

Parkinson Hastalığı ve Egzersiz Yaklaşımları

Ayşenur Kurt Türkoğlu¹

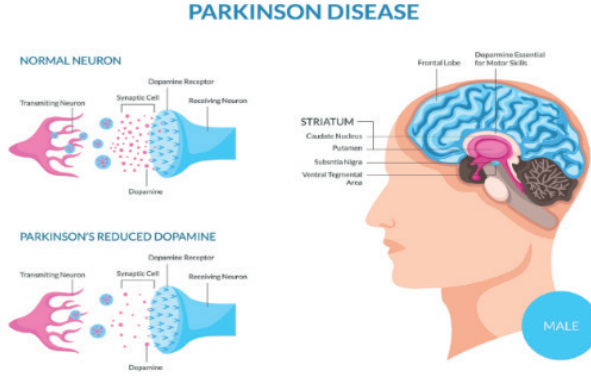
Özet

Dünya çapında görülme riski en fazla nörodejeneratif hastalıklardan biri olan “Parkinson Hastalığı” günümüzde bireylerin fiziksel ve psikolojik sağlıklarını olumsuz yönde etkilemeye devam etmektedir. Parkinson Hastalığında birçok tedavi yöntemi uygulanmasına rağmen hastalığı sonlandıran kesin bir yöntem bulunamamıştır. Son zamanlarda yapılan araştırmalarda Parkinson Hastalığında ilaç tedavisine ek olarak gerçekleştirilen egzersiz müdahaleleri ile ilerleyici olan bu hastalığın seyrini yavaşlatan çalışmalar yer almaktadır. Egzersizin insanlar üzerindeki fiziksel ve psikolojik faydalarını düşündüğümüzde bu hastalık üzerinde de elzem bir yere sahip olduğunu söylemek mümkündür. Bu çalışmada Parkinson Hastalığı ve egzersiz boyutu incelenmiş olup son zamanlarda uygulanan egzersiz türlerine yer verilmiştir.

Parkinson Hastalığı

İngiliz Doktor James Parkinson, Parkinson Hastalığını ilk kez 1817 tarihli “An Essay on the Shaking Palsy” adlı monografisinde tanımlamıştır (Zesiewicz, 2019). Parkinson Hastalığı Substantia nigra pars compacta adlı bölgede nöron kaybı ile gerçekleşen bir hastalıktır. İlerleyici ve yaygınlaşan Parkinson Hastalığından 2030 yılına kadar Avrupa’da ve diğer ülkelerde 10 milyondan fazla insanın etkileneceği tahmin edilmektedir (Blesa vd., 2022). Parkinson Hastalığının epidemiyolojik çalışmalar sonucunda erkeklerde kadınlara göre daha fazla görüldüğünü tespit etmişlerdir (Kang vd., 2022). Hastalığın sebepleri arasında ise birçok faktör yer almakta olup başlıca olanlar, çevresel toksinler, oksidatif stres ve nükleer genetikten bahsedilebilir. Hastalığın kesin tanısında ise iki değişmez ölçüt olan Lewy cisimcikleri olarak bilinen belirgin intranöronal inklüzyonlar ve substantia nigra pars compacta’da azalmış dopamin nöronları sayısının belirlenmesi gerekmektedir (Alexander, 2022).

1 İstanbul Rumeli Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, <https://orcid.org/0000-0002-9221-0747>, aysenur.kurt@rumeli.edu.tr

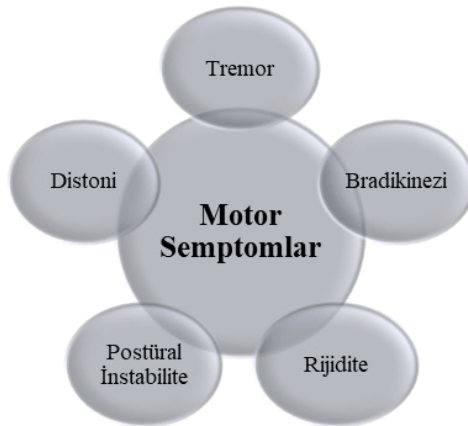


Şekil 1: Parkinson Hastalığı.

Hastalıkla birlikte bireylerde motor ve motor olmayan birtakım semptomlar görülmektedir.

Motor Semptomlar

Tremor yani titreme, Parkinson hastalarında görülen ilk semptomlardan biri olarak ortaya çıkmaktadır. *Rijidite*, hastalarda agonist ve antagonist kasların aktive edilerek pasif olarak esnetildiğinde vücutta görülen direnci ve sertliği ifade etmektedir. *Bradikinezi*, hareketin başlangıcı veya devamında görülen yavaşlıktır. *Postüral instabilite* veya diğer bir ismi ile denge fonksiyonu, düşmelerin ana sebeplerinden biri olup birçok sakatlık ve soruna yol açabilmektedir. *Distoni* ise beklenmedik şekilde yaşanan kas kasılmalarını oluşturmaktadır.



Şekil 2: Motor Semptomlar.

Motor Olmayan Semptomlar

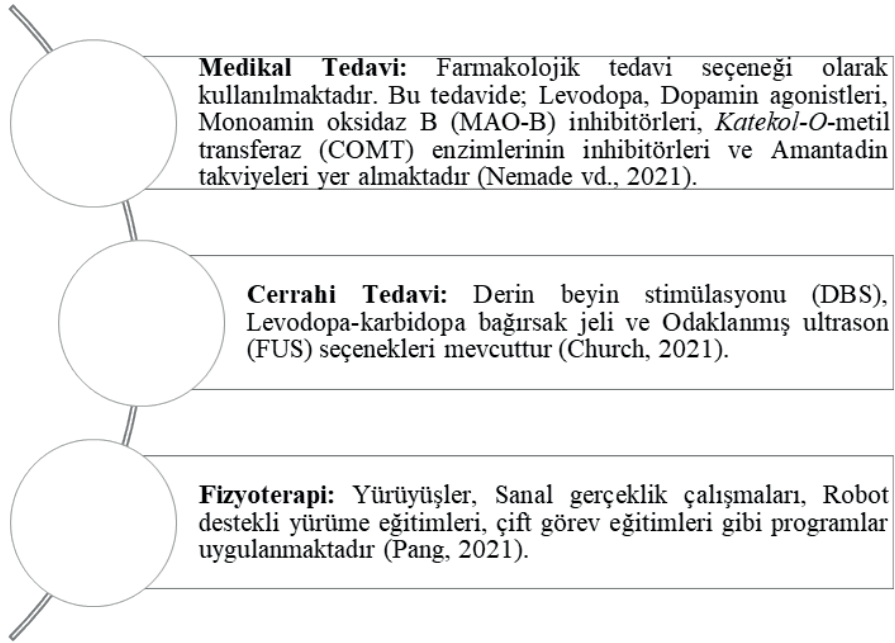
Hastalık süresince bireylerde biri veya birkaçının görülmesi muhtemeldir. *Depresyon*, duygudurum bozuklukları, anksiyete ve halüsinasyonlar gibi nöropsikiyatrik sorunlar oluşabilir. *Kognitif bozukluk* ise, hastalarda hafıza kayıpları, yürütücü işlevlerde bozulmalar görülebilir. *Uykusuzluk*, aşırı uyku hali ve hızlı göz hareketi (REM) gibi sorunlar yaşanmaktadır. Ayrıca *yorgunluk*, *vücutta ağrı*, *koku duyusunda kayıplar* ve *terleme*, *kabızlık* gibi birçok motor dışı semptomlara rastlanmaktadır.



Şekil 3: Motor Olmayan Semptomlar.

Parkinson Hastalığı günümüzde tedavi edilmesi mümkün olmayan bir hastalık olarak görülmekte olup tedavi sürecindeki temel amaç hastalığın ilerlemesini yavaşlatmak ve bireylerin yaşam kalitesini iyileştirmek olmuştur.

Tedavi sürecinde medikal, cerrahi, fizyoterapi ve egzersiz gibi seçenekler yer almaktadır.



Şekil 4: Parkinson hastalığında tedavi yöntemleri.

Yapılan çalışmalar, egzersizin nöroprotektif etkisinden dolayı, hastalığın evresinden bağımsız olarak, egzersizin fonksiyonel bozukluğu iyileştirebileceğini ileri sürmüştür. Nöroinflamasyonun Parkinson hastalığının ilerlemesine katkıda bulunduğu dair ortaya çıkan kanıtlar vardır. Egzersizin bu patojenik etkiyi hafifletmeye yardımcı olduğuna inanıldığından potansiyel bir terapi olarak incelenmiştir (Church, 2021).

EGZERSİZ

Hareketsiz bir yaşamın ve hastalıkların arttığı günümüz koşullarında egzersiz kavramı önemli bir konu haline gelmiştir. Bedenin kontrollü ve düzenli bir şekilde harekete geçmesi ile birlikte oluşabilecek ya da var olan sorunları kontrol altına almak mümkün hale gelmiştir.

Egzersiz kavramı çeşitli hastalıklarda ve rehabilitasyon gibi tedavi süreçlerinde uygulanmaya başlanmıştır. Her egzersizin kendine has özellikleri mevcut olup hedefe yönelik iyi bir programın uygulanmasını sağlamak önemli bir kriterdir. Kas-iskelet sistemi, solunum sistemi, metabolik sistem, kardiyovasküler sistem, kanser ve sinir sisteminde yaşanan hastalıklarda tıbbi tedavilerine ek olarak her alanda yaygın hale gelmiştir.

Egzersiz belli bir hedef doğrultusunda uygulanan planlanmış, yapılandırılmış ve birbirini tekrarlayan sistemli hareketlerdir. Uygulanan egzersizlerin iyi bir şekilde yapılandırılması ve planlanması gerekmektedir. Egzersizler, bireyin yaşına, cinsiyetine, fiziksel özelliklerine uygun olmalı, kapsamı, şiddeti, sıklığı ve süresi iyi bir şekilde ayarlanmalıdır.

Yapılan araştırmalar, uygun bir egzersiz müdahalesinin enerji tüketimini artırabileceğini, kasları güçlendirebileceğini, kan basıncını ve kan lipitlerini azaltabileceğini, kemik yoğunluğunu artırabileceğini ve psikolojik süreçleri düzenleyebileceğini göstermektedir (Luan vd., 2019). Buna ilaveten alışkanlık haline getirilen egzersiz yapma durumu hastalık ve ölüm risk faktörlerinin azalmasında, mental fonksiyonların çok yönlü kullanımında bireylere fayda sağlamaktadır (Aykut ve ark., 2021; Kılınçarslan ve ark., 2022).

Egzersiz, Parkinson Hastalığı ile yaşayan kişilerin genel yönetiminde giderek artan şekilde anahtar bir unsur olarak kabul edilmektedir. Genel sağlığın yanı sıra Parkinson hastalığının motor ve motor olmayan semptomları için hafifletici bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir (Schootemeijer vd., 2020).

Parkinson Hastalığında 'EGZERSİZ'

Parkinson hastaları ilerleyen semptomlarla birlikte günlük yaşamlarında hareketsiz kalmaya başlarlar ve bu durum hayata uyum sağlama konusunda bireyler için zor bir durum haline gelmeye başlamaktadır. Bu sebeple Parkinson hastalığına sahip bireylerin egzersize yönlendirilmeleri ve uyum sağlamaları için egzersiz konusunda bilinçlendirilmelidir.

Egzersizin merkezi ve periferik sinir sistemlerini aktive edebileceğini, böylece vücut fonksiyonunu maksimize edebileceğini ve hastalığın ilerlemesini yavaşlatabileceğini belirten çalışmalar mevcuttur (Choi vd., 2020). Parkinson hastalığının nedenine ilişkin teoriler, nöronal ağ anormalliklerinin sinaptik plastisiteyi bozduğunu ileri sürmektedir. Nöroplastisite, sinir sisteminin yapısının, işlevinin ve bağlantılarının yeniden düzenlenmesi yoluyla uyaranlara yanıt verme yeteneği olup egzersiz ile Parkinson hastalığı belirtilerini ve semptomlarını tersine çevirebileceği düşünülmektedir. Egzersiz kan akışını, trofik faktörleri ve bağışıklık sistemini arttırmakta ve bunun sonucunda yaşanan değişim ile nöroplastisiteyi kolaylaştırdığı görülmektedir. Bu bilgiler ışığında Parkinson hastalarına önerilen egzersiz dozu (yani türü, yoğunluğu, süresi ve sıklığı) sonucunda: sinaptik plastisiteyi en üst düzeye çıkarmak ve oluşan semptomların ilerlemesini yavaşlatıp yaşam kalitesini iyileştirmeye yönelik olmalıdır (Amateis vd., 2019).

Amerikan Nöroloji Akademisi ve Avrupa Nörolojik Dernekler Federasyonu ve Avrupa Hareket Bozuklukları Derneği egzersizin pozitif nöroplastisite için bir katalizör olduğunu ve bunun Parkinson Hastalığı teşhisi konan bireylerin semptomlarıyla ilgili olduğunu öne süren literatür taramaları yapmışlardır. Egzersizin özellikle erken evre Parkinson hastalarında, hareket, fonksiyonel kapasite ve kognitif fonksiyonlara yönelik semptomları iyileştirdiğini belirtmişlerdir (Cheng ve Su, 2020).

Bu doğrultuda yapılan çalışmalar farklı egzersiz türlerinin Parkinson hastalarının tıbbi tedavilerine ek olarak tamamlayıcı tedavi yöntemi olarak kullanıldığını ve olumlu sonuçlar elde edildiğini göstermektedir. Bu bölümde Parkinson hastalığında uygulanan farklı egzersiz türleri ve etkilerine yönelik çalışmalardan bahsedilecektir.

PARKİNSON HASTALARINA UYGULANAN EGZERSİZ TÜRLERİ

Egzersiz Parkinson hastalığı riskini hafifletmek ve hastalık sürecini yavaşlatmak için kullanılan bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Uygun egzersiz seçimi ile parkinson hastalığının motor ve motor olmayan semptomlarını iyileştirdiği bilinmektedir. Bu sebeple hastalığın tedavi sürecine ek olarak birçok egzersiz türü uygulanmaktadır. Bu bölümde Parkinson hastalarında uygulanan egzersiz türlerinden bahsedilecektir.

Aerobik Egzersiz

Parkinson hastalığına sahip bireyler hastalık semptomlarından dolayı genelde hareketsiz bir yaşama sahiptirler. Parkinson hastalığının semptomlarını hafifletebilmek adına aerobik egzersizler önerilmekte olup uygulanacak egzersizlerin sıklık, şiddet, süre ve tür ilkelerine uyulması önem arz etmektedir.

Parkinson hastalarında düşük fiziksel aktivite seviyeleri genellikle aerobik kapasitenin azalmasına (maksimum oksijen alımı) yol açar ve ardından bir dizi sağlık sorununa neden olmaktadır. Örneğin, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, osteoporoz ve depresyon riskinde artışın yanı sıra çeşitli motor olmayan semptomların kötüleşmesi gibi (Thru vd., 2022).

Aerobik egzersiz, kardiyovasküler hastalık insidansında azalma, daha düşük ölüm oranı ve gelişmiş kemik sağlığı dahil olmak üzere PH'li kişiler için genel sağlık yararlarına sahiptir (Schootemeijer vd., 2020). Farklı modaliteler arasında, aerobik egzersizin beyinde yapısal değişiklikler oluşturmanın yanı sıra fiziksel ve zihinsel sağlığı iyileştirmek için önemli bir uyarıcı olduğu kanıtlanmıştır. Bu nedenle Aerobik egzersiz, tehlikeli sinyal

yollarının adaptasyonu yoluyla nöroplastisiteyi desteklerken, Parkinson Hastalığının ilerlemesini yavaşlatma, kesintiye uğratma ve hatta tersine çevirme potansiyeline sahip olduğu belirtilmiştir (de Oliveira vd., 2021).

Martino ve diğerleri (2018) yoğun aerobik egzersizin kas oksidatif metabolizması üzerindeki rolünü ve bunun klinik etkilerini test etmek istemişlerdir. Çalışmaya 60 Parkinson hastası ve yaşları eşit 32 kontrol grubu katılmış olup 4 hafta boyunca haftada 4 seans koşu bandında yoğun aerobik tedavisi uygulanmıştır. Parkinson hastalarında aerobik egzersiz testinden sonra laktat kan seviyeleri kontrollere kıyasla anlamlı derecede yüksek, özellikle Berg Denge Ölçeği ve 6 Metre Yürüme Testinde önemli bir azalma göstermiştir. Koşu bandı üzerindeki yoğun egzersiz programı, kas oksidatif metabolizması, dayanıklılık ve denge üzerinde yararlı bir etki göstererek, Parkinson hastalarında aerobik egzersizin etkili olduğunu göstermektedir (Martino vd., 2018).

Mevcut çalışmalara dayanarak, egzersizin haftada 3 gün, 30–40 dakikalık ana egzersiz seti, kalp atış hızı rezervinin %60–80'i veya maksimum kalp atış hızının %70–85'i ile planlanması önerilmektedir (Alberts ve Rosenfeldt, 2020). Koşu bandı eğitimi, yürüyüş, Tai Chi ve dans gibi aerobik egzersiz türleri örnek verilebilir.

Koşu Bandı Eğitimi

Yürüme bozuklukları, hastaların bağımsızlığını ve yaşam kalitesini tehlikeye atarak hareketliliği azaltır, düşme ve kırılma riskini arttırmaktadır. Parkinson hastalığı, azalan hız, azalan adım uzunluğu ve artan çift duruş süresi gibi yürüme bozukluklarına neden olmaktadır (Luna vd., 2020).

Koşu bandı eğitimi, Parkinson hastalarına karmaşık yürüyüş döngüsü (yüksek tekrarlı) içeren yoğun bir eğitim sağlayabilen umut verici bir terapötik yöntemdir. Koşu bandı eğitiminin, Parkinson hastalarının adım uzunluğu, yürüyüş hızı ve hareketliliği etkili bir şekilde iyileştirebileceği bildirilmektedir. Ayrıca koşu bandı eğitimi nöroplastisiteyi artırabilir, merkezi sinir sistemindeki dopaminerjik nöronları ve lifleri koruyabilir ve birçok sinyal yolunu düzenleyebilmektedir (Feng vd., 2020).

Arfa-Fatollahkhani ve diğerleri (2020) kısa vadeli ve uzun vadeli koşu bandı eğitiminin hafif ve orta evre Parkinson hastalarında bazı motor ve motor olmayan etkileri incelemişlerdir. Grupları çalışma (11) ve kontrol (9) grubu olarak rastgele ayırmışlardır. Çalışma grubunda yer alan katılımcılara 10 hafta boyunca haftada 2 gün 30 dakikalık seansta kalp atım hızının %60'ı ile orta yoğunlukta program uygulamışlardır. Uygulanan program

sonucunda çalışma grubunda denge ve fonksiyonel kapasite önemli ölçüde iyileşme görüldüğü sonucuna ulaşmışlardır (Arfa-Fatollahkhani vd., 2020).

Dans

Dans, potansiyel terapötik faydaları gösteren, Parkinson hastaları arasında giderek daha popüler hale gelen bir aktivite haline gelmiştir. Fiziksel, ritmik, bilişsel, duygusal ve sosyal unsurları birleştiren dans, karmaşık ve çok boyutludur ve Parkinson Hastalığında birden fazla işlevsellik alanını etkileme potansiyeline sahiptir (Bek vd., 2020).

Dans, Parkinson Hastalığı ile ilişkili rijidite, bradikinezi ve postüral dengesizliği ele alabilecek hareketleri, duruşlar ve vücut kontrolü uygulamalarını içermektedir. Özellikle Tango, Parkinson Hastalığında bradikineziye yardımcı olabilecek yön ve hız değişikliklerinin yanı sıra özellikle hareket başlatmayı ele alan bir dans türü olarak önem taşımaktadır (Michels vd., 2018). Başkalarının hareketlerinin gözlemlenmesi, öncelikle fronto-parietal sensorimotor bölgelerinde ve motor yürütme sürecinde yer alan beyin alanları ağına devreye sokarak eylemi başlatmaktadır. Hareket, kasıtlı olarak eylemleri izleyerek, kopyalayarak veya etrafımızdakilere benzer şekilde istemeden hareket ederek daha spontane olarak taklit edilebilme imkânı sunmaktadır. Dolayısıyla gözlem ve taklit, paylaşılan motor süreçler yoluyla hareketi ve öğrenmeyi kolaylaştırabilmektedir. Dansta, bu süreçler doğal olarak gerçekleşmekte olup katılımcılar eğitmenin hareketlerini izleyerek, taklit ederek veya “aynalamayı” içermektedir (Bek vd., 2020).

Dans dizilerini gerçekleştirmek, motor planlama ve hafıza gerektirmektedir. Dans eğitimi, duruş, denge ve hareket üzerinde daha fazla kontrol elde etmek için görsel odak, ritim, imgeleme, propriyoseptif girdi ve dans dizilerinin farklı bölümlerinin taklidi gibi stratejik yöntemler kullanılmaktadır. Dans türleri arasında özellikle tango Parkinson Hastalığında en sık kullanılmaktadır. Belirli adımların ritmik zamanlamaya göre arka arkaya gerçekleştirildiği çok sayıda ayak hareketi kalıbını öğrenmesi gerektirir ve bu beceri, somatosensoryel bilgilerin, bilişsel planlamanın ve motor çıktının hızlı entegrasyonunu gerektirir. Tango adımlarının ezberlenmesi ve uygulanması bireyler için zor olabilirken Parkinson hastaları için daha zor olabilmektedir. Alternatif olarak, çağdaş dans gibi serbest biçimli doğaçlamaya dayalı bir dans tekniği, Parkinson hastalığı gibi ritmik hareket yürütme eksiklikleri çeken hastalar için daha erişilebilir bir tür olarak sunulabilir. Doğaçlama veya planlanmamış hareketlerin kullanımı, çağdaş dansı karakterize eden unsurlardan biridir ve hem sanatçıların hem de seyircilerin duygularını ve

ilhamlarını bir anda özgürce ifade etmelerine izin vermektedir (Valverde-Guijarro vd., 2022).

Müzik temelli hareket terapilerinin, Parkinson hastalarında hem bilişsel işleyişi hem de yaşam doyumunu iyileştirdiği defalarca bulunmuştur. Müzik ve şarkı söylemenin, her ikisi de Parkinson hastaları için zor olabilen duyguları iletmek ve ifade etmek için bir araç olarak kullanılabileceği için faydalı olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla bu tür terapiler, Parkinson hastalarının sağlıklı ilişkiler sürdürmelerine, aktif bir sosyal yaşam sürdürmelerine ve dolayısıyla yaşam kalitelerini korumalarına yardımcı olmanın bir yolu olabilmektedir (Jola vd., 2022).

Dansın bilişsel ve sosyal faydaları mevcut olup hareketleri planlamayı, müzik ve işaretleri takip etmeyi ve koreografıyı hatırlamayı gerektirir. Aynı zamanda diğer insanlarla dans etmekten ve müzik dinlemekten gelen topluluk duygusu ve keyif, depresif ruh hali, yorgunluk ve izolasyon gibi yaygın sorunları da çözebilmektedir (Michels vd., 2018).

Fisher ve diğerleri (2020) doğaçlama dans hareket terapisinin Parkinson Hastalığı olan kişilerde denge ve biliş üzerindeki etkilerini incelemiştir. Orta ve ileri evre Parkinson Hastalığı olan on yetişkin ile doğaçlama dans hareket terapisi sonucunda denge parametresinde ve bilişsel fonksiyon olan yürütücü işlevlerde önemli bir artış olduğunu tespit etmişlerdir (Fisher vd., 2020).

Tai Chi

Tai Chi, güçlendirme, denge, postüral hizalama, zihin konsantrasyonu, gevşeme ve nefes kontrolünü içeren yavaş, nazik ve akıcı hareketlerden oluşan Çin toplumunda popüler bir egzersizdir. Tai Chi'nin alt ekstremite kas kuvveti, denge, esneklik ve bilişsel problemler gibi sağlıkla ilgili zindeliği geliştirmeye yönelik çok yönlü faydaları vardır (Yu vd., 2021).

Tai Chi ayrıca birçok yavaş, ritmik hareketi sürekli bir sırayla birbirine bağlayan ve ağırlık merkezinin her bir ayağın hareketiyle hareket ettiği dengeye dayalı bir egzersizdir. Bu egzersizin uygulaması alt ekstremite kontrolünü, alt ekstremite güçlendirmeyi ve dinamik duruş kontrolünü içermektedir. Tai Chi uygulayan insanlar, denge kontrol sistemlerini zorlamak için farklı duruşları korurlar ve ağırlık merkezini değişen bir destek tabanında tutarlar (Liu vd., 2019).

Tai Chi, tempolu yürüyüş ve tango dansının özellikle postüral stabiliteyi iyileştirmede etkili olduğu belirtilmiştir. Aerobik kapasiteyi, kas gücünü, dengeyi ve motor kontrolü geliştirmenin yanı sıra yaşlı bireylerde stres ve kaygıyı azalttığı tespit edilmiştir (Liv d., 2022).

Li ve diğeri (2020) rutin egzersizlerin ve Tai Chi'nin fiziksel ve klinik performans üzerindeki etkisini karşılaştırmak için yapmış oldukları çalışmada 2 ay boyunca haftada 3 kez 80 dk/gün Tai Chi ve haftada 3 kez 90 dk/gün rutin egzersiz yapanlar dahil edilmiştir. Tai Chi grubunda çalışma sonunda 22 (%9) hasta levodopa tedavisini bırakmayı başarmış ve diğeri hastaların dozları azaltılmıştır. Ayrıca Tai Chi'nin Parkinson hastalarının motor aktivitesini iyileştirmeye yardımcı olduğunu tespit etmişlerdir (Liv d., 2020).

Denge Egzersizi

Parkinson hastalığının ilerleyici doğası nedeniyle, denge bozukluklarının şiddeti kademeli olarak artar, bu da düşmeye, düşme korkusuna ve fiziksel aktivitede bir gerilemeye yol açar.

Birey, kütle merkezi ile destek tabanı arasındaki ilişkinin kontrolünü kaybettiğinde denge kaybolur. Denge disfonksiyonu, Parkinson hastalığının karakteristik özelliklerinden biri olup erken ortaya çıkmaktadır. Parkinson hastalarında denge disfonksiyonu, denge kontrolünün birçok alanındaki bozuklukları içerir: sessiz duruş sırasındaki postüral sallanma, dış tedirginliklere karşı otomatik postüral tepkiler, yürüyüşe başlamadan önce beklenen postüral ayarlamalar ve yürüme sırasındaki dinamik denge diyebiliriz (Hasegawa vd., 2020).

Bozulmuş denge, Parkinson Hastalığının ana belirtilerinden biridir. Toplumda Parkinson hastalığı ile yaşayan insanların %68'i, sağlıklı yaşlı yetişkinlerde bildirilen düşme oranının iki katı oranla yılda en az bir kez düşmektedir. Düşmeler, Parkinson hastalarında önemli bir sakatlık ve düşük yaşam kalitesi nedeni haline gelmiş ve Parkinson hastalarında diğeri tıbbi rahatsızlıklara göre önemli ölçüde daha yaygın olan kalça kırıkları gibi yıkıcı yaralanmalara neden olmaktadır. Postüral kontrolü başarılı bir şekilde iyileştiren ve düşme oranını azaltan müdahalelerin belirlenmesi, Parkinson hastalarında engelliliği azaltmak, yaşam kalitesini iyileştirmek ve potansiyel olarak sağkalımı artırmak için kritik öneme sahiptir (Sparrow vd., 2016).

Parkinson hastaları sağlıklı kontrollere göre daha kötü denge ve işlevsel performansa sahiptirler. Parkinson hastalarının, denge değerlendirmesine dayalı olarak yürüyüşün dinamik kontrolünün yanı sıra biyomekanik kısıtlamalar, stabilite sınırları, ileriye yönelik postüral ayarlamalar, postüral tepkiler ve duyu-motor entegrasyonu dahil olmak üzere bozulmuş postüral kontrol sistemine sahip olduğu bulunmuştur. Zorlayıcı denge görevleri ve yürüme aktivitelerinin uygulanmasının Parkinson hastalarında postüral stabiliteyi arttırdığı bildirilmiştir (Wong-Yu ve Mak, 2015).

Parkinson hastaları için denge müdahaleleri tipik olarak çok yönlü olup kuvvet, hareket açıklığı, denge ve yürüyüş eğitimi, instabil zeminler ve teknolojik destekli yaklaşımlar gibi müdahalelerin bir kombinasyonunu içermektedir (Atterbury ve Welman, 2017).

Yapılan bir çalışmada Atterbury ve Welman (2017) 40 Parkinson hastasına ev tabanlı ve gözetmen eşliğinde olmak üzere 8 haftalık denge egzersizleri uygulamışlardır. Hem ev tabanlı hem de terapist gözetiminde somatosensoryel ipuçlarıyla denge eğitiminin, sekiz haftalık eğitimden hemen sonra dinamik denge ve hareketliliği geliştirdiğini tespit etmişlerdir (Atterbury ve Welman, 2017).

Kuvvet Egzersizi

Hareket üretme ve kontrol etme kapasitesi kötüleştikçe, Parkinson hastalarının daha yerleşik bir yaşam tarzı benimsediği gösterilmiştir. Nöral dürtü azaldığı için hareketin başlatılması sırasında motor alanların tamamen aktive olmaması sebebiyle Parkinson hastalarında hareketsiz bir yaşama neden olmaktadır. Kuvvet egzersiz türleri kas morfolojisini olumlu yönde etkileyip motor nöron çıkışını ve ateşleme hızını arttırdığı için önemlidir. Böylece periferik ve merkezi sinir sistemindeki uyum, Parkinson hastalarında kas gücünün ve fonksiyonel kapasitenin gelişmesine yol açar. Sonuç olarak kas gruplarının kuvvet oluşturma potansiyeli artmış olur (Cherup vd., 2019).

Parkinson Hastalığında güçsüzlüğünün merkezi sinir sistemindeki dopamin eksikliğine bağlı olduğu ve bradikinezi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Sonuç olarak, kasların merkezi/nöral aktivasyonu bozularak bradikinezi ve kas zayıflığına yol açabilir. İlk olarak, bradikinezi distal kas gruplarını içerir. Daha sonra proksimal kaslar devreye girer. Üst ekstremitede distal kas hareketlerinin etkisiyle küçük nesnelere kavrama, yemek yeme, düğme ilikleme, yazı yazma gibi ince motor kontrol aktivitelerinde kayıp görülür. Kas zayıflığı, Parkinson Hastalığının yaygın bir semptomudur. Ayrıca ekstansör kaslardaki zayıflık, üst ekstremitede grupları olan gövde, üst ve alt ekstremitede gibi diğer kas bölgelerine göre daha fazladır (Zare vd., 2022).

Kuvvet çalışmaları idiyopatik Parkinson hastaları için bir fonksiyonel rehabilitasyon olasılığı olarak önermektedir; nöral adaptasyonları teşvik eder, böylece motor birimlerin işe alımını geliştirir ve kasların seçici aktivasyonunu sağlar ve sonuç olarak Parkinson Hastalığında yaygın motor semptomları azaltmaya yardımcı olmaktadır (Barbalho vd., 2019).

Barbalho ve diğerleri (2019) 12 haftalık direnç eğitiminin Parkinson hastalığı olan bireylerin vücut kompozisyonu, metabolik yönleri ve

fonksiyonel kapasitesi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Direnç antrenmanı yapılan grupta ana bulgular, kontrol grubuna göre kas kütlesi, kas gücü ve fonksiyonel testlerde artış bulmuşlardır. Bu sonuçlar, izole direnç eēitiminin, kas gücü sonuçlarında bulunan >%70'lik artışları ve Parkinson Hastalıēı olan bireyin işlevsellik puanında %10'luk artışları teşvik edebildiēine dair hipotezlerini doērulamıřlardır (Barbalho vd., 2019).

Su Egzersizi ve Yüzme

Su egzersizi, nörorehabilitasyon baēlamında popülaritesi artan başka bir geleneksel olmayan egzersiz Őeklidir. Su ortamı, kaldırma kuvveti, viskozite ve sürtünmenin hidrostatik ve hidrodinamik ilkeleri nedeniyle belirli mekanik avantaj sunmaktadır. Yüzdürme kuvveti, suyun sıcaklıēı ile birleřtiēinde, aērı ve sertliēin azalmasıyla ilişkilendirilen aēırlık taşıyan yükleri boşaltmaya yardımcı olmaktadır. Suyun viskozitesi olaēanst bir direnç kaynaēıdır ve kas güçlendirme için uygun bir direnç saēlayarak farklı motor eēitim görevlerini kolaylaştırabilir. Su ortamının bu özellikleri, duruş bozukluēu, yüksek düşme riski, kas zayıflıēı ve yürüme bozukluēu olan bazı kişilerin, kara egzersizi yapmaları mümkün olmadıēında veya güvenli olmadıēında başarılı bir Şekilde egzersiz yapmasına izin vermektedir (Cugusi vd., 2019).

Siega ve diēerleri (2021) ok bileşenli bir su egzersiz programının Parkinson hastalarının motor yönleri, fonksiyonel hareketliliēi, kas işlevi ve su motor becerileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Her seans 50 dakika süren, haftada iki kez, 12 haftalık çok bileşenli su egzersiz programı uygulamışlardır. Su egzersizleri ieriēinde fonksiyonel hareketlilik egzersizlerine (15 dakika), kas kuvveti ve gücüne (15 dakika), dengeye (15 dakika) ve gevşemeye (5 dakika) ayırmışlardır. Çalışma sonucunda kas gücü ve motor becerileri üzerinde olumlu sonuçlar elde etmişlerdir (Siega vd., 2021).

Sonuç olarak yapılmış olan birçok alışma Parkinson Hastalıēı adına ilerleme kaydetmiş olup tedavilerine ek olarak yapılan egzersiz türleri ile gelişim saēlandıēı görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Aykut, T., Avcı, P., Kılınçarslan, G. & Bayrakdar, A. (2021). Lise Öğrencilerinin Beslenme Egzersiz Davranışlarının Belirlenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23 (4), 33-45.
- Kılınçarslan, G., Bayrakdar, A. & Avcı, P. (2022). Beden Eğitimi Ve Tıp Alanındaki Öğrencilerin Sağlıklı Beslenme Tutumlarının İncelenmesi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8 (1), 44-56.
- Siega, J., Iucksch, D. D., Da Silva, A. Z., Zotz, T. G. G., & Israel, V. L. (2021). Parkinson's disease and multicomponent aquatic exercise: Effects on motor aspects, functional mobility, muscle function and aquatic motor skills. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 27, 314-321.
- Cugusi, L., Manca, A., Bergamin, M., Di Blasio, A., Monticone, M., Deriu, F., & Mercurio, G. (2019). Aquatic exercise improves motor impairments in people with Parkinson's disease, with similar or greater benefits than land-based exercise: a systematic review. *Journal of physiotherapy*, 65(2), 65-74.
- Cherup, N. P., Buskard, A. N., Strand, K. L., Roberson, K. B., Michiels, E. R., Kuhn, J. E., ... & Signorile, J. F. (2019). Power vs strength training to improve muscular strength, power, balance and functional movement in individuals diagnosed with Parkinson's disease. *Experimental gerontology*, 128, 110740.
- Zare, M., Özdemir, H., Tavşan, M. Y., Tuna, F., Süt, N., Güler, S., & Kabayel, D. D. (2022). Effect of activity-based training versus strengthening exercises on upper extremity functions in Parkinson's patients; A randomized controlled, single blind, superiority trial. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 218, 107261.
- Barbalho, M., Monteiro, E. P., Costa, R. R., & Raiol, R. (2019). Effects of low-volume resistance training on muscle strength and functionality of people with Parkinson's disease. *International journal of exercise science*, 12(3), 567.
- Sparrow, D., DeAngelis, T. R., Hendron, K., Thomas, C. A., Saint-Hilaire, M., & Ellis, T. (2016). Highly challenging balance program reduces fall rate in Parkinson disease. *Journal of neurologic physical therapy: JNPT*, 40(1), 24.
- Wong-Yu, I. S., & Mak, M. K. (2015). Multi-dimensional balance training programme improves balance and gait performance in people with Parkinson's disease: A pragmatic randomized controlled trial with 12-month follow-up. *Parkinsonism & related disorders*, 21(6), 615-621.
- Atterbury, E. M., & Welman, K. E. (2017). Balance training in individuals with Parkinson's disease: therapist-supervised vs. home-based exercise programme. *Gait & posture*, 55, 138-144.

- Hasegawa, N., Shah, V. V., Harker, G., Carlson-Kuhta, P., Nutt, J. G., Lapidus, J. A., ... & Mancini, M. (2020). Responsiveness of Objective vs. Clinical Balance Domain Outcomes for Exercise Intervention in Parkinson's Disease. *Frontiers in Neurology*, *11*, 940.
- Li, Q., Liu, J., Dai, F., & Dai, F. (2020). Tai Chi versus routine exercise in patients with early-or mild-stage Parkinson's disease: a retrospective cohort analysis. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, *53*.
- Li, G., Huang, P., Cui, S. S., Tan, Y. Y., He, Y. C., Shen, X., ... & Chen, S. D. (2022). Mechanisms of motor symptom improvement by long-term Tai Chi training in Parkinson's disease patients. *Translational neurodegeneration*, *11*(1), 1-10.
- Yu, X., Wu, X., Hou, G., Han, P., Jiang, L., & Guo, Q. (2021). The impact of Tai Chi on motor function, balance, and quality of life in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021.
- Liu, H. H., Yeh, N. C., Wu, Y. F., Yang, Y. R., Wang, R. Y., & Cheng, F. Y. (2019). Effects of Tai Chi exercise on reducing falls and improving balance performance in Parkinson's disease: a meta-analysis. *Parkinson's Disease*, 2019.
- Valverde-Guijarro, E., Alguacil-Diego, I. M., Vela-Desojo, L., & Cano-de-la-Cuerda, R. (2022). Effects of contemporary dance and physiotherapy intervention on balance and postural control in Parkinson's disease. *Disability and Rehabilitation*, *44*(12), 2632-2639.
- Fisher, M., Kuhlmann, N., Moulin, H., Sack, J., Lazuk, T., & Gold, I. (2020). Effects of improvisational dance movement therapy on balance and cognition in Parkinson's disease. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*, *38*(4), 385-399.
- Jola, C., Sundström, M., & McLeod, J. (2022). Benefits of dance for Parkinson's: The music, the moves, and the company. *Plos one*, *17*(11), e0265921.
- Michels, K., Dubaz, O., Hornthal, E., & Bega, D. (2018). "Dance Therapy" as a psychotherapeutic movement intervention in Parkinson's disease. *Complementary Therapies in Medicine*, *40*, 248-252.
- Bek, J., Arakaki, A. I., Lawrence, A., Sullivan, M., Ganapathy, G., & Poliakoff, E. (2020). Dance and Parkinson's: A review and exploration of the role of cognitive representations of action. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *109*, 16-28.
- Di Martino, S., Tramonti, C., Unti, E., Del Gamba, C., Bonuccelli, U., Rossi, B., ... & Chisari, C. (2018). Aerobic rehabilitation program for improving muscle function in Parkinson's disease. *Restorative Neurology and Neuroscience*, *36*(1), 13-20.

- Alberts, J. L., & Rosenfeldt, A. B. (2020). The universal prescription for Parkinson's disease: exercise. *Journal of Parkinson's disease*, 10(s1), S21-S27.
- Thru, C., Hvid, L. G., Gamborg, M., Dawes, H., Dalgas, U., & Langeskov-Christensen, M. (2022). Aerobic capacity in persons with Parkinson's disease: A systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 1-13.
- Schootemeijer, S., van der Kolk, N. M., Bloem, B. R., & de Vries, N. M. (2020). Current perspectives on aerobic exercise in people with Parkinson's disease. *Neurotherapeutics*, 17(4), 1418-1433.
- de Oliveira, M. P. B., Lobato, D. F. M., Smaili, S. M., Carvalho, C., & Borges, J. B. C. (2021). Effect of aerobic exercise on functional capacity and quality of life in individuals with Parkinson's disease: A systematic review of randomized controlled trials. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 95, 104422.
- Arfa-Fatollahkhani, P., Cherati, A. S., Habibi, S. A. H., Shahidi, G. A., Sohrabi, A., & Zamani, B. (2020). Effects of treadmill training on the balance, functional capacity and quality of life in Parkinson's disease: A randomized clinical trial. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 17(1).
- Cheng, Y. C., & Su, C. H. (2020). Evidence supports PA prescription for Parkinson's disease: Motor symptoms and non-motor features: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2894.
- Amateis, A. L., Boesel, C. L., Ehnert, B. P., Evans, A. S., Hurst, K. E., Marek, K. L., ... & Huddleston, W. E. (2019). The need for mapping personal goals to exercise dosage in community-based exercise programs for people with Parkinson's disease. *Physiotherapy Theory and Practice*, 35(12), 1250-1258.
- Choi, H. Y., Cho, K. H., Jin, C., Lee, J., Kim, T. H., Jung, W. S., ... & Kwon, S. (2020). Exercise therapies for Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Parkinson's Disease*, 2020.
- Schootemeijer, S., Van Der Kolk, N. M., Ellis, T., Mirelman, A., Nieuwboer, A., Nieuwhof, F., ... & Bloem, B. R. (2020). Barriers and motivators to engage in exercise for persons with Parkinson's disease. *Journal of Parkinson's disease*, 10(4), 1293-1299.
- Pang, M. Y. (2021). Physiotherapy management of Parkinson's disease. *Journal of Physiotherapy*, 67(3), 163-176.
- Church, F. C. (2021). Treatment options for motor and non-motor symptoms of Parkinson's disease. *Biomolecules*, 11(4), 612.
- Nemade, D., Subramanian, T., & Shivkumar, V. (2021). An update on medical and surgical treatments of Parkinson's disease. *Aging and disease*, 12(4), 1021.

- Zesiewicz, T. A. (2019). Parkinson disease. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 25(4), 896-918.
- Blesa, J., Foffani, G., Dehay, B., Bezard, E., & Obeso, J. A. (2022). Motor and non-motor circuit disturbances in early Parkinson disease: which happens first?. *Nature Reviews Neuroscience*, 23(2), 115-128.
- Epidemiyolojik çalışmalar PD'nin erkeklerde kadınlardan daha yaygın olduğunu bildirmiştir.
- Kang, K. W., Choi, S. M., & Kim, B. C. (2022). Gender differences in motor and non-motor symptoms in early Parkinson disease. *Medicine*, 101(3).
- Alexander, G. E. (2022). Biology of Parkinson's disease: pathogenesis and pathophysiology of a multisystem neurodegenerative disorder. *Dialogues in clinical neuroscience*.
- Luan, X., Tian, X., Zhang, H., Huang, R., Li, N., Chen, P., & Wang, R. (2019). Exercise as a prescription for patients with various diseases. *Journal of sport and health science*, 8(5), 422-441.
- Feng, Y. S., Yang, S. D., Tan, Z. X., Wang, M. M., Xing, Y., Dong, F., & Zhang, F. (2020). The benefits and mechanisms of exercise training for Parkinson's disease. *Life sciences*, 245, 117345.
- Luna, N. M. S., Brech, G. C., Canonica, A., Ernandes, R. D. C., Bocalini, D. S., Greve, J. M. D. A., & Alonso, A. C. (2020). Effects of treadmill training on gait of elders with Parkinson's disease: a literature review. *Einstein (São Paulo)*, 18