha da önemlisi bu yöntemlerin hastalıklara özgü belirti ve bulgular üzerindeki etkisi daha ayrıntılı incelenmelidir (11, 12).

Literatürde Mİ ve EG tekniklerinin PH'nin motor semptomları üzerindeki etkisini araştıran makaleler bulunmaktadır. Ancak yapılan uygulamalar ve sonuçları ile ilgili çelişkili sonuçlar mevcuttur. Bu literatür derlemesinin amacı; PH fizyoterapi ve rehabilitasyonunda egzersiz uygulamalarına ek olarak uygulanan Mİ ve EG stratejilerinin yürüyüş, denge bozuklukları ve donma fenomeni üzerine etkinliğini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma dahilinde 2000-2021 yılları arasında yayımlanan ve PH rehabilitasyonunda Mİ ve EG stratejilerini kullanan çalışmalar

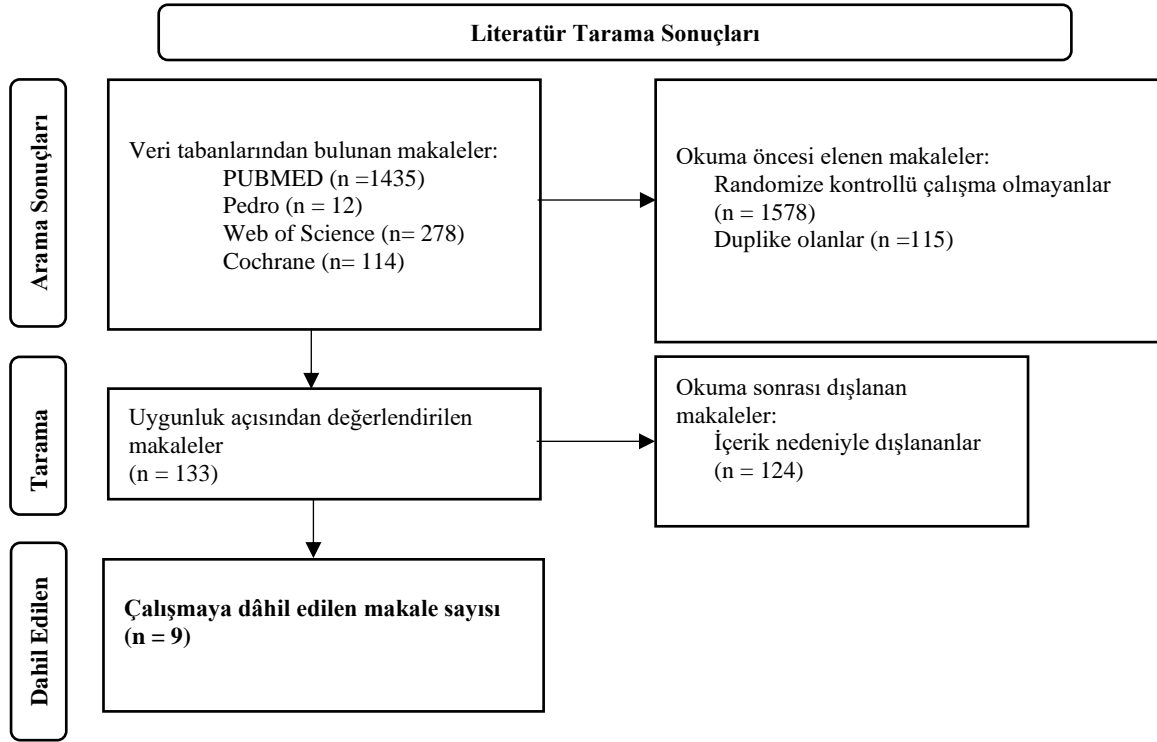
derlenmiştir. Literatür taraması Medline (PubMed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Web of Science ve Cochrane veri tabanlarında yapılmıştır. Tarama sırasında çalışmaların başlık ve özetinde aranan kelime grupları <“Parkinson’s Disease” AND “Motor Imagery”> ve <“Parkinson’s Disease” AND “Action Observation”> şeklindedir.

Elde edilen çalışmalardaki duplikasyonlar EndNote 20.1 programı ile elenmiştir. Eleme sonrası değerlendirmeye kalan araştırmalar önce başlık ve özet bölümleri üzerinden incelenmiştir. Daha sonra uygun bulunan araştırmalar tam metinleri üzerinden dâhil edilme kriterlerine uygunlukları açısından değerlendirilmiştir.

Çalışmaya PH tanısı olan hastalar ile gerçekleştirilmiş, randomize kontrollü çalışma tasarımına sahip, çalışma grubunda egzersize ek olarak Mİ ve/veya EG stratejilerinin kullanıldığı, İngilizce dilinde yazılmış, tam metin formatına sahip araştırma makaleleri dâhil edildi. Yürüyüş, donma fenomeni ve denge fonksiyonu haricindeki alanlarda (örneğin tremor vb.) iyileşme düzeyine odaklanan, EG ve Mİ stratejileri haricinde başka bir eksternal ipucu ve/veya tedavinin kullanıldığı, randomize kontrollü olmayan araştırma makaleleri, olgu sunumları, meta-analizler, sistematik ve geleneksel derlemeler ve sadece özeti bulunan çalışmalar ise dışlandı.

Yapılan literatür taramasından elde edilen sonuçlar Őekil 1’de gösterilmektedir.

şekil 1. Literatür Tarama Sonuçları



Literatür taramasında dahil edilme kriterine uyan 9 araştırma makalesi metodolojik kalite açısından PEDro Skalasına göre değerlendirildi. Fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında sistematik derlemelerde kullanımı açısından güvenilirliğe sahip, yüksek skorun yüksek kaliteye işaret ettiği bu skalada puanlama 0-10 arasındadır. Altı ve altı puanın üzerinde kalite puanına sahip araştırma makaleleri yüksek kalitede, 4 ve 5 puana sahip araştırma makaleleri orta düzeyde kaliteye sahip olarak sınıflandırılır (13).

BULGULAR

Literatür taraması sonucu 9 çalışmanın (n=267) dahil edilme kriterlerini sağladığı tespit edildi. Çalışmalarda uygulanan tedavi süreleri 8 gün ile 12 hafta arasında, tedavi sonrası takip süreleri ise, 8 hafta ile 14 hafta arasında

değişkenlik göstermektedir. Hastalara uygulanan rehabilitasyon programına ek olarak Mİ ve EG stratejileri tedaviye dahil edilmiş ve bu çalışmaların 4 tanesinde Mİ stratejisi, 4 tanesinde EG stratejisi tek başına kullanılırken; 1 tanesinde ise her iki strateji beraber uygulanmıştır. PEDro skoruna göre yalnızca 1 makale 5 puanla orta düzey kaliteye sahip iken, diğer 8 makale yüksek kaliteyi işaret eden 6-8 puan aralığında PEDro skoruna sahipti (Tablo 1,2 ve 3).

Mİ ve EG'nin yürüyüş, denge ve donma üzerine olan etkileri ilerleyen paragraflarda 3 ayrı başlık altında değerlendirilecektir.

Yürüyüş ve Mobilite

Literatürde PH'de Mİ ve EG'nin yürüyüş ve mobilite üzerine etkisini araştıran 7

çalışma (n=222) dahil edildi (12, 14-19).

Çalışmaların detaylarına Tablo-1’de yer verildi.

Tablo 1. PH Rehabilitasyonunda Mİ ve EG Stratejilerinin Yürüyüş ve Mobilite Üzerine Etkisini İnceleyen Çalışmalar (2000-2021)

Makale Başlığı/PEDro Skoru	Yıl	Yazar	Kullanılan Yöntem	Sonuç Ölçütleri	Örneklem	Süre	Sonuç Özeti
Parkinson hastalığı olan kişilerde rehabilitasyonda kullanılan mental pratik ile relaksasyonun mobilite üzerine etkileri/ PEDro Skoru: 8	2011	Braun ve ark. (12)	Her iki gruba 6 hafta boyunca haftada 1 saat geleneksel fizyoterapi. Deney grubu ek olarak 10-20 dk mental pratik, kontrol grubu kas relaksasyonu veya işitsel relaksasyon tedavisi.	VAS (yürüme için) ZKYT 10MYT	n=47 (Parkinson tanılı, Hoehn & Yahr evresi < 3 ve demans bulunmayan hastalar) n=22 kontrol grubu, n=25 deney grubu	6 haftalık program ve 3 aylık takip	Tedavi sonrasında iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.
Parkinson hastalığı olan kişilere uygulanan grup tedavisinde Mİ ve fiziksel pratiğin entegrasyonu/ PEDro Skoru: 6	2007	Tamir ve ark. (13)	Her iki gruba da 12 hafta boyunca haftada 2 kez birer saatlik egzersiz tedavisi (kalistenik egzersizler 15-20 dk, fonksiyonel görevler 15-20 dk ve relaksasyon egzersizleri) uygulanmış. Egzersizlere yardımcı olmak amacıyla dış ipuçları	ZKYT 360 Derece Dönme Testi Sırtüstü Yatıştan Ayağa Geçiş Kalkmaya Geçiş BPHDÖ	n=23 (idiopatik Parkinson tanılı, Hoehn & Yahr evresi 1,5-3 arası, MMDT’den 26 ve üzeri alan hastalar) n=12 deney grubu, n=11 kontrol grubu	12 haftalık program	ZKYT, Sırtüstü Yatıştan Ayağa Kalkmaya Geçiş, 360 Derece Dönme testlerinde ve BPHDÖ’nün mental parametresinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

Ersöz Hüseyinsinoğlu B, Demir TB, Taşkın Ç, Kolbaşı EN. Parkinson Hastalığında Motor İmgeleme ve Eylem Gözleminin Yürüme, Denge ve Donma Fenomeni Üzerine Etkisi - Literatür Derlemesi

kullanılmış.
Deney grubu ek olarak egzersiz öncesinde göreve veya günlük yaşama yönelik Mİ stratejisi kullanmış.

Fizik tedavi programına eklenen lokoMİ eğitiminin Parkinson hastalarında yürüyüş performansına etkisi/ PEDro Skoru:7	2013	El-Wishy ve ark.(14)	Her iki gruba da 4 hafta boyunca kalistenik egzersizler, motor görevler ve relaksasyon egzersizlerinden oluşan egzersiz eğitimi verilmiş. Deney grubu ek olarak ilk hafta lokoMİ için videolar izlemiş, sonraki 3 hafta ise 5 adımlı mental imgeleme protokolünü uygulamış.	FYD	n=26 (Parkinson tanılı, Hoehn & Yahr evresi 1,5-3 arası ve MMDT'den 26 ve üzeri alan hastalar) n=13 deney grubu, n=13 kontrol grubu	4 haftalık program	FYD'ye göre adım uzunluğunda, yürüme hızında ve kalça, diz, ayak bileği eklemlerindeki salınım derecelerinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmuştur.
Fizyoterapi sonrası zihinsel uygulamanın, Parkinson hastalığı olan kişilerin fonksiyonel hareketliliğine etkisi/ PEDro Skoru: 7	2018	Monteiro ve ark. (15)	Her iki grup da 12 hafta boyunca haftada 3 kez ev programı olacak şekilde 5 kez fizyoterapi programına katılmıştır. Mental pratik grubu ek olarak, haftada 2 kez 5-10 dk egzersizlerin mental olarak imgelemiştir.	ZKYT DYİ	n=14 (Parkinson tanılı, Hoehn & Yahr evresi 1-3 arası hastalar) n= 7 mental pratik grubu, n= 7 kontrol grubu	12 haftalık program	Tedavi sonrasında ZKYT sonuçlarında mental pratik grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmuştur.

Ersöz Hüseyinsinoğlu B, Demir TB, Taşkın Ç, Kolbaşı EN. Parkinson Hastalığında Motor İmgeleme ve Eylem Gözleminin Yürüme, Denge ve Donma Fenomeni Üzerine Etkisi - Literatür Derlemesi

Parkinson hastalığındaki donma fenomenine grup bazlı rehabilitasyonda fizyoterapi ile kombine EG'nin etkisi/ PEDro Skoru: 5	2018	Polesin ve ark. (16)	Bir gruba egzersizle beraber manzara videosu, diğer gruba ise egzersizle kombine 45 dk EG kullanılmıştır.	ZKYT 10MYT	n=64 (Yürüme problemi olan Parkinsonlu Hastalar)	5 Haftalık Program (Haftada 2 kez uygulama)	Parkinson hastalığında yürümedeki ve mobilite üzerine fizyoterapi ile kombine EG'nin daha etkin olduğu rapor edilmiştir.
Parkinson hastalığında yürümenin iyileşmesi için ev bazlı EG'nin etkisi/ PEDro Skoru: 7	2016	Jaywant ve ark. (17)	Bir gruba yürüyüş videosu izletilirken, diğer gruba ise manzara videosu izletilmiştir.	PDQ-39	n=23 (Yürüme bozukluğu olan İdiopatik Parkinsonlu hastalar)	8 Günlük Program	Parkinson hastalığında yürümede iyileşme bulunmuştur ancak tek başına EG'nin yetersiz olabileceği bildirilmiştir.
Parkinson hastalarında EG stratejisinin donma fenomeni ve beyin plastisitesi üzerine etkileri/ PEDro Skoru: 6	2017	Agosta ve ark. (18)	Çalışma grubuna EG için videolar izletilmiş, kontrol grubuna ise manzara fotoğrafları kullanılmıştır. Tedaviler hastaların ON dönemlerinde yapılmış, her seans 60 dk (24 dk gözlem- 36 dk imitasyon) şeklinde uygulanmıştır.	BPHDÖ (2. Ve 3. Kısım) PDQ-39 10MYT	n=25 (İdiopatik Parkinson tanılı, Hoehn & Yahr evresi 4'ün altında olan hastalar)	Haftada 3 kez 4 hafta boyunca (12 seans) tedavi, 4 hafta ve 8 hafta sonra değerlendirme	Her iki grupta iyileşme olduğu, ancak çalışma grubunda mobilite üzerinde daha iyi bir sonuç elde edilmiştir. Ayrıca EG'nin hastaların yürüme hızlarına, motor becerilerine ve yaşam kalitelerine olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir.

10MYT; 10 Metre Yürüme Testi, DYİ; Dinamik Yürüyüş İndeksi, EG; Eylem Gözlemi, FYD; Fonksiyonel Yürüyüş Değerlendirmesi, KGİA; Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi, Mİ; Motor İmgeleme, PDQ-39; Parkinson Hastalığı Yaşam Kalitesi Anketi, BPHDÖ; Birleşik Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği, VAS; Vizüel Analog Skalası, ZKYT; Zamanlı Kalk Yürü Testi

Braun ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 47 Parkinson hastasında konvansiyonel fizyoterapi programına ek olarak deney grubuna egzersiz sırasında Mİ uygulanmış ve yürüyüş performansları Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT) ve 10 Metre Yürüme Testi (10MYT) ile ölçülmüştür (12). ZKYT’de deney grubunun 6 hafta sonunda ortalaması 10,1 saniye iken kontrol grubunun 10,5 saniye, 3 aylık takip döneminde ise deney grubunun ortalaması 10,4 saniye, kontrol grubunun 9,3 saniyedir. Aynı zamanda 10MYT’de de tedavi sonrası değerlendirmede deney grubu 8,1 saniye, kontrol grubu 8,8 saniye ortalamaya sahipken takip döneminde bu süreler sırasıyla 7,9 ve 8,1 olarak kaydedilmiştir. Çalışmanın sonucunda her iki grup arasında konvansiyonel fizyoterapi ve buna ek uygulanan Mİ’nin mobilite üzerinde etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tamir ve arkadaşlarının 23 Parkinson hastası ile yaptığı çalışmada, 12 hafta boyunca hem deney grubu hem kontrol grubu haftada 2 kez birer saat egzersiz eğitimi alırken deney grubu buna ek olarak ya egzersiz öncesinde ya da egzersiz sonrasında Mİ kullanılmıştır (14). ZKYT sonuçlarına göre deney grubunda ortalama 2,5 saniyelik bir iyileşme görülürken kontrol grubunda böyle bir fark bulunmamıştır. El-Wishy ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise 26 Parkinson hastasına 4 haftalık egzersiz eğitimi verilmiş, ek olarak deney grubuna seans öncesinde 10 dakikalık yürüyüş videoları (EG) izletilmiştir (15). Yapılan Fonksiyonel Yürüyüş Değerlendirmesi (FYD) ’ne göre tedavi sonrasında iki grup arasında yürüyüş hızında

(0,05846 m/s, $p=0,0001$), adım uzunluğunda (0,05 m, $p=0,0025$), kalça salınımında ($6,573^\circ$, $p=0,0195$), diz salınımında ($8,169^\circ$, $p=0,0129$) ve ayak bileği salınımında ($4,369^\circ$, $p=0,0366$) deney grubu lehine anlamlı farklar olduğu belirtilmiştir. Monteiro ve arkadaşlarının çalışmasında ise, 12 haftalık fizyoterapi programına ek olarak, deney grubuna haftada 2 kez 5-10 dakika süren, sessiz bir odada, hastanın kendini en rahat hissettiği pozisyonda olduğu ve sağ alt ekstremitelerini kullandığını hayal ettiği Mİ uygulanmıştır (16). Tedavi öncesi değerlendirmede iki grup arasında ZKYT açısından bir fark yokken; tedavi sonrasında deney grubunda anlamlı fark elde edilmiştir ($p=0,04$). Benzer şekilde, Polesin ve arkadaşları yaptıkları çalışmada hastalara egzersize ek olarak izletilen videolar ile EG stratejisi kullanmıştır (17). Yapılan çalışmada 64 hasta 5 hafta sonunda değerlendirilmiş ve ZKYT’de deney grubunda $16,1\pm 7,2$ saniyeden $12,2\pm 4,9$ saniyeye, kontrol grubunda ise $17,3\pm 8,1$ saniyeden $13,4\pm 6,1$ saniyeye bir değişim gözlemlenmiştir. Ayrıca 4 haftalık takip sonucunda ZKYT’nde deney grubu $12,9\pm 4,1$ saniye ortalamaya sahipken; kontrol grubu $15,5\pm 6,8$ saniyelik ortalamaya sahip olduğu bildirilmiş ve bu değerlendirme sonucunda ZKYT’ne göre deney grubu lehine anlamlı fark olduğu belirtilmiştir ($p = 0,033$). 10MYT sonucunda ise deney grubu $13,9\pm 4,0$ saniyeden $10,7\pm 3,9$ saniyeye bir iyileşme gösterirken kontrol grubu $15,4\pm 5,5$ saniyeden $12,9\pm 4,3$ saniyelik ortalamaya ulaşmıştır. Takip döneminde deney grubunun ortalaması $12,3\pm 4,3$ saniye iken kontrol grubunun $13,9\pm 5,4$ saniyedir. 10MYT sonucuna göre de

deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür (p = 0,046).

Jaywant ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise, yürüme bozukluğu olan 23 Parkinson hastasında deney grubunda olanlara yürüyüş videoları izletilirken (EG) kontrol grubuna manzara videoları izletilmiştir (18). Yürüyüş değerlendirmesi sonucunda her iki grupta da adım uzunluğunda ve yürüyüş hızında iyileşme görülse de özellikle hastaların Vizüel Analog Skalası'nda rapor ettikleri sonuçlarda (0=yürüyüşümde hiç iyileşme olmadı, 9=tamamen iyileşti) tedavi sonrası deney grubunda yürüyüş hızı için ortalama 3,6, kontrol grubunda ortalama 1,7 iyileşme kaydedilmiş ve iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,08). Adım uzunluğu için ise, deney grubunda ortalama 3,5, kontrol grubunda ortalama 1,8 skor elde edilmiş ve yine iki grup arasında bir fark olsa dahi bunun

istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (p=0,11).

Agosta ve arkadaşları tarafından yapılan 25 Parkinson hastasının dahil olduğu çalışmada deney grubuna EG stratejisinin kullanımı için videolar izletilirken kontrol grubuna manzara resimleri gösterilmiş ve 10MYT sonucunda optimum hızda yürüyüşte başlangıç değeri ile 4. hafta süresi karşılaştırıldığında her iki grupta da anlamlı fark bulunurken (p=0,03); 8 hafta sonunda yalnızca deney grubunda başlangıca göre anlamlı fark bulunmuştur (p=0,02) (19).

Denge Performansı

Derlemeye literatürde PH'de Mİ ve EG'nin denge performansı üzerine etkisini araştıran 4 çalışma (n=128) dahil edildi (16, 17, 19, 20). Tablo-2'de bu çalışmalara ait özellikler şematize edilmiştir.

Tablo 2. PH Rehabilitasyonunda Mİ ve EG Stratejilerinin Denge Performansı Üzerine Etkilerinin İncelendiği Çalışmalar (2000-2021)

Makale Başlığı/PEDro Skoru	Yıl	Yazar	Kullanılan Yöntem	Sonuç Ölçütleri	Örneklem	Süre	Sonuç Özeti
Fizyoterapi sonrası zihinsel uygulamanın, Parkinson hastalığı olan kişilerin fonksiyonel hareketliliğine etkisi/ PEDro Skoru: 7	2018	Monteiro ve ark. (15)	Her iki grup da 12 hafta boyunca haftada 3 kez ev programı olacak şekilde 5 kez fizyoterapi programına katılmıştır. Mental pratik grubu ek olarak,	DÖE-I	n=14 (Parkinson tanılı, Hoehn & Yahr evresi 1-3 arası hastalar) n= 7 mental pratik grubu,	12 haftalık program	Düşme riski açısından mental pratik grubu düşük risk grubundayken, kontrol grubu ortalama risk grubundadır.

Ersöz Hüseyinsinoğlu B, Demir TB, Taşkın Ç, Kolbaşı EN. Parkinson Hastalığında Motor İmgeleme ve Eylem Gözleminin Yürüme, Denge ve Donma Fenomeni Üzerine Etkisi - Literatür Derlemesi

			haftada 2 kez 5-10 dk egzersizlerin mental olarak imgelemiştir.		n= 7 kontrol grubu		
Parkinson hastalığındaki donma fenomenine grup bazlı rehabilitasyonda fizyoterapi ile kombine EG'nin etkisi/ PEDro Skoru: 5	2018	Polesin ve ark. (16)	Bir gruba egzersizle beraber manzara videosu, diğer gruba ise egzersizle kombine 45 dk EG kullanılmıştır.	BDÖ TDÖ	n=64 (Yürüme problemi olan Parkinsonlu Hastalar)	5 Haftalık Program (Haftada 2 kez uygulama)	Deney grubunda BDÖ ve TDÖ ölçeklerinde kontrol grubuna göre daha iyi sonuçlarla karşılaşılmıştır. EG kullanmak denge performansına pozitif etki yapar denilmiştir.
Parkinson hastalarında EG stratejisinin donma fenomeni ve beyin plastisitesi üzerine etkileri/ PEDro Skoru: 6	2017	Agosta ve ark. (18)	Çalışma grubuna EG için videolar izletilmiş, kontrol grubuna ise manzara fotoğrafları kullanılmıştır. Tedaviler hastaların ON dönemlerinde yapılmış, her seans 60 dk (24 dk gözlem- 36 dk imitasyon) şeklinde uygulanmıştır.	BPHDÖ (3.Kısım) PDQ-39 BDÖ	n=25 (İdiopatik Parkinson tanılı, Hoehn & Yahr evresi 4'ün altında olan hastalar)	Haftada 3 kez 4 hafta boyunca (12 seans) tedavi, 4 hafta ve 8 hafta sonra değerlendirme	Her iki grupta iyileşme olduğu, ancak çalışma grubunda denge üzerinde daha iyi bir sonuç elde edildiği söylenmiştir.
Parkinson hastalarında EG ve Mİ stratejilerinin çift görev uygulamasına	2021	Sarasso ve ark. (8)	Çalışma grubuna çift görev uygulamasına ek olarak EG ve Mİ	MiniBESTest PDQ-39 AÖDGÖ	n=25 (Hoehn & Yahr evresi 4'ün altında olan Parkinson	Haftada 3 kez, 6 hafta boyunca tedavi, 14 hafta sonra	Parkinson hastalarına ikili görevlere ek olarak EG ve Mİ kullanımının,

Ersöz Hüseyinsinoğlu B, Demir TB, Taşkın Ç, Kolbaşı EN. Parkinson Hastalığında Motor İmgeleme ve Eylem Gözleminin Yürüme, Denge ve Donma Fenomeni Üzerine Etkisi - Literatür Derlemesi

ek olarak kullanımı/ PEDro Skoru: 7	yaptırılmıştır. (2 dk EG- 5 dk uygulama, 2 dk Mİ – 5 dk uygulama) Kontrol grubuna da aynı egzersizler yaptırılmış ancak manzara fotoğrafları izletilmiştir. EG ve Mİ yaptırılmamıştır. Çift görev uygulaması denge ve yürüyüş egzersizlerini içermektedir.	tanılı hastalar, en az 4 haftadır düzenli medikal tedavi alan hastalar), (12 kontrol grubu – 13 çalışma grubu)	tekrar değerlendirme	hastaların denge bozukluklarına olumlu etki ettiği bulunmuştur. Buna bağlı olarak hastaların yaşam kalitelerinde artış olduğu söylenmiştir.
--	--	--	----------------------	---

AÖDGÖ; Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği, BDÖ; Berg Denge Ölçeği, DÖE-I; Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği, EG; Eylem Gözlemi, Mİ; Motor İmgeleme, PDQ-39; Parkinson Hastalığı Yaşam Kalitesi Anketi, BPHDÖ; Birleşik Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği, TDÖ; Tinetti Denge Ölçeği.

57

Monteiro ve arkadaşlarının çalışmasında hastalar düşme açısından değerlendirilmiş ve hem kontrol grubunun hem de deney grubunun başlangıçta %71 oranında düşme riskine sahip olduğu bildirilmiştir (16). Rehabilitasyona ek uygulanan Mİ stratejisi sayesinde 12 hafta sonraki Dinamik Yürüyüş İndeksi (DYİ) sonucuna göre düşme riskinde deney grubunda bu yüzdenin %29 azalırken kontrol grubunda %14 kadar azaldığı görülmüştür. 5 hafta sonra yapılan ikinci değerlendirmede ise, deney grubunda %29'luk düşüşün korunduğu görülürken; kontrol grubunda düşme oranının tekrar %71'e gerilediği görülmüştür.

Polesin ve arkadaşlarının çalışmasında dinamik (EG) ve statik görüntülerin etkisi karşılaştırılmış ve ikincil ölçüm olarak dengeyi incelemek için Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ile Tinetti Denge Ölçeği kullanılmıştır (17). Hem deney grubunda hem de kontrol grubunda tedavi sonrasında anlamlı fark görülmüş ($p<0,001$), ancak bu farkın yalnızca EG grubunda takip döneminde de korunduğu bildirilmiştir.

Agosta ve arkadaşlarının çalışmasında, deney grubundaki hastalar tedaviye ek olarak EG için videolar izlemiş ve BDÖ ile hem tedavi öncesi ve tedavi ortasında hem de tedavi sonunda değerlendirilmiştir (19). Kontrol grubunda başlangıçta ortalama $52,2\pm 4,3$, deney

grubunda ise $50,9 \pm 3,8$ skor ölçülmüştür. 8 hafta sonraki değerlendirmede BDÖ'de kontrol grubu ortalama $54,4 \pm 2,2$ ($p=0,08$) ve deney grubu $53,4 \pm 2,7$ ($p<0,001$) puan olduğu ve gruplar arasında herhangi bir fark olmadığı görülmüştür ($p=0,84$).

Sarasso ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ise 25 Parkinson hastası iki gruba ayrılmış, kontrol grubu sadece çift-görev egzersizleri yaparken; deney grubuna buna ek olarak EG ve Mİ kullanılmıştır (20). 6 haftalık tedavi sonrasında denge performansı MiniBESTest ve Aktiviteye Özgü Güven

Ölçeği ile değerlendirilmiştir. Her iki ölçekte de deney grubu, tedavi sonrasında kontrol grubuna göre anlamlı bir iyileşme göstermiştir ($p<0,001$). Ayrıca bu iyileşme 14 haftalık takip döneminde deney grubunda korunurken ($p<0,05$); kontrol grubunda korunmamıştır ($p=1,00$).

Donma Fenomeni

Bu derleme kapsamında literatürde PH'de Mİ ve EG'nin donma fenomeni üzerine etkisini araştıran 3 çalışmaya ($n=109$) yer verildi (17, 19, 21) (Tablo-3).

Tablo 3. Parkinson Hastalığı Rehabilitasyonunda Mİ ve EG Stratejileri Kullanılarak Donma Fenomeninin İncelendiği Çalışmalar (2000-2021)

Makale Başlığı/PEDro Skoru	Yıl	Yazar	Kullanılan Yöntem	Sonuç Ölçütleri	Örneklem	Süre	Sonuç Özeti
Parkinson hastalığındaki donma fenomenine grup bazlı rehabilitasyonda fizyoterapi ile kombine EG'nin etkisi/ PEDro Skoru: 5	2018	Polesin ve ark. (16)	Bir gruba egzersizle beraber manzara videosu, diğer gruba ise egzersizle kombine 45 dk EG kullanılmıştır.	YDÖ	n=64 (Yürüme problemi olan Parkinsonlu Hastalar)	5 Haftalık Program (Haftada 2 kez uygulama)	Parkinson hastalığında yürümedeki donmalarda fizyoterapi ile kombine EG'nin daha etkin olduğunu bulmuşlardır.
EG'nin Parkinson hastalarında yürüme donmasını iyileştirmesi/ PEDro Skoru: 7	2010	Polesin ve ark. (20)	Her iki grup da haftada 3 kez, 4 hafta boyunca aynı fizyoterapi programına dahil edilmiş. Çalışma grubuna dinamik hareketleri içeren videolar, kontrol	PDQ-39 YDÖ	n= 20 (Parkinson tanılı, yürüme donması olan hastalar, 2 gruba ayrılmış)	4 Haftalık Program	EG'nin dinamik videolar izletilen grupta, donma fenomenine iyileştirici bir etkisi olduğu görülmüştür.

			grubuna ise statik videolar izletilmiştir.				
Parkinson hastalarında EG stratejisinin donma fenomeni ve nöroplastisite üzerine etkileri/ PEDro Skoru: 6	2017	Agosta ve ark. (18)	Çalışma grubuna EG için videolar izletilmiş, kontrol grubuna ise manzara fotoğrafları kullanılmıştır. Tedaviler hastaların ON dönemlerinde yapılmış, her seans 60 dk (24 dk gözlem- 36 dk imitasyon) şeklinde uygulanmıştır.	BPHDÖ (2. Ve 3. Kısım) PDQ-39 YDÖ	n=25 (İdiopatik Parkinson tanılı, Hoehn & Yahr evresi 4'ün altında olan hastalar)	Haftada 3 kez 4 hafta boyunca (12 seans) tedavi, 4 hafta ve 8 hafta sonra değerlendirme	Her iki grupta iyileşme olduğu, ancak çalışma grubunda yürüme sırasında görülen donma fenomeni üzerinde daha iyi bir sonuç elde edildiği söylenmiştir. Ayrıca EG yapmanın hastaların yaşam kalitelerine olumlu etkisi olduğu bulunmuştur.

EG; Eylem Gözlemi, Mİ; Motor İmgeleme, PDQ-39; Parkinson Hastalığı Yaşam Kalitesi Anketi, BPHDÖ; Birleşik Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği, YDÖ; Yürümede Donma Ölçeği

Polesin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada rehabilitasyon programına ek olarak EG uygulanan deney grubu ile sadece fizyoterapi alan kontrol grubu Yürümede Donma Ölçeği (YDÖ)'ne göre karşılaştırılmıştır (17). Deney grubunun tedavi öncesinde skoru ortalama $12,3 \pm 5,8$ iken; kontrol grubununki $12,6 \pm 5,3$ olarak bildirilmiştir. 5 haftalık tedavi sonucunda deney grubunun skoru $9,7 \pm 5,8$ olmuşken ($p < 0,001$) kontrol grubunun ortalaması $10,5 \pm 4,8$ olarak kaydedilmiştir ($p < 0,001$). Ayrıca, 4 haftalık takip sonrasında iki grup karşılaştırıldığında deney grubunda $9,4 \pm 5,7$ ortalama ile bu iyileşmenin korunduğu görülürken ($p < 0,001$);

kontrol grubunda $12,0 \pm 5,7$ ortalama ile iyileşmenin korunmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).

Polesin ve arkadaşlarının bir diğer çalışmasında ise, dinamik ve statik görüntülerin hastalar üzerindeki etkisi incelenmiş ve dinamik görüntüler izletilen (EG) deney grubunun YDÖ'ndeki başlangıçtaki ortalaması $18,6$, statik görüntüler izletilen kontrol grubunun ise ortalaması $17,8$ olarak bildirilmiştir (21). 4 haftalık tedavi sonrasında deney grubunun ortalaması $12,8$, kontrol grubunun $14,4$ ve takip döneminde bu değerlerin sırasıyla $14,1$ ve $16,4$ olduğu görülmüştür. Her iki grupta da tedavi sonrasında anlamlı fark görülse de ($p < 0,001$), takip döneminde deney grubu lehine gruplar arası fark bulunduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Agosta ve arkadaşlarının çalışmasında EG için deney grubuna tedaviye ek olarak video izletilmiş ve sonrasında YDÖ ile donma açısından kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır (19). Tedavi öncesinde kontrol grubunun ortalaması $12,6 \pm 3,8$, deney grubunun ise $11,7 \pm 2,9$ 'dir. 4 hafta sonraki ölçümde kontrol grubunda $10,9 \pm 3,0$ ortalama ile anlamlı iyileşme ($p=0,05$) görülürken; deney grubunda da $9,7 \pm 3,4$ ortalama ile anlamlı iyileşme ($p=0,02$) görülmüştür ve gruplar arasında bir fark olmadığı bulunmuştur ($p=0,77$). 8 hafta sonunda ise, kontrol grubunun ortalaması $11,3 \pm 3,0$ olarak ($p=0,25$) bildirilirken; deney grubunun $10,2 \pm 2,4$ ortalamaya sahip olduğu ($p=0,06$) belirtilmiştir ve yine gruplar arası bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p=0,94$).

TARTIŞMA

PH rehabilitasyonunda donma fenomeni, yürüyüş ve denge bozukluklarına yönelik kullanılan Mİ ve EG stratejilerinin literatürde kullanımını incelemek ve etkinliğini araştırmak amacıyla yaptığımız bu literatür derlemesinde, Mİ ve EG'nin yürüyüş, denge ve donma üzerine etkilerinin farklı olduğunu gözlemledik. Çalışmalarda yürüyüş ve mobilite üzerine genellikle olumlu etkiler bildirilirken; denge ve donma fenomeni ile ilgili sonuçlar çelişkilidir.

Yürüyüş ve mobilite üzerine yapılan araştırmaların çoğunda, PH rehabilitasyon programına ek olarak kullanılan Mİ ve EG stratejilerinin (5-60 dk) üzerine iyileştirici etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Bu iyileştirici

etkinin takip döneminde de (5-14 hafta) devam ettiği bildirilmiştir. Çalışmalarda 5-15 dk gibi kısa süreli uygulanan stratejilerin etkisiz olduğu bildirilirken; 45-60 dk'lık uzun programlar yürüyüş ve mobilitede olumlu gelişmeler sağlamıştır. Bu derlemenin sonuçlarına benzer şekilde, daha önce yapılan bir sistematik derlemede EG stratejisinin Parkinson hastalarında yürüyüş ve mobilite üzerine iyileştirici etkisi olduğu ve bu etkinin 1-3 aylık takip döneminde devam ettiği belirtilmiştir (22). Başka bir derlemedeyse, rehabilitasyon programına ek olarak kullanılan EG ve Mİ stratejilerinin motor bozuklukların gelişmesini yavaşlatabileceği ve/veya motor kapasiteyi arttırabileceği söylenmiştir (23).

Bu bilgiler ışığında, Parkinson hastalarında sıklıkla karşılaşılan yürüyüş bozuklukları ve motor performans için rehabilitasyon programına ek olarak EG ve Mİ stratejilerinin kullanılmasının yararlı olabileceği sonucuna varılabilir.

Denge üzerine olan çalışmaların sonuçları incelendiğinde, rehabilitasyon programına ek olarak tek başına kısa süreli EG stratejisinin kullanılmasının denge performansına iyileştirici etkisi olmadığı görüldü. Buna rağmen, uzun süreli (>45 dk) EG ve Mİ ve EG stratejilerinin beraber kullanımının dengeyi arttırdığını bildiren çalışmalar mevcuttur. PH'de vücut oryantasyonunun bozulması, proprioseptif duyuda bozulmalara bağlı olarak gelişen postüral instabilite gibi birçok sensörimotor defisitler görülür. Bu sensörimotor defisitler Parkinson hastalarında postüral instabiliteye,

denge problemlerine ve düşmelere neden olabilmektedir (24). Parkinson hastalarında denge performansını etkileyen birden fazla faktörün bulunması, tek başına kısa süreli EG stratejisinin neden iyileştirici etkisi olmadığını açıklayabilir. Ek olarak, Abraham ve arkadaşları, Mİ stratejisinin Parkinson hastalarında kullanılmasının denge performansında iyileştirici bir etkiye sahip olabileceğini bildirmişlerdir (25). Denge performansında gelişmeyi ortaya çıkaran faktör Mİ stratejisinin kullanımı olabilir. Ayrıca, PH'de EG ve Mİ stratejilerinin denge üzerine etkisini inceleyen çalışma sayısı ve kısıtlıdır. Bu nedenle bu stratejilerin etkilerini daha iyi kavrayabilmek adına daha uzun seans süreleri ile planlanan daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Donma fenomeninde EG stratejisinin etkilerine baktığımızda derlemeye dahil edilen çalışmaların hepsi iyileştirici bir etkiden söz etmektedir. Takip döneminde de bu iyileştirici etkinin korunduğu bildirilmiştir. EG stratejisinin hareketi başlatma gibi birçok aktivite üzerine olumlu etkisi olduğu bilinmektedir (9). Dolayısıyla, EG'nin donma fenomenini azaltması beklenebilir bir sonuçtur. Bu derlemede yer verilen çalışmalar, PH'de görülen donma fenomeni için EG stratejisinin kullanımını desteklemektedir. Buna rağmen; çalışma sayılarının ve çalışmaya dahil edilen hasta popülasyonlarının oldukça sınırlı olduğunun altını çizmek gerekir. Ayrıca, incelenen araştırmalar arasında Mİ stratejisinin donma fenomeni üzerine etkisini araştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle Mİ

stratejisinin donma fenomeni üzerine etkisi hakkında bilgi sahibi olmak ve EG'nin etkinliğinden emin olmak için daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

Derlemeye dâhil edilen çalışmalarla ilgili birkaç noktaya dikkati çekmek isteriz. Öncelikle, araştırmaların çoğu EG ve Mİ stratejilerini Parkinson hastalarının 'ON' dönemlerinde kullanmışlardır. Parkinson hastalarında asıl problemlerin görüldüğü dönem olan 'OFF' döneminde bu stratejilerin etkinliğinden bahseden bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, EG ve Mİ'nin hastaların OFF döneminde kullanılması ile ilgili yorum yapılamamaktadır.

Aynı zamanda, çalışmaların hepsinde dâhil edilen Parkinson hastaları Hoehn & Yahr Skalası'nda evre 1-3 olan hastalardır. Hastalığın ileri dönemlerinde bu stratejilerin kullanımı ve etkinliği bilinmemekle birlikte, gelişen kognitif ve motor bozukluklar göz önüne alındığında zorlayıcı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, çalışmaların bazılarında uygulamalardan sonra hastalar takip döneminde değerlendirilmemiştir. EG ve Mİ stratejilerinin PH rehabilitasyonunda kullanımının uzun dönem etkinliğinin belirlenmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Yapılan araştırmalarda EG ve Mİ stratejilerinin uygulanma süreleri farklılık göstermektedir. Sonuçlar arasındaki farklılıklar buradan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çalışmalar içerisinde neden bu sürelerin seçildiğine veya hangi uygulama süresinin daha efektif olduğuna dair herhangi bir bilgiye yer

verilmemiştir. PH rehabilitasyonunda EG ve Mİ uygulamalarının kullanımına yönelik optimal parametrelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Son olarak incelenen makalelerin PEDro skoru çoğunlukla yüksek düzeyi işaret etse de özellikle Mİ stratejisi kullanılan araştırmalarda hastaların imgelemeyi ne ölçüde başarılı yapabildikleri ile ilgili bir bilgiye ulaşmak mümkün olmamıştır.

SONUÇ

Parkinson hastalarında eylem gözleme ve motor imgeleme stratejilerinin rehabilitasyon programına ek olarak kullanımının hastaların özellikle yürüyüşü ve mobilite üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmektedir. EG ve Mİ stratejilerinin Parkinson hastalarında motor öğrenmeyi arttığı bilinmekte ve rehabilitasyon programına ek olarak bu stratejilerin kullanılması tavsiye edilmektedir (23). Bu stratejiler ucuz, hastanın evinde de uygulayabileceği yöntemler olması nedeniyle rehabilitasyon programına ek olarak kullanılması doğru olabilir.

Donma fenomeni ve denge performansı üzerine görülen olumlu etkiler olsa dahi yapılan çalışma sayısı ve çalışmalardaki hasta

popülasyonu oldukça sınırlıdır. Bu stratejilerin etkilerini daha iyi kavrayabilmek adına daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Gelecekteki çalışmalarda özellikle donma fenomeni için motor imgeleme stratejisinin etkinliğinin araştırılmasını önermekteyiz.

Klinik Çıkarım

PH rehabilitasyonunda Mİ ve EG stratejilerinin yürüyüş ve mobilite üzerine olumlu etkileri olduğu ve bu etkilerin özellikle uzun süreli uygulamalarla ortaya çıktığı görülmüştür. Dolayısıyla, PH'de yürüyüş ve mobiliteyi arttırmak için Mİ ve EG'nin birlikte, tercihen 45-60 dakika süren seanslarla yapılması önerilir. Stratejiler bir fizyoterapistin gözetimi altında yapılabileceği gibi, öğrenme gerçeleştikten sonra hasta ya da bakım veren tarafından ev ortamında, günün herhangi bir saatinde de gerçeleştirilebilir

Finansman ilinti beyanı: Yazarlar, bu makalenin araştırılması ve/veya yazarlığı için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını bildirmektedir.

Kaynaklar

1. DeMaagd G, Philip A. Parkinson's Disease and Its Management: Part 1: Disease Entity, Risk Factors, Pathophysiology, Clinical Presentation, and Diagnosis. P T. 2015;40(8):504-32.
2. National Collaborating Centre for Chronic Conditions (UK). Parkinson's Disease: National Clinical Guideline for Diagnosis and Management in Primary and Secondary Care. London: Royal College of Physicians (UK); 2006. 59-100. PMID: 21089238.

Ersöz Hüseyinsinoğlu B, Demir TB, Taşkın Ç, Kolbaşı EN. Parkinson Hastalığında Motor İmgeleme ve Eylem Gözleminin Yürüme, Denge ve Donma Fenomeni Üzerine Etkisi - Literatür Derlemesi

3. Elbaz A, Tranchant C. Epidemiologic studies of environmental exposures in Parkinson's disease. *J Neurol Sci.* 2007;262(1-2): 37-44.
4. Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2008;79(4):368-76.
5. Gao C, Liu J, Tan Y, Chen S. Freezing of gait in Parkinson's disease: pathophysiology, risk factors and treatments. *Transl Neurodegener.* 2020; 9:12.
6. Van der Kolk NM, King LA. Effects of exercise on mobility in people with Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2013;28(11):1587-96.
7. De Vries S, Mulder T. Motor imagery and stroke rehabilitation: a critical discussion. *J Rehabil Med.* 2007;39(1):5-13.
8. Malouin F, Richards CL. Mental practice for relearning locomotor skills. *Phys Ther.* 2010;90(2):240-51.
9. Buccino G. Action observation treatment: a novel tool in neurorehabilitation. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2014;369(1644):20130185.
10. Lotze M, Cohen LG. Volition and imagery in neurorehabilitation. *Cogn Behav Neurol.* 2006;19(3):135-40.
11. Braun S, Kleynen M, van Heel T, Kruithof N, Wade D, Beurskens A. The effects of mental practice in neurological rehabilitation; a systematic review and meta-analysis. *Front Hum Neurosci.* 2013;7: 390.
12. Braun S, Beurskens A, Kleynen M, Schols J, Wade D. Rehabilitation with mental practice has similar effects on mobility as rehabilitation with relaxation in people with Parkinson's disease: a multicentre randomised trial. *J Physiother.* 2011;57(1):27-34.
13. Maher CG, Moseley AM, Sherrington C, Elkins MR, Herbert RD. A description of the trials, reviews, and practice guidelines indexed in the PEDro database. *Phys Ther.* 2008;88(9):1068-77.
14. Tamir R, Dickstein R, Huberman M. Integration of motor imagery and physical practice in group treatment applied to subjects with Parkinson's disease. *Neurorehabil Neural Repair.* 2007;21(1):68-75.
15. El-Wishy AA, Fayez ES. Effect of locomotor imagery training added to physical therapy program on gait performance in Parkinson patients: a randomized controlled study. *Egypt J Neurol Psychiat Neurosurg.* 2013;50(1):31-7.
16. Monteiro D, Silva LPd, Sá POd, Oliveira ALRd, Coriolano MdGWdS, Lins OG. Prática mental após fisioterapia mantém mobilidade funcional de pessoas com doença de Parkinson. *Fisioterapia e Pesquisa.* 2018;25: 65-73.
17. Pelosin E, Barella R, Bet C, Magioncalda E, Putzolu M, Di Biasio F, et al. Effect of group-based rehabilitation combining action observation with physiotherapy on freezing of gait in Parkinson's disease. *Neural Plast.* 2018;2018.
18. Jaywant A, Ellis TD, Roy S, Lin C-C, Neargarder S, Cronin-Golomb A. Randomized controlled trial of a home-based action observation intervention to improve walking in Parkinson disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016;97(5):665-73.
19. Agosta F, Gatti R, Sarasso E, Volonté MA, Canu E, Meani A, et al. Brain plasticity in Parkinson's disease with freezing of gait induced by action observation training. *J Neurol.* 2017;264(1):88-101.
20. Sarasso E, Agosta F, Piramide N, Gardoni A, Canu E, Leocadi M, et al. Action Observation and Motor Imagery Improve Dual Task in Parkinson's Disease: A Clinical/fMRI Study. *Mov Disord.* 2021;36(11):2569-82.
21. Pelosin E, Avanzino L, Bove M, Stramesi P, Nieuwboer A, Abbruzzese G. Action observation improves freezing of gait in patients with Parkinson's disease. *Neurorehabil Neural Repair.* 2010;24(8):746-52.
22. Ryan D, Fullen B, Rio E, Segurado R, Stokes D, O'Sullivan C. Effect of action observation therapy in the rehabilitation of neurologic and musculoskeletal conditions: A systematic review. *Arch Rehabil Res Clin Transl.* 2021;3(1):100106.
23. Caligiore D, Mustile M, Spalletta G, Baldassarre G. Action observation and motor imagery for rehabilitation in Parkinson's disease: A systematic review and an integrative hypothesis. *Neurosci Biobehav Rev.* 2017;72: 210-22.
24. Jacobs JV, Horak F. Abnormal proprioceptive-motor integration contributes to hypometric postural responses of subjects with Parkinson's disease. *Neuroscience.* 2006;141(2):999-1009.
25. Abraham A, Hart A, Andrade I, Hackney ME. Dynamic neuro-cognitive imagery improves mental imagery ability, disease severity, and motor and cognitive functions in people with Parkinson's disease. *Neural Plast.* 2018;2018:6168507.