



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YAŞLILARDA İKİLİ GÖREVLE YAPILAN DENGE EGZERSİZLERİNİN
KOGNİTİF DURUM VE FONKSİYONELLİĞE ETKİSİ**

TUĞÇE POYRAZ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

PROF. DR. FATMA MUTLUAY

İSTANBUL-2017

İTHAF

Bu tez çalışmasını her koşulda arkamda olan ve beni hep destekleyen aileme ithaf ediyorum.



TEŞEKKÜR

Tez çalışmamı tamamlama sürecinde bana yol gösteren bilimsel deneyimlerini, desteğini ve sabrını esirgemeyen danışmanım sevgili Prof. Dr. Fatma MUTLUAY'a,

Lisansüstü eğitimimde tanışma şansını yakaladığım ve öğrencisi olmakla gurur duyduğum, bilgi ve tecrübelerinden beni mahrum bırakmayan değerli hocam Prof. Dr. Z.Candan ALGUN'a,

Lisans eğitimim boyunca beni hep destekleyen ve lisansüstü eğitime teşvik eden Yrd. Doç. Dr. Ebru KAYA MUTLU'ya,

Bu yoğun süreçte beni her zaman anlayışla karşılayan ve destekleyen iş arkadaşlarıma,

Bugüne kadar aldığım her kararda beni destekleyen ve cesaretlendiren, varlıklarını daima arkamda hissettiğim canım anne ve babama, biricik kardeşime,

Sevgi, ilgi ve sabrıyla her zaman yanımda olan Oğuzhan İŞLEYEN'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU.....	i
BEYAN.....	ii
İTHAF	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
RESİM LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ.....	x
SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xi
1.ÖZET.....	1
2.ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1. Yaşlanma.....	5
4.2. Yaşlanma ile Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler.....	6
4.2.1. Kardiyovasküler sistem değişiklikleri.....	6
4.2.2. Solunumsistemi değişiklikleri	6
4.2.3. Sinir sistemi değişiklikleri.....	8
4.2.4. Gastrointestinal sistem değişiklikleri	9
4.2.5. Endokrinal sistem değişiklikleri	9
4.2.6. Üriner sistem değişiklikleri	10
4.2.7. Duyusal fonksiyonlardaki değişiklikler	11
4.2.8. Kas-iskelet sistemi değişiklikleri.....	11
4.3. Denge	12
4.3.1. Dengenin sürdürülmesi	12

4.3.2. Yaşlılarda dengeyi bozan faktörler	14
4.3.3. Dengenin değerlendirilmesi	15
4.4. Yaşlılarda Kognitif Fonksiyonlar	16
4.4.1. Yaşlılarda kognitif bozukluğa neden olan hastalıklar	16
4.5. Yaşlılarda Kognitif Fonksiyonlar ve Denge Arasındaki İlişki.....	17
4.6. Yaşlılarda Fonksiyonellik Kaybı.....	18
4.7. Yaşlılarda Denge Eğitimi.....	18
4.8. Yaşlılarda İkili Görev (Dual Task) Egzersizleri	19
5. GEREÇ VE YÖNTEM	21
5.1. Gereç.....	21
5.1.1. Çalışmaya dahil edilme kriterleri.....	21
5.1.2. Çalışmadan dışlanma kriterleri	21
5.1.3. Katılımcıların belirlenmesi.....	23
5.2. Yöntem.....	23
5.2.1. Değerlendirme	23
5.2.1.1. Demografik bilgi formu	23
5.2.1.2. Dengenin değerlendirilmesi	23
5.2.1.3. Kognitif durumun değerlendirilmesi.....	25
5.2.1.4. Fonksiyonel durumun değerlendirilmesi.....	26
5.2.2. Egzersiz protokolü	27
5.2.2.1. Egzersiz süresi ve yoğunluğu	27
5.2.2.2. Egzersiz grupları.....	27
5.2.2.3. Uygulanan egzersizler	27
5.3. İstatiksel Analiz.....	32

6. BULGULAR.....	33
6.1. Olguların Demografik Özellikleri	33
6.2. Olguların Başlangıç Değerlendirmeleri	34
6.3. Olguların Egzersiz Programı Sonrası Değerlendirmeleri	36
6.3.1. Olguların grup içi ve gruplar arası denge değerlendirilmesi	36
6.3.2. Olguların grup içi ve gruplar arası süreli performans testleri değerlendirilmesi	37
6.3.3. Olguların grup içi ve gruplar arası kognitif fonksiyonların değerlendirilmesi	38
6.3.4. Olguların grup içi ve gruplar arası fonksiyonellik değerlerinin karşılaştırılması	40
7. TARTIŞMA.....	42
8.SONUÇ	51
9. KAYNAKLAR.....	52
10.EKLER.....	61
11.ETİK KURUL ONAYI.....	76
12.ÖZGEÇMİŞ.....	79

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1.2.1.Çalışma Akış Diagramı	22
---	----



RESİM LİSTESİ

Resim 5.2.1.2.i. Değerlendirme Testleri Poma Oturmadan Ayağa Kalkma.....	25
Resim 5.2.1.2.ii. Değerlendirme Testleri Berg Denge Ölçeği Ayaktayken öne Uzanma.....	26
Resim 5.2.1.2.iii. Değerlendirme Testleri Berg Denge Ölçeği Geriye Bakma.....	27
Resim 5.2.2.3.i. Isınma Egzersizleri Omuz Abduksiyonu-Omuz Fleksiyonu.....	28
Resim5.2.2.3.ii. Isınma Egzersizleri Gövde Rotasyonları.....	28
Resim5.2.2.3.iii. Isınma Egzersizleri Kalça Fleksiyonu- Diz Ekstansiyonu.....	29
Resim 5.2.2.3.iv. Denge Egzersizleri Kalça Diz Fleksiyonu-Kalça Abduksiyonu....	30
Resim 5.2.2.3.v. Denge Egzersizleri Sert Zeminde Yarı Tandem Duruş-Yumuşak Zeminde Yarıtandem Duruş.....	30
Resim 5.2.2.3.vi. Denge Egzersizleri Yumuşak Zeminde Kalça Diz Fleksiyonu-Kalça Abduksiyonu.....	31

TABLO LİSTESİ

Tablo 6.1.1. Olguların Demografik Özellikleri.....	33
Tablo 6.2.1. Olguların Başlangıç Denge Değerlendirme Parametreleri Arasındaki Fark Analizi.....	34
Tablo 6.2.2. Olguların Başlangıç Süreli Performans Testi Değerleri Arasındaki Fark Analizi.....	34
Tablo 6.2.3. Olguların Başlangıçtaki Mini Mental Durum Testi Değerlendirmeleri Arasındaki Fark Analizi.....	35
Tablo 6.2.4. Olguların Başlangıçtaki Montreal Kognitif Değerlendirme Testi Arasındaki Fark Analizi.....	35
Tablo 6.2.5. Olguların Başlangıç Fonksiyonellik Değerlendirme Testi Değerlerinin Fark Analizi.....	36
Tablo 6.3.1.1. Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Berg Denge Ölçeği ve POMA Değerlerinin Karşılaştırılması.....	37
Tablo 6.3.2.1. Olguların Grup İçi ve Gruplararası Zamanlı Kalk Yürü Testi, Zamanlı Otur Kalk Testi ve 10m Yürüme Hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	38
Tablo 6.3.3.1. Olguların Grup İçi ve Gruplararası Mini Mental Durum Testi Değerlerinin Karşılaştırılması.....	39
Tablo 6.3.3.2. Olguların Grup İçi ve Gruplararası Montreal Kognitif Değerlendirme Anketi Değerlerinin Karşılaştırılması.....	40
Tablo 6.3.4.1. Olguların Grup İçi ve Gruplararası Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği Değerlerinin Karşılaştırılması.....	41

SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ

10MYS : 10 Metre Yürüme Süresi Testi

BDÖ : Berg Denge Ölçeği

DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü

FIM : Functional Independent Measure-Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

MMSE : Minimental State Examination- Mini Mental Durum Testi

MOCA : Montreal Oriented Cognitive Assesment- Montreal Kognitif Değerlendirme Testi

VKİ : Vücut Kitle İndeksi

Vo2 Max: Maksimum Oksijen Tüketimi

ZKY : Zamanlı Kalk Yürü Testi

ZOKT :Zamanlı Otur Kalk Testi

1. ÖZET

YAŞLILARDA İKİLİ GÖREVLİ YAPILAN DENGE EGZERSİZLERİNİN KOGNİTİF DURUM VE FONKSİYONELLİĞE ETKİSİ

Çalışmamızda yaşlılarda ikili görevle yapılan denge egzersizlerinin kognitif durum ve fonksiyonelliğe etkisini araştırmak amaçlandı. Araştırma Özel Kartal Anadolu huzurevinde yaşayan 65 yaş üzeri 29 birey üzerinde yapıldı. Çalışmaya bağımsız yürüyebilen ve MMSE (Mini mental state examination) skoru en az 17 olan yaşlılar dahil edildi. Katılımcıların demografik bilgileri kaydedildi, denge ve motor performansları Zamanlı Kalk Yürü (ZKY), Zamanlı Otur Kalk (ZOK), 10m Yürüme Hızı (10MYH), Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ve Performansa Yönelik Hareket Testi (Performance Oriented Mobility Assesment Test-POMA) ile değerlendirildi. Kognitif değerlendirme için Mini Mental Durum Testi (MMSE) ve Montreal Kognitif Değerlendirme Testi (Montreal Cognitive Assessment Test-MOCA), fonksiyonellik değerlendirmesinde ise Fonksiyonel Bağımsızlık Skalası (Functionanl Independence Measure-FIM) kullanıldı. Değerlendirme testleri egzersiz öncesi ve sonrasında uygulandı. Katılımcılar, randomize olarak iki gruba ayrılıp, birinci gruba yalnızca denge egzersizleri ikinci gruba ise denge egzersizleri esnasında kognitif ikincil görev eklendi. Çalışmanın sonunda her iki grupta da MMSE, MOCA ve FIM toplam skorlarında anlamlı artış elde edildi ($p<0,05$). Ayrıca BDÖ, POMA, ZKY ve 10MYH testlerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme gözlemlendi ($p<0,05$). Yalnızca ikili görev egzersizleri grubunda MOCA alt skorlarından 'dikkat' ve 'gecikmeli hatırlama'da anlamlı fark görüldü. Gruplar arası fark analizinde, her iki grupta elde edilen gelişmelerin istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı gözlemlendi ($p>0.05$). Sonuç olarak, yaşlılara uygulanan denge egzersizlerinde her iki yaklaşımın da fiziksel, fonksiyonel ve kognitif olarak yararlı olduğu, ikili görev egzersizlerinin eklenmesiyle kognitif gelişmede daha fazla artışın mümkün olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: denge eğitimi, ikili görev, kognitif durum, fonksiyonellik, yaşlı.

2. ABSTRACT

THE EFFECT OF BALANCE TRAINING WITH DUAL TASK ON COGNITIVE STATUS AND FUNCTIONALITY IN ELDERLY

The aim of our study; was to determine of balance training with dual task on cognitive function and functionality. This study was performed on 29 elderly who lives in Anadolu Kartal nursing home in addition to this they were 65 years old at least. The elderly who were able to walk independently and whose MMSE score was at least 17 were included. Participants' demographic information was recorded. Balance and performance evaluations were assessed by Timed get up and go (TUG), 30 second sit to stand, 10 meter walk test, Berg Balance Scale (BBS) and Performance oriented mobility test (POMA). The Mini-Mental State Examination (MMSE) and Montreal Cognitive Assessment Test (MOCA) were used as the cognitive evaluation test, and the Functional Independence Measure (FIM) was used for the functional evaluation. The assessments were performed before and after exercises. The two groups were separated randomly. The first group was performed only balance exercises and the second group was performed balance exercises with cognitive dual task. Significant improvement was found after exercises programe on MMSE, MOCA and FIM in Group 1 and 2 ($p < 0.05$). In addition, statistically significant improvement was observed in BDS, POMA, TUG and 10MWT tests in each gruops. Only in the group of dual task exercises there was a significant difference in 'attention' and 'delayed recall' from the MOCA subscores. However, between group not all the outcome measurements were significantly different ($p > 0.05$). As a result of this study, we found that both balance exercises and balance exercise with dual task can be used in the elderly.

Key Words: Balance training, Cognitive Function, Dual Task, Functionality, Geriatrics

3.GİRİŞ VE AMAÇ

Yaşlanma vücuttaki pek çok sistemi etkileyen dinamik bir süreçtir. Zaman faktörüne bağlı olarak kişinin çevreye uyum sağlama yeteneği ile hücre fonksiyonlarının iç ve dış etkenler arasında denge kurma potansiyeli dereceli olarak azalmaktadır (1). Bu süreçte, insan vücudunda gerçekleşen birçok değişimle birlikte denge postür, kognitif beceriler ve fonksiyonellik de olumsuz etkilenir.

Denge, statik ve dinamik durumlarda vücudun ağırlık merkezini destek tabanı içinde tutulması halidir. Fizyolojik olarak postüral kontrol; duysal, nöromusküler ve merkezi sinir sistemlerinin integrasyonu ve koordinasyonu ile sağlanır (2).

Yaşlılarda duyma ve görmede azalmaya bağlı duysal girdi problemleri, vestibüler cevabın yavaşlaması, normal ağırlık merkezi pozisyonunda postural salınımın artması, kas-iskelet sistemin zayıflaması postural stabilitenin azalmasına neden olan başlıca etmenlerdir (2).

Kognitif işlevler; duyu organlarından alınan her türlü girdinin algılanıp, anlaşılmasını sağlayan işlevler bütünüdür. Bu işlevler; uyanıklık, dikkat, bellek, yürütücü işlevler, planlama, soyutlama, dil becerileri, zaman-mekan yönelimi ve aritmetiktir. Yaşlanmayla birlikte tüm fizyolojik yapılarda olduğu gibi kognitif işlevlerde de bozukluklar görülmektedir (3).

Motor ve kognitif fonksiyonlardaki düşüşün birlikte gerçekleştiği, denge ve yürüyüş bozukluğunun kognitif problemleri yansıtılabileceği düşünülmektedir (4,5).

Denge eğitiminde ayak bileği, kalça, adımlama stratejileri yoluyla beklenmedik pertürbasyonlara tepki verme hızının iyileştirilmesi üzerine fizyoterapi yöntemlerine odaklanılmaktadır (2). İkili görev egzersizleri de denge eğitiminde kullanılan fizyoterapi yöntemlerinden biridir.

İkili görev verilen bir fonksiyon sırasında başka bir motor yada kognitif fonksiyonuyerine getirme becerisi olarak tanımlanmıştır. Yaşlı bireylerde yürütücü fonksiyonlar ve çalışma belleğinde bozulma nedeniyle ikili görev ile verilen yürüme sırasında yürüme hızında azalma gözlenmektedir. İkili görev sırasında yürüyüş hızının azalmasının yaşlılarda genç bireylere kıyasla daha sık olarak kognitif fonksiyon bozukluğu ile ilgili olduğu gösterilmiştir (6). Yapılan bir vaka çalışmasında ise ikili görev ile yapılan denge çalışmasının tekli görevle yapılan denge çalışmasına göre, denge parametrelerinde daha iyi sonuçlar verdiği ve daha uzun süreli sonuçlar elde edildiği gösterilmiştir (7).

Yaşlılarda fonksiyonel bağımsızlık düzeyinin azalması bireysel ve toplumsal nedenlere bağlıdır. Yaşlanmayla birlikte daha sık görülen kronik hastalıklar ve bu sürecin getirdiği fizyolojik sistemlerdeki gerileme fonksiyonel bağımsızlık düzeyini belirlemektedir. Yaşlılarda fonksiyonellik değerlendirmelerinde sıklıkla temel günlük yaşam aktivitelerinin ve günlük yaşamda kullanılan araçların kişinin kendisi tarafından bildirilmesiyle değerlendirilmektedir (8).

Bu çalışmanın amacı; bilişsel durumunda bozukluk olmayan veya hafif bilişsel bozukluğa sahip 65 yaş ve üzeri bireylerde, ikili görev ile yapılan denge egzersizlerinin kognitif durum ve fonksiyonellik üzerine etkilerini araştırmaktır.

Çalışmaya başlarken ortaya konan hipotezler;

H₁: İkili görev ile birlikte yapılan denge egzersizlerinin yaşlılarda kognitif durumuyileştirmeaçısındanyalnızca denge egzersizlerinden daha yararlı olacaktır.

H₂: Yaşlıların kognitif durumlarındaki artışa bağlı olarak fonksiyonel durumları artacaktır.

4.GENEL BİLGİLER

4.1. Yaşlanma

Yaşlanma, ilerleyici fizyolojik değişikliklerin, akut ve süreğen hastalıkların prevalansında artışın eşlik ettiği bütün canlılarda görülen temel biyolojik bir süreçtir (9). Bu süreçte canlının molekül, hücre, doku, organ ve sistemler düzeyinde geri dönüşü olmayan değişiklikler meydana gelmektedir. Yani yaşlılık, biyolojik kapasitenin geriye dönüşü olmayacak şekilde azalması olarak tanımlanabilir (10).

Yaşlanmada, doğal faktörlerin etkili olması ve yaşlanmanın farklı hızlarda meydana gelmesi nedeniyle biyolojik ve kronolojik yaşlanma arasındaki farklılık önemlidir. Biyolojik yaşlanma, yumurtanın döllenesinden başlayıp yaşla birlikte bireyin geçirdiği fizyolojik, anatomik ve morfolojik değişimlerdir. Kronolojik Yaşlanma ise bireyin doğumdan itibaren geçen yaşını tanımlar. Doğum yaşı ya da takvim yaşı olarak ifade edilebilir.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) yaşlılığı kronolojik olarak 45-59 yaş arası orta yaşlı, 60-74 yaş arası yaşlı olarak gruplandırmaktadır. Yaşlılığı ise 65-74 yaş arası genç yaşlı, 75-84 yaş arasını orta yaşlı ve 85 yaş üzerini ileri yaşlılık devri olarak sınıflamaktadır (11,12).

Türkiye’de günümüzde 5 milyondan fazla yaşlı bulunmaktadır. Doğurganlıktaki düşüşün azalmaya devam etmesi ve yaşam beklentisinin sürekli bir biçimde artış göstermesi, yaşlı nüfusun toplam nüfus içerisindeki sayısal büyüklüğünün de kademeli olarak artacağı anlamına gelmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)’in verilerine göre nüfus artış oranları şuanki haliyle sürerse Türkiye yaşlanmaya başlamış ülkeler arasına girecektir. 2012 yılı nüfus sayımlarına göre Türkiye’nin %7,5’i 65 yaş üzeri nüfustan oluşmaktadır. 2023 yılında bu oranın %10,2’ye 2050’de %20,8’e, 2075’te %27,7’ye yükselmesi beklenmektedir (28).

Yaşlılık hem fiziksel hemde psikososyal yönden değerlendirilmelidir. Fiziksel olarak yaşlılık, yaşlanma sürecinin beraberinde görülen fizyolojik değişiklikleri

kapsarken; psikososyolojik yönden yaşlılık, bellek, idrak, duygu-durum, iletişim ve kişilik özellikleri açısından sosyal yaşama adaptasyon yeteneğinin yaşlanmayla değişimini incelemektedir (13).

4.2. Yaşlanma İle Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler

Yaşlanma ile kişinin çevreye uyum yeteneği azalarak bir çok organ ve sistemde yapısal ve işlevsel değişiklikler ortaya çıkmaktadır (14).

4.2.1. Kardiyovasküler Sistem Değişiklikleri

Kardiyovasküler sistem yaşlanma süreciyle direkt etkilenen sistemlerden biridir ve bu etkilenim yaşlılarda en sık mortalite ve morbidite nedenlerindedir. Yaşlanma ile birlikte; kalp kası atrofiye uğramakta ve her bir kasılmada pompalanan kan miktarı da azalmaktadır.

Kalp kasının kan pompalama kapasitesi %1 düşmekte, sol ventrikül duvarı ve kalp kapakları kalınlaşmaktadır. Ayrıca sinoatriyal düğümde fibroz doku oluşmakta ve kardiyak output, stress yanıtı, kalp hızı ve dolum hacmi azalmaktadır. Kalp dokusu etrafındaki yağ dokusu artar, alt ekstremitte venleri genişlemektedir. Arterlerin elastisitesi azaldığından periferel direnç artarak sistolik kan basıncı arttırmaktadır. Diyastolik kan basıncı yükselip organlara giden kan akımı azalmaktadır. Yüzeysel venler genişlediğinden daha belirgin görünmektedir (15, 16).

4.2.2. Solunum Sistemi Değişiklikleri

Yaşlanmayla birlikte solunum sistemi fonksiyonları azalmaktadır. Akciğer kapasitesi solunum kaslarının güçsüzleşmesi, elastik fiberlerdeki hasar ve değişiklikler, alveolar bağlantılarda kayıp, kosta eklemlerindeki ossifikasyon ve progresif dorsal kifoz nedenleriyle azalmaktadır (17).

Akciğer volümleri (statik-ekspiratuar) yaşlanmayla birlikte giderek düşmektedir. Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV₁)/zorlu vital kapasite (FVC) oranı 40-45 yaşına kadar hastaların %70'inde her yıl yaklaşık olarak %0.2 oranında düşmektedir (18). Ayrıca maksimum oksijen alımı (VO₂ maks) azaldığından egzersiz kapasitesi de düşmektedir (19).

Yaşla ilişkili olarak meydana gelen fonksiyonel değişikliklerde cinsiyet farkı vardır. FEV₁/FVC oranında azalma yaşlı erkeklerde yaşlı kadınlardan daha yavaştır. Maksimum ekspiratuar akım ve maksimum istemli ventilasyon kadınlarda daha yavaş azalmaktadır (18).

Yaşlanma ile birlikte arteriyel oksijen basıncında düşüş gerçekleşmektedir. Tek nefeslik karbonmonoksit difüzyon kapasitesi (DLCO) 20'li yaşlarda en yüksek değerinde iken yaşlanmayla doğrusal olmayan şekilde azalmaktadır (16). Kalp hızı ve hipoksi, hiperkapniye respiratuar cevaplar yaşla birlikte bozulmaktadır. Kemoreseptörlerdeki düşüş nedeniyle yaşlı kişilerde hipoksi ve hiperkapniye cevap azalmaktadır. Hipoksi ve hiperkapniye azalmış solunum yanıtları akciğerin mekanik özelliklerindeki değişikliklerden bağımsızdır (18).

Yaşla ilişkili en önemli değişiklik büyük havayollarında savunmadan sorumlu salgı hücrelerinin azalmasıyla solunum sisteminin enfeksiyonlara açık hale gelmesidir. Mukosiliyer aktivite yaşla birlikte azalmaktadır. Sınırlı kanıtlar olmakla birlikte yaşla birlikte öksürük refleksinin azalmadığı düşünülmektedir (20).

4.2.3. Sinir Sistemi Değişiklikleri

Yaşlılık döneminde sinir sistemi de bazı değişikliklere uğramaktadır. Nöronlardaki kayıplar nedeniyle oluşması nedeniyle hareket yeteneği azalmakta, reaksiyon zamanı uzamaktadır. Buna bağlı olarak kişiler bazı günlük aktivitelerini yapmakta zorluk çekmektedirler. Serebellum yaşlanmayla yaklaşık %25'lik bir hücre kaybına uğramaktadır. Beyin metabolizma hızında ve kan akımında minimal azalma olmaktadır (21).

Yaşlanmayla birlikte merkezi sinir sistemindemiyelin kılıf kaybına bağlı olarak impuls hızı azalmaktadır. Bu duyusal-motor değişikliklerin nedeniyle reaksiyon zamanı uzamakta, kas kuvvetinde, dengede ve reflekslerde azalma görülmektedir. Yürüme, konuşma ve diğer günlük motor aktivitelerde yavaşlama ortaya çıkmaktadır (22).

Sinir sistemi değişikliklerinden biri de demansdır. Demans; bellekte bir takım bozukluklarla birlikte zaman-mekan dezoryantasyonu, dikkat eksikliği, konuşma

bozukluğu, aritmetik hesaplamalarda zorluk, problem çözme yeteneğinde bozukluk gibi fonksiyonlarda kayıplara neden olabilen ilerleyici ve geri dönüşümsüz bir hastalıktır. Travma sonrası görülmediği durumlarda sinsi ilerleyebilir (23).

4.2.4. Gastrointestinal Sistem Değişiklikleri

Yaşlanma ile yemek isteği veya yemek alım öncesi açlık cevabında farklılık yoktur fakat yemek sonrası açlık veya yeme isteği azalmaktadır. Bununla birlikte iştahsızlık yalnızca yaşla birlikte olan değişikliklere bağlanmamaktadır. Bu semptom varlığında medikal veya fizyolojik nedenlerle birlikte ilaç etkisi de dışlanmalıdır. Çene kas kitlesinin azalması nedeniyle çiğneme kuvveti azalmaktadır. Bazal tükürük salgısı yaşla birlikte azalırken, stimüle edilen tükürük salgısı ise değişikliğe uğramamaktadır (24).

Özefagus kasları daha az kasılmasına rağmen lokmaların iletilmesinde sorun yaşanmamaktadır. Mide esneme yeteneği azaldığından daha az yiyecek almaktadır. Kalın bağırsakta iletim yavaşlamakta bu nedenle konstipasyon görülme sıklığı artmaktadır(25).

Karaciğerin hücresel olarak azalması nedeniyle karaciğerden salgılanan enzimlerin etkinliği de azalmaktadır. Bu nedenle bazı ilaçların etkileşim süreleri değişebilmekte özellikle bazı ilaçlar daha uzun süre etkili olabilmektedir(21).

Bunların yanısıra dişlerde çürükler ve diş kayıpları görülmekte, tat ve doku reseptörleri zayıflamakta, tükürük ve sindirim enzimlerinin salınımı azalmaktadır. Mide kaslarında tonusu ve fonksiyonu azalır, gastrik asit ve pepsin sekresyonu azalmaktadır (25).

4.2.5. Endokrin Sistem Değişiklikleri

Metabolik ve endokrin sistem değişiklikleri sonucu yaşlılık döneminde en sık görülen hastalıklar, diabetes mellitus, tiroid fonksiyon bozukluğu, menopoz ve andropoz, erektil disfonksiyon ve libido kaybıdır (15).

Kandaki glikoz miktarının düzenlenmesinden sorumlu insülin hormonunun etkinliğinin azalmasıyla tip 2 diyabet görülme sıklığı artmaktadır. İnsülin direncinin gelişmesindeki başlıca neden ise fiziksel aktivite seviyesindeki düşüş ve buna bağlı olarak görülen abdominal yağlanmadır (26).

Son çalışmalar yaşla birlikte tiroid bezinin boyutunda çok az bir değişiklik meydana geldiğini göstermektedir. Yaşla birlikte tiroid bezinde ilerleyici fibrozis, lenfosit artımı, follikül boyutlarında azalma ve kolloid miktarında azalma görülmektedir. Bu değişiklikler yaşlılarda sık olmasına rağmen tüm yaşlılar için karakteristik değildir (27).

Yaşlanmaylabirlikte hormon salgılanmasındaki azalma sonucu kadınlarda menopoz, erkeklerde andropoz dönemi başlamaktadır (15).

4.2.6. Üriner Sistem Değişiklikleri

Yaşlılarda görülen en önemli sağlık problemlerinden biri inkontinansdır. Çeşitli çalışmalarda toplumda yaşlılarda idrar inkontinansı prevalansının %8-34 arasında olduğu görülmektedir. Bakımevleri ve hastanelerdeki yaşlılarda ise idrar inkontinansı prevalansı ise %50'lere ulaşmaktadır (29).

Böbreklerde ise kan akımı, idrar konsantre ve dilate etme yeteneği, nefronların fonksiyonu azalmaktadır. Böbreküstü bezlerinden salgılanan hormonların etkinliği azalmaktadır. Mesane hacmi küçülmekte, mesane ve perianal kaslarda atrofi görülmektedir (15).

Yaşlanmayla beraber; genital sistemde salgıları azalmakta, kaslarında atrofi görülmektedir. Üreme sistemi fonksiyonları geriler ve seksüel aktivite azalmaktadır (29).

Yaşlı kadınlarda vücuttaki östrojen ve progesteron eksikliğine bağlı vajinal atrofi, uterus hacminde azalma ve meme bezlerinde atrofi meydana gelmektedir. Erkeklerde ise prostat hipertrofisi görülmektedir (29).

4.2.7. Duyusal Fonksiyonlardaki Değişiklikler

Göz yaşlanma sürecinden en fazla etkilenen duyu organlarından biridir. Lens sertliğindeki artış nedeniyle görme netliği azalmaktadır. Yaşlanmayla görme için gerekli ışık ihtiyacı artmakta ve ışık miktarındaki değişime adaptasyon zorlaşmaktadır. Renkleri ayırt etme güçleşmektedir. Bir diğer değişiklik ise gözden merkezi sinir sistemine giden sinir hücrelerindeki azalma nedeniyle görme keskinliği azalmakta, gölge ve tonlardaki değişimler daha güç fark edilmektedir (25).

İşitme fonksiyonunda ise koklea hücrelerinin sayısı azalması, dış kulak yolunun daralması gibi değişiklikler meydana gelir. Bu nedenle duyma keskinliği azalma, genellikle simetrik ve bilateral olarak yüksek frekanstaki seslerin işitilmesinde bozulmalar gibi problemler açığa çıkar (34).

4.2.8. Kas-İskelet Sistemi Değişiklikleri

Yaşlılarda kas-iskelet sistemi hastalıkları çok sık görülmekte ve yaşam kalitesini bozmaktadır. Kas, tendon, ligament, kıkırdak ve kemikten oluşan bu sistemde ilerleyen yaşla birlikte bu yapılarda değişiklikler ortaya çıkar (30).

Kasların kütlesi ve gücü yaşla beraber azalmaktadır, bu düşüş hayati fonksiyonları etkilemese de günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık düzeyini azaltmakta fiziksel aktivite kapasitesini düşürmektedir. Hızlı kasılan tip 2 liflerinin sayısı ve büyüklüğü azalmaktadır. Buna bağlı olarak kas lifleri gelen uyarana daha geç cevap vermekte ve kas reflekslerinin etkinliği azalmaktadır (31).

Kas lifleri içerisinde hücreler arası yağ miktarında artış gözlenmektedir. Otuz yaş sonrasında kişilerde kas kuvveti her 10 yılda bir %10-15 oranında düşmeye başlamakta ve 50 yaşından sonar bu olay hızlanmaktadır (26).

Yaşlanmayla birlikte bağların proteinsel yapılarının değişmesiyle esneme özelliklerini kaybetmeleri sonucu eklemlerin hareket kabiliyetleri azalmaktadır. Bağlar daha kolay yaralanabilmekte, yaralandıktan sonra iyileşme hızları da daha düşük olmaktadır (32).

Orta yaşa ulaşıncı iskeletteki total kalsiyum miktarı azalmaya başlamaktadır.

Bu durum kadınlarda menopozun ilk birkaç yılında hızlanmaktadır. Böylece iskelet yapısı daha güçsüz ve kırıklara daha yatkın hale gelmektedir (33).

Vertebralar arası disklerde bozulmalar, ligaman ve kırıkdaalarda kalsiyum birikmeleri görülmektedir.

Yaşlanmayla birlikte kemik korteksi iç medüller kavitenin genişlemesi ve Hawers kanallarının sayı ve büyüklüklerinin artması nedeniyle incelmektedir. İskelet mimarisindeki bu bozukluklara ilave olarak yaşla birlikte kemiğin material gücü azalır. Yaşlı hastalarda kemik kaybı büyük oranda osteoklastik aktivitenin artması sonucudur. Kadınlarda osteoklastik aktivitenin artması kısmen menopoz sonrası ovaryan hormonların azalmasına bağlıdır (25).

4.3. Denge

Denge, varolan duyusal çevrede ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde kontrol edebilme yeteneğidir. Santral sinir sisteminin en üst düzeyi olan korteks tarafından kontrol edilmektedir. Dengeyi sürdürüebilme, bir pozisyonu devam ettirebilme, istemli hareketler sırasında stabilizasyonu sağlama ve dışarıdan gelen etkilere reaksiyon verme yeteneğini gerektirir. Statik ve dinamik olmak üzere 2 tip denge vardır. Statik denge hareket etmeden dengeyi sağlama yeteneği; dinamik denge ise dengeyi kaybetmeden veya düşmeden hareket etme kabiliyetidir (36). Normal postüral kontrol bir dizi duyusal, integratif ve cevap aktivitelerini gerektirir. Görme, propriyosepsiyon ve vestibuler sistem çevreyle ilgili detaylı bilgiler sağlarken, spinal germe refleksi ve uzun latanslı refleksler de içeriden bilgi kaynaklarıdır. Bu iç ve dış bilgilerin entegrasyonu daha çok refleks düzeyde olur ve koordine postüral motor cevap gelişir (35).

4.3.1. Dengenin Sürdürülmesi

Normal postüral kontrol ve dengenin sağlanmasında etkili olan yapılar; vestibüler sistem, vizüel sistem, somatosensör (dokunma duyusu, derin duyu, eklem reseptörleri ve kas proprioseptörleri) sistem, retikülerformasyon ve serebellumdur (38).

Vestibüler sistemin fonksiyonel elemanları membranöz labirent içindedir. Semisirküler kanallar denge reaksiyonlarından, otalit organ ise tonik postural ekstansiyon ve destek reaksiyonlarından sorumludur. Başın rotasyonel hareketlerinde semisirküler kanallar, aşağı-yukarı hareketlerinde ise utrikulus aktif görev yapmaktadır. Böylece dengenin sürdürülmesi için gereken veri girdileri başın her pozisyon değişimiyle algılanmaktadır (39).

Dengenin sürdürülmesindeki diğer sistem vizüel sistemdir. Kişinin vücudu ve vücut hareketleri ile çevre arasındaki uyumu devam ettirmektedir. Vestibüler sistem fonksiyonları sürdürülemediğinde dahi, kişi görme duyusundan faydalanarak statik dengesini devam ettirebilmektedir. Retinaya düşen görüntüdeki en küçük kayma bile, anında denge merkezlerine iletilir. Yaşlanmayla birlikte görme keskinliğinin azalması dengenin bozulmasında oldukça önemlidir (35).

Propriyoseptif sistem, iki grup altında incelenmektedir. Yavaş hareketlerde denge ve koordinasyondan sorumlu olan Grup I propriyoseptörlerdir. Daha hızlı refleks aktivitelerin başlatılmasından ise Grup II propriyoseptörler sorumludur. Dengenin sürdürülmesi kas içiği, eklem ve deride bulunan reseptörlerden alınan destek yüzeyinin niteliği ve ekstremitelerin pozisyonlarının birbirleriyle olan ilişkisi hakkındaki bilgilerin sinir sisteminde işlenmesiyle sağlanmaktadır (35).

Retiküler formasyon, beyin sapında medulla oblongata, pons ve mezensefalonu içeren nöral ağdır. Kişi ayakta dururken retiküler formasyondan ve özellikle vestibüler nukleuslardan çıkan sürekli impulslar medulla spinalise ve daha sonra ekstremiteleri aktive etmek için ekstansör kaslara iletilirler. Retikülospinal ve vestibülospinal yollarla taşınan bu impulslar, ekstremitelerin yerçekimine karşı vücudu desteklemesini sağlamaktadır (35).

Serebellum, vestibuloserebellar liflerle, vestibüler sistemle iletişim içindedir. İnférieur vestibüler çekirdek, hem semisirküler kanallardan hem de utrikulusdan sinyaller alarak, serebellum ve retiküler formasyonla çift yönlü bağlantı sağlamaktadır. Bu çift yönlü bağlantı sayesinde, serebellumun özellikle floküler nodüler lobu ve vestibüler sistemden gelen uyarılar, hem retiküler formasyona hem de retiküler ve vestibüler traktuslar yoluyla medulla spinalise ulaşmış olur.

Serebellum, postürü düzeltici sinyaller yollar ve bu yolla denge sağlanır (35).

4.3.2. Yaşlılarda Dengeyi Bozan Faktörler

Yaşlılarda duyuşal girdilere karşı duyarlılığının azalması, hareket açıklığını ve postüral stabiliteyi etkilemektedir. Ağırlık merkezi destek yüzeyi sınırlarına doğru yer değiştirdikçe denge kaybı olasılığı artmaktadır (37). Yaşlılarda dengeyi bozan faktörler:

- Duyusal faktörler (vestibüler sistem reseptörlerinde azalma, eklemlerden gelen propioseptif bilgide azalma, alt ekstremite vibrasyon duyusunda azalma, görme keskinliğinde azalma, periferik görüşte kayıp, derinlik algısında azalma)
- Motor faktörler (kas kasılma patern ve sırasında değişiklik, kas gücünde azalma, eklem sertliği, eklem hareket açıklığı kaybı, yana gövde salınımında artma)
- Nörolojik faktörler (santral sinir sistemi ileti hızında azalma, reaksiyon zamanında uzama)
- Fizyolojik faktörler (ortostatik hipotansiyon)
- Psikolojik faktörler (güven kaybı, düşme korkusu) (41,42).

4.3.3. Dengenin Değerlendirilmesi

Dengenin değerlendirilmesi, yaşlılarda özellikle düşme riskinin saptanması ve ortaya çıkabilecek problemleri önlemeye yönelik tedavi yaklaşımlarını geliştirmeye yardımcı olmaktadır (64).

Denge değerlendirme testleri statik denge testleri ve dinamik denge testleri olmak üzere iki çeşittir. Statik duruş testleri hastaların ayakta dururken amacın ayakta durmaya devam etmek olduğu değerlendirme yöntemidir. Test yapılırken dengeyi sarsmak için manipulasyonlar uygulanabilir. Statik dengenin değerlendirilmesinde medial-lateral veya anterior-posterior stabilitenin bilgisayarla

analiz edildiği değerlendirme teknikleri de mevcuttur. Statik denge değerlendirmesinde kullanılan tüm testlerin ortak dezavantajı, günlük yaşam aktivitelerinin çoğunda kullanılan adaptif postüral yanıtları değerlendirmekte yetersiz olmalarıdır (43).

Dinamik denge testleri ayakta yapılan testlerdir ancak burada amaç istemli olarak ağırlığın aktarılmasıdır. Duyusal manipülasyon testleri çeşitli vücut ve baş pozisyonları, göz hareketleri ve adımlama ile vizüel, vestibüler ve somatosensoryel inputların oluşturulmasını veya sınırlandırılmasını içerir (35).

Denge Değerlendirme Testleri

- *Dinamik ve Fonksiyonel Denge Testleri:* Tandem yürüyüşü, Fonksiyonel Uzanma Testi, Dört Kare Adımlama Testi, Berg Denge Testi, Tinetti Denge Skalası, Zamanlı Kalk Yürü Testi, Kısa Fiziksel Performans Testi.
- *Statik Denge Testleri:* Romberg Testi, Tandem Romberg Testi, Tek Ayak Üzerinde Durma Testi.
- *Laboratuvar Testleri:* Bilgisayarlı Dinamik Postürografi.

Düşmeler, yaşlılarda görülen en ciddi ve sık karşılaşılan problemlerendir. Hastane ve bakımevlerine yatırılma nedenlerinin en önemlisi düşme sonucunda oluşan yaralanmalardır (67). Düşmeler, kadınlarda erkeklere oranla daha fazladır ve yaşla artar. Bir yıl içinde en az bir kez düşen yaşlı oranı 65 yaş üzerinde % 28-35 iken, 75 yaş üzeri grupta bu oran % 32-42'ye yükselmektedir. 80 yaş ve üzeri yaşlılarda ise düşme oranı yılda yaklaşık %50'dir (68,69).

4.4. Yaşlılarda Kognitif Fonksiyonlar

Kognisyon, tüm duyu organları aracılığı ile bilgi edinme; bu bilgiyi anlama ve yorumlama yeteneğidir. Kognitif fonksiyonlar ise dikkat, kısa ve uzun dönem bellek, algı, oryantasyon, lisan becerisi, karar verme yeteneği, soyut düşünme, aritmetik hesap yeteneği ve yürütücü işlevlerdir (40).

Yürütücü işlevler, kişinin bağımsız olarak amaca yönelik davranışı doğru

şekilde planlayıp, bilgiyi işleyerek ardışık görevlerde bir sonraki basamağı belirlenmesi yeteneğidir. Yürütücü işlevler istenç, planlama, amaçlı eylem, etkin performans, bilişsel inhibisyonudur. Yaşlanmayla prefrontal alandaki değişim sonucu yürütücü işlevlerde bozukluklar gözlenmektedir. Dikkat eksikliği, problem çözme yeteneğinde azalma, günlük yaşam aktivitelerinde zorlanma gibi semptomlar yürütücü işlev bozukluklarıdır. Yaşla birlikte genel bilişsel kapasitedeki azalmayla birlikte özellikle yürütücü işlev hızı yavaşlamaktadır (51).

Yaşlılar bilgiyi işleme, kullanma, strateji oluşturmada gençlere göre düşük performans göstermektedir. Dolayısıyla aynı anda işlem yapmayı ve birkaç bilgiyi kullanmayı gerektiren çalışma belleği zayıflamakta, dikkati sürdürme kapasitesi ise azalmaktadır (51).

4.4.1. Yaşlılarda Kognitif Bozukluğa Neden Olan Hastalıklar

Yaşla birlikte kognitif fonksiyonlarda meydana gelen gerileme her zaman patolojik bir duruma işaret etmeyebilir. Yaşlı bir bireyde rastlanabilecek kognitif fonksiyonlar yaşlanmayla ilişkili hafif ve orta dereceli kognitif fonksiyon bozukluğundan demansa kadar değişebilir (3).

Hafif bilişsel bozukluk (HKB) [Mild Cognitive Impairment (MCI)] normal yaşlanma kognitif değişimleri ile demans arasındaki ara aşamadır. Hafif bilişsel bozuklukta bireyler yaşlarına göre beklenenden daha fazla kognitif bozukluk göstermekte fakat bağımsız olarak yaşamlarına devam edebilmektedirler. Hastalar genel olarak isimleri unutma eşyaların yerini hatırlayamama gibi konulardan yakınmaktadırlar (45).

Kognitif fonksiyon bozukluğunun ileri safhası demanstır. Tüm demans olgularının yaklaşık %60-70 kadarını Alzheimer Hastalığı (AH) oluşturmaktadır (48). AH progresif nörodejenaratif bir hastalıktır. En yaygın özelliği hafıza zayıflığıdır. Başlangıçta afazi, ilgisizlik, yürütücü işlev bozukluğu gibi kognitif bozukluklar görülebilmektedir ve epizodik bellek daha fazla etkilenmektedir. İlerleyen dönemde kişilik değişiklikleri, ajitasyon, semantik bellek etkilenimi gibi semptomlarla devam edebilmektedir (46).

Demansın en yaygın nedeni olarak AH ardından vasküler demans gelmektedir. Ekstresek veya intrensek faktörlerden kaynaklanan beyin hasarı nedeniyle anidengelişmektedir (47). Lewy Cisimcikli Demans; parkinsonizm, kognitif bozuklukta dalgalanmalar ve visualhalüsinasyonlarla seyretmektedir. AH'den farklı olarak erken dönemde visuospsyal yetenekler, problem çözme hızı çok belirgin gerilemiştir (46). Frontotemporal Demans; davranış değişikliği, farkında olmama, planlamada bozulmanın ön planda olduğu demans tipidir. Daha genç yaşlarda görülmektedir (47).

Diğer Demanslar; Parkinson hastalığı, Huntington hastalığı, HIV ve alkolizm kognitif bozukluk gelişimi ve demansla ilişkilidir. Parkinson hastalığı seyrinde %30'lara varan oranlarda demans gelişebilir. HIV pozitif hastaların 2/3'ünde demans mevcuttur (47).

4.5. Yaşlılarda Kognitif Fonksiyonlar ve Denge Arasındaki İlişki

Ayakta duruş ve yürüyüş sırasında ağırlık merkezini destek yüzey alanı içinde tutabilme yeteneği olan denge farklı sistemler tarafından organize edilmektedir (50). İstemli hareketten önce olan postüral cevaplar dengenin potansiyel olarak bozulmasına karşı işlev görmektedir. Bu işlem öğrenilen bir işlemdir ve santral olarak planlanmaktadır. Yaşlanma ile bu santral eşleştirme fonksiyonunda bozulma olur ve bu durum yaşlılardaki motor kontrol problemlerine yol açar (51).

4.6. Yaşlılarda Fonksiyonellik Kaybı

Fonksiyonellik; tüm aktiviteleri ve tanımlanan hareket stratejilerinin hepsini kapsamaktadır. Fonksiyonel hareketlerin tanımlanması bir pozisyondan diğerine geçiş hareketlerini yani yatak içi dönme, sırt üstüyatıştan oturmaya gelme, oturmadan ayağa kalkma, yürüme, uzanma aktivitelerini ve taşıma aktivitelerini içermektedir (8).

Yaşlanma ayrıcalıksız her canlıda görülen, tüm işlevlerde azalmaya neden olan, devamlı ve evrensel bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Yaşam süresinin uzaması, yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki yerinin artması, insanın ileri yaşlarında da sağlıklı kalması ve yaşam kalitesinin korunmasını gündeme getirmektedir.

Yaşlanma ile birlikte görmenin azalması, denge sağlama yeteneğinin bozulması, hipotansiyon, baş dönmesi, duyu bozuklukları gibi tüm vücuttaki sistemlerde fonksiyonellik azalmakta, geri dönüşümsüz değişiklikler olmaktadır. İşlevsel kapasite ve yeteneklerin kaybı ile yaşlı bireyin günlük yaşam etkinlikleri sınırlanmakta ya da engellemekte, bağımsız işlevleri giderek yarı bağımlı ya da tam bağımlı duruma gelmekte ve düşmeye eğilim artmaktadır (54).

4.7. Yaşlılarda Denge Eğitimi

Her yıl 65 yaş ve üzeri bireylerin yaklaşık üçte biri düşme problemi ile karşı karşıya gelmektedir. Düşmelerin %20-30'u yaralanma, kırık veya travmatik beyin hasarına neden olmaktadır. Ayrıca, düşmelerin yaşlılarda yaralanma ile ilişkili önde gelen neden olduğu bilinmektedir. Fakat yapılan çalışmalarda bu düşmelerin bir çoğunun güçlendirme programı, kardiyovasküler egzersizler ve özellikle denge eğitimi ile önlenemediği gösterilmiştir(76).

Yaşlılarda denge geliştirme amacıyla kullanılan çeşitli fizyoterapi yaklaşımları vardır. Statik ve dinamik denge egzersizleri, Tai Chi, pilates yaşlılarda postüral stabilitenin geliştirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Denge eğitimi programlarında ayak bileği, kalça ve adımlama stratejilerini iyileştirme amacıyla omuz ve kalça seviyesinden pertürbasyonlar uygulanmaktadır. Ayakta durma dengesi ve yürüme egzersizlerinde daha statik pozisyonlardan başlanıp, sonrasında dinamik hareketlere geçilmektedir. Ayrıca egzersizler sırasında motor öğrenme kavramları göz önünde bulundurulmaktadır, çevresel faktörler giderek arttırılmaktadır (sessiz ortamdan yoğun uyaran bulunan çevreye), destek yüzeyi kolaydan zora değiştirilmektedir (düz stabil yüzeyden, yumuşak dinamik yüzeylere),egzersiz sırasında ikincil görev verilmektedir (35).

Yaşlılarda azalan denge kabiliyeti kısmi olarak kaçınılmaz olan fizyolojik değişikliklere dayansa da, davranışsal ve çevresel faktörler de aynı derecede etkilidir. Bu nedenle yaşlılarda denge eğitimi için gereken farkındalığın sağlanması önemlidir (35).

4.8. Yaşlılarda İkili Görev (Dual Task) Egzersizleri

İkili görev aynı anda gerçekleştirilen iki aktivite sırasında dikkatin uygun bir şekilde yönlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Günlük yaşamda pek çok aktivite esnasında ikili görev performansı gerekmektedir. Fakat bilişsel veya fiziksel fonksiyonları düzgün ilerlemeyen yaşlılarda, inme hastalarında, düşme yada yaralanma gibi nedenlerle fiziksel yeteneklerini kaybetmiş kişilerde ikili görev performansı azalmaktadır (73).

Yürüme ve dengeyi koruma sırasında eş zamanlı olarak ikincil göreve katılma becerisini inceleyen araştırmalar, bu iki görev durumlarını yönetmek için hem genç hem de yaşlı erişkinlerin bazı yürütme süreçleri içerdiğini (planlama, engelleme ve koordinasyon) göstermektedir. Santral sinir sisteminde yürütme süreçlerinden sorumlu alan olan prefrontal korteksin, yaşlanmaya bağlı değişiklikler gösterdiği bildirilmektedir (77). Yapılan çalışmalarda prefrontal korteks tarafından desteklenen bilişsel işlevlerin, fiziksel egzersiz ve bilişsel eğitim yoluyla iyileştirilebileceği önerilmektedir (6).

İkili görev performansları, konuşurken yürüyememe; aritmetik hesaplama; tepsi ve dolu bardak testi; verbal akıcılık testi gibi testlerle değerlendirilmektedir (43). Literatürde ikili görev egzersizlerinin inme, multiple skleroz, parkinson, obezite ve demans gibi hastalıklarda uygulandığı görülmektedir.

5.GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. Gereç

Yaşlılarda İkili Görev ile Yapılan Denge Egzersizlerinin Kognitif Durum Ve Fonksiyonelliğe Etkisi' konulu randomize, kontrollü tez çalışması Haziran 2016 - Eylül 2016 tarihleri arasında tamamlandı. Çalışmaya Özel Kartal Anadolu Huzurevi'nde yaşayanlar arasından gönüllü, çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun olgular seçildi.

Bu tez çalışması için İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09/06/2016 tarihli, 10840098-604 sayılı toplantısında, 310 dosya numarasıyla onay alındı.

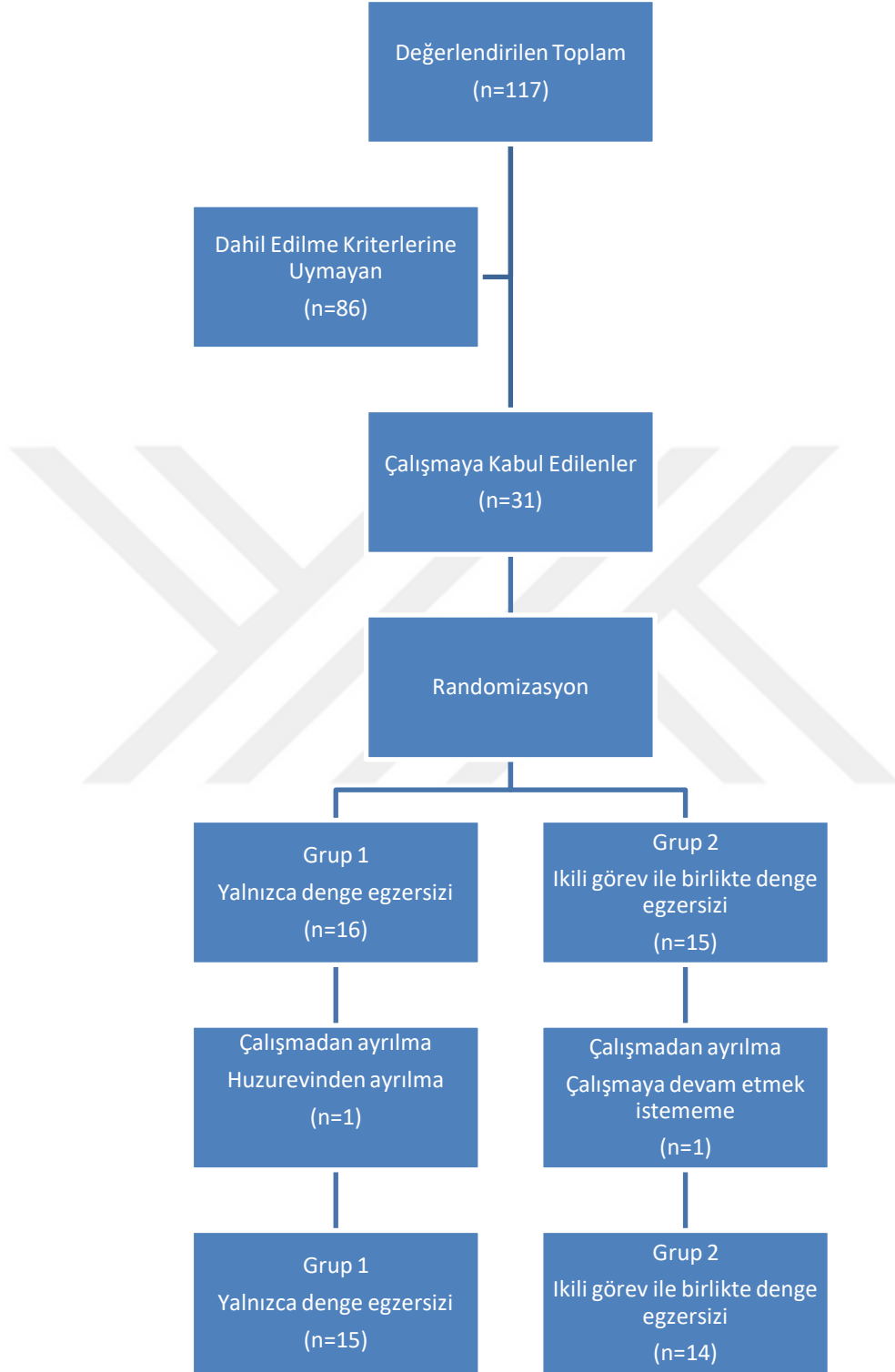
Çalışmaya katılmayı kabul eden yaşlı bireylere çalışmanın amacı ve yapılacak değerlendirmeler ve egzersizler hakkında bilgi verildi ve İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından belirlenen ve standartlara uygun "Gönüllü Bilgilendirme Formu" okutulup imzaları alınmak suretiyle onayları alındı.

5.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- 65-85 yaş arasında olma
- Kooperasyon kurulabiliyor olmak
- Bağımsız ambulasyon sağlayabilmek
- Çalışmaya katılmak için gönüllü olmak

5.1.2. Çalışmadan dışlanma kriterleri

- Mini Mental Durum Skalası 17'den düşük olmak
- Yardımcı cihazla dahi yürüyemiyor olmak
- Berg Denge Ölçeği 20 ve daha düşük olmak
- Denge performansını etkileyebilecek ortopedik probleme sahip olmak
- Son 1 yıl içinde SVO görülmek
- Fizyoterapi alıyor olmak



Şekil 3.1.2.1. Çalışma Akış Diagramı

5.1.3. Katılımcıların Belirlenmesi

Çalışmada Özel Kartal Anadolu Huzurevi'nde yaşayan 117 kişi değerlendirildi ve 86 kişi alınma kriterlerine uymadığından çalışmaya dahil edilmedi. Tedaviye alınan 31 katılımcıdan 1'i huzurevinden ayrılma nedeni ile 1'i ise çalışmaya katılmak istememesi nedeni ile çalışmayı bıraktı. Sonuç olarak 2 grupta 29 katılımcı çalışmayı tamamladı (Şekil 3.1.2.1).

5.2. Yöntem

3.2.1. Değerlendirme

Çalışmaya dahil edilen tüm katılımcılar demografik bilgiler, denge, kognitif fonksiyon ve fonksiyonellik açısından değerlendirildi.

5.2.1.1. Demografik Bilgi Formu

Çalışmaya alınması uygun görülen katılımcıların adı, soyadı, cinsiyet, eğitim durumu, meslek, medeni durum gibi kişisel bilgilerini ve yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi gibi klinik durumlarını kaydetmek üzere Demografik Bilgi Formu hazırlandı (Ek 1).

5.2.1.2. Dengenin Değerlendirilmesi

I. Berg Denge Ölçeği

Berg Denge Ölçeği (BDÖ), yaşlılarda denge yeteneğini değerlendirmek için en sık kullanılan testtir. Aynı zamanda yaşlı erişkinlerde düşme riskini ön görebileceği bulunmuştur (58). Çalışmamızda BDÖ'nün Türkçe versiyonu kullanılmıştır (Ek 2).

Berg denge ölçeği (BDÖ); günlük yaşam aktivitelerinden 14 hareketi değerlendirmektedir. Hareketler hem statik hem dinamik dengeyi kapsamaktadır. Katılımcıdan yerine getirmesi istenen hareketler şunlardır: Destekli oturma, oturmadan ayağa kalkma, desteksiz ayakta durma, gözler kapalı desteksiz ayakta durma, ayaklar bitişik desteksiz ayakta durma, ayakta dururken ileriye uzanma,

ayakta durma pozisyonunda iken yerden bir objeyi alma, ayakta dururken arkaya bakma, 360 derece dönme, desteksiz ayakta dururken basamağa alternatif ayak yerleştirme, bir ayak diğerinin önünde iken desteksiz ayakta durma, tek bacak üzerinde durma, ayaktan oturmaya geçiş ve transferlerdir.

Her madde için katılımcıya 0 ile 4 arasında puan verilmektedir. 0= istenilen hareketi hiç yapamamak, 4= istenilen hareketi başarılı ve güvenli bir şekilde tamamlamak üzere her alt madde için puanlanır. Tüm hareketleri başarılı ve güvenli şekilde tamamlama için skor 56'dır. 0-20 puan yüksek, 21-40 puan orta düzeyde, 41-56 puan ise düşük düşme riskini gösterir (59).

II. Performansa Yönelik Hareket Testi

Performansa yönelik hareket testi (Performance Oriented Mobility Assessment; POMA); 7 alt madde ile yürümeyi (yürüyüş başlangıcı, adım uzunluğu, adım simetrisi, adım sürekliliği, yol, gövde duruşu) ve 9 alt madde ile (oturma dengesi, oturmadan ayağa kalkma sırasında denge, ayakta durma dengesi, dengeyi bozmaya yönelik dış etkene karşı dengede durma, gözler kapalı ayakta durma dengesi, 360° dönme sırasında denge ve oturmaya geçme dengesi) de dengeyi değerlendirmektedir. Her madde için 0= yapamaz 1= yapabilir olarak puanlanılmaktadır. Yürüme değerlendirme için alt skor toplamı en fazla 12, denge değerlendirme için alt skor toplamı 16 olmak üzere testin toplam skoru en fazla 28'dir (60). Toplam skorun 25-28 arası olması düşük düşme riski, 24 ve altı olması ise orta ve yüksek düşme riskini göstermektedir (61) (Ek 3).

III. Süreli Performans Testleri

Zamanlı Kalk Yürü Testi

Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT), denge ve mobilitiyi değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan klinik bir testtir. Testin klinik faydası, denge kontrolünü gerektiren geçişler, oturup kalkma ve düz yürüme gibi hareket kabiliyet becerilerinin gözlemlenebilmesidir (56).

Katılımcı, 46cm standart yükseklikteki sandalyeden ‘‘Başla’’ komutuyla

ayağa kalkıp 3m yürüdüktan sonra 180⁰ geriye dönüp sandalyeye oturur. Bu sırada geçen süre kronometre ile ölçölüp kaydedilir.

Zamanlı Otur Kalk Testi

Zamanlı Otur Kalk Testi (ZOKT), alt ekstremite fonksiyonel kas gücü ve dengenin değerdendirilmesinde kullanılan ölçümdür (55).

Katılımcı, 46cm standart yükseklikteki sandalyede sırtı destekli eller önde çapraz vaziyette otururken ‘‘Başla’’ komutuyla 30sn boyunca kalkıp tekrar oturur. Süre sonunda tamamlanan oturup kalkma sayısı not edilir.

10m Yürüme Süresi Testi

10m Yürüme Süresi Testi (10MYHT), günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığın öngörülerinden olup; fonksiyonel mobilite, denge ve düşme riski açısından değerdendirme testlerinden biridir (57).

Katılımcı, ‘‘Başla’’ komutu ile yürümeye başlar ve 10m sonunda geçen süre kronometre ile sn cinsinden ölçölüp kaydedilir.

5.2.1.3. Kognitif Durumun Değerdendirilmesi

I. Mini Mental Durum Testi

Dünyada yaygın olarak kullanılan eğitimli populasyon için geliştirilmiş olan MMSE (Mini Mental State Exam)’in Türk populasyon için geçerlilik ve güvenilirlik analizinin yapılmasıyla ortaya çıkan Mini Mental Durum Testi; yönelim, kayıt belleği, geri çağırma, lisan, görsel ve mekansal yetenekler alt bölümleri ile uygulanmaktadır. Folstein ve arkadaşları tarafından geliştirilen testte toplam skor 30’dur. 24 ve altında puan alanlar demans açısından değerdendirilmelidir (62).

II. Montreal Kognitif Değerlendirme Testi

Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi (Montreal Cognitive Assesment: MOCA), hafif kognitif bozukluğu tespit etmek için geliştirilen bir değerlendirme ölçөгüdür. İz sürme testi, saat çizimi ve benzerlik gibi soyut düşünmenin yanı sıra küp kopyalama gibi yönetici işlevleri de teste dahil etmektedir. Ayrıca isimlendirme, bellek ve dikkat, cümle tekrarı, sözel akıcılık, gecikmeli hatırlama alt gruplarında da değerlendirme yapılmaktadır (63). Testten alınabilecek en yüksek puan 30'dur. Toplam puanın 21 ve üzerinde olması katılımcının normal sınırlar içinde olduğunu göstermektedir.

5.2.1.4. Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi

I.Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (Functional Impairment Measure: FIM), uluslararası özürllük ve özürllüğün sınıflandırılmasına dayanan, bireyin özürllük seviyesini ölçen ve günlük yaşam aktivitelerini yürütmesi için ne kadar yardıma ihtiyaç olduğunu belirleyen değerlendirme ölçөгüdür (64).

Motor fonksiyonlarının çeşitli yönleri, yeme, kendine bakım, giyinme, tuvaleti kullanma, sfinkter kontrolü, hareket ve transferlerin yanı sıra iletişim, bellek, sosyal ve problem çözme de dahil olmak üzere bilişsel işlevin çeşitli yönlerini de içerecek şekilde değerlendirilmektedir. Değerlendirme sonunda toplam puan, motor ve bilişsel alt toplamlar olarak ayrılmaktadır (65).



Resim 5.2.1.2.i. POMA testi.Oturmadan Ayağa Kalkma



Resim 5.2.1.2.ii. Berg Denge Ölçeği. Ayaktayken öne uzanma



Resim 5.2.1.2.iii.Berg Denge Ölçeği. Ayaktayken sağ ve sol omuzdan geriye bakma

5.2.2. Egzersiz Protokolü

5.2.2.1. Egzersiz Süresi ve Yoğunluğu

Randomize olarak iki gruba ayrılan katılımcılar, Özel Kartal Anadolu Huzurevi'inde egzersiz programına dahil edildiler.

Katılımcıların yaşlarının 65 ve üzeri olduğu göz önünde bulundurularak egzersiz programlarının yorucu olmamasına dikkat edildi. Çalışmamızda yalnızca denge egzersizi uygulanan ve ikili görevle denge egzersizi uygulanan gruplara katılan olgular 6 hafta süreyle haftada 2 gün 30-40 dk'lık, 12 tedavi seansına alındılar. Egzersizler sırasında katılımcıların yorgunluk seviyeleri değerlendirildi, buna göre dinlenme araları verildi. Egzersiz programına başlamadan ve program bitiminde değerlendirme ölçümleri yapıldı.

5.2.2.2. Egzersiz Grupları

Çalışma 2 grup olarak planlandı. Birinci gruba alınan 15 katılımcıya yalnızca denge egzersizleri, ikinci gruba alınan 14 katılımcıya ise ikili görev ile birlikte denge egzersizleri uygulandı.

5.2.2.3. Uygulanan Egzersizler

Isınma Egzersizi

Çalışmamızda ısınma egzersizleri içeriği; oturma pozisyonunda büyük kas gruplarına yönelik omuz fleksiyonu, omuz abduksiyonu, dirsek fleksiyonu, gövde rotasyonu, kalça fleksiyonu, diz extansiyonu egzersizleri olarak planlandı. Katılımcılar 10 dk süreyle ısınma egzersizlerini uyguladı (Resim 5.2.2.3.i, Resim 5.2.2.3.ii, Resim 5.2.2.3.iii).



Resim 5.2.2.3.i.Isınma Egzersizleri Omuz Abduksiyonu-Omuz Fleksiyonu



Resim 5.2.2.3.ii.Isınma Egzersizleri Gövde Rotasyonları



Resim 5.2.2.3.iii.Isınma Egzersizleri Kalça Fleksiyonu- Diz Ekstansiyonu

Denge Egzersizleri

Çalışmamızda denge egzersizi programına: sert zeminde; kalça fleksiyonu, kalça abduksiyonu, yarı tandem duruş, parmak ucuna kalkma, tek ayak üzerinde durma, gözler kapalı ayakta durma, yumuşak zemin üzerinde; kalça fleksiyonu, kalça abduksiyonu, yarı tandem duruş ve parmak ucuna kalkma egzersizleri dahil edilmiştir. Egzersizler 8 tekrarlı 3 set halinde yapılmıştır (Resim 5.2.2.3.iv, Resim 5,2.2.3.v, Resim 5.2.2.3.vi).



Resim 5.2.2.3.iv.Denge Egzersizleri Kalça Diz Fleksiyonu-Kalça Abduksiyonu



Resim 1.2.2.3.v.Denge Egzersizleri Sert Zeminde Yarı Tandem Duruş-
Yumuşak Zeminde Yaritandem Duruş



Resim 5.2.2.3.vi.Denge Egzersizleri Yumuşak Zeminde Kalça Diz
Fleksiyonu-Kalça Abduksiyonu

İkili Görev Egzersizleri

İkili görev egzersizleri, motor ikincil görev ve kognitif ikincil görev olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Motor ikincil görev egzersizlerine örnek olarak; yürürken dolu bardak taşıma, yürürken dolu tepsi taşıma, yürürken top tekmeleme, yürürken kolları daire şeklinde çevirme gibi egzersizler gösterilebilir. Kognitif ikincil görev olarak ise; yürürken aritmetik hesabı yapma, yürürken belirlenen harfle başlayan belli kategoriye ait sözcükler bulma, dinletilen sesin neye/kime ait olduğunu bulma gibi egzersizler yapılabilir.

Çalışmamızda ikinci gruba birinci gruba verilen denge egzersizlerine ek olarak kognitif ikincil görev verildi. Katılımcılardan egzersizler süresince aritmetik hesap yapmaları istendi. İlk egzersiz sırasında 100'den 4 çıkararak, bir sonraki egzersiz sırasında 100'den 5 çıkararak diğer bir egzersiz sırasında ise 100'den 7 çıkararak geriye doğru saymaları istendi. Her katılımcıdan aynı egzersiz için aynı aritmetik işlemi yapmaları istendi (Örneğin parmak ucuna kalkma sırasında her katılımcı 100'den geriye 5 çıkararak sayma işlemi yaptı). Egzersizlerin tekrar sayıları fizyoterapist tarafından takip edildi, katılımcı yalnızca aritmetik saymalara devam etti. Egzersizler birinci grupla aynı tekrar sayısında 8 tekrarlı 3 set halinde yapıldı.

5.3. İstatiksel Analiz

Veriler istatiksel olarak SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 20.0 versiyonu ile analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğunun tespiti için 'Kolmogorov-Smirnov' testi kullanıldı. Normal dağılıma uymayan verilere nonparametrik, normal dağılıma uyan verilere parametrik testler uygulandı. Tüm analizlerde $p < 0.05$ (iki yönlü) değerler istatiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmanın istatiksel analizinde, ele alınan değişkenler ortalama, standart sapma ve yüzde değerleri ile tanımlandı.

Grupların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası değerlerini karşılaştırmak amacıyla parametrik verilerde (normal dağılıma uyan) "Paired Sample T Test", non-

parametrik verilerde (normal dağılıma uymayan) “Wilcoxon Rank Test” kullanıldı. Gruplar arası değerlendirmeler ise parametrik veriler “Independent Sample T Test”, non-parametrik veriler “Mann-Whitney U Test” ile yapıldı. Gruplar arası kategorik verilerin istatistiksel analizi de “Ki-Kare testi” ile hesaplandı.



6.BULGULAR

Çalışma gruplarına dahil edilen 31 olgu randomize olarak iki gruba ayrıldı. Yalnızca denge egzersizleri uygulanan grupta (Grup 1) huzurevinden ayrılma nedeni ile 1 kişi; ikili görev ile birlikte denge egzersizi uygulanan grupta (Grup 2) çalışmaya katılmak istememe nedeni ile 1 kişi çalışmadan çıkarıldı. Çalışmamız toplam 29 kişi ile tamamlandı.

6.1. Olguların Demografik Özellikleri

Tablo 6.1.2.Olguların Demografik Özellikleri

		Grup 1 (n=15) ort sd Min-Max	Grup 2 (n=14) ort sd Min-Max	Gruplar arası fark analizi P
Yaş (yıl)		75,00±5,12 (66-84)	75,93±5,81 (65-85)	0,65
Boy (cm)		165,73±7,07 (152-174)	164,07±6,71 (155-177)	0,52
Vücut Ağırlığı (kg)		67,87±9,60 (55-87)	72,71±11,16 (59-89)	0,22
VKİ (kg/m ²)		24,63±2,55 (21,60-30,46)	26,87±2,53 (23,63-31,55)	0,02*
Cinsiyet	Kadın	9(%60)	8(%57,1)	0,87
	Erkek	6(%40)	6(%42,9)	
Eğitim	İlkokul	6(%40)	11(%78,6)	0,09
	Ortaokul	4(%26,7)	0(%0)	
	Lise	2(%13,3)	2(%14,3)	
	Üniversite	3(%20)	1(%7,1)	
Meslek	Ev hanımı	4(%26,7)	6(%42,9)	0,80
	Memur	3(%20,0)	2(%14,3)	
	İşçi	2(%13,3)	2(%14,3)	
	Serbest	6(%40,0)	4(%28,6)	
Medeni durum	Evli	1(%6,7)	0(%0)	0,11
	Bekar	1(%6,7)	5(%35,7)	
	Dul	13(%86,7)	9(%64,3)	
Kronik hastalık	HT	7 (%46,7)	4(%28,6)	0,31
	DM	2(%13,3)	3(%21,4)	0,56
	Kalp rahatsızlığı	3(%20,0)	3(%20,0)	0,92

Grup1= Yalnızcadenge egzersizi; Grup 2=İkili görev ile birlikte denge egzersizi;VKİ=Vücut Kitle İndeksi; HT= Hipertansiyon DM= Diabetes mellitus*Indipendent Sample T-test

Olguların başlangıç demogorafik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 6.1.1’de gösterilmektedir.Gruplar, demografik özellikleri bakımından, Indipendent Sample T-test ile değerlendirildiğinde vücut kitle indeksi dışında istatistiksel fark saptanmadı ($p>0.05$). Vücut kitle indeksi değerlerinde anlamlı derecede fark bulunsa da, her iki grubun da 30 kg/m^2 ve üzeri olan obez kategorisine girmediği görüldü.

6.2. Olguların Başlangıç Değerlendirmeleri

Gruplara uygulanan değerlendirme testlerinin başlangıç değerleri Independent T test ile analizlendiğinde, 10m Yürüme Testi dışında hiçbir parametrede anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 6.2.1, Tablo 6.2.2, Tablo 6.2.3, Tablo 6.2.4, Tablo 6.2.5).

Tablo 6.2.1.Denge Değerlendirme Parametreleri Arasındaki Fark Analizi

	Grup 1 ort±sd (n=15)	Grup 2 ort±sd (n=14)	Gruplar arası fark analizi P
Berg Denge Ölçeği	39,73±6,56	41,57±6,80	0,46
POMA-Denge	10,73±2,21	11,21±2,29	0,57
POMA-Yürüme	9,07±1,22	9,36±1,33	0,54
POMA-Toplam	19,80±2,93	20,57±3,43	0,52

Grup 1=Yalnızca denge egzersizi; Grup 2=İkili görev ile birlikte denge egzersizi; POMA: performansa yönelik hareket testi

Tablo 6.2.2.Sürel Performans Testleri Arasındaki Fark Analizi

	Grup 1 ort±sd (n=15)	Grup 2 ort±sd (n=14)	Gruplar arası fark analizi P
Zamanlı Kalk Yürü Testi(sn)	16,56±4,46	21,89±9,32	0,05
Zamanlı Otur Kalk Testi(sn)	8,67±2,55	8,43±3,08	0,82
10m Yürüme Süresi(sn)	16,10±3,73	21,46±7,02	0,01

Grup1= Yalnızca denge egzersizi; Grup 2=İkili görev ile birlikte denge egzersizi

Tablo 6.2.3. Mini Mental Durum Testi Arasındaki Fark Analizi

	Grup 1 ort±sd (n=15)	Grup 2 ort±sd (n=14)	Gruplar arası fark analizi P
MMSE-Oryantasyon	7,13±0,09	6,86±1,51	0,56
MMSE-Kayıt Hafızası	2,87±0,35	2,93±0,26	0,60
MMSE-Dikkatve Hesap	3,0±1,46	2,36±2,02	0,33
MMSE-Hatırlama	1,13±0,91	0,93±0,73	0,51
MMSE-Lisan	7,60±0,91	7,86±0,94	0,46
MMSE-Toplam	21,73±2,93	20,86±3,41	0,46

Grup1= Yalnızca denge egzersizi; Grup 2=İkili görev ile birlikte denge egzersizi; MMSE: mini mental durum testi.

Tablo 6.2.4. Montreal Kognitif Değerlendirme Testi Arasındaki Fark Analizi

	Grup 1 ort±sd (n=15)	Grup 2 ort±sd (n=14)	Gruplar arası fark analizi P
MOCA-Yönetici işlevler	1,80±0,77	2,00±0,87	0,52
MOCA-Adlandırma	2,20±0,41	2,07±0,47	0,44
MOCA-Dikkat	2,93±0,88	3,21±1,25	0,48
MOCA-Lisan	1,46±0,63	1,92±0,61	0,05
MOCA-Soyut Düşünme	0,80±0,41	0,92±0,61	0,51
MOCA-Gecikmeli Hatırlama	1,33±0,81	1,00±0,96	0,32
MOCA-Yönelim	3,66±0,89	3,50±1,09	0,65
MOCA-Toplam Skor	14,13±3,27	14,64±4,56	0,73

Grup1= Yalnızca denge egzersizi; Grup 2=İkili görev ile birlikte denge egzersizi; MOCA: montreal kognitif değerlendirme testi.

Tablo 6.2.5. Fonksiyonellik Değerlendirme Testi Değerlerinin Fark Analizi

	Grup 1 ort±sd (n=15)	Grup 2 ort±sd (n=14)	Gruplar arası fark analizi P
FIM-Motor Skor	75,05±12,19	74,71±14,85	0,94
FIM-Kognitif Skor	27,47±5,44	25,71±6,05	0,41
FIM-Toplam Skor	102,53±16,82	101,00±19,18	0,82

Grup1= Yalnızca denge egzersizi; Grup 2=İkili görev ile birlikte denge egzersizi; FIM: Fonksiyonel bağımsızlık ölçeği

6.3. Olgularının Egzersiz Programı Sonrası Değerlendirmeleri

6.3.1. Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Denge Değerlendirmesi

Olguların grup içi ve gruplararası Berg Denge Ölçeği, Performans Yönelik Hareket Değerlendirmesi Testi, Zamanlı Kalk Yürü, Zamanlı Otur Kalk ve 10m Yürüme Hızı değerlerinin karşılaştırılması Tablo 6.3.1.1’de gösterilmektedir.

Grup içi değişim analizinde, her iki grupta da Berg Denge Ölçeğinde anlamlı artış görüldü. Fakat gruplar arası değerlendirmede iki grup arasında anlamlı bir fark gözlenmedi.

Grup 1’in grup içi değişimi değerlendirildiğinde POMA yürüme alt skalası ve POMA toplam skorda anlamlı artış görülürken ($p<0,05$) Grup 2’de ise POMA toplam skorda anlamlı artış görüldü ($p<0,05$). Fakat gruplar arası değerlendirmede iki grup arasında POMA yürüme, denge ve toplam skorları açısından anlamlı fark gözlenmedi.

Tablo 6.3.1.1.Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Berg Denge Ölçeği ve POMA Değerlerinin Karşılaştırılması

	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası	Grup İçi Karşılaştırma P	Grup İçi Değişim Ort	Gruplararası Karşılaştırma
Berg Denge Ölçeği (0-56)					
Grup 1	39,73±6,56	41,13±5,71	0,007^{##}	1,40±1,54	0,74**
Grup 2	41,57±6,80	43,36±6,04	0,007^{##}	1,78±1,96	
POMA-Denge					
Grup 1	10,73±2,21	11,73±2,52	0,003[#]	1,00±1,06	0,54*
Grup 2	11,21±2,29	11,93±2,49	0,08 [#]	0,71±1,43	
POMA-Yürüme					
Grup 1	9,07±1,22	9,40±1,05	0,05 ^{##}	0,33±0,61	0,88**
Grup 2	9,36±1,33	9,79±1,47	0,06 ^{##}	1,33±1,04	
POMA-Toplam (0-28)					
Grup 1	19,80±2,93	21,13±3,18	0,001[#]	1,33±1,04	0,71*
Grup 2	20,57±3,43	21,71±3,49	0,02[#]	1,14±1,70	

Grup1= Yalnızcadenge egzersizi; Grup 2=İkili görev ile birlikte denge egzersizi;POMA=Performansa Yönelik Hareket Değerlendirme Anketi; * Independent Sample T-test; ** Mann Whitney U test; # Paired sample t test, ## Wilcoxon Signed Rank Test

6.3.2. Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Süreli Performans Testleri Değerlendirilmesi

Her iki grupta da Zamanlı Kalk Yürü Testi ve 10m Yürüme Hızı değerleri anlamlı arttı ($p < 0,05$). Yalnızca Grup 1'de Zamanlı Otur Kalk Testinde istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p = 0,03$).

Gruplar arası değerlendirme de ise süreli performans testleri açısından anlamlı fark saptanmadı (Tablo 6.3.2.1).

Tablo 6.3.2.1. Olguların Grup İçi ve Gruplararası Süreli Performans Testleri Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası	Grup içi karşılaştırma	Grup İçi Değişim Ort	Gruplararası Karşılaştırma
			P		
Zamanlı Kalk Yürü Testi (sn)					
Grup 1	16,56±4,46	16,05±4,23	0,01^{##}	-0,51 ±0,81	0,74**
Grup 2	21,89±9,32	21,09±9,20	0,01^{##}	-0,80±0,89	
Zamanlı Otur Kalk Testi (sn)					
Grup 1	8,67±2,55	9,33±2,32	0,03^{##}	0,66±1,04	0,81**
Grup 2	8,43±3,08	9,00±2,88	0,05 ^{##}	0,57±1,01	
10m Yürüme Süresi (sn)					
Grup 1	16,10±3,73	14,98±3,72	0,003^{##}	-1,11±1,07	0,45**
Grup2	21,46±7,02	20,64±6,70	0,04^{##}	-0,82±1,50	

Grup1= Yalnızca denge egzersizi; Grup 2=İkili görev ile birlikte denge egzersizi; ^{##} Wilcoxon Signed Rank Test; ** Mann Whitney U test.

6.3.3. Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Kognitif Fonksiyonların Değerlendirilmesi

Grup içi değerlendirmede, her iki grupta da yalnızca MMSE toplam skorunda istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde artma saptandı ($p<0,05$). Fakat gruplar arası değişim analizlendiğinde MMSE alt ve toplam skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p<0,05$) (Tablo 6.3.3.1).

Grup 1'in, grup içi fark analizinde MOCA toplam skorunda istatistiksel açıdan anlamlı olarak artma görüldü ($p=0,04$). Grup 2 grup içi değerlendirme sonucunda ise MOCA "Dikkat" alt testinde istatistiksel açıdan anlamlı ($p=0,02$), "Gecikmeli Hatırlama" alt testinde istatistiksel açıdan anlamlı ($p=0,04$) ve MOCA toplam skorunda ileri derecede anlamlı artış görüldü ($p=0,008$). Gruplar arası fark değerlendirildiğinde MOCA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p<0,05$) (Tablo 6.3.3.2).

Tablo 6.3.3.1.Olguların Grup İçi ve Gruplararası Mini Mental Durum Testi Değerlerinin Karşılaştırılması

	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası	Grup içi karşılaştırma P	Grup İçi Değişim Ort	Gruplararası Karşılaştırma
MMSE-Oryantasyon					
Grup 1	7,13±0,09	7,33±1,11	0,25 ^{##}	0,20±0,67	0,56 ^{**}
Grup 2	6,86±1,51	7,07±1,54	0,55 ^{##}	0,00±1,00	
MMSE-Kayıt Hafızası					
Grup 1	2,87±0,35	2,87±0,35	1,00 ^{##}	0,00±0,00	1,00 ^{**}
Grup 2	2,93±0,26	2,93±0,26	1,00 ^{##}	0,00±0,00	
MMSE-Dikkat ve Hesap					
Grup 1	3,0±1,46	3,00±1,36	1,00 ^{##}	0,00±0,37	0,61 ^{**}
Grup 2	2,36±2,02	2,50±1,91	0,41 ^{##}	0,14±0,66	
MMSE-Hatırlama					
Grup 1	1,13±0,91	1,40±0,98	0,10 ^{##}	0,26±0,59	0,79 ^{**}
Grup 2	0,93±0,73	1,14±0,66	0,18 ^{##}	0,21±0,57	
MMSE-Lisan					
Grup 1	7,60±0,91	7,73±0,79	0,41 ^{##}	0,13±0,63	0,64 ^{**}
Grup 2	7,86±0,94	7,86±1,02	1,00 ^{##}	0,00±39	
MMSE-Toplam (0-30)					
Grup 1	21,73±2,93	22,33±2,99	0,04^{##}	0,60±1,05	0,67 ^{**}
Grup 2	20,86±3,41	21,57±3,61	0,02^{##}	0,71±0,91	

Grup1= Yalnızca denge egzersizi; Grup 2=İkili görev ile birlikte denge egzersizi;MMDT=Mini Mental Durum Testi. ^{##} Wilcoxon Signed Rank Test; ^{**} Mann Whitney U test

Tablo 6.3.3.2.Olguların Grup İçi ve Gruplararası Montreal Kognitif Değerlendirme Anketi Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası	Grup içi karşılaştırma P	Grup İçi Değişim Ort	Gruplararası Karşılaştırma
MOCA-Yönetici işlevler					
Grup 1	1,80±0,77	1,73±0,79	0,31 ^{##}	-0,66±0,25	0,16 ^{**}
Grup 2	2,00±0,87	2,07±0,82	0,31 ^{##}	0,07±0,26	
MOCA-Adlandırma					
Grup 1	2,20±0,41	2,20±0,41	1,00 ^{##}	0,00±0,00	0,30 ^{**}
Grup 2	2,07±0,47	2,14±0,36	0,31 ^{##}	0,07±0,26	
MOCA-Dikkat					
Grup 1	2,93±0,88	3,13±0,91	0,25 ^{##}	0,20±0,67	0,09 ^{**}
Grup 2	3,21±1,25	3,85±1,65	0,02^{##}	0,64±0,84	
MOCA-Lisan					
Grup 1	1,46±0,63	1,53±0,63	0,31 ^{##}	0,66±0,25	0,33 ^{**}
Grup 2	1,92±0,61	1,92±0,61	1,00 ^{##}	0,00±0,00	
MOCA-Soyut Düşünme					
Grup 1	0,80±0,41	0,80±0,41	1,00 ^{##}	0,00±0,00	1,00 ^{**}
Grup 2	0,92±0,61	0,92±0,61	1,00 ^{##}	0,00±0,00	
MOCA-Gecikmeli Hatırlama					
Grup 1	1,33±0,81	1,46±0,99	0,31 ^{##}	0,13±0,51	0,43 ^{**}
Grup 2	1,00±0,96	1,28±0,99	0,04^{##}	0,28±0,46	
MOCA-Yönelim					
Grup 1	3,66±0,89	3,73±0,96	0,31 ^{##}	0,66±0,25	0,50 ^{**}
Grup 2	3,50±1,09	3,64±1,08	0,15 ^{##}	0,14±0,36	
MOCA-Toplam Skor (0-30)					
Grup 1	14,13±3,27	14,73±3,73	0,03^{##}	0,60±0,98	0,19 ^{**}
Grup 2	14,64±4,56	15,71±4,89	0,008^{##}	1,07±1,14	

Grup1= Yalnızca denge egzersizi; Grup 2=İkili görev ile birlikte denge egzersizi;MOCA=Montreal Kognitif Fonksiyon Değerlendirme Anketi; ^{##} Wilcoxon Signed Rank Test; ^{**} Mann Whitney U test

6.3.4. Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Fonksiyonellik Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup 1, Wilcoxon Signed Rank Test ile grup içinde değerlendirildiğinde; Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği kognitif alt skor değerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ($p>0,05$), motor alt skor değerinde istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,04$) ve toplam skor değerinde istatistiksel olarak anlamlı artış görüldü ($p=0,03$)

(Tablo 6.3.4.1). Grup 2 grup içi analizi yapıldığında Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği kognitif alt skor değerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ($p>0,05$), motor alt skor değerinde istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p=0,005$) ve toplam skor değerinde istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı artış görüldü ($p=0,008$) (Tablo 6.3.4.1).

Gruplar arası Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği değerlendirildiğinde, motor alt skor değerinde, kognitif alt skor değerinde ve toplam skor değerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6.3.4.1).

Tablo 6.3.4.1. Olguların Grup İçi ve Gruplararası Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği Değerlerinin Karşılaştırılması

	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası	Grup içi karşılaştırma P	Grup İçi Değişim Ort	Gruplararası Karşılaştırma
FIM-Motor skor alt toplam					
Grup 1	75,05±12,19	76,20±11,0,27	0,04^{##}	1,13±1,19	0,23
Grup 2	74,71±14,85	77,43±14,61	0,005^{##}	2,71±4,44	
FIM-Kognitif skor alt toplam					
Grup 1	27,47±5,44	27,53±5,44	0,31 ^{##}	0,06±0,25	0,92
Grup 2	25,71±6,05	25,79±6,02	0,65 ^{##}	0,07±0,61	
FIM-Toplam Skor					
Grup 1	102,53±16,82	103,73±15,38	0,03^{##}	1,20±1,97	0,38
Grup 2	101,00±19,18	103,21±19,01	0,008^{##}	2,21±2,93	

Grup1= Yalnızcadenge egzersizi; Grup 2=İkili görev ile birlikte denge egzersizi;FIM=Fonksiyonel Bağımsızlık Skalası; ^{##} Wilcoxon Signed Rank Test; ** Mann Whitney U test

7.TARTIŞMA

Çalışmamızda huzurevinde yaşayan 65 yaş ve üzeri yetişkinlerde farklı yöntemlerle verilen denge eğitiminin etkisi araştırılmıştır. Çalışma grubunaverilen denge egzersizlerine kognitif ikincil bir görev eklenmişve bu ikili görev yaklaşımının konvansiyonel denge egzersizlerine göre üstünlüğü incelenmiştir. Sonuç olarak, her iki grupta da denge, günlük yaşam aktiviteleri, süreli performans testleri ve kognitif işlevlerde anlamlı iyileşmeler gözlemlendi ve gruplar arasında bir fark bulunmadı. Her iki grubun toplam MOCA skorlarında, çalışma grubunda daha fazla olmak üzere, anlamlı artış elde edildi. Ayrıca, sadece çalışmagrubunda MOCA testinin “Dikkat” ve “Gecikmeli Hatırlama” alt skorlarında anlamlı gelişme gerçekleşti ($p=0,02$, $p=0,04$). Bu sonuç, hipotezimizi tam olarak doğrulamasa da destekler niteliktedir ve ikili görev egzersizlerinin eklenmesiyle kognitif gelişmelerde daha fazla artışın mümkün olduğunu düşündürmektedir.

Katılımcılarımız DSÖ sınıflandırmasına göre “orta yaş yaşlı” grubundaydı (Grup 1: $75,00\pm5,12$, Grup 2: $75,93\pm5,81$) ve her iki grupta da gerek demografik gerekse diğer değerlendirme testleri arasında anlamlı bir farklılık yoktu. İki grubun tüm parametreler açısından benzer olması egzersiz eğitiminden aynı şekilde yararlanmalarını sağlamıştır.

Postüral stabilite, statik ve dinamik aktiviteler süresince istikrarın korunması için vücudun motor kontrol ve koordinasyon sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır (78). Yaşlılarda postüral kontrol problemleri ve buna bağlı olarak düşme en önemli sağlık sorunlarından biridir (79). Lesinski ve arkadaşlarının, yaşlılarda dengenin bozulmasını ve düşmeleri önlemek amacıyla denge eğitimini kullanan çalışmalar üzerine yaptığı metaanalizde, denge eğitiminin postüral kontrolü iyileştirmede etkili olduğu ve yaşlılarda düşme riski ve oranını da düşürdüğü gösterilmiştir (71).

İlerleyen yaşla birlikte motor fonksiyon bozukluklarının yanı sıra kognitif fonksiyon bozuklukları da denge bozukluğuna neden olabilmektedir (72). Denge egzersizlerinin yaşlılarda kognitif durumu olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir (71).

Rogge ve arkadaşları hangi egzersiz türünün kognitif fonksiyonları iyileştirmede etkili olduğunu araştırmış, denge egzersizlerinin hafıza ve mekansal oryantasyon fonksiyonlarında relaksasyon egzersizlerinden daha etkili olduğunu bildirmişlerdir (102). Literatürle uyumlu olarak, çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar sadece kognitif görev eklenen grupta değil konvansiyonel denge egzersizleri yapılan diğer grubun da bazı kognitif fonksiyonlarında anlamlı iyileşmeler olduğunu göstermiştir.

Günlük yaşamın pek çok aktivitesi aynı anda birden fazla görevi eş zamanlı olarak gerçekleştirilmesi gereken ikili görevler içermektedir. Katılımcıların aynı anda birden çok görevi yerine getirmeleri gerektiren ikili görev yöntemi, kognitif görevlerin postüral kontrol üzerindeki etkisini veya motor görevlerin kognitif fonksiyonlar üzerindeki etkisini araştırmak için kullanılmıştır (7). Yapılan araştırmalarda denge problemi yaşayan yaşlılarda, aynı anda iki veya daha fazla görev sırasında postüral stabiliteyi sürdürme kabiliyetinin azaldığı gösterilmiştir (71,72). İkili görevlerde başarısız olan yaşlıların düşme risklerinin yüksek olduğu ortaya konmuştur (74). Ghai ve arkadaşlarının yaptığı metaanalizde ise düşmeye eğilimli yaşlı nüfus grupları ve inmeden etkilenen katılımcılarda postüral dengenin artırılması için çift görevli eğitimin olumlu bir etkisi olduğu bildirilmiştir (70). Ayrıca yürürken aynı anda konuşan katılımcıların yürüme sürelerinin, sadece yürüyenlerden daha uzun olduğu gösterilmiştir (75). Çalışmamız planlanırken bu bilgiler göz önünde bulundurularak denge eğitimine kognitif ikincil görev eklenmiştir. Beklenenin aksine ikili görev grubundaki katılımcıların egzersizleri tamamlama süreleri ve egzersize uyumları diğer grupla farklılık göstermemiştir.

Yaşlılarda kognitif durumda düşüşle birlikte fonksiyonel bağımsızlık düzeyinde de azalma olmaktadır. Özdemir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kognitif durum ile günlük yaşam aktiviteleri arasında korelasyon olduğu gösterilmiştir (82). Bizim çalışmamızda da literatürdeki bilgiyi destekleyecek şekilde her iki gruptaki katılımcıların MMSE ile FIM skorları arasında kuvvetli bir korelasyon bulunmuştur ($r_1=0,71$, $r_2=0,64$).

Kas kuvvetinin azalması yaşlanma ile doğrudan ilişkili olup denge bozukluğuna da neden olmaktadır. Çalışmamızda kas kuvvetinin değerlendirilmesinde kullanılabilen Zamanlı Otur Kalk Testi tercih edilmiştir. Test

skorunun 75 yaş üstü bireylerde ortalama 13-14 olması gerektiği bildirilmiştir (83). Bizim çalışmamızda Zamanlı Otur Kalk Testi testi sonucunun başlangıçta normal seviyenin altındadır. (Grup 1: $8,67 \pm 2,55$ Grup 2: $8,43 \pm 3,08$) Bu durumun huzurevinde yaşayan yaşlılarda fiziksel aktivite düzeyinin düşük olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Zamanlı Otur Kalk Testi başlangıç skorlarının her iki grupta da düşük olması egzersiz eğitimlerinden yararlanımın benzer olmasını sağlamıştır.

Kognitif rehabilitasyon sağlıklı yaşlı yetişkinlerin ve kafa travması geçirmiş yetişkinlerin bilişsel sorunlarını iyileştirmek ve mevcut bilişsel işlevlerini arttırmak amacıyla rehabilitasyon programları kullanılmaktadır (84). İkili görev egzersizleri ise kognitif rehabilitasyon programları dahilinde kullanılan yöntemlerden biridir. Egzersiz programı içerisine ikincil görev olarak motor veya kognitif bir görev daha eklenmektedir (35). Liu ve ark inmeli hastalarda yaptığı çalışmada, bir gruba kognitif ek görev ile yürüme eğitimi diğer gruba motor ek görev ile yürüme eğitimi kontrol grubuna ise yalnızca denge ve yürüme eğitimi verilmiştir. 4 hafta sonunda kognitif ikili görevle verilen eğitimin kognitif çift görev yürüyüş performansını, motor ikili görevle verilen eğitimin motor çift görev yürüyüş performansını geliştirdiği fakat iki grup arasında anlamlı fark olmadığı bildirilmiştir (80). Erickson ve arkadaşları (53) ikili görev eğitimi sırasında tekli göreve göre serebral kan akımında daha fazla artış olduğunu bildirmektedir. Pichierri ve arkadaşlarının (85) yaptıkları derlemeye göre ise kognitif ikincil görev yöntemlerinin postural kontrol, yürüme kabiliyeti ve üst ve alt ekstremitelerde genel işlevlerinde olumlu etkiler gösterdiği kanıtlanmıştır. Canning ve arkadaşları da egzersiz eğitiminin, günlük yaşam aktivitelerindeki gibi karmaşık görevleri yürütebilmek için iki egzersizin aynı anda yaptırılması şeklinde uygulanması gerektiğini savunmaktadır (52). Bizim çalışmamızda da denge egzersizlerine ek olarak kognitif ikincil görev egzersizleri planlandı ve literatürle benzer olarak fonksiyonel durumda olumlu gelişmeler gözlemlendi.

Yaşlılarda denge değerlendirmesini objektif biçimde yapmak önemlidir. Berg denge ölçeği postural kontrolün pek çok bileşenini içeren, uzanma, eğilme, transfer ve ayakta durma gibi işlevsel faaliyetler gerçekleştirerek dengeyi değerlendiren, yaşlılarda denge değerlendirilmesinde de sıkça kullanılan bir ölçümdür (35). Literatürde Berg Denge Ölçeği için minimum algılanabilir klinik değişim yalnızca

Multiple Skleroz (MS) hastaları için belirlenmiş olup, 3 puan olduğu bildirilmiştir (81). Her ne kadar katılımcılarımızla MS'li hastaların kıyaslanması mümkün olmasa da literatürde bildirilen tek veri olduğu için BDÖ'deki değişim bu değer referans alınarak incelendi. Bizim çalışmamızda BDÖ egzersizler öncesi ve sonrası fark skoru Grup 1'de $1,40 \pm 1,54$ ve Grup 2'de $1,78 \pm 1,96$ olarak bulundu.

Song ve arkadaşlarının inme hastaları üzerinde yaptıkları randomize kontrollü çalışmada ilk gruba yalnızca denge egzersizleri ikinci gruba ise motor ikincil görev performansı eşliğinde denge egzersizler uygulanmıştır (86). İkincil görev olarak denge egzersizi sırasında topa tekme atmaları istenmiştir. Silsupadol ve arkadaşlarının 65 yaş üzeri sağlıklı bireylerde yaptığı randomize kontrollü çalışmada ise bir gruba yalnızca denge egzersizleri diğer gruba ise denge egzersizleri sırasında kognitif ikincil görev planlamışlardır (87). İkincil görev olarak ise önceden söylenen sayı ve eşya adlarını hatırlama verilmiştir. Her iki çalışma sonunda da ikili görev uygulanan grupta BDÖ skorunda çalışma grubunda, yalnızca denge egzersizi uygulanan gruba göre anlamlı artış görülmüştür. Lipardo ve arkadaşlarının yaptığı derlemede ise kognitif görevler eklenen egzersizlerin yürüme hızı, kognitif işlevler, denge gibi yaşlılarda düşmelerle ilgili spesifik faktörleri geliştirdiği saptanmıştır (103).

Bu çalışmaların aksine Hamel ve arkadaşlarının sağlıklı yaşlılarda yaptıkları çalışmada, 6 hafta boyunca pertürbasyonlarla denge eğitimi uygulanan birinci grup ve bu eğitime ek olarak kognitif ikincil görev verilen ikinci grup arasında BDÖ skorlarında anlamlı fark bulunamamıştır (88). Bizim çalışmamızda da ikincil görev olarak kognitif beceri olan aritmetik hesabı görevi verilmiş ve her iki grupta da grup içi analiz yapıldığında BDÖ'de artış gözlenmiştir. Fakat gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Eğitim programında gruplar arasında denge egzersizleri açısından fark olmadığından çalışma sonucunda denge testleri için anlamlı fark gözlenmemesi beklenen bir durumdur.

Sık kullanılan denge değerlendirme ölçeklerinde biri de POMA'dır. POMA yürüme ve dengeyi ayrı ayrı olmak üzere çeşitli pozisyonlarda değerlendiren bir testtir (35). Literatürde yaşlılarda denge ve yürüme parametrelerinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılırken, ikili görevle yapılan egzersiz

programlarını içeren çalışmaların sadece birinde değerlendirme ölçütü olarak kullanılmıştır. Seo ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmaya düşme hikayesi olan ve olmayan yaşlılar dahil edilmiştir (89). Her iki gruba da motor ikincil görev egzersiz eğitimleri verilmiştir. Altı hafta boyunca haftada 3 kez devam eden egzersiz programı sonunda, her iki grup arasında POMA testi skorları açısından anlamlı fark bulunamamıştır ancak her iki grupta tedavi sonrası motor fonksiyon becerilerinde artışlar saptanmıştır. Bu çalışmayla benzer olarak bizim çalışmamız da yaşlı bireylerde eğitim programını 6 hafta süreyle, farklı olarak ise kognitif ikincil görev eklendi. Sonuç değerlendirmelerinde POMA testi toplam skorunda her iki grupta da anlamlı artış gözlemlendi ($p_1=0,001$, $p_2=0,02$). Bu sonucun POMA'nın yaşlılarda denge kabiliyetini değerlendirmede kullanılabilirlik belirleyiciliği yüksek testlerden biri olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Zamanlı Otur Kalk Testi alt ekstremite gücü ve denge kabiliyetini değerlendiren önemli klinik performans testlerinden biridir. Alt ekstremite gücü düşüklüğünün ise yaşlılarda hem dengede yaşam sorunlarının hem de düşmelerin başlıca nedenlerinden olduğu bilinmektedir (90). Daly ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya 65 yaş ve üzeri düşme hikayesi olan 280 katılımcı dahil edilmiştir (91). İkili görev egzersizleri uygulanan grupta, kontrol grubuna göre Zamanlı Otur Kalk Testinde anlamlı derecede iyileşme olduğu gözlemlenmiştir. Bizim çalışmamızda da Zamanlı Otur Kalk Testi kullanıldı fakat daha az ($n=29$) katılımcı değerlendirildi. Bu nedenle iki grup arasında bu test açısından anlamlı fark bulunamadığını düşünmekteyiz.

Yaşlanmayla fonksiyona yönelik hareketlerde kısıtlanmalar görülmektedir. Değerlendirme yapılırken bu durum dikkate alınmalıdır. Zamanlı Kalk Yürü Testi denge, yürüme hızı ve fonksiyonel kapasite değerlendirmesi için kullanılan değerlendirme yöntemlerindedir (35). Vaillant ve arkadaşlarının 70 yaş ve üzeri osteoporozlu hastada yaptıkları çalışmada (92), kontrol grubuna denge koordinasyon egzersizleri, çalışma grubuna ise bu egzersizlerin yanında kognitif ikincil görev uygulanmıştır. İkincil görevleri obje ve yer tanımlanması olarak planlamıştır. 12 hafta sonundaki değerlendirmelerde ikili görev uygulanan grupta kontrol grubuna göre ZKY testi anlamlı iyileşmeler göstermiştir. Ancak Hiyamizu ve arkadaşları

yaptıkları çalışmada (93), 65 yaş ve üzeri sağlıklı bireylerde yaptığı çalışmada, birinci gruba denge ve germe egzersizlerinin yanında ikincil olarak kognitif görev vermiş ikinci gruba ise yalnızca denge ve germe egzersizleri uygulamışlardır. Çalışma sonunda iki grup arasında ZKY testi açısından anlamlı fark gözlenmemiştir. Bizim çalışmamızda da benzer olarak kognitif ikincil görev olarak tek basamaklı sayılarla dört işlem egzersizleri verilmiştir ve 6 hafta sonunda her iki grup arasında ZKY testinde anlamlı fark saptanmamıştır. Yaşlılarda ZKY testindeki artışın fonksiyonel kapasiteyi arttırdığı dolayısıyla günlük yaşamda bağımsızlığa katkı sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

Yürüme bir çok sistemin aktif olduğu kompleks bir fonksiyondur. Motor fonksiyonların ön planda olduğu bilinse de kognitif işlevlerinde yürüme sırasında oldukça etkin olduğu gösterilmiştir. Kognitif bozukluklarda yürüme hızının etkilendiği bildirilmiştir (100). On metre yürüme süresinin testi yürüyüş hızını yaşlılarda da değerlendirebilen hızlı ve pratik klinik performans testlerindedir. Rochester ve arkadaşlarının (94) 153 parkinsonlu hastada yaptıkları çalışmada 3 haftalık yürüme ve ikili görev sırasında yürüme egzersizleri sonrasında her iki grup arasında yürüme hızı arasında fark bulunmamıştır. Benzer şekilde Plummer ve arkadaşlarının (95) yaptığı çalışmaya 65 yaş üzeri sağlıklı bireyler dahil edilmiş ve 4 hafta boyunca bir gruba yalnızca denge ve yürüme egzersizi, diğer gruba ise denge ve yürüme egzersizlerine ek olarak kognitif ikincil görev verilmiştir. 4 haftalık egzersiz programı sonunda iki grup arasında yürüme hızı değerleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda da egzersiz programı 6 hafta sürmesine rağmen, program sonunda denge egzersizleri grubu ile ikili görev egzersizleri grubu arasında yürüme hızları açısından fark bulunmamıştır. Bu sonucun çalışmamızda denge egzersizlerinin yanına yürüme eğitiminin eklenmemesinden kaynaklandığını söyleyebiliriz. Ayrıca yürüme hızının yalnızca 10m yürüme süresi ile değerlendirildiğinden herhangi bir fark çıkmamış olabileceğini, daha kapsamlı yürüme değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunabileceğini düşünmekteyiz.

Yaşlanma kognitif durumdaki düşüşle birlikte birey günlük yaşamında da değişiklikler meydana gelmektedir. Bu nedenle yaşlılar için planlanan rehabilitasyon

programlarında kognitif ve motor fonksiyonlara yönelik egzersizler kombine edilmelidir. Yaşlılarda motor ve kognitif durum fonksiyonlarındaki düşüşün paralel şekilde geliştiği göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulayan Jun Hwan Choi ve arkadaşlarının (14) yaptıkları randomize kontrollü çalışmaya 20 inmeli hasta dahil edilmiştir. Birinci grubadenge egzersizleri sırasında eş kartları hatırlamaya yönelik kognitif ikincil görev verilirken, ikinci gruba yalnızca denge egzersizi uygulanmıştır. İkincil görevle yapılan denge egzersizleri grubu yalnızca denge egzersizleri grubuna göre MMSE testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme göstermiştir. Ancak Padala ve arkadaşlarının (96) 65 yaş ve üzeri sağlıklı yetişkinlerde yaptığı çalışmada birinci gruba kognitif ikincil görevle birlikte bilgisayar destekli denge egzersizleri verilirken ikinci gruba yalnızca bilgisayar destekli denge egzersizleri uygulanmış ve 8 hafta sonunda her iki grup arasında MMSE sonuçları arasında anlamlı fark bulunamıştır. Bizim çalışmamızda ise 65 yaş ve üzeri sağlıklı bireyler dahil edildi ve bir gruba kognitif ek görev verildi. Egzersiz programı sonunda her iki grupta da MMSE toplam skor değerlerinde anlamlı iyileşme olduğu saptandı. Fakat iki grup arasında anlamlı fark gözlenmedi. Bu sonucun değerlendirmeye alınan yaşlıların başlangıç MMSE değerlerinin düşük eğitimliler için eşik değer olarak belirlenen 17'nin üzerinde olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca kognitif rehabilitasyonun etkinliğinin artması için program süresinin uzatılması gerekmektedir.

Yaşlılarda kognitif durum değerlendirilmesinde kullanılan çeşitli testler bulunmaktadır. MOCA bu testler arasında sık kullanılan ve kognitif işlevleri farklı alt gruplar halinde değerlendiren bir ölçektir. Chen ve arkadaşlarının (99) parkinsonlu yaşlılarda yaptığı 30 aylık takip çalışmasında MOCA testi ve postüral instabilite değerlendirme parametrelerinin ilişkili şekilde azaldığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamıza ise sağlıklı yaşlılar dahil edildi ve MOCA testi sonuçları ile denge parametreleri arasında anlamlı ilişki gözlenmemiştir. Parkinson hastalarında denge ve kognitif yıkım arasındaki ilişkinin sağlıklı yaşlılara kıyasla daha belirgin olduğu bizim çalışmamızda bu nedenle ilişki gözlenmediği düşünülmektedir.

Maeshimave arkadaşlarının (97) düzenli yüzen sağlıklı yaşlılar üzerinde yaptıkları çalışmada birinci grupta katılımcılar serbest yüzme egzersizleri

yaparken ikinci gruptakilerin kognitif olarak da aktif olmaları için senkronize yüzmeleri istenmiştir. Egzersiz programları sonrasında kognitif durum incelendiğinde senkronize yüzmeye yapan grupta yapmayan gruba kıyasla MOCA “Gecikmeli Hatırlama” alt testinde anlamlı fark saptanmıştır. Bizim çalışmamızda MOCA alt testlerinden ”Gecikmeli Hatırlama”nın grup içi değerlendirmelerde yalnızca ikili görev grubunda anlamlı iyileştiği saptanmıştır. İkili görev egzersizlerinin uzun dönem bellek üzerine etkileri araştırılmasında da kısa dönemde hatırlama yeteneğinde etkili olduğu gösterilmiştir. Kıym ve arkadaşlarının (98) yaptıkları çalışmada stabil olmayan yüzey üzerinde görsel kısıtlama ile yapılan ikili görev egzersizlerinin, yalnızca görsel kısıtlama veya yalnızca stabil olmayan yüzeyde yapılan ikili görev egzersizlerine üstünlüğü araştırılmıştır. Çalışma sonunda stabil olmayan yüzey üzerinde görsel kısıtlama ile yapılan ikili görev egzersizlerinin diğer yöntemlere göre MOCA “Yönetici İşlevler” testinde daha anlamlı iyileşmeler meydana getirdiği saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da denge egzersizleri stabil olmayan yüzey ve görsel kısıtlamayla yapıldı fakat ikili görev grubunun denge egzersizleri grubuna MOCA “Yönetici İşlevler” testinde üstünlüğü bulunmadı.

Yaşlılarda denge bozukluğunun beraberinde gelişen düşme korkusu, günlük yaşam aktivitelerinde başkalarına bağımlılığa neden olmaktadır. Fonksiyonel bağımsızlığın artırılması, rehabilitasyon programında hedeflenmesi gereken parametrelerden biri olmalıdır.

Literatüre bakıldığında, ikili görevle yapılan egzersiz programlarının fonksiyonel duruma etkisini araştırmak amacıyla FIM skalası kullanan çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat Jun Hwan Choi ve arkadaşlarının (14) yaptığı çalışmada ve bir gruba denge egzersizleri ve kognitif ikincil bir görev, diğer gruba ise yalnızca denge egzersizleri verilmiştir; 4 hafta sonunda iki grup arasında günlük yaşamda fonksiyonel durumlar arasında fark bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda ise fonksiyonel bağımsızlık testi parametreleri açısından her iki grupta da iyileşme görüldüğü saptanmış fakat ikili görev verilen grupta yalnızca denge egzersizleri verilen gruba bir üstünlüğü olmadığı gözlenmiştir. Bu durumun katılımcıların huzurevinde yaşıyor olmasından kaynaklanıyor olabilir. Bu durumun katılımcıların huzurevinde yaşamın kendi evinde yaşamaya göre daha az fonksiyonel beceri gerektirdiğini

gözlemledik.

Çalışmamızın başlangıcında grup içi değerlendirmelerde cinsiyetler arasında denge ve kognitif fonksiyonlar açısından fark gözlenmedi. Egzersiz programları sonrasında ise kadın ve erkeklerin her iki egzersiz programında da benzer şekilde etkilendiği gözlemlendi.

On Metre Yürüme Hızı Testi, Zamanlı Kalk Yürü Testi gibi klinikte yapılan hızlı tarama testleri yaşlılarda hareket bozukluklarının değerlendirilmesinde kullanılır. Bu testler patolojik sonuç verdiğinde ayrıntılı değerlendirme için yürüyüş analizi uygulanabilmektedir. Ayrıca ikili görev içeren yürüme analizlerinin, yaşlılarda motor ve kognitif fonksiyon bozuklukların erken tespitinde kullanılabildiği bildirilmiştir (100). Ansai ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Alzheimer hastalığı olan ve hafif kognitif bozukluğa sahip iki grup hastaya kognitif ikincil görevle yürüme egzersizleri yapılmıştır. Çalışma sonunda ikili görevin Alzheimer hastalığını diğer kognitif profillerden ayırabildiği saptanmıştır (100). Bizim çalışmamızda yürüme analizi gibi daha objektif değerlendime ölçütleri yerine hızlı tarama testleri kullanılmıştır. Bu nedenle her iki tedavi yöntemi sonrası iyileşmeler görülürken, iki tedavi yönteminin birbirine üstünlükleri bulunmamıştır. Bunun kullanılan değerlendirme ölçütlerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca ikili görevle yapılan yürüme analizi bireylerin kognitif durum farklılıklarını belirlediği, çalışmamızda ise yürüme analizi kullanılmadığından bu farkın belirlenmediği ve çalışma sonuçlarının etkilendiği varsayımı unutulmamalıdır.

LİMİTASYONLAR

Çalışmamızdaki en önemli limitasyonumuz katılımcı sayımızın az olmasıdır. Ancak bunun nedeni huzurevinde yaşayanların çoğunun kognitif ve ortopedik durumlarının dahil edilme kriterlerine uymamasıdır. Diğer limitasyonumuz ise çalışmamızın dönem takiplerinin yapılmamış olması nedeniyle verilen eğitimin kalıcılığının belirlenememesidir. Ayrıca çalışma başlangıcında düşme hikayesinin sorgulanmaması limitasyonlarımızdan biridir.

8.SONUÇ

65 yaş ve üzeri bireylerde ikili görevle yapılan denge egzersizlerinin kognitif durum ve fonksiyonelliğe etkisini araştırdığımız çalışmamızın sonucunda;

- İkili görevle yapılan denge egzersizleri “Gecikmeli hatırlama” ve “Dikkat” işlevlerinde istatistiğe yansımamış olsa da yalnızca denge egzersizlerine kıyasla daha etkili iyileşme sağladı.
- Her iki grupta da kognitif fonksiyon skorlarında anlamlı artış saptandı.
- Her iki grupta da fiziksel performans ve fonksiyonel durum skorlarında anlamlı gelişme bulundu.
- Her iki grupta da denge skorlarında anlamlı gelişme gözlemlendi.
- Yaşlılarda hem ikili görevle yapılan denge egzersizleri hem de yalnızca denge egzersizleri kognitif durum ve fonksiyonellik üzerine etkiliydi fakat birbirleri üzerine üstünlükleri saptanmadı.

Sonuç olarak çalışmamıza göre, hem ikili görevle yapılan denge egzersizleri hem de yalnızca denge egzersizleri yaşlılarda kognitif durum ve fonksiyonellik parametrelerinin iyileştirilmesinde kullanılabilir yöntemlerdir. Fakat kognitif ikincil görevle yapılan denge egzersizlerinin yaşlılarda özellikle kognitif işlevler ve fonksiyonel durum açısından daha olumlu etkiler gösterdiğini söyleyebiliriz.

9.KAYNAKLAR

1. Rose M, Flatt T. What is aging?, Front Genet. 2012; 3: 134.
2. Guccione A, Geriatric Physical Therapy, Third Edition, Chapter 18, 2012.351-352.
3. Öktem Ö, Nöropsikolojik Değerlendirme. ITF Nöroloji E-kitabı 2009.36-37.
4. Tabbarah M, Crimmins E, Seeman T, The Relationship Between Cognitive and Physical performance. Journal of Gerontology: Medical 2002, 57(4), 228-235.
5. Li KZ, Lindenberger U, Freund AM, Baltes PB, Walking while memorizing: age-related differences in compensatory behavior. Psychol Sci. 2001 May;12 (3):230-237.
6. Colcombe S, Kramer AF, Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. Psychol Sci. 2003 Mar;14(2):125-30.
7. Silsupadol P, Siu KC, Shumway-Cook A, Woollacott MH. Training of Balance Under Single and Dual-Task Conditions in Older Adults With Balance Impairment Phys Ther. 2006 Feb;86(2):269-81
8. Anton S, Woods A, Successful Aging: Advancing The Science of Physical Independence in Older Adults. Ageing Res Rev.2015 Nov; 2: 304-307.
9. Clark GS, Siebens HC. Geriatrik Rehabilitasyon (çeviri: Özgüçlü E, Kutsal YG). Arasıl T (Editor). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ilkeler ve Uygulamalar. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2007. s.1531-60.
10. Beğler T, Yavuzer H. Yaşlılık ve Yaşlılık Epidemiyolojisi. Klinik Gelişim Dergisi. 25(3): 1-3. İstanbul, 2012.
11. Arulat T. Aile Hekimlerinin Birinci Basamakta Yaşlı Hasta Değerlendirmesindeki Sorunlar. Akademik Geriatri Kongresi Antalya 2009. Kongre Kitabı, 2009: 17-22.
12. http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS10_Full.pdf?ua=1&ua= Erişim Tarihi: 07.11.2016
13. Daatland SA, Herlofson K, Ageing, intergenerational relations, care systems and quality of life. Norwegian Social Research NOVA Rapport.2001.

14. Khan S, Singer BD. Molecular and Physiological Manifestations and Measurement of Aging in Humans. *Aging cell*. 2017 Aug; 16(4): 624-633.
15. Bıyık A, Özgür G, Özsoy S, Erefe İ, Emeç A, Ergül Ş, Huzurevinde Yaşayan Yaşlıların Fiziksel Sağlık Sorunları ve Hastalıklarına Yönelik İlacı Kullanma Davranışları. *Türk Geriatri Dergisi* 2002; 5: 68-74.
16. Cannata A, Macron G. Role of Circulating Factors in Cardiac Aging. *Journal of Thoracic Disease*. 2017 03; 17-29.
17. Sillanp E, Stenroth L. Associations between muscle strength, spirometric pulmonary function and mobility in healthy older adults. *Age (Dordr)*. 2014 Aug; 36(4): 966-977.
18. Stanojevic S, Wade A. Reference Ranges for Spirometry Across All Ages. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008 Feb 1; 177(3): 253-260.
19. Buchman AS, Boyle PA. Pulmonary Function, Muscle Strength and Mortality in Old Age. *Mech Ageing Dev*. 2008 Nov; 129(11): 625-631.
20. Lowery E, Brubaker A, The Aging Lung. *Clin Interv Aging*. 2013; 8: 1489-1496.
21. Doğan A, Dönmez KB, Nakipoğlu G, Özgirgin N. Geriatrik inmeli hastalıklar ve komplikasyonlar. *Türk Geriatri Dergisi* 2009; 12: 118-23.
22. Yeğen BÇ. Yaşlanmaya genel bakış. Çiğçili S, editör içinde. *Yaşlı Sağlığına Bütüncül Yaklaşım*. İstanbul: Deomed; 2011; s. 3-11.
23. Kayacan S. Olgularla Acilde Yaşlı Hasta Değerlendirilmesi. *Akademik Geriatri Kongre Kitabı* 2009: 143-4.
24. Dharjmarajan TS, Pitchumoni CS. The Aging Gut. *Pract Gastroenterol* 2001; 25: 15-27.
25. Nalbant S. Yaşlılarda Fizyolojik Değişiklikler. *Nobel Medicus Online Dergisi*. www.nobelmedicus.com. Erişim Tarihi: 25/04/2010.
26. Roberts S, Colombier P, Ageing in the musculoskeletal system. *Acta orthop* 2016 Dec; 87(sup363):15-25.
27. Park D, Yeo S G. Aging. *Korean J Audiol*. 2013 Sep; 17(2): 39-44.
28. TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu. Nüfus İstatistikleri. www.tuik.gov.tr
29. Tiftik S, Kayış A. Yaşlı Bireylerde Sistemsel Değişiklikler, Hastalıklar ve Hemşirenin Rolü. *Türk Geriatri Dergisi*. 2012; 15 Aralık T. Aile Hekimlerinin

- Birinci Basamakta Yaşlı Hasta Değerlendirmesindeki Sorunlar. Akademik Geriatri Kongresi Antalya 2009. Kongre Kitabı, 2009: 17-22.
30. Öztürk Y. Yaşlılık Dönemi Sağlık Sorunları, Halk Sağlığı. Bölüm 9. 2011; 769-789.
 31. Berker E. Yaşlı özürüllüğün boyutları. Türk Fiz Tıp RehabDerg. (Ek A): A3-5. istanbul, 2006.
 32. Robert S, Colombier P. Ageing in the musculoskeletal system. Acta Orthop. 2016 Dec; 87(Suppl 363): 15–25.
 33. Tails CR, Fillit MH. Geriatric Medicine and Gerontology. 6th ed. by Churchill Livingstone, 2003.
 34. Çakır O, Yıldırım G, Kumral TL, Berkiten G, Ataç E, Sünnetçi G. Yaşlılıkta presbiakuzi ve rehabilitasyonu. Okmeydanı Tıp Dergisi (Ek 2): 116-20. istanbul, 2013.
 35. Guccione A, Geriatric Physical Therapy, Third Edition, Chapter 18, 2012.343-345.
 36. Danion F, Latash M. Motor Control Theories, Experiments, and Applications. Oxford University Press. 2011.Chapter 1.19-24.
 37. Haddad J, Rietdyk S.Task-Dependent Postural Control Throughout The Lifespan.2013 Apr:41(2): 123-132.
 38. Soyuer F, İsmailoğulları S. Yaşlılık ve denge. Turk Serebrovas Hastalık Derg 2009;15:1-5.
 39. Manor B, Lipsitz L. Physiologic Complexity and Aging: Implications for Physical Function and Rehabilitation. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. 2013 Aug: 45: 287-293.
 40. Glisky E. Changes in Cognitive Function in Human Aging.Brain Aging: Models, Methods, and Mechanisms.Riddle DR, editor. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis; 2007.
 41. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Effects of regular walking on postural stability in the elderly. Gerontology 2003;49:240-5.
 42. Konrad HR, Girardi MA, Helfert R. Balance and aging. Larngoscope 1999;109(9):1454-60.
 43. Emily A, Keshner PT. Postural Abnormalities in Vestibular Disorders

- Chapter:3,In: Vestibular Rehabilitation, Ed:Herdman SJ, Wolf SL, Second Edition, FA. Davis Company, Philadelphia 2000. s. 52-58.
44. Harada C. Normal Cognitive Aging. Clin geriatr med. 2013 nov;29(4): 737-752.
 45. Geda YE. Mild cognitive impairment in older adults.Curr Psychiatry Rep. 2012 Aug;14(4):320-327.
 46. Borson S. The Mini-Cog: A cognitive vital signsé measure for dementia screening the multilingual elderly. Int J Geriatr Psychiatry 2000; 15: 1021.
 47. Apostolova L. Alzheimer Disease. Continuum (Minneap Minn). 2016 Apr; 22(2 Dementia): 419–434.
 48. Allan CL, Behrman S. Diagnosing early cognitive decline-When, how and for whom? Maturitas. 2017 Feb;96:103-108.
 49. Korczyn AD, Vakhapova V.Vascular dementia.J Neurol Sci. 2012 Nov 15;322(1-2):2-10.
 50. Borel L, Alescio-Lautier B. Posture and cognition in the elderly: Interaction and contribution to the rehabilitation strategies. Neurophysiol Clin. 2014 Jan;44(1):95-107.
 51. Güler S. Yaşlılarda yürüme bozuklukları ve kognitif yıkım arasındaki ilişki. Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi, Aralık 2011 Cilt 24, Sayı 4, 44-50.
 52. Canning CG, Ada L, Woodhouse E: Multiple-task walking training in people with mild to moderate Parkinson’s disease: a pilot study. Clin Rehabil, 2008, 22: 226–233
 53. Erickson KI, Colcombe SJ, Wadhwa R, et al.: Training-induced functional activation changes in dual-task processing: an FMRI study. Cereb Cortex, 2007, 17: 192–204
 54. Müjdeci B, Gökdoğan Ç, Konukseven Ö, Aksoy S.Yaşlanma ve Denge. Akad Geriatri 2010; 2: 148-154.
 55. Harnish A, Dieter W. Effects of Evidence –Based Fall Reduction Programing On The Functional Wellness of Older Adults İn A Senior Living Community: A Clinical Case Study, Frontiers İn Public Health,2016; 4: 262-269.
 56. Lin MR, Hwang HF, Hu MH, Wu HD, Wang YW, Huang FC. Psychometric

- comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc* 204;52:1343-1348.
57. Shubert TE, Schrodt LA, Mercer VS, Busby-Whitehead J, Giuliani CA. Are scores on balance screening tests associated with mobility in older adults? *J Geriatr Phys Ther* 2006;29:35-39.
 58. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, et al. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Halth.* 1992; 83:7-11
 59. Sahin F, Yilmaz F, Ozmaden A, Kotevoglu N, Sahin T, Kuran B. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther.* 2008;31(1):32-37.
 60. Yücel S, Sahin F, Doğu B, Sahin T, Kuran B, Gürsakal S: Reliability and validity of the Turkish version of the Performance-Oriented Mobility Assessment I. *Eur Rev Aging Phys Act* (2012) 9:149–159
 61. Tinetti M, Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems in Elderly Patients. *Journal of the american geriatrics society.* Volume 34, Issue 2 February 1986; 119–126
 62. Güngen C, Ertan T, Eker E. Standardize Mini Mental Test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi.*2002;13:273-81
 63. Kaya Y, Aki O. Validation of Montreal Cognitive Assessment and Discriminant Power of Montreal Cognitive Assessment Subtests in Patients With Mild Cognitive Impairment and Alzheimer Dementia in Turkish Population. *J Geriatr psych and neuro.* 2014;27(2):54-55.
 64. Hall KM, Hamilton BB. Characteristics and comparisons of functional assessment indices: Disability Rating Scale, Functional Independence Measure, and Functional Assessment Measure. *Journal of Head Trauma Rehabilitation* 8. June 1993.45-48.
 65. Hamilton, B.B., Laughlin, J.A., Fiedler, R.C. Interrater reliability of the 7-level Functional Independence Measure (FIM). *Scand J Rehabil Med.* 1994; 26: 115–119
 66. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society and American

- Academy of Orthopedic Surgeons Panel on Falls Prevention. (2001). Guideline for prevention of falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(5), 664-672.
67. Todd C, Skelton D. What are the main risk factors for falls among older people and what are the most effective interventions to prevent these falls? Copenhagen, WHO Regional Office for Europe. 2004.
 68. Tinetti, M.E. Preventing Falls in Elderly Persons. *The New England Journal of Medicine*, 2003, 348(1), 42-49.
 69. Doğan Z, Huzurevinde ve Evde Yaşayan Yaşlılarda Düşme İle İlişkili Risk Faktörleri. Yüksek Lisans Tezi Ankara 2014.
 70. Ghai S, Ghai I. Effects of dual task and dual tasking on postural stability: a systematic review and meta-analysis. *Clin Interv Aging*. 2017; 12: 557–577.
 71. Lesinski M, Hortobágyi T. Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med*. 2015; 45: 1721–1738.
 72. Platter-Spital F, cognition and mobility. *Ther Umsch*. 2015 Apr;72(4):219-24.
 73. Tinetti M. E. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *The New England Journal of Medicine*. 2003;348(1):42–49.
 74. Verghese J, Buschke H, Viola L, et al. Validity of divided attention tasks in predicting falls in older individuals: a preliminary study. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:1572–1576.
 75. Al-Yahya E, Dawes H, Cognitive motor interference while walking: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2011;35:715-728
 76. Rubenstein L. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*. 2003. 35(2);37-41.
 77. Buckner R L. Memory and executive function in aging and AD: multiple factors that cause decline and reserve factors that compensate. 2004; *Neuron* 44, 195–208
 78. Wikstrom EA, Tillman MD, Smith AN, Borsa PA. A new force-plate technology measure of dynamic postural stability: the dynamic postural stability index. *J Athl Train*. 2005;40(4):305–309

79. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. *Gerontology*. Age-related changes of postural control: effect of cognitive tasks. 2001 Jul-Aug;47(4):189-194.
80. Liu YC, Yang YA. Cognitive and motor dual task gait training improve dual task gait performance after stroke- a randomized controlled pilot trial. *Scientific Reports*. 2017; 7: 4070-4078.
81. Gervasoni E. Minimal Clinically Important Difference of Berg Balance Scale in People With Multiple Sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017 Feb;98(2):337-340.
82. Ozdemir F, Birtane M. Cognitive evaluation and functional outcome after stroke. *Am J Phys Med Rehabil*. 2001 Jun;80(6):410-415.
83. RikliRE, Jones CJ. "Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years." 2013. *The Gerontologist* 53(2): 255-267.
84. Harley JP, Allen C, Braciszewski TL, Cicerone KD, Dahlberg C, Evans S, Foto M, Gordon WA, Harrington D, Levin W. Guidelines for cognitive rehabilitation. *NeuroRehabilitation*. 2013.
85. Pichierri G, Wolf P, Murer K, de Bruin ED. Cognitive and cognitive-motor interventions affecting physical functioning: a systematic review. *BMC Geriatrics* 2011; 11: 29-32.
86. Song GB. Effect of dual tasks on balance ability in stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2015 Aug; 27(8): 2457–2460.
87. Silsupadol P1, Shumway-Cook A, Effects of single-task versus dual-task training on balance performance in older adults: a double-blind, randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009 Mar;90(3):381-387
88. Hamel MF, Lajoie Y. Mental imagery. Effects on static balance and attentional demands of the elderly. *Aging Clin Exp Res*. 2005 Jun;17(3):223-228.
89. Seo HS, Lee JH. Effects of a Task-specific Exercise Program on Balance, Mobility, and Muscle Strength in the Elderly. *J Phys Ther Sci*. 2014 Nov; 26(11): 1693–1695.
90. Millor N, Lecumberri P. An evaluation of the 30-s chair stand test in older

- adults: frailty detection based on kinematic parameters from a single inertial unit. *J Neuroeng Rehabil.* 2013 Aug 1;10:86-92.
91. Daly RM, Duckham RL. Effectiveness of dual-task functional power training for preventing falls in older people: study protocol for a cluster randomised controlled trial. *Trials.* 2015; 16: 120-128.
 92. Vaillant J, Vuillerme N. Balance, aging, and osteoporosis: effects of cognitive exercises combined with physiotherapy. *Joint Bone Spine.* 2006 Jul;73(4):414-418.
 93. Hiyamizu M, Morioka S, Shomoto K, Shimada T. Effects of dual task balance training on dual task performance in elderly people: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2012 Jan;26(1):58-67.
 94. Rochester L, Birleson A, et al. Everyday walking with Parkinson's disease: understanding personal challenges and strategies. *Disability and Rehabilitation.* 2008;30(16):1213–1221
 95. Plummer-D'Amato P, Brancato B. Effects of Gait and Cognitive Task Difficulty on Cognitive-Motor Interference in Aging. *Journal of Aging Research.* 2012;Sep:6:51-59.
 96. Padala KP, Padala R. Efficacy of Wii-Fit on Static and Dynamic Balance in Community Dwelling Older Veterans: A Randomized Controlled Pilot Trial. *Journal of Aging Research.* 2017;Feb:72-81.
 97. Maeshima E, Okumura Y. Cognitive function in middle-aged and older adults participating in synchronized swimming-exercise. *J Phys Ther Sci.* 2017 Jan;29(1):148-151.
 98. Kim D, Ko J. Effects of dual task training with visual restriction and an unstable base on the balance and attention of stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2013 Dec; 25(12): 1579–1582.
 99. Chen L, Yu C, Zhang N, Liu J, Liu W. Cognitive impairment in patients with Parkinson's disease: A 30-month follow-up study. *Clin Neurol Neurosurg.* 2016 Dec;151:65-69
 100. Ansai J, Aurichio T. Gait, dual task and history of falls in elderly with preserved cognition, mild cognitive impairment, and mild Alzheimer's disease. *Geriatr Gerontol Int.* 2016 Jan;16(1):89-94.

101. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture* 2002; 16:1-14
102. Rogge AK, Röder B, Zech A. Balance training improves memory and spatial cognition in healthy adults. *Scientific Reports*. 2017; 7: 5661-5672.
103. Lipardo DS, Aseron AMC. Effects of exercise and cognitive training on falls and fall-related in older adults with mild cognitive impairment: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017; 5; 26-35.



10.EKLER

EK 1. DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

ADI :
SOYADI :
CİNSİYETİ :
YAŞ :
BOY : KG:
VÜCUT KİTLE İNDEKSİ (VKİ) :
EĞİTİM :
MESLEK :
MEDENİ DURUMU :
KRONİK HASTALIK :

ZAMANLI KALK YÜRÜ TESTİ

ZAMANLI OTUR KALK TESTİ.....

10 M YÜRÜME HIZI.....

EK 2. BERG DENGE ÖLÇEĞİ

BERG DENGE ÖLÇEĞİ

SORU TANIMI	PUAN
1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak	_____
2. Desteksiz ayakta durmak	_____
3. Desteksiz oturmak	_____
4. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme	_____
5. Yer değiştirmek	_____
6. Gözler kapalı vaziyette ayakta durmak	_____
7. Ayaklar bitişik vaziyette ayakta durmak	_____
8. Ayaktayken kollar gergin öne uzanmak	_____
9. Yerden nesne almak	_____
10. Geriye bakmak için dönmek	_____
11. 360 derece dönmek	_____
12. Diğer ayağı tabureye koymak	_____
13. Bir ayak önde ayakta durmak	_____
14. Tek ayak üstünde ayakta durmak	_____
TOPLAM	_____

1. Otururken ayağa kalkma: Komut: Lütfen ayağa kalkın. Destek için ellerinizi kullanmamaya çalışın.

- | | |
|--|---|
| a) Ellerini kullanmadan ayağa kalkıp bağımsız bir şekilde stabilize oluyorsa | 4 |
| b) Ellerini kullanarak bağımsız bir şekilde ayağa kalkabiliyorsa | 3 |
| c) Ellerini kullanarak birkaç denemeden sonra ayağa kalkabiliyorsa | 2 |
| d) Ayağa kalkmak veya stabilize olmak için minimal yardım gerekiyorsa | 1 |
| e) Ayağa kalkmak için orta derece veya maksimal yardım gerekiyorsa | 0 |

2. Desteksiz ayakta durma: Komut: Lütfen 2 dakika boyunca hiçbir yere tutunmadan ayakta durun.

- | | |
|---|---|
| a) 2 dakika boyunca güvenli bir şekilde ayakta durabiliyor | 4 |
| b) 2 dakika boyunca gözetim altında ayakta durabiliyor | 3 |
| c) Desteksiz bir şekilde 30 saniye ayakta durabiliyor | 2 |
| d) Aynı şekilde 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç deneme gerekiyo | 1 |
| e) Desteksiz bir şekilde 30 saniye ayakta duramıyor | 0 |

3. Sırt desteksiz ve ayak yerde veya basamakta destekli oturma: Komut: Lütfen kollarınız kavuşturulmuş şekilde oturun.

- | | |
|--|---|
| a) 2 dakika boyunca sağlam ve güvenli bir şekilde oturabiliyor | 4 |
| b) 2 dakika boyunca gözetim altında oturabiliyor | 3 |
| c) 30 saniye boyunca oturabiliyor | 2 |
| d) 10 saniye boyunca oturabiliyor | 1 |
| e) Desteksiz 10 saniye oturamıyor | 0 |

4. Ayakta iken oturma: Komut: Lütfen oturun.
- a) Ellerini minimal kullanarak güvenli bir şekilde oturuyorsa 4
 - b) İnişi ellerini kullanarak kontrol ediyorsa 3
 - c) Bacaklarını sandalyeye dayayarak inişi kontrol ediyorsa 2
 - d) Bağımsız olarak oturuyor fakat inişi kontrol edemiyorsa 1
 - e) Oturmak için yardıma ihtiyacı varsa 0
5. Transferler: Komut: iki taraflı transfer yapabilmek için sandalyeleri ayarlayın.
Bir tarafta kol destekli koltuk, diğer tarafta desteksiz koltuk veya yatak olmalıdır.
Hastadan önce destekli daha sonra desteksiz koltuğa geçmesini söyleyin.
- a) Ellerini minimal kullanarak güvenli bir şekilde geçebiliyorsa 4
 - b) Ellerini belirgin kullanarak güvenli bir şekilde geçebiliyorsa 3
 - c) Sözlü uyarı ve gözetimle geçebiliyorsa 2
 - d) Bir kişinin yardımıyla geçebiliyorsa 1
 - e) İki kişinin yardımıyla geçebiliyorsa veya güvenlik için gözetim gerekiyorsa 0
6. Gözler kapalı desteksiz ayakta durma: Komut: Lütfen gözlerinizi kapatın ve 10 saniye ayakta durun.
- a) 10 saniye güvenli bir şekilde durabiliyorsa 4
 - b) 10 saniye gözetimle durabiliyorsa 3
 - c) 3 saniye durabiliyorsa 2
 - d) 3 saniye gözlerini kapalı tutamıyor fakat güvenli bir şekilde durabiliyorsa 1
 - e) Düşmesini engellemek için yardım gerekiyorsa 0

7. Ayaklar bitişik desteksiz ayakta durma: Komut: Ayaklarınızı yan yana getirin ve tutunmadan ayakta durun.

- a) Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor ve 1 dakika güvenli bir şekilde duruyor 4
- b) Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor ve 1 dakika gözetimle duruyor 3
- c) Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor fakat 30 saniye tutamıyor 2
- d) Pozisyona gelebilmek için yardım alıyor fakat 15 saniye ayaklar bitişik durabiliyor 1
- e) Pozisyona gelebilmek için yardım alıyor ve 15 saniye ayaklar bitişik duramıyor 0

8. Ayaktayken kollarla öne uzanma: Komut: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı gererek uzanabildiğiniz kadar öne uzanın. (Uygulayıcı kollar 90 dereceye geldiğinde cetveli parmakların ucuna yerleştirir. Öne uzanırken parmaklar cetvele dokunmamalıdır. Ölçülecek mesafe kişinin maksimum öne uzandığında parmakların ulaşabildiği mesafedir. Eğer mümkünse, gövde rotasyonunu engelleyebilmek için kişiden iki kolunu birden uzatması istenir.)

- a) Eğer emin bir şekilde 25 cm öne uzanabiliyorsa 4
- b) Eğer 12 cm öne uzanabiliyorsa 3
- c) Eğer 5 cm öne uzanabiliyorsa 2
- d) Gözetim altında öne uzanabiliyorsa 1
- e) Denerken dengeyi kaybediyorsa/ dışardan destek gerekiyorsa 0

9. Ayaktayken eğilip yerden cisim alma: Komut: Ayağınızın önündeki ayakkabı/terliği yerden alın.

- a) Terliği kolayca ve güvenli bir şekilde yerden alabiliyor 4
- b) Terliği gözetimle yerden alabiliyor 3
- c) Yerden alamıyor fakat terliğe 2-5 cm (1-2 inç) yaklaşıyor ve bağımsız olarak dengesini muhafaza ediyor 2
- d) Yerden alamıyor ve denerken bile gözetim gerekiyor 1
- e) Deneyemiyor/dengeyi kaybetmemesi ve düşmemesi için yardım gerekiyor 0

10. Ayaklar sabitken gövdeyi çevirme: Komut: Sol omuz üzerinden direkt arkaya bakmak için dönün. Aynı şeyi sağ için tekrarlayın. (Uygulayıcı, daha iyi bir dönüş yapılmasını sağlamak için eline bir cisim alarak kişinin tam arkasında durmalıdır.

- a) Her iki taraftan bakarak iyi bir şekilde ağırlık aktarabiliyor 4
- b) Sadece bir taraftan bakabiliyor diğer tarafta ağırlık aktarmada zorlanıyorsa 3
- c) Sadece dönebiliyor fakat dengesini koruyor 2
- d) Dönerken gözetim gerekiyor 1
- e) Dönerken yardım gerekiyor 0

11. 360 derece dönme: Komut: Tam bir daire oluşturacak şekilde kendi etrafınızda dönün. Bekleyin. Zıt yönde aynı şekilde tekrar dönün.

- a) 360 dereceyi güvenli bir şekilde 4 saniye veya daha az sürede dönebiliyor 4
- b) 360 dereceyi güvenli bir şekilde sadece tek tarafa 4 saniye veya daha az sürede dönebiliyor 3
- c) 360 dereceyi güvenli fakat yavaş bir şekilde dönebiliyor 2
- d) Yakın takip veya sözlü uyarı gerekiyor 1
- e) Dönerken yardım gerekiyor 0

12. Basamak inip çıkma: Komut: Ayaklardan birini yere birini basamağa sırayla yerleştirin. Her bir ayak 4 kere basamakla buluşuncaya kadar devam ettirin.

- a) Bağımsız ve güvenli bir şekilde ayakta duruyor ve 8 a dımı 20 saniyede tamamlıyor 4
- b) Bağımsız bir şekilde ayakta duruyor ve 8 adımı 20 saniyeden daha fazla sürede tamamlıyor 3
- c) 4 adımı desteksiz gözetimle tamamlıyor 2
- d) 2 adımdan fazlasını minimal yardımla tamamlıyor 1
- e) Düşmemek için yardıma ihtiyacı var/ deneyemiyor 0

13. Bir ayak önde desteksiz ayakta durma (tandem duruşu): Komut: (Kişiy gösterin) Bir ayağınızı diğerinin tam önüne yerleştirin. Eğer tam önüne koyamayacağınızı hissederseniz, öndeki ayağın topuğunu mümkün olduğu kadar diğerinin başparmağının yakınına yerleştirin. (3 puan verebilmek için adım uzunluğu diğer ayağın boyunu geçmelidir ve adım genişliği kişinin normal adım genişliğine yakın olmalıdır) .

- a) Bağımsız olarak ayağı tandem duruşuna getirebilir ve 30 saniye tutabilir 4
- b) Bağımsız olarak ayağı ileriye doğru yerleştirebilir ve 30 saniye tutabilir 3
- c) Bağımsız olarak küçük bir adım atabilir ve 30 saniye tutabilir 2
- d) Adım atmak için yardıma ihtiyaç duyar fakat 15 saniye durabilir 1
- e) Adım atarken veya ayakta dururken dengesini kaybediyor 0

14. Tek ayak üstünde durma: Komut: Bir yere tutunmadan durabildiğiniz kadar tek ayak üstünde durun.

- | | |
|---|---|
| a) Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 10 saniyeden fazla tutabiliyor | 4 |
| b) Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor | 3 |
| c) Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 3 saniye veya daha fazla tutabiliyor | 2 |
| d) Bacağını kaldırmayı deniyor, 3 saniye tutamıyor fakat bağımsız olarak ayakta kalabiliyor | 1 |
| e) Deneyemiyor, düşmemek için yardıma ihtiyacı var | 0 |

Toplam Puan (Maksimum = 56)

EK 3. PERFORMANSA YÖNELİK HAREKET DEĞERLENDİRMESİ (POMA)

Denge Testi

Yönergeler: Katılımcı sert, kolsuz sandalyeye oturur. Aşağıdaki hareketler test edilir.

1. Oturma dengesi
0 = Sandalyede yaslanıyor veya yana doğru kayıyor
1 = Sabit, güvenilir duruyor
2. Ayağa kalkma
0 = Yardımsız kalkamıyor
1 = Kalkabilir, fakat kollarından yardım alır
2 = Kollarını kullanmadan kalkabilir
3. Ayağa kalkma denemeleri
0 = Yardımsız yapamıyor
1 = Yapabiliyor, fakat 1'den fazla kez denemesi gerekiyor
2 = Tek denemede kalkabiliyor
4. İlk ayağa kalktığı andaki denge (ilk 5 saniye)
0 = Sabit değil (dengesi bozuk, ayağını oynatıyor, gövdesi sallanıyor)
1 = Sabit, fakat yürüteç/baston kullanıyor veya destek için başka nesnelere tutunuyor
2 = Yürüteç, baston veya başka bir destek olmaksızın sabit
5. Ayakta durma dengesi
0 = Sabit değil
1 = Sabit fakat geniş tabanlı duruş (topukların iç kısmı 4 inç (10,16 cm)'ten fazla ayrı) veya baston/yürüteç veya başka bir destek kullanıyor
2 = Desteksiz dar tabanlı duruş
6. İteleme dengesi (katılımcı ayakları oabildiğince yakın bir şekilde ayakta dururken, değerlendirici katılımcının göğsünden avuç içiyle 3 defa yavaşça iter)
0 = Düşmeye başlıyor
1 = Sendeliyor, tutunuyor, fakat kendini tutuyor
2 = Sabit
7. Gözler kapalı ayakta denge (madde 6'nın skorunun 2 olması durumunda uygulayınız)
0 = Sabit değil
1 = Sabit
8. 360 Derece dönme
0 = Devamlı olmayan adımlarla
1 = Devamlı adımlarla
0 = Sabit değil (tutunuyor, sendeliyor)
1 = Sabit
9. Oturma
0 = Güvensiz (uzaklığı ölçemiyor, sandalyeye düşüyor)
1 = Kollarını kullanıyor veya yumuşak bir hareketle oturmuyor
2 = Güvenli, yumuşak hareketlerle oturuyor

DENGE SKORU: ____/16

Yürüyüş Testi

Yönergeler: Katılımcı değerlendiriciyle beraber ayakta durur, koridorda veya odada yürür, önce "normal" yürüyüş hızıyla gider, sonra "hızlı fakat güvenli" bir şekilde yürüyerek geri gelir (baston/yürüteç gibi her zamanki yürüyüş desteklerini kullanarak)

10. Yürüyüş başlangıcı (yürümeye başlaması söylendikten hemen sonra)

- 0 = Herhangi bir tereddütü varsa veya başlamak için birden çok deneme yapıyorsa
- 1 = Tereddütü yoksa

11. Adım uzunluğu ve yüksekliği (Sağ ayağını atarken)

- 0 = Sol ayağını sağ adımıyla geçemiyorsa
- 1 = Sol ayağını geçiyorsa
- 0 = Sağ ayağını yerden tamamen kaldıramıyorsa
- 1 = Sağ ayağını tamamen yerden kaldırabiliyorsa

12. Adım uzunluğu ve yüksekliği (Sol ayağını atarken)

- 0 = Sağ ayağını sol adımıyla geçemiyorsa
- 1 = Sağ ayağını geçiyorsa
- 0 = Sol ayağını yerden tamamen kaldıramıyorsa
- 1 = Sol ayağını tamamen yerden kaldırabiliyorsa

13. Adım simetrisi

- 0 = Sağ ve sol adım uzunluğu eşit değil (görsel tahmin)
- 1 = Sağ ve sol adım uzunluğu eşit görünüyor

14. Adım devamlılığı

- 0 = Adımlar arasında duraksama veya kopukluk var
- 1 = Adımlar devamlı görünüyor

15. Yol (12-inç, (30,09 cm) genişliğindeki yer karelerine göre tahmin ederek, 10'lık (3,048 metre) alandaki 1 adımdan fazla olan sapmaları gözlemleyen)

- 0 = Belirgin sapma
- 1 = Orta derecede sapma veya yürümeye yardımcı cihaz kullanıyor
- 2 = Yardımcı cihazsız düz yürüyor

16. Gövde

- 0 = Belirgin biçimde sallanıyor veya yürümeye yardımcı cihaz kullanıyor
- 1 = Sallanmıyor fakat dizlerini veya belini fleksiyona getiriyor veya yürürken kollarını yana açıyor
- 2 = Sallanmıyor, fleksiyon yok, kollarını kullanmıyor ve yürüme cihazı kullanmıyor

17. Yürüme durumu

- 0 = Topuklar birbirinden ayrı
- 1 = Topuklar yürürken neredeyse birbirine değiyor

YÜRÜYÜŞ SKORU = ____/12

DENGE SKORU = ____/16

EK 4. MİNİ MENTAL DEĞERLENDİRME TESTİ

STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST

YÖNELİM (Toplam puan 10)

- Hangi yıl içindeyiz ()
Hangi mevsimdeyiz ()
Hangi aydayız ()
Bu gün ayın kaçı ()
Hangi gündeyiz ()
Hangi ülkede yaşıyoruz ()
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız. ()
Şu an bulunduğumuz semt neresidir. ()
Şu an bulunduğumuz bina neresidir ()
Şu an bu binada kaçınca kattasınız. ()

KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)

- Size birazdan söyleyeceğim üç isim dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın
(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan ()

DİKKAT VE HESAP YAPMA (Toplam puan 5)

- 100'den gertye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.
Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65) ()

HATIRLAMA (Toplam puan 3)

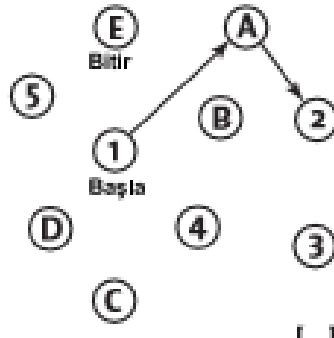
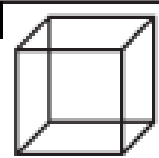

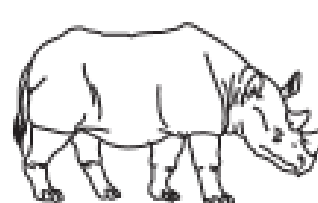

- Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınıza söyleyin.
(Masa, Bayrak, Elbise) ()

LİSAN (Toplam puan 9)

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



EK 5. MONTREAL KOGNİTİF DEĞERLENDİRME TESTİ

MONTREAL BİLİŞSEL DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ Montreal Cognitive Assessment (MOCA)		İsim: Eğitim: Cinsiyet:	Protokol: Test Tarihi: Doğum Tarihi:		
GÖRSEL MEKANSAL / YÖNETİCİ İŞLEVLER   <p>Küp Kopyalama</p>		SAAT çirame (On biri on geçe) (3 puan) Çevresi Rakamlar Kollar <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		PUAN ___/5	
ADLANDIRMA   		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		PUAN ___/3	
BELLEK Kelime listesini okuyun ve hastaya tekrar ettirin. İki deneme yapın. 5 dakika sonra tekrar sorun.		BURUN KADİFE CAMI PAPAĞYTA MOR 1. deneme: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2. deneme: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Puan yok		
DİKKAT Sayı listesini okuyun (1 sayı / san.) Hastaya sayılar baştan sonra doğru sayın. Her iki sayıdan sonrakini doğru sayın.		<input type="checkbox"/> 2 1 8 5 4 <input type="checkbox"/> 7 4 2		PUAN ___/2	
HARF LİSTESİ Harf listesini hastaya okuyun. Hastaya her A harfi okunduğunda masaya eli ile vurmaları söyleyin. İki veya daha fazla hata var ise puan vermeyin.		<input type="checkbox"/> FBACMNAAJKLBFAKDEAAAJAMQFAAB		PUAN ___/1	
100 DEN BAŞLIYARAK YEDİLER ÇIKARMA 4 veya 5 doğru çıkarma: 3 puan, 2 veya 3 doğru çıkarma: 2 puan, 1 doğru: 1 puan, 0 doğru: 0 puan.		<input type="checkbox"/> 99 <input type="checkbox"/> 86 <input type="checkbox"/> 79 <input type="checkbox"/> 73 <input type="checkbox"/> 65		PUAN ___/3	
LİSAN Tekrar ettirin: Tek bildiğim bugün yardımı ihtiyacı olan kişinin Ahmet olduğunu. Köpekler otobaykon keçi hep karabanın altında saklanırlar.		<input type="checkbox"/>		PUAN ___/2	
Akademik / 1 dakikada K harfi ile başlayan maksimum sayıda kelime saydın.		<input type="checkbox"/> ___ N/A 11 kelime		PUAN ___/1	
SOYUT DÜŞÜNME Benzerlik. Öm. muz-portakal = meyve. <input type="checkbox"/> İnan - bilafet <input type="checkbox"/> İnan - cizel		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		PUAN ___/2	
GEÇİKMELİ HATIRLAMA Kelimeleri İPUCU OLMADAN hatırlama Kategorisi İpucu Çoklu seçmeli İpucu		BURUN KADİFE CAMI PAPAĞYTA MOR <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Sadece İPUCUSUZ hatırlanan kelimeler için puan verin		PUAN ___/5
YÖNELİM <input type="checkbox"/> Gün <input type="checkbox"/> Ay <input type="checkbox"/> Yı <input type="checkbox"/> Gün ad <input type="checkbox"/> Yır <input type="checkbox"/> Şehir		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		PUAN ___/6	
© Z. Nasreddine MD. Versiyon: November 7, 2004 www.mocates.org Normal 21 / 30		TOPLAM ___/30			
Türkçe versiyon: 2009, K. Seleker & B. Cangöz					

EK 6. FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK TESTİ

FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ÖLÇEĞİ (FİM)				
DÜZEYLER	7 Tam Bağımsız - Hiçbir yardıma gerek duymadan belirli bir aktiviteyi gereken zamanda, cihazsız olarak ve emniyetli şekilde yapar	YARDIMCI YOK		
	6 Modifiye bağımsız - Bir aktiviteyi yardımcı bir cihaz yada uzun sürede modifikasyona gerek duyarak emniyetsiz bir şekilde yapar			
	Modifiye Bağımlılık		YARDIMCI VAR	
	5 Gözetim - Fiziksel yardım almadan sözel yardım ile aktiviteyi tamamlar (% 100)			
	4 Minimal yardım - Hafif bir fiziksel temas dışında yardıma ihtiyacı yoktur. Aktivite için gereken eforun en az % 75'ini harcar			
	3 Orta derecede yardım - Aktivite için gerekli eforun % 50 – 75'ini harcar			
	Tam bağımlılık			
2 Maksimal yardım - Gereken eforun % 25 – 50'sini harcar				
1 Tam yardım - Gereken eforun % 0 – 25'ini harcar				
		YATIŞ (...)	ÇIKIŞ (...)	İZLEM (...)
Kendine Bakım	A Beslenme			
	B Kendine çeki düzen verme			
	C Banyo yapma			
	D Giyinme – vücut üst kısmı			
	E Giyinme – vücut alt kısmı			
	F Tuvalet kullanımı			
Sfinkter Kontrolü	G Mesane kontrolü			
	H Barsak kontrolü			
Transferler	I Yatak, sandalye, tekerlekli sandalye			
	J Tuvalet			
	K Küvet, duş			
Hareket	L Yürüme / Tekerlekli sandalye W: Yürüme C: Tekerlekli Sandalye B: Her ikisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	M Merdiven			
MOTOR SKOR ALT TOPLAMI				
İletişim	N Anlama A:İşitsel V:Görsel B:Her ikisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	O İfade etme V: Sesli C: Sessiz B:Her ikisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sosyal Algı	P Sosyal etkileşim			
	Q Problem çözme			
	R Bellek			
KOGNİTİF SKOR ALT TOPLAMI				
TOTAL FİM SKORU				
Not: Boşluk bırakmayınız. Hasta risk nedeniyle test edilemiyorsa 1 puan olarak skorlayınız.				

EK 7 . GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Sayın katılımcı (Fizyoterapistin Açıklaması);

Yaşlılarda ikili görev ile birlikte yapılacak denge egzersizlerinin kişinin kognitif durum ve dengesine etkisini incelemekteyiz. Araştırmanın ismi “Yaşlılarda İkili Görevle Yapılan Denge Egzersizlerinin Kognitif Durum Ve Fonksiyonelliğe Etkisi” dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni; denge egzersizlerinin veek olarak verilen ikincil görevin kognitif durum ve fonksiyonelliğe etkisinin gözlenmesidir. Kartal Anadolu Huzurevi’nde gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Fzt. Tuğçe POYRAZ sorumluluğu altında değerlendirmeye alınacaksınız. Bazı değerlendirmeler sonucunda uygun görülürseniz bu çalışmaya alınacaksınız.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir. Buna rağmen çalışmanın devamı sırasında açığa çıkabilecek sorun ve riskler size iletilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz.Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek (araştırmacıları zor durumda bırakmayacak şekilde önceden haber vermek koşuluyla) hakkına da sahipsiniz.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Katılımcının Beyanı (Hastanın Açıklaması);

Sayın Fzt. TUĞÇE POYRAZ;Kartal Anadolu Huzurevi'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgiler doğrultusunda araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımını sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağını bilincindeyim*) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı :

Adres :

Tel. :

İmza :

Görüşme tanığı

Adı, soyadı :

Adres :

Tel. :

İmza :

Katılımcı ile görüşenfizyoterapist

Adı soyadı, unvanı: Fzt. Tuğçe POYRAZ

Adres : Özel Yeditepe Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi Cumhuriyet
Mahallesi Yüzyıl Cad. No 17/B Yakacık Kartal

Tel : 05354467305

İmza :

11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.7685
Konu : Etik Kurulu Kararı

09/06/2016

Sayın Tuğçe Poyraz

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Yaşlılarda İkili Görevle yapılan Denge Egzersizlerinin Kognitif Durum ve Fonksiyonelliğe Etkisi” isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

EK:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Doc. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 09.06.2016 tarihinde e-İmzalanmıştır. Evrağımızı <http://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden B96A18F1XF kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi
Kavacık Mah. Ekinciler Cad.No:19 Kavacık Kavşağı 34810
Beykoz/İSTANBUL

Tel: 444 85 44
İnternet: www.medipol.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Yaşlılarda İkili Görevle Yapılan Denge Egzersizlerinin Kognitif Durum ve Fonksiyonelliğe Etkisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Tuğçe POYRAZ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	02.06.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	02.06.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 310		Tarih: 08/06/2016			
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Öğr. Gör. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

12.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Tuğçe	Soyadı	POYRAZ
Doğ.Yeri	ORDU	Doğ.Tar.	19.05.1992
Uyruğu	T.C.	TC Kim No	
Email	Fzt.tugcepoyraz@gmail.com	Tel	

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Yük.Lis.	Istanbul Medipol Üniversitesi	Devam etmekte
Lisans	Istanbul Üniversitesi	2014
Lise	Özel Ordu Seçkin Fen Lisesi	2010

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Fizyoterapist	Özel yeditepe özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi	2010-
2.			-
3.			-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) yökdil Puanı
İngilizce	İyi	orta	iyi		66,84

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	83,65	74,39	85,79
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Office	Çok iyi

