

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ALZHEİMER DEMANSLI BİREYLERDE SANAL GERÇEKLİK
UYGULAMASININ
DENGE, KAS KUVVETİ VE DÜŞME ÜZERİNE ETKİSİ**

Fzt. Fatma KABAKCI

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS**

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Meral SERTEL**

2018-KIRIKKALE

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ALZHEİMER DEMANSLI BİREYLERDE SANAL GERÇEKLİK
UYGULAMASININ
DENGE, KAS KUVVETİ VE DÜŞME ÜZERİNE ETKİSİ**

Fzt. Fatma KABAKCI

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS**

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Meral SERTEL**

2018-KIRIKKALE

KABUL VE ONAY SAYFASI

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 27 / 06 /2018

Prof. Dr. Arzu DAŞKAPAN
Kırıkkale Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Jüri Başkanı

Dr. Öğr. Üyesi Öznur BÜYÜKTURAN
Ahi Evran Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Meral SERTEL
Kırıkkale Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Üye

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----------|
| KABUL VE ONAY SAYFASI | I |
| İÇİNDEKİLER | II |
| ÖNSÖZ | IV |
| SİMGELER VE KISALTMALAR..... | V |
| ŞEKİLLER..... | VII |
| RESİMLER..... | VIII |
| ÇİZELGELER | IX |
| ÖZET..... | X |
| SUMMARY | XI |
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER..... | 3 |
| 2.1. Yaşlanma..... | 3 |
| 2.2. Demans..... | 4 |
| 2.3. Alzheimer Demansı (AD) | 6 |
| 2.3.1. AD nedir? | 6 |
| 2.3.2. AD'nin tarihçesi | 6 |
| 2.3.3. AD risk faktörleri..... | 7 |
| 2.3.3.1. Kontrol edilemeyen risk faktörleri..... | 7 |
| 2.3.3.2. Kontrol edilebilir risk faktörleri | 8 |
| 2.3.3.3. Çevresel risk faktörleri..... | 8 |
| 2.3.3.4. Diğer risk faktörleri..... | 9 |
| 2.3.4. AD'nin epidemiyolojisi | 10 |
| 2.3.5. AD'nin fizyopatolojisi..... | 11 |
| 2.3.6. AD tanısı..... | 15 |
| 2.3.7. AD'nin aşamaları..... | 18 |
| 2.3.8. AD kliniği | 19 |
| 2.3.8.1. Kognitif semptomlar | 19 |
| 2.3.8.2. Nonkognitif semptomlar | 23 |
| 2.3.9. AD tedavisi | 26 |
| 2.3.9.1. Farmakolojik tedaviler | 26 |
| 2.3.9.2. Farmakolojik olmayan tedaviler | 27 |
| 2.3.9.3. AD'de fizyoterapi ve rehabilitasyon | 29 |
| 2.3.10. AD'de kas kuvveti, denge ve düşme riski | 29 |
| 2.4. Sanal Gerçeklik Uygulamaları | 31 |
| 2.4.1. Sınıflandırma | 31 |
| 2.4.2. Sanal gerçeklik uygulamasının gelişimi | 32 |
| 2.4.3. Sanal gerçeklik uygulamasının kullanım alanları..... | 32 |
| 2.4.4. Nintendo Wii | 33 |
| 2.4.4.1. Nintendo Wii ekipmanları..... | 34 |
| 2.4.4.2. Nintendo Wii Fit Plus egzersiz kategorileri | 36 |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM..... | 39 |
| 3.1. Amaç | 39 |
| 3.2. Çalışmanın Yapıldığı Yer | 39 |
| 3.3. Çalışmanın Süresi | 39 |
| 3.4. Bireyler..... | 40 |

| | |
|---|------------|
| 3.4.1. Çalışmaya alınma kriterleri | 40 |
| 3.4.2. Çalışmadan dışlanma kriterleri | 40 |
| 3.5. Bireylerin Belirlenmesi ve Grupların Oluşturulması | 41 |
| 3.6. Yöntem | 41 |
| 3.6.1. Değerlendirme | 44 |
| 3.6.1.1. Olgu rapor formu..... | 44 |
| 3.6.1.2. Mini mental durum testi (MMDT) | 44 |
| 3.6.1.3. Manuel kas kuvveti dinamometresi ölçümü | 45 |
| 3.6.1.4. Tinetti denge ve yürüme testi (TDYDT)..... | 45 |
| 3.6.1.5. Süreli kalk ve yürü testi (SKYT) | 45 |
| 3.6.1.6. Tinetti düşme etkinlik ölçeği (TDEÖ) | 46 |
| 3.6.1.7. Yürüme hızı ölçümü testi (YHÖT) | 46 |
| 3.6.1.8. 5 Defa oturup kalkma testi | 47 |
| 3.6.2. Eğitim protokolü | 48 |
| 4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ | 57 |
| 5. BULGULAR | 58 |
| 6. TARTIŞMA | 66 |
| 7. SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 77 |
| 8. ÇALIŞMANIN LİMİTASYONU | 79 |
| KAYNAKLAR | 80 |
| EKLER..... | 101 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 117 |

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman ihtiyacım olsa kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenin en iyisini yapan, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen saygıdeğer tez danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Meral SERTEL'e,

Yüksek lisans eğitimime başladığım günden beri üzerimde desteklerini hissettiğim Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü hocalarına,

Bu çalışmaya gönüllü olarak katılan hastalarım,

Çalışmamın istatistiksel analiz ve sonuçlarının değerlendirilmesinde bilgi ve tecrübeleriyle yol gösterici olan Sayın Arş. Gör. Hande ŞENOL'a,

Çalışmam sırasında her zaman desteklerini hissettiğim değerli arkadaşlarım Zeynep KELGÖKMEN ve Betül Büşra ATAK'a,

Tüm hayatım boyunca ve bu süreçte desteğini hep üzerimde hissettiğim, öz kardeşim gibi gördüğüm canım kuzenim Pembener TÜLEK'e,

Her zaman bana şanslı olduğumu hissettiren, varlıklarıyla yolumu aydınlatan, sevgili annem Nuray KABAKCI'ya, babam Ekrem KABAKCI'ya, kardeşim Yunus Emre KABAKCI'ya, abim Ertan KABAKCI'ya ve ailemize yeni katılan kardeşten de öte Aysu İYİGÜN'e,

Her konuda en büyük destekçim olan ve bir ömür boyu yanımda olmasını istediğim sevgili nişanlım İbrahim UĞUR'a

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| ABD | : Amerika Birleşik Devletleri |
| AD | : Alzheimer Demans |
| ApoE | : Apolipoprotein E |
| APP | : Amiloid Prekürsör Protein |
| Aβ | : Amiloid Beta |
| BT | : Bilgisayarlı Tomografi |
| DM | : Diabetes Mellitus |
| FTD | : Frontotemporal Demans |
| GYA | : Günlük Yaşam Aktiviteleri |
| KOAH | : Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı |
| m | : Metre |
| m. | : Musculus |
| MMDT | : Mini Mental Durum Testi |
| MRG | : Manyetik Rezonans Görüntüleme |
| MS | : Multiple Skleroz |
| NFY | : Nöofibriler Yumak |
| NMDA | : Non Metil D-Aspartat |
| PSEN | : Presenilin |
| SKYT | : Süreli Kalk ve Yürü Testi |
| sn | : Saniye |
| SP | : Serebral Palsi |
| SP | : Senil Plak |
| SVO | : Serebrovasküler Olay |
| SWM Testi | : Semmes-Weinstein Monofilament Testi |
| TDEÖ | : Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği |
| TDYDT | : Tinetti Denge ve Yürüme Testi |
| TÜİK | : Türkiye İstatistik Kurumu |

VKİ : Vücut Kitle İndeksi
YHÖT : Yürüme Hızı Ölçümü Testi



ŞEKİLLER

| | |
|--|----|
| Şekil 2.1. AD'de görülen amiloid plaklar ve nörofibriler yumaklar | 12 |
| Şekil 2.2. Fazla A β üretimine bağlı alzheimer hastalığı gelişme mekanizması.... | 13 |
| Şekil 3.1. Çalışma akış şeması | 43 |



RESİMLER

| | |
|---|----|
| Resim 2.1. Sensör bar | 34 |
| Resim 2.2. Oyun konsolu | 35 |
| Resim 2.3. Denge platformu | 35 |
| Resim 2.4. Wii remote kumanda..... | 36 |
| Resim 2.5. Nonchuck kumanda | 36 |
| Resim 2.6. Yoga oyunları | 37 |
| Resim 2.7. Aeroobik egzersizler | 37 |
| Resim 2.8. Kas kuvveti egzersizleri..... | 37 |
| Resim 2.9. Denge egzersizleri..... | 38 |
| Resim 3.1. SKYT testi uygulanması | 46 |
| Resim 3.2. YHÖT testi uygulanması | 47 |
| Resim 3.3. 5 defa oturup kalkma testi uygulanması | 47 |
| Resim 3.4. Nintendo Wii parçalarının tanıtılması..... | 48 |
| Resim 3.5. Kafa ile topa vurma oyunu..... | 49 |
| Resim 3.6. Kafa ile topa vurma oyununun uygulanması | 49 |
| Resim 3.7. Denge tahtası oyunu..... | 50 |
| Resim 3.8. Denge tahtası oyununun uygulanması | 50 |
| Resim 3.9. Gergin ip oyunu | 51 |
| Resim 3.10. Gergin ip oyununun uygulanması..... | 51 |
| Resim 3.11. Mükemmel 10 oyunu | 51 |
| Resim 3.12. Mükemmel 10 oyununun uygulanması..... | 52 |
| Resim 3.13. Bisiklet sürme oyunu | 52 |
| Resim 3.14. Bisiklet sürme oyununun uygulanması..... | 52 |
| Resim 3.15. Tilt şehri oyunu | 53 |
| Resim 3.16. Tilt Şehri oyununun uygulanması | 53 |
| Resim 3.17. Koşu oyunu | 54 |
| Resim 3.18. Koşu oyununun uygulanması..... | 54 |
| Resim 3.19. Çember çevirme oyunu | 54 |
| Resim 3.20. Çember çevirme oyununun uygulanması..... | 55 |
| Resim 3. 21. Adım atma oyunu..... | 55 |
| Resim 3.22. Adım atma oyununun uygulanması | 55 |
| Resim 3.23. Penguen kaydırma oyunu..... | 56 |
| Resim 3.24. Penguen kaydırma oyununun uygulanması | 56 |

ÇİZELGELER

| | |
|--|----|
| Çizelge 2.1. Demans sınıflandırması | 5 |
| Çizelge 2.2. DSM-IV AD için tanı kriterleri | 16 |
| Çizelge 2.3. AD'nin NINCDS/ADRDA'ya göre tanı kriterleri..... | 17 |
| Çizelge 2.4. AD'nin tedavisinde farmakolojik olmayan tedavi yaklaşımları | 28 |
| Çizelge 2.5. Sanal gerçeklik rehabilitasyonunun sınıflandırılması | 31 |
| Çizelge 5.1. Bireylerin sosyodemografik özellikleri | 59 |
| Çizelge 5.2. Bireylerin dominant taraf, özel bakım ihtiyacı, görme problemi, son bir yıl içindeki düşme sayısı, aile ad öyküsü ve kronik hastalık varlığı..... | 60 |
| Çizelge 5.3. Bireylerin ilaç kullanımı, geçirdikleri cerrahiler, baston, sigara, alkol kullanımları ve ad evrelerinin değerleri..... | 61 |
| Çizelge 5.4. Bireylerin MMDT değerlendirme sonuçları | 62 |
| Çizelge 5.5. Bireylerin manuel kas kuvveti dinamometresi ölçümü sonuçları..... | 62 |
| Çizelge 5.6. Bireylerin TDYDT Testi Sonuçları | 63 |
| Çizelge 5.7. Bireylerin SKYT Değerlendirme Sonuçları..... | 63 |
| Çizelge 5.8. Bireylerin TDEÖ değerlendirme sonuçları..... | 64 |
| Çizelge 5.9. Bireylerin YHÖT değerlendirme sonuçları | 64 |
| Çizelge 5.10. Bireylerin 5 defa oturup kalkma testi değerlendirme sonuçları..... | 65 |

ÖZET

Alzheimer Demanslı Bireylerde Sanal Gerçeklik Uygulamasının Denge, Kas Kuvveti ve Düşme Üzerine Etkisi

Bu çalışma AD'li bireylerde Nintendo Wii sanal gerçeklik uygulamasının kas kuvveti, denge ve düşme riski üzerine etkilerini incelemek amacıyla planlandı.

Çalışmamıza Karaman Ahmet Mete Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde kalan gönüllü, hafif veya orta şiddette AD tanısı almış 65-80 yaş arası toplam 32 birey dahil edildi. Bu bireyler basit randomizasyon yöntemi ile eğitim grubu ve kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Eğitim grubuna 1 seans 30 dk, haftada 2 kez, 6 hafta boyunca Nintendo Wii sanal gerçeklik cihazıyla denge ve aerobik egzersizler gibi farklı kategorilerden, hastaların ilgi alanlarına göre seçilen oyunlarla eğitim verildi. Kontrol grubuna ise, bu süre boyunca herhangi bir uygulama yapılmadı ve rutin medikal tedavilerine devam edildi. Eğitim grubu, eğitime başlamadan önce ve eğitim bittikten sonra değerlendirildi; kontrol grubu ise ilk değerlendirmenin ardından 6. hafta sonunda tekrar değerlendirildi. Değerlendirmede bireylerin sosyodemografik bilgileri, Mini Mental Durum Testi (MMDT), Diz Ekstansiyon Kas Kuvveti, Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirme Testi (TDYDT), Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT), Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği (TDEÖ), Yürüme Hızı Ölçümü Testi (YHÖT), 5 Defa Oturup Kalkma Testi sonuçları kaydedildi.

Kontrol grubunun yaş ortalaması 73.13 ± 3.54 , eğitim grubunun yaş ortalaması ise 73.75 ± 5.16 ' ydı. Gruplar arası yapılan istatistiksel analizde eğitim grubunun MMDT, TDYDT, 5 defa oturup kalkma testi değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Grup içi yapılan istatistiksel analizde eğitim grubunda tüm testlerde anlamlıyken; kontrol grubunda sadece TDYDT testinde anlamlı fark bulundu ($p<0.05$).

AD'li bireylerde sanal gerçeklik uygulamasının dengeyi, kas kuvvetini arttırdığı ve düşme riskini azalttığı bulundu. Sonuç olarak, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon programlarının, teknolojik gelişmeler ve sanal gerçeklik uygulamaları ile desteklenmesi tedavinin başarısını arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: AD, Kas kuvveti, Denge, Düşme, Sanal gerçeklik

SUMMARY

The Effect of Virtual Reality Application on Balance, Muscle Strength and Fall in Alzheimer Demented Individuals

This study was planned to investigate the effects of Nintendo Wii virtual reality practice on muscle strength, balance and fall risk in AD subjects.

My study included 32 volunteers from the Karaman Ahmet Mete Nursing Home Geriatric Care and Rehabilitation Center, who were diagnosed with mild to moderate AD and 65 to 80 years of age. These individuals were divided into two groups as training group and control group by simple randomization method. The training group was trained in different categories, such as balance and aerobic exercises with Nintendo Wii virtual reality device for 1 session 30 minutes, 2 times a week for 6 weeks and selected games according to the interests of the patients. For the control group, no treatment was performed during this period and routine medical treatment was continued. The training group was evaluated before the training started and after the training was finished; the control group was reevaluated at the end of the 6th week after the initial evaluation. Sociodemographic information of the individuals, Mini Mental State Test (MMST), Knee Extension Muscle Force, Tinetti Gait and Balance Test (TGBT), Timed-Up and Go Test (TUG), Tinetti Falls Efficacy Scale (FES), Gait Speed Measurement Test and 5 Times Sitting Test results were recorded.

The average age of the control group was 73.13 ± 3.54 and the average age of the education group was 73.75 ± 5.16 . In the statistical analysis between the groups, MMST, TGBT and 5 sitting up test values of the training group were statistically significant ($p < 0.05$). There was a significant difference in all the tests in the training group in the statistical analysis performed within the group; There was a only significant difference in the TGBT test in the control group ($p < 0.05$).

In individuals with AD, it was found that the application of virtual reality increased balance, muscle strength and decreased risk of falling. As a result, supporting physiotherapy and rehabilitation programs with technological developments and virtual reality applications will increase the success of treatment.

Key words: AD, Muscle strength, Balance, Fall, Virtual reality

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Tüm dünyada görüldüğü gibi ülkemizde de ortalama yaşam süresi ve yaşlı nüfus oranında artış söz konusudur. Bununla birlikte yaşlılığa özgü hastalıkların görülme sıklığı artmaktadır. Bu hastalıkların başında demans gelmektedir. Demansın en sık nedeni olan Alzheimer Demans (AD)'ın görülme sıklığı 65 yaşından sonra artmakta ve kadınlarda daha sık görülmektedir (Işık ve Tanrıdağ 2009, Lök 2016).

AD'de görülen temel semptom bellek bozukluğu olmasına rağmen hastalık ilerledikçe davranışsal semptomlar da görülmeye başlar. Başlangıçta hafif olan AD belirtileri zamanla kötüleşerek bireyin günlük yaşam aktivitelerini de etkiler. Başlangıçta unutkanlıklarla başlayan süreçte, zamanla hasta yatağa bağımlı hale gelebilir ve ölebilir (Kulkarni ve Bottomley 2013).

AD'nin fizyopatolojisi incelendiğinde amiloid plak ve nörofibriler yumak (NFY) oluşumu, sinaps kaybı ve serebral atrofi görülmektedir. (Wood ve ark. 2011). AD'nin gelişimini etkileyen birçok risk faktörü bulunmaktadır. Bu risk faktörleri yaş, cinsiyet, Apo-e4 geni, Down Sendromu, kafa çevresi, hipertansiyon, Diabetes Mellitus (DM), hiperkolesterolemi, sigara, alkol, vücut kitle indeksi (VKI), sosyoekonomik durum, eğitim düzeyi ,fiziksel aktivite, kafa travması, uyku bozuklukları ve depresyondur (Ateşkan 2012).

Günümüzde AD'nin henüz kesin tedavisi yoktur. Hastalığın belirtilerini azaltmak ve ilerlemesini yavaşlatmak için farmakolojik ve nonfarmakolojik tedavi yaklaşımları uygulanmaktadır (Ülger ve ark. 2009). Bu nonfarmakolojik tedavi yaklaşımlarından biri de fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarıdır (Olazarán ve ark. 2010).

Sanal gerçeklik, katılımcı bireylere gerçekmiş hissi veren, bilgisayarlar tarafından oluşturulan dinamik bir ortamla karşılıklı iletişim imkanı tanıyan, üç boyutlu bir benzetim modelidir (Valentina ve ark. 2013). Sanal gerçeklik uygulamalarından Nintendo Wii, kişilerin denge, aerobik kapasite ve kas kuvvetini arttırmak için tasarlanmış kablosuz uzaktan kontrol edilebilir özellikte yazılım/donanım oyun paketidir. Bu cihaz kişinin ihtiyaçlarına yönelik, bireysel çalışma imkanı sunan bir cihazdır (Lange ve ark. 2010).

Literatürde AD'li bireylerde fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları ile ilgili çok sayıda çalışma vardır (Penninx ve ark. 2002, Balsamo ve ark. 2013), ancak sanal gerçeklik uygulamaları ile ilgili sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Bu kapsamda çalışmamızın amacı AD'li bireylerde sanal gerçeklik uygulamasının denge, kas kuvveti ve düşme üzerine etkisini incelemektir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yaşlanma

Yaşlanma, tüm canlılarda sistem, organ, doku, hücre ve molekül seviyesinde zamanla oluşan, geri dönüşsüz, bilişsel, biyopsikososyal, fiziksel ve işlevsel fonksiyonlarda azalmayla sonuçlanan doğal bir süreçtir (Abrass 1990).

Yaşlanmayla birlikte tüm organların anatomik ve işlevsel değişimi söz konusu olduğu gibi beynin de ağırlığında ve hacminde azalma görülmektedir. 40 yaşından sonra her 10 yılda beyin ağırlığı %5 azalmaktadır (DeCarli 2005). Bu durum yaş ilerledikçe daha da hızlanarak 80 yaşından sonra gençlerin beyin ağırlığına göre yaşlıların beyin ağırlığı %10 daha düşük olmaktadır. Yaşlıların beyin hacimleri manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile değerlendirildiğinde genç erişkinlerin beyin hacimlerine göre özellikle 50 yaş sonrasında oksipital ve parietal loblarda minimal, temporal lobda %9, frontal lobda %12 oranında hacim kaybı görülmektedir (Söderlund 2003). Bu kayıp kadınlarda daha çok temporal loblarda iken, erkeklerde daha çok frontal lobta görülmektedir (DeCarli 2005).

Serebral hemisferlerde 50 yaşına kadar gri cevher kaybı daha hızlı iken 50 yaşından sonra beyaz cevher kaybı daha hızlı olmaktadır (Esiri 1997). Ayrıca, normal yaşlanmada toplam beyin hacminde gri cevherde beyaz cevhere göre daha fazla azalma olması dikkat çekicidir. Bu hacim kayıpları sinaps yoğunluğundaki azalma ile bağlantılıdır (Craik 2006, Yankner 2008).

Yaşlanmayla birlikte beyinde meydana gelen değişiklikleri açıklamak için çeşitli mekanizmalar ileri sürülmektedir. Bu mekanizmalar arasında metabolizma hızında azalma, mitokondriyal disfonksiyon, beyin kan akımındaki değişiklikler, miyelin dejenerasyonu, DNA hasarı, kalsiyum disregülasyonu, gen ekspresyonunda değişimler, oksidatif stres, enflamasyon ve nörotransmitter değişimleri (örneğin dopamin depleasyonu) bulunmaktadır (Craik 2006).

Geriatrik bireylerde öğrenme hızındaki yavaşlamayı da izah eden işlem hızındaki yavaşlama, yaşlanmadan en çok etkilenen modalitedir (Yankner 2008). 40 yaşında kognitif hızın %20, 80 yaşında ise %40-60 oranında azalmış olduğu rapor

edilmiştir (Christensen 2001). Ayrıca motor hız da yaşlanmayla birlikte azalmaktadır. Örneğin uzamış reaksiyon zamanından kaynaklı yaşlı araç sürücüleri genç sürücülere göre daha sık kaza yapmaktadır (Craik 2006).

2.2. Demans

Demans; merkezi sinir sisteminin hasarlanması sonucu, bilinç bulanıklığı olmaksızın bellek, dil fonksiyonları, oryantasyon, öğrenme ve kişilik gibi birden fazla kognitif alanın bozulmasıyla karakterize, bununla bağlantılı olarak doğal seyri açısından kalıcı ve sıklıkla da ilerleyici klinik bir tablodur (Perkins 1997, Gurvit 2011). Dünyadaki demanslı birey sayısının 2050 yılına kadar 131.5 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir (Prince ve ark. 2015). Hipokrat beyin hipotezinde günümüz demans tanımına uygun belirtiler gösteren bireyleri bunama belirtileri ve delilik belirtileri gösterenler olarak ikiye ayırmıştır. Bunama grubunda beyin suyunun arttığını; delilik belirtileri gösteren grupta ise beynin kurduğunu ileri sürmüştür (Finger 2001).

AD, demansın en yaygın nedeni olup, vakaların yaklaşık %60-80' ini oluşturmaktadır (Alzheimer's Association 2017). Demansın sınıflandırılması Çizelge 2.1' de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1. Demans sınıflandırması (Gürvit 2004)

| PRİMER(NÖRODEJENERATİF) | SEKONDER |
|--|--|
| <p>-Alzheimer Hastalığı</p> <p>-Fronto-temporal Demans (FTD)</p> <p>-Pick Hastalığı</p> <p>-Non-spesifik fokal atrofiler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kromozom 17-FTD • ALS-FTD <p>-Hareket bozukluğu ve demans</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lewy cisimcikli demans • Parkinson hastalığı demansı • Progresif supranükleer palsi • Huntington hastalığı • Kortikobazal dejenerasyon • Spinoserebellar ataksiler(bazı formlar) • ALS-Parkinson-Demans Kompleksi • Wilson hastalığı • Multisistem atrofi • Pantonat Kinaz ilişkili Nörodejenerasyon <p>-Prion hastalıkları</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creutzfeldt-Jacob Hastalığı • Gertsman-Strausler-Scheinker • Fatal Familyal İnsomni <p>-Diğer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nöronal Seroid Lipofuskinozis • Gaucher Hastalığı • Niemann-Pick Hastalığı • Arjinoofilik Grain Hastalığı • Mitokondriyel Hastalıklar | <p>-Vasküler Demans</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multi-İnfarakt Demans • Binswanger Hastalığı • Stratejik İnfarkt Demansı • Serebral Otozomal Dominant Arteriopati • Subkortikal İnfarktlar(CADASIL) • Postanoksik İskemik Demans <p>-Normal basınçlı hidrocefali</p> <p>-Toksik-Metabolik Demanslar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wernicke-Korsakoff Hastalığı • B12 Vitamini Eksikliği • Nikotik asit eksikliği • Hipotiroidi • Kronik Karaciğer Hastalığı <p>-İlaçlar</p> <p>-Alkolizm</p> <p>-İnfeksiyonlar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herpes Simplex Ensefaliti • Nörosifiliz • Kronik Menenjitler • Subakut Sklerozan Panensefalit • Progresif Multifokal Lökoensefalopati • HIV-Demans Kompleksi • Whipple Hastalığı <p>-Kafa içi yer kaplayıcı hastalıklar ve travma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neoplazi • Subdural Hematom • Dementia Pujilistica <p>-Otoimmün-İnflamatuvar Hastalıklar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiple Skleroz • Behçet Hastalığı • Sarkoidoz <p>-Sistemik Vaskülitler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer Sinir Sistemi Vaskülit • Paraneoplastik Limbik ensefalit • Nonvaskülitik Otoimmün İnflamatuvar • Meningoensefalit |

2.3. Alzheimer Demansı (AD)

2.3.1. AD nedir?

1984 kılavuzlarında kullanılan “Alzheimer Hastalığı” terimi yerine 2011 kılavuzlarında “Alzheimer’a Bağlı Demans” ya da “Alzheimer Demansı” terimleri kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin, 2016 Alzheimer Hastalığı Gerçekleri ve Sayıları raporunda ABD’de 5,4 milyon “Alzheimer Hastalığı’na” sahip bireyin bulunduğu, 2017 Alzheimer Hastalığı Gerçekleri ve Sayıları raporunda ise ABD’ de 5,5 milyon “Alzheimer Demansı’na” sahip bireyin bulunduğu saptanmıştır. Bu yaygınlık tahminleri birbirleriyle uyumludur, değişen tek şey bu bireylerin tanımlanma şeklidir (Alzheimer's Association 2017).

AD, progresif, dejeneratif bir beyin hastalığıdır ve demansın en yaygın nedenidir (Wilson ve ark. 2012, Barker ve ark. 2002). Demans ise bir sendromdur ve birçok nedeni vardır (Alzheimer's Association 2017).

2.3.2. AD’nin tarihçesi

1801 yılında Fransız doktor Philippe Pinel’in zihin karışıklıkları saptadığı 34 yaşındaki bir hastası nedeniyle ilk kez “demans” kavramını ortaya attığı saptanmıştır. Pinel birkaç yıl içinde ölen hastasına otopsi yapmıştır ve mikroskop ile hastasının beynini incelemiştir. Beynindeki su oranının arttığını ve beyninin küçüldüğünü tespit etmiştir (Weissmann 2008). Alzheimer Frankfurt’ta 25 Kasım 1901’ de 50 yaşındaki Auguste Deter isimli bir kadın hastada davranış bozukluğu, afazi, işitsel halüsinasyon gibi semptomlar saptamıştır. Auguste D. iki yıl sonra idrarını tutamaz, yatağa bağımlı olur ve Nisan 1906’da ölür. 1903’ te Alman Psikiyatr Emil Kraepelin ile çalışmak için Münih Tıp Fakültesi’ne giden Alzheimer, hastasının beynini incelemiştir. Kasım 1906’da bir Psikiyatri Kongresi’nde Auguste D.’nin beyni ile ilgili bildiriye sunmuştur ve bu bildiri 1907’ de yayınlanmıştır. Alzheimer bu bildiriye Pinel’in tanımladığı gibi beyindeki su oranının arttığını, beynin küçüldüğünü ve bunlara ek olarak beyinde senil plakların ve içciklerin bulunduğunu bildirmiştir (Alois 1907). Emil Krapelin yeni

yazdığı kitaba Alzheimer' ın makalesini de koyar ve böylece “Alzheimer Hastalığı” doğar. Auguste D.'nin anamnez ve muayenelerinin bulunduğu 32 sayfalık dosya yıllar içinde kaybolur. Konrad Manuer ve arkadaşları tarafından yeniden dünyaya sunulan bu dosya 1997' de Münih Üniversitesi' nde bulunmuştur (Maurer ve ark. 1997).

2.3.3. AD risk faktörleri

2.3.3.1. Kontrol edilemeyen risk faktörleri

Yaş: Hastalığın prevalansı 65-85 yaşlar arasında orantılı bir artış gösterir. 65 yaş sonrasında AD görülme insidansı her beş yılda bir ikiye katlanarak, 85 yaş üstü kişilerde, %30-50 oranlarına ulaşır (Sloane ve ark. 2002, Hirtz ve ark. 2007).

Cinsiyet: Genel olarak kabul gören yaklaşıma göre AD insidansı kadınlarda erkeklere göre daha yüksektir, literatürde böyle bir farklılığın olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Kukull ve ark. 2002, Ganguli ve ark. 2000, Rocca ve ark. 1998, Bachman ve ark. 1993, Kawas ve ark. 2000, Sloane ve ark. 2002, Miech ve ark. 2002).

Genetik Faktörler: Amiloid prekürsör protein (APP) geni, Presenilin (PSEN) 1 ve 2 genlerinin mutasyonu erken başlangıçlı AD'ye yol açmaktadır. Apolipoprotein E (ApoE) geni ise geç başlangıçlı AD riskini artıran bir faktör olarak ortaya konmuştur (Hsiung ve Sadovnick 2007).

Down Sendromu: Down sendromu AD için büyük risk faktörlerinden biridir. Yaklaşık olarak 40'lı yaşlarda hemen hemen tüm Down sendromlu bireylerde AD hastalığı gelişmektedir (Nelson ve ark. 2007).

Kafa Çevresi: Literatürdeki bazı çalışmalarda genellikle intrakraniyal volüm veya baş çevresi ölçümü yöntemleriyle hesaplanmış büyük beyinli AD'li bireylerde kognitif düşüşün daha az sıklıkla görüldüğü tespit edilmiştir (Edland ve ark. 2002, Jenkins ve ark. 2000, Tisserand ve ark. 2001, Kim ve ark. 2008, Mortimer ve ark. 2005, Wolf ve ark. 2004).

2.3.3.2. Kontrol edilebilir risk faktörleri

Hipertansiyon: Hipertansiyon iskemik ve hemorajik inmeler için bir risk faktörüdür, bu iki durum da demansın 5-10 kat artmasıyla ilişkili bulunmuştur (Ateşkan 2012). Son zamanlarda yapılan bir çalışmada, antihipertansif kullanan kişilerle hipertansiyonu olmayan kişiler kıyaslandığında, antihipertansif kullanan grupta nöritik plak, NFY yoğunluğu gibi AD nöropatolojik değişikliklerinin daha az olduğu tespit edilmiştir. Bunun sonucunda antihipertansiflerin AD'li bireylerdeki nöropatolojik değişiklikler üzerine yararlı etkilerinin olabileceği vurgulanmıştır (Hoffman ve ark. 2009).

Diabetes Mellitus (DM): Konu ile ilgili 9 çalışmanın analizinde Tip 2 DM'lu bireylerde, olmayanlara göre yaklaşık iki kat artmış AD riskinin söz konusu olduğu vurgulanmıştır (Biessels ve ark. 2006)

Hiperkolesterolemi: Orta yaşlarda görülen kolesterol yüksekliği, geç dönem AD riskinin artması ile ilişkilidir (Whitmer ve ark. 2005, Kivipelto ve ark. 2002). Hayvan modelleri üzerinde yapılan çalışmalarda, kolesterolden zengin diyet ile kortekste amiloid beta (A β) patolojik birikiminin ilişkili olduğu gösterilmiştir (Shie ve ark. 2002, Refolo ve ark. 2000).

Sigara: 19 çalışmanın değerlendirildiği bir meta-analizde sigara kognitif düşüş ve demans için bir risk faktörü olarak gösterilmiştir (Anstey ve ark. 2007).

Vücut Kitle İndeksi (VKİ): Orta yaşta vücut kitle indeksinin yüksek olması, ileri yaşlardaki artmış demans riskini ortaya koymaktadır (Kivipelto ve ark. 2005). Bazı vakalarda demans oluşumundan yaklaşık olarak 10 yıl önce VKİ'de ciddi düşüşler olduğu saptanmış, bu bağlamda, VKİ' deki hızlı düşüşlerin AD ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (Johnson ve ark. 2006).

2.3.3.3. Çevresel risk faktörleri

Sosyoekonomik Durum: AD gelişimi açısından yüksek sosyoekonomik durumun düşük risk taşıdığı bildirilirken, sosyal ilişkilerin azaltılmasının veya zayıf sosyal çevrenin kognitif düşüş ve demansla ilişkisi ortaya konmuştur (Qiu ve ark. 2001, Fratiglioni ve ark. 2000).

Eğitim Düzeyi: Birçok çalışmada eğitim seviyesinin düşük olmasının, artmış demans ve AD riski ile ilişkili olduğu ortaya konmuştur (Qiu ve ark. 2001, Ngandu ve ark. 2007).

Fiziksel Aktivite: Düzendi fiziksel aktivite osteoporoz, ateroskleroz, diyabet gibi çoğu kronik hastalık için faydalıdır. Kan basıncının düşürülmesi, lipid seviyelerinin azaltılması, serebral kan akımının düzenlenmesi gibi vasküler risk faktörleri üzerine de pozitif etkileri vardır (Ateşkan 2012). 21 yıldır takip edilen yaklaşık 1500 kişiyi içeren bir çalışmada, orta yaştaki bireylerde haftada en az iki gün yapılan fiziksel aktivitenin, AD için %62, tüm demanslar için %52 oranında risk azalmasına neden olduğu gösterilmiştir (Rovio ve ark. 2005). Geriatrik bireylerde, 6 yıl boyunca haftada en az 3 gün yapılan fiziksel aktivitenin, demans riskini % 38 oranında azalttığı tespit edilmiştir (Larson ve ark. 2006).

Meslek ve Mental Aktivite: Bir çalışmada, daha karmaşık işlerde (özellikle insan ilişkilerini içeren kompleks işler) alışanlarda AD riskinin daha az olduğu ortaya koyulmuştur (Andel ve ark. 2005). Bir nörogörüntüleme çalışmasında da, yüksek düzeyde karmaşık mental aktivitenin, hipokampal atrofi hızındaki düşüşle ilişkili olduğu gösterilmiştir (Valenzuela ve ark. 2008).

Alkol Kullanımı: Orta yaşlarda aşırı alkol tüketiminin, ileri yaşlarda AD riskini 3 katından daha fazla artırdığı ve bunun ApoE e4 taşıyıcılarında daha belirgin olduğu gösterilmiştir (Anttila ve ark. 2004). Bazı alışma sonuçlarına göre yoğun alkol tüketiminin, beyin hacminde küçülme ve beyin atrofisiyle ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Ding ve ark. 2004, Paul ve ark. 2008).

Kafa Travması: Çeşitli çalışmalarda özellikle bilinç kaybına neden olan ciddi kafa travmalarının, ileride AD gelişimi bakımından risk oluşturabileceği gösterilmiştir. ABD’de yapılan bir çalışmada II.Dünya Savaşı’nda ciddi kafa travması geçiren bireylerde, AD ve demans gelişim riskinin arttığı ortaya konmuştur (Plassman ve ark. 2000).

2.3.3.4. Diğer risk faktörleri

Beslenme ve Diyet İle İlgili Faktörler: Doymuş yağ ve kolesterolden zengin diyet , AD riskini artırırken, antiinflamatuvar özelliği olan poliansatüre yağ asitleri ve balığın

demans açısından koruyucu etki oluşturduğu çalışmalarda gösterilmiştir (Laitinen ve ark. 2006, Schaefer ve ark. 2006).

Uyku Bozuklukları: Uyku bozuklukları ve gündüz uyuklama halinin kognitif bozukluk ile ilişkisi farklı çalışmalarla gösterilmiştir. Honolulu Asya Yaşlanma Çalışması'nda 3 yıl boyunca demansı olmayan 2346 erkek takip edilmiş, demans gelişme riskinin gündüz uyuklama hali olan bireylerde iki kat arttığı saptanmıştır (Foley ve ark. 2001).

Depresyon: 1953 AD'li bireyin katıldığı bir çalışmada, AD grubu ile kontrol grubunun depresif semptom görülme oranları kıyaslanmıştır. AD grubunda bu oranın iki kat fazla olduğu bildirilmiştir (Green ve ark. 2003).

2.3.4. AD'nin epidemiyolojisi

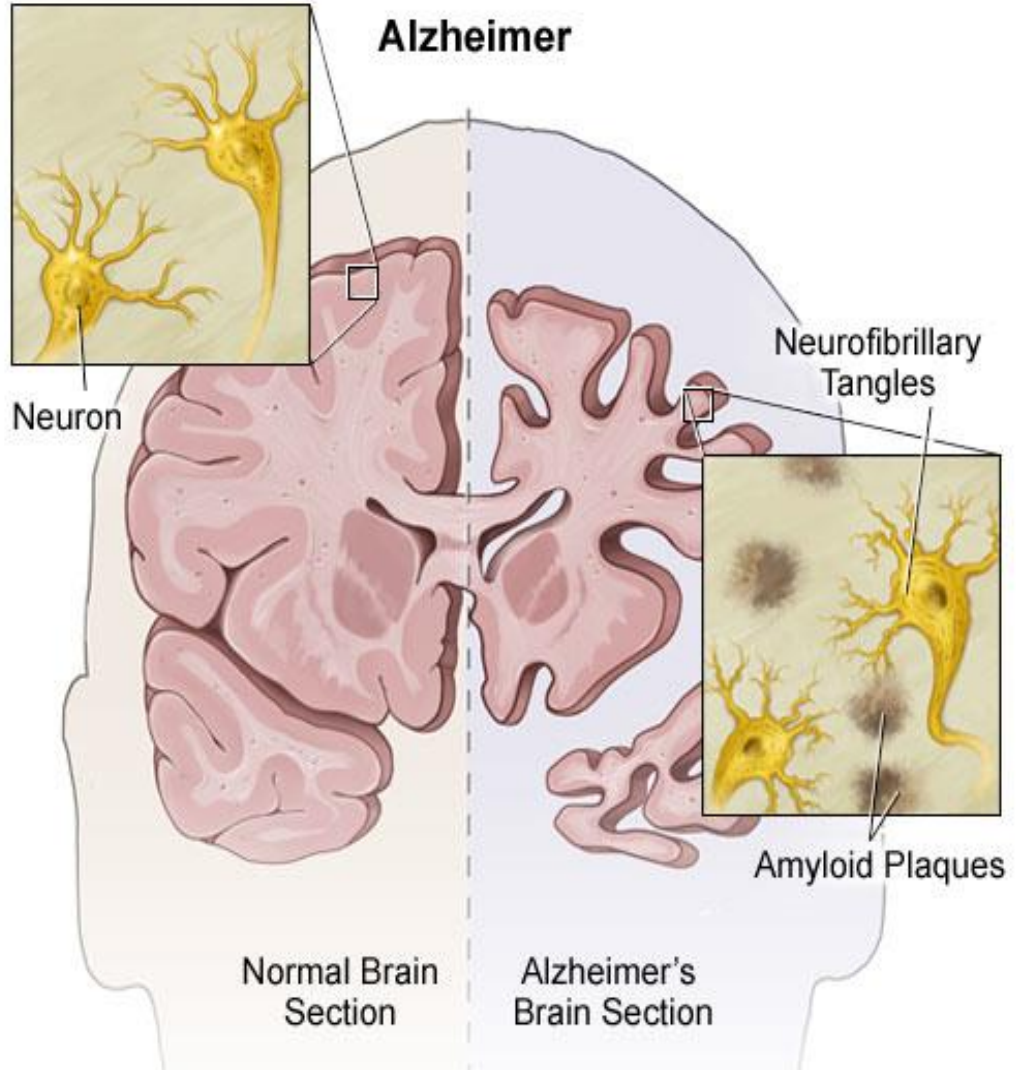
2006 yılı verilerine göre dünyada 26,6 milyon AD'li birey olduğu ve bu bireylerin yaklaşık 156 milyar dolar yıllık maliyetlerinin olduğu bildirilmektedir (Kukull ve Ganguli 2000). 2050 yılına kadar AD'li birey sayısının 4 katına çıkacağı, her 85 kişiden 1 kişinin AD hastalığı ile yaşayacağı ve bu bireylerin % 43'ünün de yüksek düzeyli bir bakıma ihtiyaç duyacağı tahmin edilmektedir (Cummings ve ark. 1998). Epidemiyolojik çalışmalarda en sık görülen demans nedeninin Japonya hariç AD olduğu, Japonya' da ise vasküler demans olduğu gösterilmiştir (Wilson ve ark. 2011). 2011 yılı verilerine göre ABD' de 5,4 milyon AD'li birey bulunduğu bildirilmektedir. Bu bireylerin 200.000'i 65 yaş altı'nda iken 5,2 milyonu 65 yaş üzerindedir. Bu 5.2 milyon kişinin 3.4 milyonu kadın; 1.8 milyonu erkektir. Kadınlarda AD görülme oranı, erkeklerde görülme oranının yaklaşık iki katıdır (Rocca ve ark. 2011). 65 yaş üzerindeki bireylerde AD'nin her 5 yılda bir ikiye katlanarak arttığı gösterilmiştir (Ferri ve ark. 2006).

Ülkemizdeki 65 yaş ve üzerindeki birey sayısı 2016 yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre ülkemizdeki toplam nüfusun %8,3'üdür. Bu da yaklaşık olarak 6.624.600 bireye karşılık gelmektedir (Tük 2017). 2025 yılına kadar 65 yaş ve üzerindeki birey sayısının yaklaşık 9.250.000'e ulaşacağı tahmin edilmektedir. 2008 yılında yapılan bir çalışmada ise 70 yaş ve üzerindeki bireylerin bulunduğu örnekleme ülkemizdeki AD prevalansının %10 olduğu bildirilmektedir

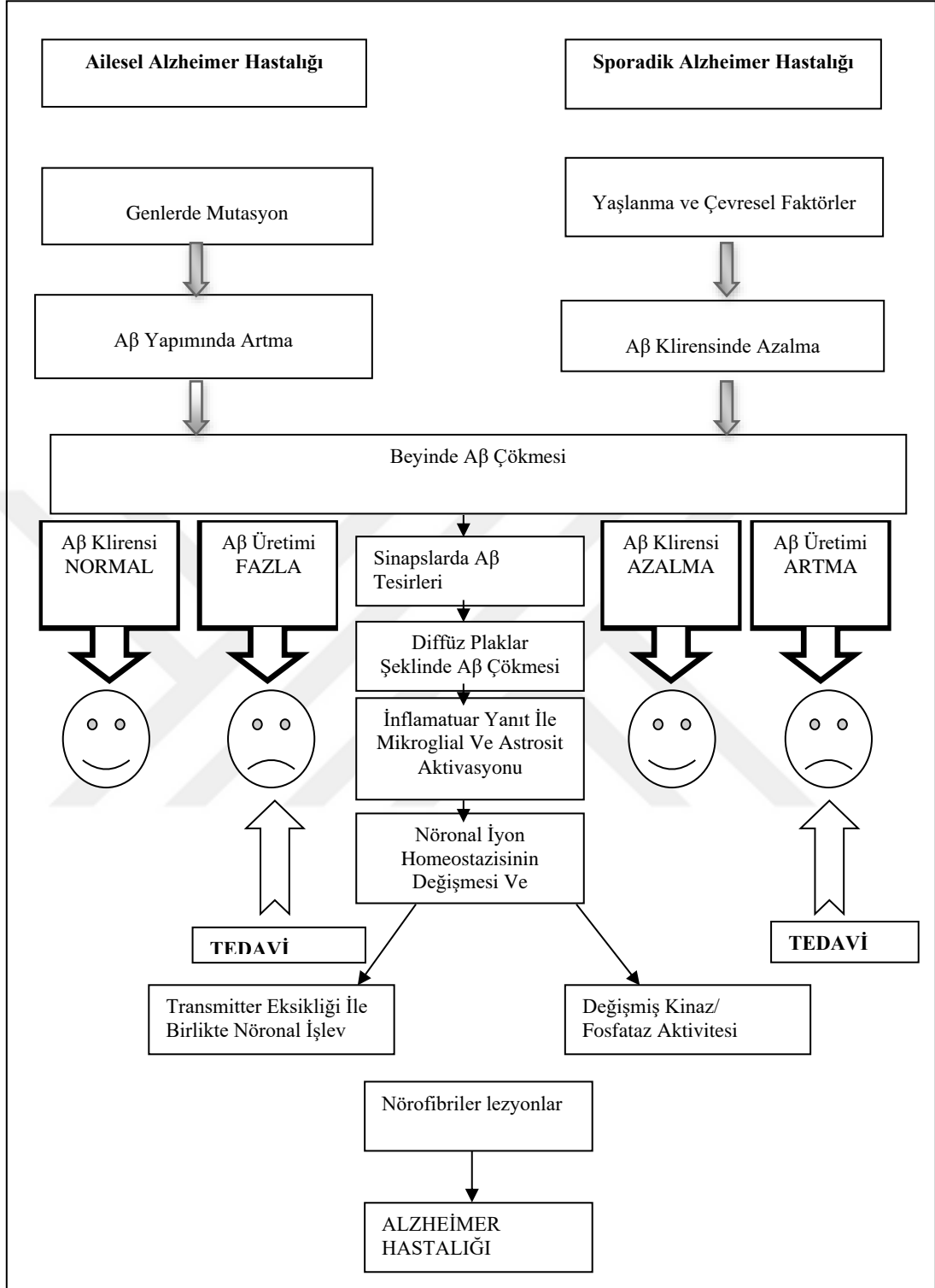
(Gurvit ve ark. 2008). Ülkemizde AD'nin prevalansı 65 yaş üzerindeki bireylerde %6-10 iken, 85 yaş üzerindeki bireylerde %30-47 olduğu tespit edilmiştir (Selekler 2010).

2.3.5. AD'nin fizyopatolojisi

AD'de çeşitli nöropatolojik değişiklikler görülmektedir. Bunlar nöronal kayıp, amiloid plak ve NFY oluşumu, sinaps kaybı ve serebral atrofidir. Bu değişiklikler hastalığın progresyonuna göre bazı bölgeleri daha çok etkilemektedir. Kortikal alanların tümü incelendiğinde, en çok etkilenen bölgenin hipokampus olduğu ve oksipital bölgenin en az etkilenen alan olduğu görülmektedir (Wood ve ark. 2011, Işık ve Tanrıdağ 2009). Entorinal korteksin 2.tabakası ve hipokampusun CA1 bölgesinde tespit edilen nöron kayıpları patolojiktir ve AD için ayırt edici özelliكتedir (Yankner 2008). AD'de bulunan plaklar A β ve NFY'den oluşmaktadır (**Şekil 1**). A β 'nin içeriğini özel peptidler oluştururken NFY'yi ise Tau proteinin hiperfosforile formları oluşturmaktadır. Tau, aksonal aktivite ve transportta primer rol alan ve mikrotübülleri stabilize eden bir proteindir (Cuello 2007). Buna ek olarak, sinaps kaybı AD'de kognitif gerilemeye eşlik eden en iyi nörobiyolojik değişimdir (Wood ve ark. 2011, Işık ve Tanrıdağ 2009). A β peptidlerin hücre membranına yerleşmiş olan APP'nin bölünmesi sonucunda oluştuğu bilinmektedir. AD'de olduğu gibi kafa travması sonrasında da APP'nin saptanması, APP'nin akut nöron hasarına karşı akut faz cevabı olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca değişik morfolojilerde A β birikimlerinde farklı akut faz proteinlerinin gösterilmesi ile de bu desteklenmiştir. AD'de nörodejenerasyona karşı hücre fonksiyonlarını korumak için nörotrofik olması ve nöron canlılığını desteklemesi nedeniyle APP'nin sürece dahil olduğu belirtilmektedir (Renkawek ve ark. 1992, Torack ve Miller 1994). AD'de yoğun bir oksidatif stres vardır, A β peptid, nöroinflamasyon gibi çeşitli yollarla oksidatif stresi stimüle etmektedir. A β peptid mitokondrial proteinlere bağlanabilmekte ve enzimatik aktivite gösterebilmektedir, bunun sonucunda serbest radikaller oluşmaktadır (Işık 2012, Newman ve ark. 2007).



Şekil 2.1. AD'de görülen amiloid plaklar ve nörofibriler yumaklar (Neuroepic 2018)



Şekil 2.2. Fazla Aβ üretimine bağlı alzheimer hastalığı gelişme mekanizması (Blennow ve ark. 2006)

Bir başka çalışmada AD nedenlerinin gerçek fizyolojisini açıklamak için 5 teori öne sürülmüştür. Bunlar; 1)Kimyasal teori, 2)Genetik teori, 3) Otoimmün teori, 4) Yavaş Virüs Teorisi ve 5) Kan Damarı Teorisi'dir (Shaik ve ark. 2010).

1. *Kimyasal Teori:* AD, beyin dokularında biriken alüminyum veya kurşun gibi metal iyonları olan toksik kimyasalların artan birikimine bağlı olarak zihinsel yetenek ve davranışlarda bozulmaya neden olan nörotransmitterlerin eksikliği ile ilişkilidir.
2. *Genetik Teori:* Bu teoride, erken başlangıçlı AD'ye, AD'nin neredeyse %10'nu oluşturan kromozom 14'ün üzerindeki mutasyonun neden olduğu ve geç başlangıçlı AD'ye kromozom 12'nin üzerindeki mutasyonun neden olduğu belirtilmektedir.
3. *Otoimmün Teori:* AD'nin beyin dokusunda aşırı miktarda antikör üreten bir otoimmün saldırıya bağlı olduğu bildirilmiştir.
4. *Yavaş Virüs Teorisi:* Birkaç vakada, yavaş hareket eden bir virüsün, nöronal dokulara saldıran AD'nin nedensel faktörü olduğu bulunmuştur.
5. *Kan Damarı Teorisi:* Bu teoride, kan damarlarındaki herhangi bir patofizyolojik değişimin, hipokampal ve kortikal alanların kolinerjik sinirlerine zarar verdiği ve dolayısıyla AD'ye yol açtığı gösterilmiştir.

AD'nin etiyolojik faktörlerini açıklamak için 3 hipotez kurulmuştur. Bunlar:

1. *Kolinerjik Hipotez:* Asetilkolin nörotransmitterinin üretiminin azalması nedeniyle kortikal ve bazal gangliyonlardaki nöronal devrelerin hasar görmesi sonucunda AD'nin geliştiği belirtilmektedir (Rani ve Bajwa 2015, Perry 1986).
2. *Amiloid Hipotezi:* Bu hipoteze göre APP'nin nöronal membrana bağlanıp yapışması durumunda APP, A β proteinini de içeren protein parçalarına ayrılır ve dokularda çeşitli enzimler üretilir. A β protein, substantia nigra'da senil plakların üretilmesi için öncül bir proteindir. Böylece bu plaklar, nöronal disfonksiyonun yanı sıra hipokampus ve serebral korteksin diğer alanlarında kognitif bozukluklara ve dolayısıyla AD'ye neden olur (Chatterjea ve Shinde 2011, Yankner ve ark. 1990).
3. *Tau Hipotezi:* Mikrotübüller, hücre iskeletini oluşturan yapılardır ve Tau proteinine bağlanırlar. Stabilizasyonda görevlidir ve madde transportunda

rol alırlar. Bazı patofizyolojik süreçlerden dolayı, mikrotübüller tau proteininden ayrılır, tau proteini çöker ve AD'ye neden olan ve nöronların normal fonksiyonunu bozan senil plak ve NFY kümesine dönüşür (Arnold ve ark. 1991, Small ve ark. 2006).

2.3.6. AD tanısı

Kesin AD tanısı biyopsi ve otopside doku incelemesi yoluyla patolojik olarak konabilmektedir. Klinikte konulan tanı ise “olası Alzheimer Demansı” tanısıdır. Ayrıca hasta anamnezi, nöropsikolojik testler, fizik ve nörolojik muayene, biyokimyasal marker, laboratuvar incelemeleri ve görüntüleme yöntemleri ile yüksek doğruluk oranıyla (%85-90) klinik tanı koyulabilmektedir (Selekler 2010).

AD kesin tanısı için NFY ve senil plakların (SP) saptanması gereklidir, fakat yeterli değildir. Bu lezyonlar normal yaşlanma ve bazı başka nörodejeneratif hastalıklarda da görülebilmektedir. AD kesin tanısı için NFY ve SP'lerin belirli bir miktarda ve belirli bir nöroanatomik dağılımda oldukları gösterilmelidir (Gürvit 2004).

2001 yılında Amerikan Nöroloji Akademisi bir rehber yayınlamıştır. Bu rehberde AD için değerlendirme yöntemleri ve standart tanı kriterleri belirlenmiştir. Tanı kriterleri olarak Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı (DSM-IV) (Çizelge 2.2) ve Ulusal ve Nörolojik ve İletişim Hastalıkları Enstitüsü ve İnme Alzheimer Hastalığı ve İlişkili Hastalıklar Derneği (NINCDS-ADRDA) (Çizelge 2.3) kriterlerinin kullanımı güvenilir bulunmakta ve önerilmektedir (Selekler 2010).

Çizelge 2.2. DSM-IV AD için tanı kriterleri (Telliöğlu 2011)

| |
|--|
| A) Birden fazla bilişsel alanı içeren bozukluk kendini aşağıdaki iki maddeyi de kapsayacak şekilde gösterir; |
| 1. Bellek bozukluğu (yeni bir bilgi öğrenme ve öğrenilmiş eski bir bilgiyi hatırlama yeteneğinin bozulması) [SEP] |
| 2. Aşağıda sıralanan bilişsel bozuklardan en az biri: |
| a) Afazi (dil bozukluğu) |
| b) Apraksi (motor işlevlerin normal olmasına karşın belirli motor eylemleri yerine getirilmesi yeteneğinde bozulma) |
| c) Agnozi (duyusal işlevlerin sağlam olmasına karşın nesnelere tanımakta güçlük) |
| d) Yürütücü işlevlerde bozulma (planlama, organize etme, sıralama, soyutlama) |
| B) A1 ve A2 kriterlerinde tanımlanan bilişsel bozukluklar toplumsal ve mesleki işlevselliği ciddi biçimde bozmakta ve eski işlevsellik düzeyine göre anlamlı bir gerilemeyi temsil etmektedir. |
| C) Seyir, sinsi başlangıç ve yavaş ilerleyici kognitif yıkım özelliklerindedir. |
| D) A1 ve A2 kriterlerinde tanımlanan bilişsel bozukluklar aşağıda sıralanan nedenlerden herhangi birine bağlı değildir: |
| 1. Bellek ve diğer bilişsel işlevlerde ilerleyici bozulmaya neden olabilecek merkezi sinir sistemine ait diğer durumlar (Örn: serebrovasküler hastalık, Parkinson hastalığı, Huntington hastalığı, subdural hematoma, normal basınçlı hidrosefali, beyin tümörü) [SEP] |
| 2. Demansa neden olabileceği bilinen sistemik durumlar (örn. Hipotiroidizm, B12 vitamini ya da folik asit eksikliği, niyasin eksikliği, hiperkalsemi, nörosifilis, HIV enfeksiyonu) [SEP] |
| 3. İlaçlar ve madde kullanımı ile ilgili durumlar [SEP] |
| E) Bozukluklar delirium seyri dışında ortaya çıkmıştır. |
| F) Bozukluk başka bir Eksen I hastalığı ile açıklanabilir nitelikte değildir. |

Çizelge 2.3. AD'nin NINCDS/ADRDA'ya göre tanı kriterleri (Telliöğlu 2011)

| I. MUHTEMEL Alzheimer Hastalđđı klinik tanı kriterleri |
|--|
| ➤ Klinik muayene ile saptanan, Mini-Mental Test, Blessed Demans Ölçeđđi ya da benzer bir test ile dökümente edilen ve nöropsikolojik testlerle de dođđrulan demans tablosu |
| ▪ İki ya da daha fazla bilişsel işlevde bozulma |
| ▪ Bilinç bozukluğu yok, |
| ▪ Başlangıç 40-90 yaşları arasında, büyük sıklıkla da 65 yaşından sonra |
| ▪ Bellek ya da diğer bilişsel işlevlerde ilerleyici bozukluğu a yol açabilecek sistemik ya da beyne ait başka bir hastalık yok, |
| II. MUHTEMEL Alzheimer Hastalđđı tanısını destekleyen mekanizmalar |
| ➤ Dil (afazi), motor yetenekler (apraksi) ve algı (agnozi) gibi özgül bilişsel işlevlerde ilerleyici bozulma, |
| ➤ Günlük yaşam aktivitelerinde bozulma ve davranış biçiminde deđđişme |
| ➤ Ailede benzer bozukluk öyküsü (özellikle patolojik olarak kanıtlanmışsa) |
| ➤ Laboratuvarda |
| ▪ Standart tekniklerle normal lomber ponksiyon |
| ▪ EEG'nin normal olması ya da yavaş dalga aktivitesinde artış gibi non-spesifik deđđişiklikler |
| ▪ Bilgisayarlı tomografide (BT) serebral atrofiye ilişkin bulgular ve seri incelemelerde bu bulguların ilerleyişı |
| III. Alzheimer Hastalđđı dışındaki nedenler dışlandıktan sonra, MUHTEMEL Alzheimer |
| ➤ Hastalđđın seyrinde platolar |
| ➤ Depresyon, uykusuzluk, inkontinans, hezeyan, illüzyon ve halüsinasyonlar, verbal, emosyonel ya da fiziksel katastrofik patlamalar, cinsel bozukluklar ve kilo kaybı gibi eşlik eden bulgular |
| ➤ Bazı hastalarda, özellikle hastalđđın ileri dönemlerinde, kas tonusunda artış myoklonus ya da yürüme güçlüğu gibi diğer nörolojik bozukluklar |
| ➤ Hastalđđın ileri evresinde nöbetler |
| ➤ Yaş için normal BT |

Çizelge 2.3. (devam) AD'nin NINCDS/ADRDA'ya göre tanı kriterleri (Tellioglu 2011)

| |
|--|
| IV. MUHTEMEL Alzheimer Hastalığı tanısını belirsizleştiren ya da ihtimal dışına çıkaran durumlar |
| ➤ İnme tarzında ani başlangıç |
| ➤ Hemiparezi, duysal kayıp, görme alanı defektleri ve inkoordinasyon gibi fokal nörolojik bulguların hastalığın erken evrelerinde bulunması |
| ➤ Nöbetler ya da yürüyüş bozukluklarının, hastalığın çok erken evrelerinde bulunması |
| V. MÜMKÜN Alzheimer Hastalığı tanı kriterleri |
| ➤ Demansa neden olabilecek diğer nörolojik, psikiyatrik ya da sistemik bozukluklar olmaksızın, başlangıç, belirti ya da klinik seyirde varyasyonların bulunması durumunda konulabilir. |
| ➤ Demansa neden olabilecek, ancak demansın nedeni gibi görünmeyen ikinci bir sistemik ya da beyin hastalığının bulunması durumunda konulabilir. |
| ➤ Diğer belirlenebilir nedenlerinin dışlandığı, tek ve yavaş ilerleyici bir bilişsel bozukluğun bulunması durumunda, araştırma çalışması amaçlı olarak kullanılabilir. |
| VI. KESİN Alzheimer Hastalığı tanısı kriterleri |
| ➤ Biyopsi ya da otopsiyle elde edilen histopatolojik kanıtlar. |

2.3.7. AD' nin aşamaları (Alzheimer's Association 2018)

4 aşamadan oluşmaktadır. Bunlar;

- 1) Evre 1: Ön AD olarak adlandırılan bu evre, ilk iki ayda başlar ve azalmış dikkat, zayıf planlama, soyut düşünme kaybı ve hafif semantik hafıza kaybı gibi hafif bilişsel bozukluklarla karakterizedir.
- 2) Evre 2: Bu evre erken tanıdan 20 yıl sonra ortaya çıkabilen orta derecede bilişsel bozukluklarla birlikte erken evre AD olarak adlandırılmaktadır. Bu evre öğrenme becerilerinde bozukluk, hafıza kaybı, ince motor görevlerin başarılmasında zorluk, dil problemleri, epizodik bellek, anlama ve kelime dağarcığı problemleri ile karakterizedir.
- 3) Evre 3: Orta evre AD olarak bilinmektedir. Bu aşama 1 ile 5 yıl arasında devam etmektedir. Bu aşamada hastalarda, ilerleyici bozulma gibi orta derecede bilişsel bozukluklar, kelime dağarcığı ve hafıza ile ilgili artmış

sorunlar, ev içinde dolaşma, gün batımı uykusu ve üriner inkontinans gibi problemler görülmektedir.

- 4) Evre 4: Bu aşama ileri evre AD olarak kabul edilmektedir. 10 yıl veya daha uzun sürebilir. Bu aşamada çoğu hasta yatağa bağımlı hale gelir. Diğer semptomların yanı sıra, hastalar ülser oluşumu ve sıklıkla ölümcül olan pnömoni gibi solunum rahatsızlıkları da dahil olmak üzere gastrointestinal problemler ile başvurmaktadır.

2.3.8. AD kliniği

2.3.8.1. Kognitif semptomlar

1. Bilişsel semptomlar

- a) Bellek: Bir organizmanın bilgiyi depolaması, saklaması ve geri çağırması yeteneği bellek (hafıza) olarak tanımlanmaktadır. Hatırlama yeteneğinin süresine bağlı olan belleğin sınıflandırılmasında 3 tip bellekten bahsedilmektedir (Koppitz 1977).

1. Anlık bellek/ Çok yakın bellek: Saniye ile birkaç dakika arasında geçen sürede bilgileri depolamaktadır.
2. Yakın bellek/ Çalışma belleği/ Kısa süreli bellek: Dakikalar ile saatler arasında geçen sürede bilgileri depolamaktadır.
3. Uzun süreli bellek: Aylarca-yıllarca kısa süreli bellek ile alınan bilgileri depolamaktadır. Bu bellek ise kendi içinde 3'e ayrılmaktadır (Tulving 1985).
 - a) Semantik (Anlamsal) Bellek: Dünya ile ilgili genel bilgi ve kavramları içerir.
 - b) Epizodik (Olaysal) Bellek: Belirli bir yer ve zamandaki otobiyografik olaylarla ilişkilidir.
 - c) Prosedürel (Süreçsel) Bellek: Motor öğrenme becerileriyle ilişkilidir.

AD denilince akla ilk gelen bulgu amnezi (bellek kaybı)'dir. İlk olarak epizodik bellek bozukluğu görülür ve bu bozukluk sonucunda birey yeni bir şey öğrenemez. Hastalık ilerledikçe semantik bellekte de bozulmalar başlar (Spaan ve ark. 2005).

Hastalığın başlangıcında birey sıklıkla randevuları, eşyaları nereye koyduğunu, yapacağı işleri ve az gördüğü kişilerin isimlerini unutmaktadır (Lezak 2004). Hastalığın başlangıç döneminde uzak geçmişte yaşanan olaylar yakın geçmişte yaşanan olaylara oranla daha iyi hatırlanırken, uzak bellek hastalık ilerledikçe bozulmaya başlamaktadır (Lezak 2004, Hodges ve ark. 1993). AD'li bireylerde en son öğrenilen bilginin ilk unutulması söz konusudur. Bu kurala “Ribot Kuralı” denmektedir (Ribot 1882, Mackinnon ve Squire 1989).

b) Dil: Dil, bellekten sonra en fazla etkilenen bilişsel alandır (Huff ve ark. 1988).

AD'nin erken dönemlerinde dil işlevlerindeki bozukluklar genellikle isim bulmada güçlük ve kelime hazinesinde daralma ile başlar (CAHN ve ark. 1997). Kelime akıcılıklarının nöropsikolojik testlerde belirgin olarak azaldığı tespit edilmiştir (Hier ve ark. 1985). Kategori akıcılığında görülen bozulma AD için tipik bir bulgudur. Kategori akıcılığı test edilirken örneğin, 1 dakika içinde hayvan, meyve, sebze gibi kategorilerden kelime söylemesi istenmektedir. Ayrıca konuşma sırasındaki gramer yapısının kompleksliği zamanla azalmaktadır (Cermak 2013).

c) Görsel-Mekansal İşlevler: En genel anlamıyla bireyin kendi etrafındaki ortamı iki veya üç boyutta anlayıp analiz etmesidir. Bu işlevler uzaklık ve derinlik algısı, zihinsel imgeleme, sürekli ve odaklanmış dikkat, navigasyon, yönelim ve görselleştirme gibi pek çok fonksiyonu kapsamaktadır (Glass ve Holyoak 1986, McGee 1979). Ventral olarak bilinen “oksipito-temporal” yol objelerin renginin ve şeklinin algılanmasından; dorsal olarak bilinen “oksipito-parietal” yol ise bir objenin diğer objelerle ilişkisi ve nerede olduğunun algılanmasından sorumludur (Goodale ve Milner 1992). Dış mekanda kaybolma görsel-mekansal bozukluğun en belirgin örneğidir. İlk başlarda bilmediği dış mekanlarda kaybolurken zamanla çok iyi bildiği mekanlarda da kaybolmaya başlar (Galasko ve ark. 1997).

d) Yönetici İşlevler: Akıl yürütme, problem çözme, hedefe yönelik davranışın gerçekleşmesinde dikkatin odaklanması, alakasız olanların ketlenmesi, karar verme, strateji kurma, planlama ve organizasyon, zihinsel esneklik, soyutlama gibi bilişsel ve davranışsal yetenekleri kapsamaktadır. Kişi bu yetenekleri sayesinde kendisi hakkında ve gelecekte olabilecek olaylar hakkında düşünür

ve bundan nasıl etkileneceğini tespit eder (Lezak 2004, Voss ve Bullock 2004). AD'nin erken evrelerinde epizodik bellek bozukluklarından sonra başlayan yönetici işlev bozuklukları nedeniyle hasta soyut düşünme yeteneğini kaybetmeye başlar (Cahn ve ark. 1997, Perry ve Hodges 1999).

- e) Dikkat: AD'nin çok erken evrelerinde dikkat bozulmaya başlar (Almkvist 1996). Bellek bozukluklarından hemen sonra hastalığın çok erken evrelerinde bölünmüş ve seçici dikkatte bozulmaların başladığı tespit edilmiştir (Gainotti ve ark. 2001). Hastalığın ileri evrelerinde ise basit dikkat belirgin olarak etkilenmektedir (Perry ve ark. 2000). Yine hastalığın orta ve ileri evrelerinde karmaşık dikkat belirgin olarak bozulmaktadır (Perry ve ark. 2000, Can ve ark. 2006). Hastalar aynı anda birden fazla şeye odaklanmakta ve bir konu üzerinde dikkatlerini toplamakta zorlanmaktadır, ayrıca çeldiricilere karşı da dikkatleri çabuk bozulmaktadır (Öktem 2003).
- f) Praksi: Hastanın herhangi bir hareket bozukluğu, motor güçsüzlüğü, duyuşal defisiti veya algılamada bozukluğu olmamasına rağmen öğrenilmiş bir hareketi gerçekleştirememesine "apraksi" denmektedir. Hastanın dikkatinde ve verilen komutu algılamasında bir sorun yoktur fakat normalde yapabildiği bir hareketi yapması istendiğinde yapamamaktadır (Leiguarda ve Marsden 2000). Sıklıkla AD'nin orta evresinde görülmeye başlar (Della Sala ve ark. 1987). Hastanın günlük yaşamında kullandığı makas, çatal, bıçak, kaşık, tarak, diş fırçası gibi basit güncel aygıt kullanımları bozulur ayrıca birey bağımsız olarak giyinemez ve kişisel bakımını sağlayamaz (Öktem 2003, Öktem 1994).
- g) Gnosi: Gnosi, Yunanca'da "bilgi" anlamına gelirken; anosognosi, bireyin bilişsel ve fonksiyonel problemlerinin farkında olmaması durumudur. AD' de anosognosi, bireyin GYA' daki bilişsel ve nöropsikiyatrik bozuklukların farkında olmaması anlamına gelmektedir (Ott ve ark. 1996, Rosen 2011). AD'nin erken evrelerinde hastaların yaklaşık 1/3'ünde anosognosi görülmektedir (Starkstein ve ark. 2006). Hastalığın şiddeti arttıkça anosognosi görülme sıklığı da artmaktadır (Wagner ve ark. 1997, Zanetti ve ark. 1999, Lopez ve ark. 1994). AD'nin ileri evrelerinde yaklaşık %80 oranında anosognosi görülmektedir (Agnew ve Morris 1998).

2. Gnlk yaaam aktiviteri (GYA)

AD'de grrlen biliŒsel bozukluklar nedeniyle GYA'da bozulmalar grrlenmektedir. GYA'daki bu bozukluk AD tanısının olmazsa olmazlarındanr. Hastaların temel gnlk yaaam aktiviteri ve enstrmental gnlk yaaam aktiviterinin fonksiyonelliği kesinlikle sorgulanmalıdır. Temel gnlk yaaam aktiviteri yeme-içme, banyo yapma, tuvalet ihtiyacını giderme, diŒ firçalama gibi aktiviterdir. Enstrmental gnlk yaaam aktiviteri ise kısa bir alışveriŒ listesini hatırlayabilme, faturaları yatırma, bankadan maaşını çekme gibi aktiviterdir. Bu gnlk yaaam aktiviterinden önceden yapıp Œu anda yapmadığı aktiviter sorgulanmalıdır. Hastalığın seyri içerisinde öncelikle enstrmental gnlk yaaam aktiviteri etkilenirken, zamanla temel gnlk yaaam aktiviteri bozulmaya baŒlamaktadır (Babacan Yıldız 2012).

3. Diğer semptomlar

- a) Ekstrapiramidal Semptomlar: AD'nin seyri boyunca ekstrapiramidal semptomların prevalansı antipsikotik ilaçların kullanımından bağımsız olarak %12-92 gibi çok geniŒ bir aralıkta bildirilmiŒtir (Ellis ve ark. 1996, Portet ve ark. 2009). İki taraflı rijidite ve bradikinezi en sık grrlen ekstrapiramidal sistem bulgularıdır (Richards ve ark. 1995). Bunlardan sonra en sık grrlen ekstrapiramidal sistem bulgusu duruŒ bozukluklarıdır (Richards ve ark. 1991). İstirahat tremoru diğer ekstrapiramidal sistem bulgularına grr daha az grrlmektedir ve hastalık seyri boyunca da artmadığı bildirilmiŒtir (Portet ve ark. 2009).
- b) Otonomik Semptomlar: AD'de bakım ykkünü artıran ve hastanın kliniğini ktüleŒtiren semptomlardan biri otonomik disfonksiyondur. Bu disfonksiyon AD'li hastaların hemen hepsinde grrlmektedir ve hastalığın seyri boyunca Œiddeti ve grrlme sıklığı artmaktadır. Hastanın biliŒsel ve emosyonel uyarılara karŒı otonomik yanıtları bozulmuŒtur (Richards ve ark. 1991, Chu ve ark. 1994). AD' de sıklıkla vlme neden olan bronkopnömoni, myokard infarktüs ve kalp yetmezliğinin de otonomik disfonksiyonla iliŒkili olduğu dŒrnlmektir (Jacoby ve Levy 1990, Natelson ve Chang 1993).
- c) Uyku Bozuklukları: AD'li hastaların çoğunda uyku problemleri grrlmektedir. Bu bozukluğun sirkadian ritim kaynaklı olduğu dŒrnlmektir (Ancoli-Israel

ve Ayalon 2006, Dauvilliers 2007). Uyku problemlerinden gün içinde artmış uyuklama, uykuya dalmada güçlük, gece uyku bölünmeleri ve rem-uyku problemleri en sık bildirilen uyku bozukluklarıdır. Orta ve ileri evre AD'de ise günbatımı fenomeni görülmektedir. Bu fenomende özellikle akşam saatlerinde artmış huzursuzluk, ajitasyon, evin içinde amaçsız dolaşma bildirilmiştir (Wu ve Swaab 2007).

1.3.7.2. Nonkognitif semptomlar

Bir çalışmada AD'li bireylerin %88'inde davranışsal ve psikolojik semptomlar bildirilmiştir. Apatinin (%72) en sık karşılaşılan davranışsal belirti olduğu bildirilmiştir. Ajitasyonun (%60), anksiyetenin(%48), irritabilitenin(%42) sırasıyla apatiyi takip ettiği bulunmuştur (Mega ve ark. 1996). Farklı kültürlerde bildirilen oranlar birbirine benzer bulunmuştur. Örneğin; bir çalışmada 1990-2005 yılları arasında Taiwan'da AD'li bireylere yapılan çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmada halüsinasyonların(%21-26) en az sıklıkla görüldüğü bildirilmiştir. %35-%76 oranında anksiyete, %26-%61 oranında uyku bozuklukları ve %22-%50 oranında depresyon görüldüğü bildirilmiştir (Fuh ve Liu 2006)

1. Psikolojik Belirtiler

- a) **Psikotik Belirtiler:** AD'de psikotik belirti görülme sıklığı %30-%50 arasında olduğu bildirilmiştir (Wragg ve Jeste 1989, Wragg ve Jeste 1988). AD'li bireylerden psikotik belirtisi olanların olmayanlara göre genel sağlıkları daha bozuktur, anksiyete ve ajitasyon görülme oranları daha yüksektir ayrıca fiziksel ve sözel saldırganlık gibi davranışsal semptomlar göstermektedirler (Ropacki ve Jeste 2005, Devanand ve ark. 1997, Schneider ve ark. 2003).
- b) **Sanrılar:** Hasta bireylerin ortalama %36'sında görüldüğü tespit edilmiştir (Ropacki ve Jeste 2005). Hasta evini ya da yakınlarını tanıyamayabilir. Eskiden yaşadığı eve gitmek isteyebilir ve asıl evini terk etmeye çalışabilir. Bu yüzden ev içinde sürekli dolaşabilir. Son dönemlerde artış gösteren bir diğer sanrı türü de hasta bireyin televizyondaki karakterlerin gerçek olduğuna inanması ve evde dolaştıklarını düşünmesidir (Eker 2005). 1990-2005 yılları arasında Taiwan'da yapılan çalışmalarda hırsızlığın %27-56 oranıyla en sık görülen

sanrı tipi olduğu bildirilmiştir. Düşmanlık sanrılarının %24-48, evini ve yakınlarını tanıyamama sanrılarının %39, sadakatsizlik sanrılarının %3-17, evde hayali kişiler varlığı sanrılarının %22-23 ve terk edilme sanrılarının %2-9, kendi evinde olmadığı sanrılarının %16 sıklığında olduğu bildirilmiştir (Fuh ve Liu 2006).

c) Hallüsinasyonlar: AD'li bireylerde halüsinasyonlar sanrılar kadar sık görülmemektedir (Fuh ve Liu 2006). 1990-2003 yılları arasında yayınlanmış 55 çalışmanın incelendiği bir derlemede hallüsinasyonların görülme sıklığı ortalama %18 olarak bildirilmiştir (Ropacki ve Jeste 2005). Görsel halüsinasyonların en sık görülen tip olduğu bildirilmiştir (Bassiony ve ark. 2000).

d) Depresyon: AD' de görülen depresyon prevalansı oldukça tartışmalıdır. AD'de görülen depresyon prevalansı için %0'dan %87'ye kadar değişen geniş bir oran bildirilmektedir. Yapılan çalışmaların çoğunda ise %40 ile %50 gibi oranlar bildirilmiştir (Wragg ve Jeste 1989). 2000 yılında Ulusal Ruh Sağlığı Enstitüsü bir çalışma grubu kurmuştur ve bu grup AD'de depresyon için birtakım tanısal ölçütler belirlemiştir (Olin ve ark. 2002).

2. Davranışsal Belirtiler

AD'li bireylerde amaçsız dolanma, ajitasyon, fiziksel saldırganlık, bağırma, küfretme, disinhibisyon, sürekli soru sorma ve dürtü eksikliği gibi davranış bozuklukları oldukça sık görülmektedir (Eker 2005). Gözle görülebilir davranış bozuklukları AD'nin orta ve ileri evrelerinde görülmektedir (Patterson ve ark. 1990). İlaçların yan etkileri, kronik tıbbi durumlar, aile üyelerinden ölüm ya da hastalık gibi sebeplere bağlı ayrılma sonucunda karşılanamayan ruhsal ihtiyaçlar, üriner enfeksiyon, karşılanmayan fiziksel ihtiyaçlar, bakıcıların kaba tutumları gibi faktörler davranışsal belirtilerin muhtemel sebepleri olarak bildirilmiştir (Franco 2009).

a) Ajitasyon ve Agresyon: Uyarılmışlık halinin ruhsal gergin olma hissine eşlik ettiği fiziksel olarak huzursuz olma durumuna ajitasyon denmektedir. Gerginlik, heyecan, endişe ve huzursuzluk ile birlikte motor faaliyetler aşırı miktarda artmaktadır. Amaca yönelik olmayan hasta hareketliliği artmıştır (Devanand ve ark. 1992, Stern ve ark. 1994). Bu dolanıp durma davranışı ayaktan takip edilen veya kurumlarda kalan AD'li bireylerin yarısından

fazlasında gözlenmektedir. Bir çalışmada 5 yıllık izlem sonucunda ajitasyon/ dolanıp durma ve gezinme davranışı prevalansının %39-57 arasında olduğu, zaman geçtikçe ve bilişsel durum kötüleştikçe kalıcılığının arttığı bildirilmiştir. Fiziksel agresyon görülme sıklığı ise daha az olup %6-22 oranında olduğu bildirilmiştir. Standardize Mini Mental Test skorları çok düşük olan bireylerde ajitasyon/agresyon oranları daha yüksek bulunmuştur (Holtzer ve ark. 2003).

b) Apati: AD'de en sık görülen nöropsikiyatrik belirti olan apati, çevredeki kişi, nesne ve gerçeklere karşı kayıtsız kalma durumu, motivasyon ve ilgi kaybıdır. Görülme sıklığı %19-76 gibi geniş bir aralığı kapsamaktadır. AD'nin erken dönemlerinde görülmektedir ve kalıcıdır (Olin ve ark. 2002, Starkstein ve ark. 2006, Starkstein ve ark. 1995, Landes ve ark. 2005).

Apati ile depresyon birbirine karışabilmektedir. Depresyonda görülen halsizlik, ilginin azalması, psikomotor gerileme ve hipersomnia gibi belirtiler apatide de görülmektedir. Ayrıca bu iki klinik durum yüksek komorbidite göstermektedir (Starkstein ve ark. 2001). Bir çalışmada AD'li bireylerde apati görülme sıklığı %27,3 olarak bildirilmiştir. Apatisi olan AD'li bireylerin %40'tan fazlasında depresyon görülürken; depresyonu olan AD'li bireylerin %56,4'ünde apati görüldüğü bulunmuştur. AD'li bireylerin yaklaşık yarısında depresyon görülmemesine rağmen apati bulunduğu tespit edilmiştir (Lyketsos ve ark. 2000).

c) Öğrenilmiş ve Karmaşık Davranışlarda Bozulma: Bilişsel belirtiler başladıktan 2-3 yıl sonra nöropatolojik değişikliklerin parietal loblara yayılmasıyla eş zamanlı olarak okuma, yazma, giyinme, dil kullanma, yıkanma, hesap yapma ve tuvaletini yapma gibi öğrenilmiş davranışların AD'li bireylerde bozulduğu tespit edilmiştir. Hesap yapma, günlük işleri planlama hastalığın daha erken evresinde bozulmaya başlarken, dil ile ilgili davranışlar daha geç evrede bozulmaktadır. Hastalığın ileri dönemlerinde inkontinans görülmektedir (Reisberg ve ark. 1988).

d) Uyku: AD'nin erken evrelerinde hastaların normalden fazla uyudukları bildirilmiştir. Hastalık ilerledikçe gündüz uyumalarının arttığı ve gece uyanmalarının sıklaştığı tespit edilmiştir. Sirkadiyen ritmin bozulmasına bağlı gece ve gündüz boyunca düzensiz uyuklamaların arttığı gösterilmiştir (Pat-

Horenczyk ve ark. 1998). AD'nin bir diğer özelliği de “günbatımı” olarak bilinen akşam saatlerinde ajite davranışların artması durumudur. Bu durumun uyku kalitesinin artması ile açıklanabileceği bildirilmektedir (Kadotani ve ark. 2001).

e) **Kişilik Değişiklikleri:** AD'li bireylerde şekerli gıdalara duyulan istekte bir artış olduğu bildirilmektedir (Iijima 1991). AD'de dürtü kontrol bozukluğu apatiye oranla daha seyrek görülmektedir. Frontal lobun işlev bozukluğuyla ilgili olarak hasta bireylerin %36'sında dürtüsellik ve kaba hareketler bildirilmiştir (Mega ve ark. 1996).

2.3.9. AD tedavisi

AD'nin bilinen kesin bir tedavisi yoktur. AD'nin kolinerjik fonksiyonlarda azalma ve glutaminerjik fonksiyonlardaki artış ile ilişkisi gösterilmiştir. Bunun ardından hastalığın ilerlemesini durdurmaya yönelik bireylerin semptomlarında düzelme sağlayabilecek tedaviler geliştirilmiştir (Ülger ve ark. 2009).

2.3.9.1. Farmakolojik tedaviler

AD'de esas patolojinin beyin amiloidozu olması nedeniyle tedavide A β birikiminin önlenmesi üzerine odaklanması gerektiği bildirilmiştir. AD'nin çeşitli sistemlerin tetiklenmesi sonucunda bir dizi patolojik sürecin başlamasıyla oluştuğu bildirilmiştir. Tedavideki amacın bu patolojik süreçlerin bir kısmının ya da tamamının durdurulmasına yönelik olması gerektiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda AD'nin tedavisinde hasar görmüş nöronal ağın sağlam kalan kısmının çalışabilirliğini devam ettirmeye yönelik hedeflerin belirlenmesi gerektiği bildirilmiştir. Bununla birlikte aktivite azalması gözlenen kolinerjik sistemin de desteklenmesi gerektiği tespit edilmiştir. AD'deki nörotransmitter eksikliğini gidermek için kolinesteraz inhibitörleri ve NMDA (N-metil D-aspartat) reseptör antagonistlerinin kullanımı önerilmektedir (Işık ve Çelik 2012).

İlaçların mortaliteyi azaltmadığının, hastalığı geri döndürmediğinin ve tamamen tedavi sağlamadığının bilinmesi tedavideki en önemli noktalardan biri olarak

bildirilmiştir. Bu ilaçlar ile hastalığın ilerleme hızını azaltmak, hasta bireyi GYA’da daha bağımsız hale getirmek, yaşam kalitesi ve hastalık evresinde stabilizasyon sağlamak, bireylerin bakımevlerine yerleştirilmelerini geciktirmek, bakıcı yükünü azaltmak, davranışsal ve psikiyatrik semptomları azaltmak gibi olumlu ilerlemelerin gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır. İlaçlara hastalığın erken döneminde başlanılmasının daha faydalı olduğu ve düşük doz ile başlanıp doz artımlarının yavaş olması gerektiği bildirilmiştir (Ülger ve ark. 2009).

Kolinesteraz İnhibitörleri: Asetilkolin, beynin bellek ile ilgili kısımlarındaki önemli bir nörotransmitterdir. AD’ de asetilkolin azalır ve buna bellek bozukluğu eşlik etmektedir. Asetilkolinesteraz inhibitörleri, asetilkolinesteraz enzimini inhibe ederek sinaptik aralıktaki asetilkolin seviyesini artırmaktadır. Şu an kullanımda olan asetilkolinesteraz inhibitörleri donepezil, rivastigmin dir. Erken ve orta evre AD’ de kullanılmaktadır (Feldman ve ark. 2008).

NMDA Reseptör Antagonistleri: Glutamatın postsinaptik NMDA reseptörlerini optimal uyarması sonucunda normal öğrenme ve bellek fonksiyonları oluşmaktadır. Ancak glutamatın NMDA reseptörlerini aşırı uyarması sonucunda hücre içi nöronal kalsiyum artışına bağlı olarak hücre hasarı oluşmaktadır. Şu an kullanımda olan NMDA reseptör antagonisti memantindir. Orta ve ileri evre AD’de tercih edilmektedir (Reisberg ve ark. 2003).

2.3.9.2. Farmakolojik olmayan tedaviler

Farmakolojik olmayan tedaviler ilaç uygulamalarının dışında fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları, davranış değişiklikleri, hatırlatma eğitimi, bilişsel eğitim gibi bölümleri içeren uygulamalardan oluşmaktadır. Bu tedaviler hem AD’li bireye hem de hastaya bakım veren kişiye uygulanabilmektedir (Olazarán ve ark. 2010). Farmakolojik olmayan tedaviler Çizelge 2. 4’de gösterilmiştir.

Çizelge 2.4. AD'nin tedavisinde farmakolojik olmayan tedavi yaklaşımları (Fargo ve Bleiler 2014)

| Alzheimer Hastasına Yönelik Uygulamalar | Bakım Veren Kişiyeye Yönelik Uygulamalar |
|---|---|
| -Kognitif Eğitim -Davranış Değişiklikleri -Kognitif Stimülasyon -Transkutaneöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu -Egzersiz Eğitimi -Müzik Kullanımı -Hatırlama Uygulamaları -Günlük Yaşam Aktiviteleri Eğitimi -Tıbbi Masaj Yöntemleri -Rekreasyon Tedavisi -Multisensöriyal Tedavi -Psikoterapi -Akupunktur -Işık Tedavisi -Transkraniyal Manyetik Stimülasyon -Gevşeme Egzersizleri | -Bakım Veren Eğitimi -Bakım Veren Desteği -Hasta Kontrolü -Dinlenme Tedavisi |
| | Davranışsal Yaklaşımlar |
| | -Profesyonel Bakım Hizmetleri -Özel Bakım Hizmetleri |

Farmakolojik olmayan tedaviler hastalığın seyrinde herhangi bir değişiklik meydana getirmezler. Farmakolojik olmayan tedaviler kognitif fonksiyonları korumak, fiziksel bağımlılığı geciktirmek, beyinde oluşan dejeneratif değişiklikleri kompanse etmek, yaşam kalitesini arttırmak, depresyon, apati, agresiflik, sinirlilik ve uyku bozuklukları gibi davranışsal semptomları azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Farmakolojik olmayan tüm bu uygulamalar AD'li bireyin fonksiyonelliğini artırmayı amaçlamaktadır. Hafif ve orta evreli AD'li bireylerde bu tedavilerin daha etkili olduğu bildirilmiştir. Farmakolojik olmayan tedavi yaklaşımlarından olan fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları AD'li bireylerin tedavisinde sıklıkla kullanılmaktadır (Olazarán ve ark. 2010, Fargo ve Bleiler 2014, Yazıcı ve Şahin 2010, Penninx ve ark. 2002).

2.3.9.3. AD'de fizyoterapi ve rehabilitasyon

Fizyoterapi ve rehabilitasyon Yaklaşımları AD'li bireylerin fonksiyonelliğini artırmak amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. AD için uygulanan Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları şunlardır (Penninx ve ark. 2002, Balsamo ve ark. 2013);

- Transkutaneöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
- Transkranyal Manyetik Stimülasyon
- Günlük Yaşam Aktiviteleri Eğitimi
- Akupunktur
- Tıbbi Masaj Yöntemleri
- Egzersiz Tedavisi
- Sanal Gerçeklik Uygulamaları

2.3.10. AD'de kas kuvveti, denge ve düşme riski

AD'li bireylerde düşme sıklıkla gözlenmektedir. Kas kuvvetinin azalması, propriyosepsiyon duyusunun azalması, görsel ve işitsel fonksiyonların azalması gibi nedenler bu sıklığı artırmaktadır. Yaşın ilerlemesiyle birlikte AD'de vestibüler sistemde ve görme sisteminde görülen dejeneratif değişiklikler; kas gücü, propriyosepsiyon, görme, eklem mobilitesi ve merkezi sinir sisteminde bozulmaya neden olmaktadır (Black ve Wood 2005). Bu sistemlerin denge üzerinde ciddi etkileri vardır ve fonksiyonlarının bozulması durumunda düşme riski artmaktadır (Kristinsdottir ve ark. 2001).

AD'de dengeyi etkileyen bir diğer sistem de kas-iskelet sistemidir. Yaşlanmayla birlikte kas kuvvetinde belirgin bir azalma görülür. Vücudun bazı kaslarında yaşa bağlı kas zayıflığı daha belirgindir. Bu kas gruplarından bir tanesi postür açısından önemli olan ayak bileği plantar fleksörleridir (m.gastrocnemius). Ayrıca ayak bileği plantar fleksörlerinin zayıflığı, yaşlılarda fonksiyonel kısıtlılık nedenleri arasındadır (Keysor ve ark. 2005, Işık ve ark. 2006). Yapılan bir çalışmada 4 hafta boyunca bacak kaslarını kullanmamanın %15 güç ve %9 kütle kaybı ile sonuçlanacağı gösterilmiştir (Clark ve Manini 2010).

Yaşa bağı kas zayıflığının belirgin olduğu diğer kas grubu ise, dize ekstansiyon yaptıran Kuadriseps kasıdır. Kuadriseps kası yürüyüşte önemli bir rol oynamaktadır. Bireylerin kuadriseps kas kuvvetlerinin azalması durumunda vücut ağırlıklarını kontrolsüz bir şekilde taşıyarak düşme risklerinin artacağı bildirilmiştir. Çok sayıda çalışma ileri yaştaki kişilerde yürüyüş performansının artması için kuadriseps kas kuvvetinin önemli olduğunu vurgulamaktadır (Scarborough ve ark. 1999, Martinikorena ve ark. 2016).

Yapılan çalışmalarda, kuadriseps kesit alanının yaşlılarda gençlere göre %33 daha az olduğu ve izometrik kuadriseps kasılmalarının yaşlı kadınlarda (74 yaş) genç kadınlara (24 yaş) göre %35 azaldığı gösterilmiştir (Narici ve ark. 2008, Carmeli ve ark. 2002). Daha büyük kuadriseps kas kuvvetinin yaşlı bireylerde, düşme ve düşmeyle ilişkili yaralanma riskini azaltmada önemli rol oynayan dinamik stabiliteyi artırdığı gösterilmiştir. (Kang ve Dingwell 2008).

AD'de görülen mortalitenin en önemli nedenlerinden biri de düşmelerdir. Düşme AD'de mobilitenin kısıtlanmasına, GYA'da bağımlılığın artmasına ve bakım evine yerleştirilme oranlarının artmasına neden olan, bireyin bağımsızlığının azalmasına yol açan bir sorundur (Ateşkan 2012). Yaşlılarda düşme sonucunda en sık görülen kırıklar kalça kırıklarıdır. Bu AD'li bireylerde de böyledir. Düşme riski arttıkça kalça kırıkları ve mortalite oranları artmaktadır (Ateşkan 2012).

Yaşlı AD'li bireylerde düşmeyi artıran risk faktörleri; ilaçların yan etkileri, kas kuvvetsizliği, denge bozukluğu, bilişsel fonksiyonlarda azalma, iletişim problemleri, duyuşal yetersizlikler, ileri yaş, hastalığa eşlik eden diğer hastalıklar, ışıklandırmanın yetersiz olması, merdivenlerin genişliğinin ve yüksekliğinin uygun olmaması ve zeminin güvenli olmamasıdır. AD'li bireyler düşme sonrasında hareketsiz kalmaktadır. Hareketsiz kalan hastada pulmoner problemler, bası yarası, üriner inkontinans ve hastane enfeksiyonlarının görülme sıklığı artmaktadır (Bueno-Cavanillas ve ark. 2000).

2.4. Sanal Gerçeklik Uygulamaları

Sanal gerçeklik, katılımcı bireylere gerçekmiş hissi veren, bilgisayarlar tarafından oluşturulan dinamik bir ortamla karşılıklı iletişim imkanı tanıyan, üç boyutlu bir benzetim modelidir (Valentina ve ark. 2013). Bu sanal ortam, bireye herhangi bir yerde olma hissini verir ve bunun için bireyin duyu organlarına çeşitli uyarılar gönderen üç boyutlu bilgisayar simülasyonudur (Tarakcı 2015). Sanal gerçeklik çoğu uygulamadan katılımcı bireylere gerçekmiş hissi vermesiyle ayrılır (Bayraktar ve Kaleli 2007). Sanal gerçeklik teknolojisinin rehabilitasyon alanında kullanılmasına “sanal gerçeklik rehabilitasyonu” denmektedir (Burdea 2003). Sanal gerçeklik rehabilitasyonunun sınıflandırılması Çizelge 2.5.’te gösterilmiştir.

2.4.1. Sınıflandırma

Çizelge 2.5. Sanal gerçeklik rehabilitasyonunun sınıflandırılması (Burdea 2003).

| SPESİFİK HASTA POPÜLASYONUNA GÖRE | UYGULANAN REHABİLİTASYON PROTOKOLÜNE GÖRE | KULLANILAN TERAPÖTİK YAKLAŞIM ŞEKLİNE GÖRE | TERAPİSTİN YAKINLIĞI-UZAKLIĞINA GÖRE |
|---|--|--|--------------------------------------|
| 1) Muskuloskeletal Hastalıklar Sonrası Yapılan Rehabilitasyon Uygulamaları | 1) Yardımcı Araç Olarak | 1) Örnekler İle Eğitim Yaklaşımı | 1) Lokal Tedavi |
| 2) İnme Sonrası Yapılan Rehabilitasyon Uygulamaları | 2) Klasik Egzersiz Programlarının Yerine Programın Temeli Olarak | 2) Video Oyunlarıyla Eğitim Yaklaşımı | 2) Telerehabilitasyon Metodu |
| 3) Kognitif ve Psikolojik Hastalıklar Sonrası Yapılan Rehabilitasyon Uygulamaları | | 3) Psikolojik Hastalıklarda Kullanılan “Maruz Bırakma” Yolu İle Rehabilitasyon Yaklaşımı | |

2.4.2. Sanal gerçeklik uygulamasının gelişimi

1950’li yıllarda bir yönetmen tarafından geliştirilen, bütün duylara yönelik çalışan “Sensorama” adındaki bir makinenin sinemada kullanılmasıyla sanal gerçeklik uygulamaları kullanılmaya başlamıştır. Bu makineye yansıtılan filmle, koku, titreşim, rüzgar ve ses birleştirilerek izleyiciye filmin içinde olma duygusu yaratılmaya çalışılmıştır (Andolsek 1995).

2.4.3. Sanal gerçeklik uygulamasının kullanım alanları

Sanal gerçeklik, son yıllarda eğitim, sağlık ve endüstri gibi pek çok alanda kullanılmaktadır (Tarakcı 2015). Tıp öğrencilerinin eğitimi; post travmatik stres sendromu, fobi gibi pek çok ruh sağlığı problemlerinin değerlendirilmesi ve tedavisi; inme rehabilitasyonu; ağrı yönetimi; cerrahi işlemlerin eğitimi ve pratik edilmesi; pediatrikte motor fonksiyonların rehabilitasyonu; travmatik beyin hasarı; Parkinson hastalığında düşme riskinin azaltılması gibi alanlarda kullanılmaktadır (Weiss ve Katz 2004). Fizyoterapi ve rehabilitasyonda sanal gerçeklik uygulamasının kullanımı son yıllarda önemli miktarda artmıştır. Günümüzde pediatrik rehabilitasyon alanında üst ekstremiteler rehabilitasyonu, alt ekstremiteler eğitimi, postüral kontrol, yürüme eğitimi, fiziksel ve kardiyovasküler kapasitenin geliştirilmesi gibi konularda sanal gerçeklik uygulaması kullanılmaktadır (Holden 2005, Snider ve ark. 2010, Gunel ve ark. 2014).

Sanal gerçeklik uygulamasının avantajları

- Motivasyonu artırır,
- Hastalar için daha güvenilirdir,
- Bir fonksiyonun çok tekrarlı yapılmasını sağlar,
- Performansa dair geri bildirim sağlar,
- Motor öğrenmeyi destekler,
- Kortikal reorganizasyonu destekler,
- Hedefe yönelik olarak yapılan fonksiyonların daha gerçekçi yapılmasını sağlar

- İnteraktifdir,
- Bireye özgü sanal çevre, gerçek dünyada kurulacak bir laboratuvara göre çok daha hızlı oluşturulabilir. Çalışma çevresi istenilen şekilde çeşitlendirilerek uygun tedavi ortamı sağlanabilir,
- Sanal gerçeklik rehabilitasyonunda kullanılan cihazlar, hastalığa özgü cihazlar olmayıp birçok hastalıkta kullanılmaktadır. Ayrıca farklı egzersiz türleri aynı hastaya uygulanabilmektedir. Dolayısıyla daha ekonomiktirler,
- Ölçümler genellikle bilgisayar ortamında yapılmaktadır. Bu ölçümlerin manuel ölçümlere göre istatistiksel analizleri daha kolay ve objektiftir,
- Tele-rehabilitasyon yöntemiyle uzaktan rehabilitasyon sağlanabilmekte, nitelikli insan gücüne ulaşma oranı artmakta ve sağlık harcamaları azalmaktadır (Gunel ve ark. 2014, Bufton ve ark. 2014, Zoccolillo ve ark. 2015, Burdea 2003, Holden ve Dyar 2002).

Sanal gerçeklik uygulamasının dezavantajları

- Cihazların maliyetinin yüksek olması,
- Sanal gerçeklik teknolojisiyle üretilen cihazlar rehabilitasyonda kullanıma uygun olmayabilir,
- Fizyoterapistler teknolojik cihazların insan gücü yerine geçeceğini düşünerek bu alana ilgisiz kalabilirler,
- Sanal gerçeklik rehabilitasyonu klinik olarak benimsenmeyebilir,
- Bilgisayarların karmaşık dünyası, fizyoterapistlerin sanal rehabilitasyon ara yüzleri konusundaki bilgi eksikliği gibi konular da sanal gerçeklik rehabilitasyonunun uygulanmasına direnç oluşturabilir (Burdea 2003, Rizzo ve Kim 2005).

2.4.4. Nintendo Wii

Sanal gerçeklik uygulamalarında kullanılan Nintendo Wii, kişilerin denge, aerobik kapasite ve kas kuvvetini artırmak için tasarlanmış kablosuz uzaktan kontrol edilebilir

özelliğinde yazılım/donanım oyun paketidir. Bu cihaz kişinin ihtiyaçlarına yönelik, bireysel çalışma imkanı sunan bir cihazdır (Lange ve ark. 2010).

Nintendo Wii oyun konsolu golf, tenis, boks, beyzbol ve bowling gibi aktivitelerin olduğu oyunları içermektedir. Ek olarak farklı oyun paketleriyle oyun seçeneklerini artırmak mümkündür. Oynanan oyunun özelliğine göre hareketin kontrolünü sağlayan kumandalar golf sopası, boks eldiveni, raket veya beyzbol sopası olarak kullanılabilir. Rehabilitasyonda kişiyi değerlendirme ve kişisel özelliklerine göre ağırlık aktarma, denge eğitimi, koordinasyon, alt ekstremitte propriyosepsiyonu gibi farklı alanlarda eğitim verme imkanı tanımaktadır (Lange ve ark. 2010).

Oyun esnasında gerçek dünyadakine benzer biçimde total vücut hareketlerini kullanmak gerekmektedir. Aktiviteler esnasında ekranda geri bildirimler oluşmaktadır. Bu geri bildirimler bireye otokontrol sağlamaktadır (Deutsch ve ark. 2008, Tarakçı 2013, Chiu ve ark. 2014).

2.4.4.1. Nintendo Wii ekipmanları

Nintendo Wii: Sensör bar (Wii motion), oyun konsolu, denge platformu ve kumandalardan (Wii remote, nonhuck) oluşmaktadır.

Sensör Bar (Wii motion): projeksiyon ile bağlantı kurulan sistemlerde görüntünün yansıtılacağı duvara, televizyon kullanılan sistemlerde ise televizyonun altına veya üstüne sabitlenerek yapılan hareketleri algılar ve ana kasaya gönderir. Hareketleri algılamak için “üç eksenli ivme ölçer” kullanılmaktadır.



Resim 2.1. Sensör bar

Oyun konsolu: Sensör bardan gelen duyular burada bütünleştirilerek ekrana tekrar gönderilir. Bu oyun konsolunun içinde CD giriş yeri, ekranla iletişimi sağlayan bağlantı yeri, güç kablosu giriş yeri, açma kapatma düğmesi, reset tuşu, CD çıkarma tuşu, CD hafıza kartı giriş yeri bulunmaktadır.



Resim 2.2. Oyun konsolu

Denge Platformu: Taşıma kapasitesi maksimum 150 kg'dır. Denge tahtası ile ağırlık merkezi, beden kitle indeksi ve atletik beceri de değerlendirilebilmektedir (Svestrup 2004).



Resim 2.3. Denge platformu

Kumandalar (Wii remote, nonhuck): Kumandalar iki parçadan oluşmaktadır. Bunlar Wii remote ve nonchuck olarak adlandırılmaktadır.

Wii remote; hareketleri ve seçimleri sensör bara iletmek için üzerinde pointer bulunduran, bir çeşit uzaktan kumandadır.



Resim 2.4. Wii remote kumanda

Nonchuck: iki el ile oynanan oyunlarda kullanılmaktadır. Wii remote cihazına bağlanmaktadır.



Resim 2.5. Nonchuck kumanda

2.4.4.2. Nintendo Wii Fit Plus egzersiz kategorileri

Nintendo Wii Fit Plus'ın içinde dört adet kategori bulunmaktadır. Bu kategoriler yoga, aerobik egzersizler, kas kuvveti egzersizleri ve denge oyunlarıdır.

Bu kategorilerin içinde dengeyi ve kas kuvvetini geliştirecek 40'tan fazla oyun ve egzersiz bulunmaktadır (Sveistrup 2004).

1. Yoga



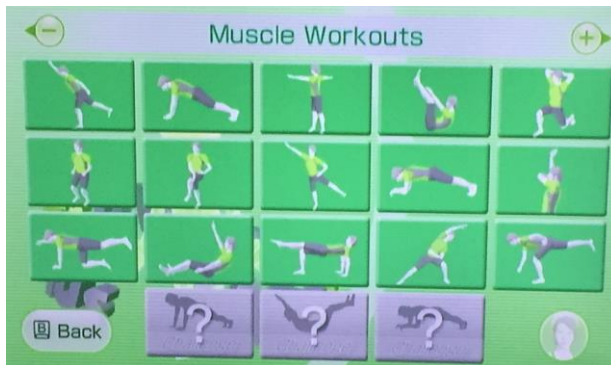
Resim 2.6. Yoga oyunları

2. Aerobik egzersizler



Resim 2.7. Aerobik egzersizler

3. Kas kuvveti egzersizleri



Resim 2.8. Kas kuvveti egzersizleri

4. Denge egzersizleri



Resim 2.9. Denge egzersizleri

Oyunlara başlamadan önce her bir birey için bir avatar (sanal profil) oluşturulur ve buna “Mii karakteri denir. Denge tahtası üzerindeki kişi hareket ettikçe bu avatar da hareket etmektedir. Bu karakter oluşturulurken boy uzunluğu ve doğum tarihi girilir. Çalışma süresi hedefi oluşturulabilir ve çalışma yapılan günler “Wii Takvimi”nde işaretlenebilir.

Çalışmanın Hipotezleri;

H₀₁: Alzheimer demanslı bireylerde sanal gerçeklik oyunlarının kas kuvveti üzerine etkisi yoktur.

H₀₂: Alzheimer demanslı bireylerde sanal gerçeklik oyunlarının denge üzerine etkisi yoktur.

H₀₃: Alzheimer demanslı bireylerde sanal gerçeklik oyunlarının düşme riski üzerine etkisi yoktur.

H₁: Alzheimer demanslı bireylerde sanal gerçeklik oyunları kas kuvvetini artırır.

H₂: Alzheimer demanslı bireylerde sanal gerçeklik oyunları dengeyi artırır.

H₃: Alzheimer demanslı bireylerde sanal gerçeklik oyunları düşme riskini azaltır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Amaç

Bu çalışma AD'li bireylerde Nintendo Wii sanal gerçeklik uygulamasının kas kuvveti, denge ve düşme riski üzerine etkilerini incelemek amacıyla planlandı.

3.2. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Bu çalışma Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Karaman Ahmet Mete Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yapıldı. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 27.12.2017 tarihinde onay alındı (EK-1). Ayrıca Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı'ndan 26.09.2017 tarihinde izin alındı (73595336-605.01-E.99172) (EK-2). Gönüllü olur formları hem AD'li bireylere hem de bu bireylere bakmakla yükümlü kişilere imzalatıldı (EK-3).

3.3. Çalışmanın Süresi

Çalışma Ağustos 2017'de literatür taramasıyla başlamış olup; Ocak 2018-Nisan 2018 tarihleri arasında Karaman Ahmet Mete Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde veri toplandı ve Haziran 2018'de tez savunmasıyla sonlandı.

3.4. Bireyler

Çalışmamıza Karaman Ahmet Mete Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde kalan gönüllü, nörolog tarafından hafif veya orta şiddette AD tanısı almış 65-80 yaş arası 32 birey dahil edildi.

3.4.1. Çalışmaya alınma kriterleri

- Hafif veya orta şiddetli AD tanısı almış olmak,
- İletişim güçlüğü veya problemi olmamak,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak,
- Serebrovasküler olay, Parkinson, MS gibi denge ve koordinasyonu bozan nörolojik hastalığı bulunmamak,
- MMDT'den 18- 24 puan arasında skor almış olmak,
- 65-80 yaşları arasında olmak'tır.

3.4.2. Çalışmadan dışlanma kriterleri

- Hızlı seyirli demans teşhisi konulanlar (enfeksiyon, vasküler, hematolojik hastalıklar),
- Takip döneminde iletişime geçilemeyen veya kontrole gelmeyen hastalar,
- Kardiyak ve serebrovasküler olay, endokrin bozukluk, sıvı-elektrolit dengesizliği ve enfeksiyon geçirenler,
- Malignitesi olan ve maligniteye neden olan kemoterapi ve radyoterapi alanlar,
- Deliryum veya depresyon tablosu bulunanlar
- Koruyucu duyu kaybı olanlar (Semmes-Weinstein Monofilament Kalınlığı 4.56 ve üzerinde olanlar)
- Herhangi bir seviyede alt veya üst ekstremitte amputasyonu olan hastalar çalışmadan çıkarıldı.

3.5. Bireylerin Belirlenmesi ve Grupların Oluşturulması

Karaman Ahmet Mete Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde 90 yaşlı birey bulunmaktaydı. Çalışmaya dahil edilecek örneklem büyüklüğünü belirlemek için "güç analizi (power analizi)" yapıldı. Bu analiz sonuçlarına göre her bir grup için en az 16 kişi olacak şekilde toplam 32 birey çalışmaya dahil edilirse %80 güven sınırında, 0,05 hata payı ile, %90 güç elde edileceği hesaplandı.

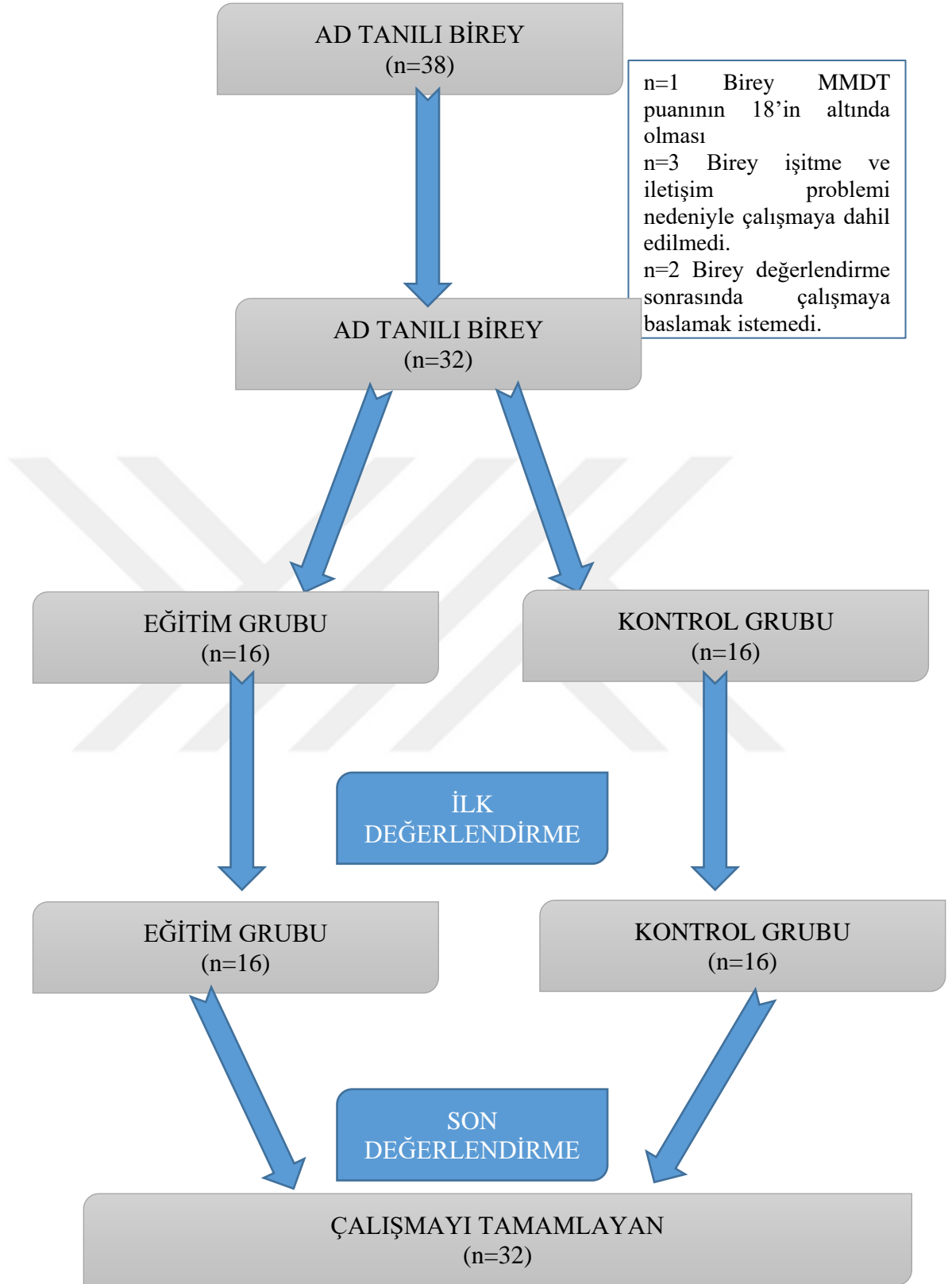
3.6. Yöntem

38 AD tanılı birey arasından, 1 birey MMDT puanının 18'in altında olması nedeniyle, 3 birey işitme ve iletişim problemi nedeniyle, 2 birey çalışmaya başlamak istememesi nedeniyle ilk değerlendirmenin ardından çalışmaya dahil edilmedi. Randomizasyon yapılmadan önce hastaların ilk değerlendirmeleri yapıldı. Çalışmaya kriterlere uygun 32 birey dahil edildi. Bu bireyler basit randomizasyon yöntemi ile 16 eğitim grubu ve 16 kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Dahil edilen bireylerin 9'u kadın, 23'ü erkekti. Eğitim ve kontrol grubundaki kadın ve erkek oranlarını eşitlemek için kadınların ve erkeklerin isimlerinin yazılı olduğu kağıtlar ayrı opak torbalara koyuldu. Çalışmadan bağımsız bir kişi tarafından önce kadınların isimlerinin yazılı olduğu torbadan kağıtlar çekildi. İlk çekilen kağıt eğitim grubu, ikincisi kontrol grubu olacak şekilde kağıtlar bitinceye kadar bir eğitim bir kontrol grubu olarak işlem yapıldı. Erkeklerin isimlerinin yazılı olduğu torbadan çekilen ilk isim kontrol grubuna yazıldı ve yine aynı şekilde bir eğitim bir kontrol olacak şekilde seçim işlemine devam edildi. Randomizasyon sonucunda kontrol grubunda 4 kadın, 12 erkek; eğitim grubunda 5 kadın, 11 erkek olacak şekilde grup dağılımları oluşturuldu (Şekil 3).

Eğitim grubuna 1 seans 30 dk, haftada 2 kez, 6 hafta boyunca Nintendo Wii sanal gerçeklik cihazıyla denge ve aerobik egzersizler gibi farklı kategorilerden, hastaların ilgi alanlarına göre seçilen oyunlarla eğitim verildi. Kontrol grubuna ise, bu süre boyunca herhangi bir uygulama yapılmadı ve rutin medikal tedavilerine devam edildi. Eğitim grubu, eğitime başlamadan önce ve eğitim bittikten sonra değerlendirildi; kontrol grubu ise ilk değerlendirmenin ardından 6. hafta sonunda tekrar

değerlendirildi. Çalışma tamamlandıktan sonra kontrol grubundan gönüllü olan bireylere de eğitim verildi.





Şekil 3.1. Çalışma akış şeması

3.6.1. Değerlendirme

Çalışmaya dahil edilen bireyler, değerlendirme formunda bulunan değerlendirme yöntemleri ile çalışmanın başında ve çalışma başladıktan 6 hafta sonra değerlendirildi. Değerlendirme formu aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır:

1. Olgu Rapor Formu
2. Mini Mental Durum Testi (MMDT)
3. Manuel Kas Kuvveti Dinamometresi Ölçümü
4. Tinetti Denge ve Yürüme Testi (TDYDT)
5. Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT)
6. Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği (TDEÖ)
7. Yürüme Hızı Ölçümü Testi (YHÖT)
8. 5 Defa Oturup Kalkma Testi

3.6.1.1. Olgu rapor formu

Olgu rapor formunda bireylerin sosyo-demografik özelliklerini belirlemek amacıyla, adı-soyadı, yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi, dominant taraf, sigara kullanımı, alkol kullanımı, önceki mesleği, medeni durumu, eğitim durumu, gelir düzeyi, çocuk sayısı, sosyal güvence, özel bakıma ihtiyaç duyup duymadığı, son bir yıl içindeki düşme sayısı, görme problemi, özgeçmiş, soygeçmiş, kullandığı ilaçlar, geçirdiği cerrahiler, baston kullanıp kullanmadığı soruldu.

3.6.1.2. Mini mental durum testi (MMDT)

MMDT ilk kez 1975 yılında yayınlanmıştır (Folstein ve ark. 1975). MMDT'nin Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği 2002 yılında yapılmıştır (Güngen 2002). 11 sorudan oluşur ve toplam 30 puan üzerinden değerlendirilir. Bu sorular oryantasyon, kayıt hafızası, dikkat ve hesap yapma, hatırlama, lisan olmak üzere 5 ana başlık altında toplanmıştır. Bireyin her bir maddeden elde ettiği puanların toplanmasıyla toplam puan hesaplanır. 24-30 puan normal sınırlarda, 18-23 puan hafif

kognitif bozukluk, 0-17 puan ciddi (şiddetli) kognitif bozukluk olarak değerlendirilmektedir (Cuhadar ve ark. 2006).

Testi uygulamak için bir kalem, düz bir kağıt ve çalışma formuna ihtiyaç vardır. Hastaya hafızasının test edileceği söylenir. Bu testin zaman sınırlaması yoktur.

3.6.1.3. Manuel kas kuvveti dinamometresi ölçümü

Kas kuvveti, diz ekstansiyon kuvveti ile değerlendirildi. Diz ekstansiyon kuvveti manuel kas kuvveti dinamometresi (hand-held dynamometer) (Baseline Evaluation System, New York) ile ölçüldü. Diz ekstansiyon kuvveti ölçümünün bu çalışmada tercih edilme nedeni genel alt ekstremite kas kuvveti hakkında bilgi veren bir ölçüm olmasıdır. Diz ekstansiyon kuvveti kalça ve diz eklemi 90° fleksiyonda olacak şekilde oturma pozisyonunda değerlendirildi. Hastanın bacağı düzeltilmesi istendi, ayak bileğinin üstünden kuvvet uygulandı ve hastanın bu kuvvete karşı direnerek pozisyonunu koruması istendi. Bu ölçüm bilateral olarak 3 kez tekrarlandı ve değerlerin aritmetik ortalaması alındı. İlk ve son değerlendirme olmak üzere 2 kez bu ölçüm yapıldı ve sonuçlar kg-kuvvet cinsinden kaydedildi (Suzuki ve ark. 2009).

3.6.1.4. Tinetti denge ve yürüme testi (TDYDT)

Özellikle yaşlılardaki düşme riskinin belirlenmesinde tercih edilir. Denge ve yürüyüş alt başlıklarından oluşmaktadır. Denge için 13, yürüyüş için 9 madde bulunmaktadır. Sorular denge için 0 (anormal), 1 (adaptif) ve 2 (normal) şeklinde; yürüme için 0 (anormal), 1 (normal) şeklinde puanlanır. Hastanın alabileceği maksimum denge skoru 26, maksimum yürüyüş skoru 9'dur. Total skor (denge+yürüme) 35 puandır (Tinetti 1986).

3.6.1.5. Süreli kalk ve yürü testi (SKYT)

SKYT, yaşlılarda düşme riskini, mobiliteyi ve fiziksel performansı değerlendiren bir testtir. Testi uygulamak için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir. Test hastanın her zaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürüme yardımcısı

kullanabileceği söylenir. Bu test birey sandalyede otururken “başla” komutunun verilmesiyle sandalyeden kol desteği almadan kalkması, önceden belirlenen 3 metrelik alanda yürüyerek dönmesi ve tekrar sandalyeye kol desteği almadan oturması söylenerek yapıldı (Resim 3.1). Sonuç saniye (sn) cinsinden kaydedildi. Yaşlı birey bu testi 12 sn’den daha uzun sürede tamamlıyorsa düşme riski var demektir (Podsiadlo ve Richardson 1991, Blankevoort ve ark. 2013).



Resim 3.1. SKYT testi uygulanması

3.6.1.6. Tinetti düşme etkinlik ölçeği (TDEÖ)

TDEÖ, 10 maddelik bir ölçektir. Bu maddeler banyo yapmak, raflara uzanmak, ev içinde yürümek, yemek hazırlamak, yatağa girmek ve yataktan kalkmak, kapıya bakmak, sandalyeye oturmak ve sandalyeden kalkmak, giyinmek ve soyunmak, kişisel bakım, tuvalete girmek ve tuvaletten ayrılmaktır. “Yukarıda belirtilen aktiviteleri yaparken kendinize ne kadar güvenirsiniz?” sorusuna 1 ile 10 arasında puan vermesi istenir. 1 çok güvenirim, 10 ise hiç güvenmem anlamına gelmektedir. Toplamda 0 ile 100 arasında bir puan elde edilir. Toplam puan 70 puandan fazlaysa düşme korkusu var demektir (Tinetti ve ark. 1990).

3.6.1.7. Yürüme hızı ölçümü testi (YHÖT)

YHÖT için bireylerin 14 m’ lik düz bir zeminde istedikleri hızda yürüme hızı istendi. Bireylerin yürümeye başlaması ve yürümeyi sonlandırması arasındaki hız değişikliklerini en aza indirmek ve daha objektif bir ölçüm yapmak için test alanının 2. ve 12. metresine işaretler yerleştirildi. Kronometre ile bu 10 metrelik mesafedeki

yürüme süresi ölçüldü ve sonuçlar sn cinsinden kaydedilerek yürüme hızı belirlendi (Resim 3.2) (Uğur ve ark. 2010).



Resim 3.2. YHÖT testi uygulanması

3.6.1.8. 5 Defa oturup kalkma testi

5 defa oturup kalkma testi, alt ekstremitenin fonksiyonel gücünü, dengeyi ve düşme riskini değerlendiren bir testtir. Bu testi uygulamak için kronometre ve sırt kısmı düz olan standart ebatlarda bir sandalye gereklidir. Hastaya “Lütfen kollarınızı diğer omzunuzu tutacak şekilde çaprazlayın, başla dediğimde yapabildiğiniz en hızlı ve düz bir şekilde 5 kez oturup kalkın. Kronometre ile sürenizi ölçeceğim.” dendi. Her oturup kalkışta hastaya kaçınıcı olduğu söylendi (Resim 3.3). Yaşlılarda bu süre 12 sn'nin üzerindeyse düşme riski varlığının, 15 sn'nin üzerindeyse tekrarlayıcı düşme riski varlığının göstergesidir (Mong ve ark. 2010).



Resim 3.3. 5 defa oturup kalkma testi uygulanması

3.6.2. Eğitim protokolü

İlk seansta her bir bireye ayrı ayrı Nintendo Wii'nin parçaları tanıtıldı. Seçilen oyunların nasıl oynandığı ve amaçları her bir bireye fizyoterapist tarafından anlatılarak uygulamalı olarak öğretildi. Bireylerin Nintendo Wii denge tahtasında doğru ağırlık aktarabilmeleri için ve oyun konsolunun kumandasını kullanabilmeleri için ilk seansta oyunlar fizyoterapist desteğiyle oynatıldı (Resim 3.4). Sonraki seanslarda oynanan oyunlar sırasında hastanın hareketleri yanlış yaptığı fark edildiğinde, hasta sözel ve fiziksel geri bildirimlerle desteklendi. Bird's eye Bull's eye, Obstacle Course, Balance Bubble vs. gibi ciddi denge ve koordinasyon gerektiren oyunlar hasta için zor bir aktivite olarak değerlendirilip bu çalışmada kullanılmadı.



Resim 3.4. Nintendo Wii parçalarının tanıtılması

Nintendo Wii Fit oyun örnekleri

Tedavide kullanılan bazı oyunlar, tanımları ve kullanım amaçları aşağıda anlatılmıştır.

Kafa ile topa vurma (soccer heading) oyunu

Bu oyunda hastalar kaleci rolündedir ve atılan topları kafaları ile karşılamaya çalışmaktadır (Resim 3.5). Topları karşılayabilmek için denge tahtası üzerinde sağa ve sola ağırlık aktarmaları gerekmektedir. Oyunun başında hastaya “Size doğru gelen topu ağırlığınızı sağa ve sola doğru vererek karşılamaya çalışın fakat diğer objelerden uzak durun ve hareketi başınızla değil gövdenizle yapmaya çalışın.” denilerek

uygulamalı olarak anlatıldı (Resim 3.6). Oyunda hastalar karşılayabildikleri her top için puan kazanmakta, diğer objelere vurduklarında ise puan kaybetmektedirler. Oyunun süresi 80 sn'dir. Bu oyunun amacı hastaların sağa-sola ağırlık aktarmalarını sağlamak, motor cevap açığa çıkarma yeteneklerini hızlandırmak, gövde kontrolünü geliştirmek, vücut farkındalığını artırmak, görsel ve işitsel geri bildirim yoluyla dikkat ve koordinasyon becerilerini geliştirmektir.



Resim 3.5. Kafa ile topa vurma oyunu



Resim 3.6. Kafa ile topa vurma oyununun uygulanması

Denge tahtası (tilt table) oyunu

Bu oyunda hastalar denge tahtası üzerindeki kişi rolünü üstlenmektedir. Hastanın denge tahtası üzerinde sağa-sola, öne-arkaya ağırlık aktararak topları belirlenen sürede deliğe düşürmesi gerekmektedir. Hastalara “Topu hangi yöne hareket ettirmek istiyorsanız o yöne doğru ağırlık vermeye çalışın.” denmiştir. Toplar verilen sürede deliklere girdikçe top sayısı artmakta ve oyun zorlaşmaktadır. Topları denge tahtasının dışına düşürmek ya da verilen sürede hedefe ulaşamamak oyunun bitmesine neden olmaktadır (Resim 3.8). Bu oyunda hastaların öne-arkaya, sağa-sola

ağırlık aktarmalarını sağlamak, unstabil zeminde dengelerini geliştirmek, görsel ve işitsel geri bildirimler yardımıyla dikkat ve koordinasyon becerilerini geliştirmek amaçlanmıştır (Resim 3.7).



Resim 3.7. Denge tahtası oyunu



Resim 3.8. Denge tahtası oyununun uygulanması

Gergin ip (tightrope tension) oyunu

Bu oyunda hastalar ip üzerinde bir cambaz rolünü üstlenmektedir (Resim 3.9). Hastanın ip üzerinde dengede durması istenmektedir. Oyunun başında hastaya “Sağa ve sola eşit ağırlık aktararak ip üzerinde dengede durmaya çalışın.” dendi ve uygulamalı olarak hastaya öğretildi. Asimetrik ağırlık aktarımı olduğunda birey cihaz tarafından uyarılmaktadır. Oyun 2 dk sürmektedir (Resim 3.10). Hastaların sağa ve sola ağırlık aktarmalarını sağlamak, dengelerini geliştirmek, işitsel ve görsel geri bildirim yardımıyla dikkat ve koordinasyon becerilerini geliştirmek amaçlanmıştır.



Resim 3.9. Gergin ip oyunu



Resim 3.10. Gergin ip oyununun uygulanması

Perfect 10 (mükemmel 10) oyunu

Bu oyunda hastalara “Sağa-sola, öne-arkaya doğru ağırlık aktararak topların ışıklarını yakmaya çalışın ve ışığı yanan topların üzerindeki rakamların toplamı 10 olsun.” dendi. Oyun 1 dk sürmektedir. Hastaların hem denge ve koordinasyonlarını hem de bilişsel yeteneklerini geliştirmek amaçlanmıştır (Resim 3.11, Resim 3.12).



Resim 3.11. Mükemmel 10 oyunu



Resim 3.12. Mükemmel 10 oyununun uygulanması

Cycling (bisiklet sürme) oyunu

Bu oyunda wii remote kumandası bisikletin direksiyonunu temsil etmektedir. Hasta bir yandan bisikletin direksiyonunu kontrol ederken bir yandan da bisikleti hareket ettirebilmek için kalça-diz fleksiyonu yapmak zorundadır. Seviyeyi tamamlamak için çeşitli yerlere yerleştirilmiş toplam 13 bayrak bisiklet ile toplanmalıdır. Bu bayrakların bulunduğu yerler ekranın sağ alt köşesinde bulunan haritadan takip edilmektedir (Resim 3.14). Hastaların dengelerini geliştirmek, kas kuvvetlerini artırmak, yön bulma becerilerini geliştirmek amaçlanmıştır. Hem fiziksel hem de bilişsel fonksiyonları geliştiren bir oyundur (Resim 3.13).



Resim 3.13. Bisiklet sürme oyunu



Resim 3.14. Bisiklet sürme oyununun uygulanması

Tilt City (tilt şehri) oyunu

Bu oyunda toplam 25 tane topu doğru renk kovalara düşürmek temel hedeftir (Resim 3.15). Hastalara denge tahtası üzerinde sağa-sola ağırlık aktararak topları doğru kovalara düşürmeye çalışmaları gerektiği açıklanmıştır (Resim 3.16). Zamanla aynı anda gelen top sayısı artmakta ve oyun zorlaşmaktadır. Hastaların denge ve koordinasyonlarını geliştirmek amaçlanmıştır.



Resim 3.15. Tilt şehri oyunu



Resim 3.16. Tilt Şehri oyununun uygulanması

Jogging plus (koşu) oyunu

Bu oyun denge tahtası üzerinde değil normal zeminde oynanmaktadır (Resim 3.17). Wii remote kumandası hastaların ceplerine yerleştirilerek kısa mesafede köpeğin peşinden koşmaları istenmektedir. Aerobik oyun kategorisinde yer almaktadır (Resim 3.18). Bu oyunda hastaların alt ekstremita kas kuvvetlerini artırmak amaçlanmıştır.



Resim 3.17. Koşu oyunu



Resim 3.18. Koşu oyununun uygulanması

Hula hoop (çember çevirme) oyunu

Bu oyunda hastalardan denge tahtası üzerinde kalçalarını sirküler bir şekilde çevirerek çemberi havada tutmaya çalışmaları ve aynı zamanda diğer karakterler tarafından atılan çemberleri ağırlık aktararak ve kol hareketiyle gövdelerine geçirmeleri istenmiştir (Resim 3.20). Oyunun süresi 70 sn'dir. Hastaların denge ve koordinasyonlarını geliştirmek amaçlanmıştır (Resim 3.19).



Resim 3.19. Çember çevirme oyunu



Resim 3.20. Çember çevirme oyununun uygulanması

Step basics (adım atma) oyunu

Bu oyunda hastalardan ekrandaki ayak şekillerine göre normal zeminden denge tahtasına ve denge tahtasından normal zemine doğru hareket etmeleri istenmiştir. Bu hareketler öne-arkaya, sağa-sola doğru yapılmaktadır (Resim 3.22). Müzik eşliğinde yapıldığı için hastalarda ritim duygusunu geliştirir. Hastaların denge, kas kuvveti ve koordinasyon becerilerini geliştirmek amaçlanmıştır (Resim 3.21).



Resim 3.21. Adım atma oyunu



Resim 3.22. Adım atma oyununun uygulanması

Penguin slide (penguen kaydırma) oyunu

Bu oyunda hastalar buz kütlesi üzerindeki pengueni temsil etmektedir (Resim 3.23). 90 sn boyunca sağa ve sola ağırlık aktararak buz kütleinin hareket etmesiyle birlikte sudan çıkan balıklar yenmeye çalışılmaktadır. Mavi balık 1 puan, yeşil balık 2 puan, kırmızı balık ise 10 puan kazandırmaktadır (Resim 3.24). İşitsel ve görsel geribildirimler vasıtasıyla hastaların denge ve koordinasyonlarını geliştirmek amaçlanmaktadır.



Resim 3.23. Penguen kaydırma oyunu



Resim 3.24. Penguen kaydırma oyununun uygulanması

4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Veriler SPSS 24.0 paket programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma, medyan (minimum ve maksimum değerler) ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelendi. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Bağımlı grup karşılaştırmalarında, parametrik test varsayımları sağlandığında İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise Ki kare analizi ile incelendi. Tüm analizlerde $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

5. BULGULAR

Çalışmaya 16'sı eğitim grubu, 16'sı kontrol grubu olmak üzere 32 AD tanılı birey dahil edildi. Kontrol grubunun yaş ortalaması 73.13 ± 3.54 , eğitim grubunun yaş ortalaması ise 73.75 ± 5.16 ydı.

Gruplar arasında yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, kilo, vücut kitle indeksi, meslek, medeni durum, eğitim durumu, gelir düzeyi, çocuk sayısı ve sosyal güvence açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadır ($p>0.05$) (Çizelge 5.1).



Çizelge 5.1. Bireylerin sosyodemografik özellikleri

| | | Kontrol Grubu | Eğitim Grubu | p |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| Yaş (yıl) | A.O ± S.S | 73.13 ± 3.54 | 73.75 ± 5.16 | 0.696 (z=-0.398) |
| | Med (min - maks) | 71.5 (68 - 78) | 75 (65 - 80) | |
| Cinsiyet | Kadın | 4 (%25) | 5 (%31.25) | 0.694 ($\chi^2=0.155$) |
| | Erkek | 12 (%75) | 11 (%68.75) | |
| Boy uzunluğu (cm) | A.O ± S.S | 170.13 ± 9.53 | 164.25 ± 8.87 | 0.081 (t=1,805) |
| | Med (min - maks) | 172.5 (152 - 183) | 165 (149 - 180) | |
| Kilo (kg) | A.O ± S.S | 75.06 ± 13.72 | 67.94 ± 13.58 | 0.15 (t=1,476) |
| | Med (min - maks) | 75.5 (52 - 97) | 69 (40 - 92) | |
| Vücut Kitle İndeksi (kg/m*2) | A.O ± S.S | 26 ± 4.79 | 25.03 ± 3.82 | 0.534 (t=0.628) |
| | Med (min - maks) | 25.42 (17.28 – 36.06) | 25.24 (16.43 – 30.86) | |
| Önceki Mesleği | Çalışmıyor | 0 (%0) | 1 (%6.25) | 0.821 ($\chi^2=1.53$) |
| | İşçi | 3 (%18.75) | 3 (%18.75) | |
| | Ticaret | 1 (%6.25) | 1 (%6.25) | |
| | Serbest | 8 (%50) | 8 (%50) | |
| | Ev hanımı | 4 (%25) | 3 (%18.75) | |
| Medeni Durum | Evli | 1 (%6.25) | 3 (%18.75) | 0.662 ($\chi^2=1.588$) |
| | Bekar | 2 (%12.5) | 1 (%6.25) | |
| | Dul | 10 (%62.5) | 10 (%62.5) | |
| | Boşanmış | 3 (%18.75) | 2 (%12.5) | |
| Eğitim Durumu | Okur yazar değil | 7 (%43.75) | 4 (%25) | 0.299 ($\chi^2=2.415$) |
| | İlköğretim | 9 (%56.25) | 11 (%68.75) | |
| | Lise | 0 (%0) | 1 (%6.25) | |
| Gelir Düzeyi (TL) | 0-400 | 9 (%56.25) | 11 (%68.75) | 0.459 ($\chi^2=1.56$) |
| | 400-1000 | 1 (%6.25) | 2 (%12.5) | |
| | 1000 ve üzeri | 6 (%37.5) | 3 (%18.75) | |
| Çocuk Sayısı | Yok | 6 (%37.5) | 4 (%25) | 0.551 ($\chi^2=2.103$) |
| | 1 çocuk | 3 (%18.75) | 2 (%12.5) | |
| | 2 çocuk | 2 (%12.5) | 1 (%6.25) | |
| | 3 çocuk ve daha fazla | 5 (%31,25) | 9 (%56,25) | |
| Sosyal Güvence | Yok | 9 (%56.25) | 12 (%75) | 0.445 ($\chi^2=1.62$) |
| | Bağkur | 3 (%18.75) | 1 (%6.25) | |
| | Ssk | 4 (%25) | 3 (%18.75) | |

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Med (min - maks): Ortanca (en küçük ve en büyük değerler); χ^2 : Ki kare testi test değeri; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z: Mann Whitney U testi test değeri

Gruplar arasında dominant taraf, özel bakıma ihtiyaç duyulup duyulmaması, görme problemi, son bir yıl içindeki düşme sayısı, ailede AD öyküsü, kronik hastalık sayısı ve hipertansiyon, diyabet, romatizmal hastalık, kalp yetmezliği, KOAH, koroner arter hastalığı gibi kronik hastalıklar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p>0,05) (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.2. Bireylerin dominant taraf, özel bakım ihtiyacı, görme problemi, son bir yıl içindeki düşme sayısı, aile ad öyküsü ve kronik hastalık varlığı

| | | Kontrol Grubu | Eğitim Grubu | p |
|---|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| Dominant Taraf | sağ | 16 (%100) | 15 (%93.75) | 0.31 ($\chi^2=1.032$) |
| | sol | 0 (%0) | 1 (%6.25) | |
| Özel Bakıma İhtiyaç Duyuyor Mu? | evet | 7 (%43.75) | 6 (%37.5) | 0.719 ($\chi^2=0.13$) |
| | hayır | 9 (%56.25) | 10 (%62.5) | |
| Görme Problemi | var | 12 (%75) | 13 (%81.25) | 0.669 ($\chi^2=0.183$) |
| | yok | 4 (%25) | 3 (%18.75) | |
| Son Bir Yıl İçindeki Düşme Sayısı? | yok | 8 (%50) | 9 (%56.25) | 0.941 ($\chi^2=0.399$) |
| | 1 kez | 1 (%6.25) | 1 (%6.25) | |
| | 2 kez | 2 (%12.5) | 1 (%6.25) | |
| | 2 ve daha fazla kez | 5 (%31.25) | 5 (%31.25) | |
| Ailede AD öyküsü | var | 3 (%18.75) | 2 (%12.5) | 0.626 ($\chi^2=0.237$) |
| | yok | 13 (%81.25) | 14 (%87.5) | |
| Kronik Hastalık Sayısı | A.O \pm S.S | 2.88 \pm 2.09 | 3.25 \pm 1.39 | 0.361 (z=-0.937) |
| | Med (min - maks) | 3 (0 - 7) | 3.5 (0 - 5) | |
| Hipertansiyon | var | 11 (%68.75) | 7 (%43.75) | 0.154 ($\chi^2=2.032$) |
| | yok | 5 (%31.25) | 9 (%56.25) | |
| Diyabet | var | 1 (%6.25) | 2 (%12.5) | 0.544 ($\chi^2=0.368$) |
| | yok | 15 (%93.75) | 14 (%87.5) | |
| Romatizmal hastalık | var | 4 (%25) | 2 (%12.5) | 0.365 ($\chi^2=0.821$) |
| | yok | 12 (%75) | 14 (%87.5) | |
| Kalp yetmezliği | var | 3 (%18.75) | 6 (%37.5) | 0.238 ($\chi^2=1.391$) |
| | yok | 13 (%81.25) | 10 (%62.5) | |
| KOAH | var | 3 (%18.75) | 3 (%18.75) | 1 ($\chi^2=0.00$) |
| | yok | 13 (%81.25) | 13 (%81.25) | |
| Koroner arter hastalığı | var | 1 (%6.25) | 1 (%6.25) | 1 ($\chi^2=0.00$) |
| | yok | 15 (%93.75) | 15 (%93.75) | |
| Diğer | var | 10 (%62.5) | 12 (%75) | 0.446 ($\chi^2=0.582$) |
| | yok | 6 (%37.5) | 4 (%25) | |

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Med (min - maks): Ortanca (en küçük ve en büyük değerler); χ^2 : Ki kare testi test değeri

Gruplar arasında geçirilen cerrahiler, baston, sigara, alkol kullanımı ve Alzheimer evresi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05). Gruplara göre kullanılan ilaç sayıları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.05). Eğitim grubunun %93.75'i 3 ve daha fazla ilaç kullanırken bu oran kontrol grubunda %62.5 olarak görüldü (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3. Bireylerin ilaç kullanımı, geçirdikleri cerrahiler, baston, sigara, alkol kullanımları ve ad evrelerinin değerleri

| | | Kontrol Grubu | Eğitim Grubu | p |
|----------------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| Kullanılan İlaçlar | Yok | 3 (%18.75) | 1 (%6.25) | 0.045* ($\chi^2=6.212$) |
| | 2 ilaç | 3 (%18.75) | 0 (%0) | |
| | 3 ve/veya daha fazlası ilaç | 10 (%62.5) | 15 (%93.75) | |
| Geçirdiği Cerrahiler | Yok | 3 (%18.75) | 3 (%18.75) | 0.84 ($\chi^2=0.84$) |
| | 1 tane | 5 (%31.25) | 7 (%43.75) | |
| | 2 tane | 3 (%18.75) | 3 (%18.75) | |
| | 3 ve/veya daha fazlası | 5 (%31.25) | 3 (%18.75) | |
| Baston kullanımı | Kullanıyor | 9 (%56.25) | 7 (%43.75) | 0.48 ($\chi^2=0.5$) |
| | Kullanmıyor | 7 (%43.75) | 9 (%56.25) | |
| Alzheimer evresi | Hafif evre | 4 (%25) | 4 (%25) | 1 ($\chi^2=0.00$) |
| | Orta evre | 12 (%75) | 12 (%75) | |
| Sigara Kullanımı | Hiç içmemiş | 8 (%50) | 7 (%43.75) | 0.9 ($\chi^2=0.21$) |
| | Bırakmış | 3 (%18.75) | 4 (%25) | |
| | Devam ediyor | 5 (%31.25) | 5 (%31.25) | |
| Sigara Öyküsü (paket*yıl) | A.O ± S.S | 47.75 ± 33.79 | 43.33 ± 17.98 | 1 (z=-0,00) |
| | Med (min - maks) | 40 (5 - 110) | 50 (13 - 75) | |
| Bırakmış sigara | A.O ± S.S | 3.88 ± 7.1 | 5.44 ± 9.5 | 0.815 (z=-0.269) |
| | Med (min - maks) | 0 (0 - 20) | 0 (0 - 27) | |
| Alkol Kullanımı | Hiç içmemiş | 11 (%68.75) | 11 (%68.75) | 0.473 ($\chi^2=1.498$) |
| | Bırakmış | 5 (%31.25) | 4 (%25) | |
| | Devam ediyor | 0 (%0) | 1 (%6.25) | |
| Alkol bırakmış | A.O ± S.S | 23 ± 23.1 | 15 ± 8.66 | 0.841 (z=-0.213) |
| | Med (min - maks) | 15 (5 - 60) | 20 (0 - 20) | |
| Alkol Öyküsü (yıl) | A.O ± S.S | 15 ± 7.07 | 4.8 ± 3.56 | 0.63 (z=-2.002) |
| | Med (min - maks) | 17.5 (5 - 20) | 5 (0 - 10) | |

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Med (min - maks): Ortanca (en küçük ve en büyük değerler); χ^2 : Ki kare testi test değeri; z: Mann Whitney U testi test değeri

Mini mental durum testi değerleri incelendiğinde; tedavi öncesi ölçümlerde 2 grup arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0.05). Eğitim sonrası ölçümlerde ise, eğitim grubunun değerleri kontrol grubuna göre anlamlı şekilde yüksek bulundu (p<0.05). Ayrıca grupların eğitim öncesi ve sonrası değişimleri incelendiğinde ise kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken eğitim grubunun değerleri tedavi sonrasında anlamlı şekilde yükseldi (p<0.05) (Çizelge 5.4).

Çizelge 5.4. Bireylerin MMDT değerlendirme sonuçları

| | | Eğitim Öncesi | | Eğitim Sonrası | | Grup içi p |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
| | | A.O ± S.S | Med (min - maks) | A.O ± S.S | Med (min - maks) | |
| Mini Mental Durum Testi | Kontrol Grubu | 16.13 ± 3.36 | 16 (10 - 21) | 15.94 ± 3.57 | 16.5 (9 - 22) | 0.699 ($t_2=-0.394$) |
| | Eğitim Grubu | 17.06 ± 2.57 | 16.5 (13 - 22) | 18.44 ± 3.33 | 17.5 (15 - 26) | 0.002* ($t_2=-3.667$) |
| | Gruplar arası p | 0.383 ($t_1=-0.886$) | | 0,049* ($t_1=-2.05$) | | |

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Med (min - maks): Ortanca (en küçük ve en büyük değerler); t_1 : İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_1 : Mann Whitney U testi test değeri; t_2 : İki eş arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_2 : Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi test değeri

Sağ ve sol kas kuvveti dinamometresi değerleri incelendiğinde; eğitim öncesi ve sonrası ölçümlerde 2 grup arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Grupların eğitim öncesi ve sonrası değişimleri incelendiğinde ise kontrol grubunda anlamlı bir değişim görülmezken eğitim grubunun değerleri eğitim sonrasında anlamlı şekilde yüksekti ($p<0.05$)(Çizelge 5.5).

Çizelge 5.5. Bireylerin manuel kas kuvveti dinamometresi ölçümü sonuçları

| | | Eğitim Öncesi | | Eğitim Sonrası | | Grup içi p |
|---|------------------------|------------------------|------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------|
| | | A.O ± S.S | Med (min - maks) | A.O ± S.S | Med (min - maks) | |
| Kas Kuvveti Dinamometresi Ölçümü Sağ | Kontrol Grubu | 9 ± 5.85 | 8.33 (0 - 24.33) | 8.81 ± 5.29 | 8.66 (1 - 20) | 0.723 ($t_2=0.361$) |
| | Eğitim Grubu | 9.81 ± 5.12 | 9.5 (1 - 18) | 12.06 ± 4.31 | 11.83 (5 - 17.66) | 0.005* ($t_2=-3.334$) |
| | Gruplar arası p | 0.679 ($t_1=-0.418$) | | 0,066 ($t_1=-1.905$) | | |
| Kas Kuvveti Dinamometresi Ölçümü Sol | Kontrol | 9.44 ± 4.22 | 8 (5.66 - 22.33) | 10.1 ± 3.98 | 10.33 (3 - 18.66) | 0.398 ($t_2=-0.87$) |
| | Eğitim | 9.96 ± 4.42 | 10 (2 - 15.66) | 12.5 ± 4.61 | 13.66 (3.33 - 18.33) | 0.0001* ($t_2=-5.472$) |
| | Gruplar arası p | 0.239 ($z_1=-1.191$) | | 0.126 ($t_1=-1.573$) | | |

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Med (min - maks): Ortanca (en küçük ve en büyük değerler); t_1 : İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_1 : Mann Whitney U testi test değeri; t_2 : İki eş arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_2 : Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi test değeri

Tinetti denge, yürüme ve toplam test puanlarının değerleri incelendiğinde; eğitim öncesi ve sonrası ölçümlerde iki grup arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Grupların eğitim öncesi ve sonrası değişimleri incelendiğinde ise hem kontrol hem de eğitim grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görüldü ($p<0.05$). Tinetti denge ve toplam skorlarında kontrol grubunda düşme, eğitim grubunda ise yükselme bulunurken ($p<0.05$); yürüme skorunda ise, kontrol grubunda anlamlı bir değişim görülmezken eğitim grubunun değerleri eğitim sonrasında yüksek bulundu ($p<0.05$)(Çizelge 5.6).

Çizelge 5.6. Bireylerin TDYDT testi sonuçları

| | | Eğitim Öncesi | | Eğitim Sonrası | | Grup içi p |
|-----------------|-----------------|------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|
| | | A.O ± S.S | Med (min - maks) | A.O ± S.S | Med (min - maks) | |
| Tinetti Denge | Kontrol Grubu | 15.56 ± 7.01 | 18.5 (2 - 24) | 14.19 ± 7.02 | 16 (1 - 24) | 0.03* ($z_2=-2.169$) |
| | Eğitim Grubu | 13.63 ± 7.86 | 14.5 (2 - 26) | 18.06 ± 5.09 | 16.5 (9 - 26) | 0.001* ($t_2=-4.154$) |
| | Gruplar arası p | 0.445 ($z_1=-0.774$) | | 0.084 ($t_1=-1.788$) | | |
| Tinetti Yürüm e | Kontrol Grubu | 3.44 ± 2.99 | 3 (0 - 9) | 3 ± 3.31 | 1.5 (0 - 9) | 0.121 ($z_2=-1.552$) |
| | Eğitim Grubu | 4.5 ± 3.86 | 3.5 (0 - 9) | 5.75 ± 3.24 | 5.5 (0 - 9) | 0.011* ($z_2=-2.536$) |
| | Gruplar arası p | 0.445 ($z_1=-0.782$) | | 0.019* ($z_1=-2.356$) | | |
| Tinetti Toplam | Kontrol Grubu | 19 ± 9.32 | 22.5 (2 - 32) | 17.19 ± 9.74 | 18 (1 - 32) | 0.04* ($z_2=-2.059$) |
| | Eğitim Grubu | 18.13 ± 11.36 | 19.5 (2 - 35) | 23.81 ± 7.67 | 22.5 (11 - 35) | 0.001* ($t_2=-4.041$) |
| | Gruplar arası p | 0.813 ($t_1=-0.238$) | | 0.041* ($t_1=-2.138$) | | |

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Med (min - maks): Ortanca (en küçük ve en büyük değerler); t_1 : İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_1 : Mann Whitney U testi test değeri; t_2 : İki eş arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_2 : Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi test değeri

SKYT testi değerleri incelendiğinde; eğitim öncesi ve sonrası ölçümlerde 2 grup arası fark yoktu ($p>0.05$). Eğitim sonrası ölçümlerde de 2 grup arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Grupların eğitim öncesi ve sonrası değişimleri incelendiğinde ise kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0.05$) eğitim grubunun değerlerinin eğitim sonrasında anlamlı şekilde düşük olduğu bulundu ($p<0.05$) (Çizelge 5.7).

Çizelge 5.7. Bireylerin SKYT değerlendirme sonuçları

| | | Eğitim Öncesi | | Eğitim Sonrası | | Grup içi p |
|------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | | A.O ± S.S | Med (min - maks) | A.O ± S.S | Med (min - maks) | |
| SKYT Testi | Kontrol Grubu | 19.75 ± 6.94 | 16.74 (11.99 – 34.99) | 20.53 ± 7.16 | 18.52 (12.86 – 39.06) | 0.492 ($t_2=-0.705$) |
| | Eğitim Grubu | 22.36 ± 10.02 | 17.58 (8.92 – 41.62) | 17.65 ± 7.16 | 15.65 (8.63 – 31.72) | 0.0001* ($z_2=-3.516$) |
| | Gruplar arası p | 0.445 ($z_1=-0.773$) | | 0.265 ($t_1=1.135$) | | |

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Med (min - maks): Ortanca (en küçük ve en büyük değerler); t_1 : İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_1 : Mann Whitney U testi test değeri; t_2 : İki eş arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_2 : Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi test değeri

Tinetti düşme etkinlik ölçeği değerleri incelendiğinde; eğitim öncesi ve sonrası ölçümlerde 2 grup arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). Grupların eğitim öncesi ve sonrası değişimleri incelendiğinde ise kontrol grubunda anlamlı bir değişim

görülmezken ($p>0.05$); eğitim grubunun değerlerinin eğitim sonrasında anlamlı şekilde düşük olduğu görüldü ($p<0,05$) (Çizelge 3.8).

Çizelge 5.8. Bireylerin TDEÖ değerlendirme sonuçları

| | | Eğitim Öncesi | | Eğitim Sonrası | | Grup içi p |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------|-----------------------|------------------|--------------------------------|
| | | A.O ± S.S | Med (min - maks) | A.O ± S.S | Med (min - maks) | |
| Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği | Kontrol Grubu | 45.75 ± 31.09 | 37 (10 - 100) | 50.56 ± 31.59 | 50.5 (10 - 100) | 0.245 ($t_2=-1.211$) |
| | Eğitim Grubu | 53.94 ± 36.79 | 52 (10 - 100) | 34.94 ± 23.2 | 32 (10 - 81) | 0.002* ($z_2=-3.112$) |
| | Gruplar arası p | 0.809 ($z_1= -0.265$) | | 0.122 ($t_1=1.595$) | | |

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Med (min - maks): Ortanca (en küçük ve en büyük değerler); t_1 : İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_1 : Mann Whitney U testi test değeri; t_2 : İki eş arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_2 : Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi test değeri

Yürüme hızı ölçümü değerleri incelendiğinde; eğitim öncesi ve sonrasında ölçümlerde 2 grup arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). Grupların eğitim öncesi ve sonrası değişimleri incelendiğinde ise kontrol grubunda anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0.05$) eğitim grubunun değerlerinin eğitim sonrasında anlamlı şekilde düşük olduğu saptandı ($p<0.05$) (Çizelge 3.9).

Çizelge 5.9. Bireylerin YHÖT değerlendirme sonuçları

| | | Eğitim Öncesi | | Eğitim Sonrası | | Grup içi p |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|
| | | A.O ± S.S | Med (min - maks) | A.O ± S.S | Med (min - maks) | |
| Yürüme Hızı Ölçüm Testi | Kontrol Grubu | 21.86 ± 9.07 | 19.47 (11.73 – 44.99) | 21.26 ± 10.61 | 17.62 (8 – 50.08) | 0.716 ($t_2=0.37$) |
| | Eğitim Grubu | 21.64 ± 10.52 | 18.9 (7.65 – 52.08) | 17.64 ± 9.61 | 16.43 (7.07 – 46.03) | 0.0001* ($t_2=4.496$) |
| | Gruplar arası p | 0.926 ($z_1=-0,113$) | | 0.341 ($z_1= -0.98$) | | |

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Med (min - maks): Ortanca (en küçük ve en büyük değerler); t_1 : İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_1 : Mann Whitney U testi test değeri; t_2 : İki eş arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_2 : Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi test değeri

5 defa oturup kalkma testi değerleri incelendiğinde; eğitim öncesi ölçümlerde 2 grup arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Eğitim sonrası ölçümlerde ise eğitim grubunun değerleri kontrol grubuna göre anlamlı şekilde düşük bulundu ($p<0.05$). Grupların eğitim öncesi ve sonrası değişimleri incelendiğinde ise eğitim grubunun değerlerinin eğitim sonrasında anlamlı şekilde düşük olduğu saptandı ($p<0.05$) (Çizelge 3.10).

Çizelge 5.10. Bireylerin 5 defa oturup kalkma testi değerlendirme sonuçları

| | | Eğitim Öncesi | | Eğitim Sonrası | | Grup içi p |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| | | A.O ± S.S | Med (min - maks) | A.O ± S.S | Med (min - maks) | |
| 5 Defa Oturup Kalkma Testi | Kontrol Grubu | 24.89 ± 6.68 | 23.74 (16.82 – 35.73) | 25.28 ± 8.03 | 24.62 (12.76 – 42.71) | 0.722 ($t_2=-0.363$) |
| | Eğitim Grubu | 28.26 ± 12.4 | 27.5 (13.98 – 56.38) | 19.61 ± 5.9 | 18.68 (10.49 – 29.82) | 0.003* ($t_2=3.473$) |
| | Gruplar arası p | 0.348 ($t_1=-0.959$) | | 0.03* ($t_1=2.274$) | | |

* $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Med (min - maks): Ortanca (en küçük ve en büyük değerler); t_1 : İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_1 : Mann Whitney U testi test değeri; t_2 : İki eş arasındaki farkın önemlilik testi test değeri; z_2 : Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi test değeri

6. TARTIŞMA

AD'li bireylerde sanal gerçeklik uygulamasının denge, kas kuvveti ve düşme üzerine etkisini incelemek amacıyla planlanan bu çalışmada AD'li bireylerde sanal gerçeklik uygulamasının dengeyi, kas kuvvetini artırdığı ve düşme riskini azalttığı bulundu. Bu çalışmanın sonuçları H₁, H₂ ve H₃ hipotezini destekler niteliktedir.

AD, 70 yaşındaki bireylerde, miyokart infarktüs, kanser ve inme sonrasında dördüncü ölüm nedeni olarak kabul edilmektedir ve ölümlerin %10'unu oluşturmaktadır (Anthony ve ark. 2008). Yaşla birlikte yıllık AD insidansının önemli ölçüde arttığı düşünülmektedir. Yapılan bir çalışmada 1000 kişilik grupta, bir yıllık dönemde AD gelişiminin görülme sıklığı 65-74 yaş arasında 53 yeni vaka, 75-84 yaş arasında 170 yeni vaka, 85 yaş ve üzeri yaşta 231 yeni vaka olarak bildirilmiştir (Seshadri ve ark. 2006). Bu çalışmadaki bireylerin %56.3'ü 65-74 yaş aralığında, %43,8'i 75-80 yaş aralığında yer almaktaydı. Çalışmanın dahil edilme kriterleri arasında "65-80 yaşları arasında olmak" olduğu için 80 yaş üzeri bireyler için bir oran elde edilmedi. Örneklem büyüklüğünün az olması ve dahil edilme kriterlerinde yaş sınırı olmasına rağmen, çıkan sonuçlar, literatürü destekler şekilde AD'nin yaş ile birlikte görülme riskinin arttığını göstermektedir.

Literatürde birçok çalışmada, düşük eğitim seviyesinin, artmış AD riski ile ilişkili olduğu ortaya konmuştur (Qiu ve ark. 2001, Ngandu ve ark. 2007). Bu çalışmadaki ilköğretim mezunu sayısı (%62.5) ve okur yazar olmayan sayısı (%34.37); lise ve daha üst dereceli okullardan mezun olan sayısına (%3.12) göre daha yüksekti. Çıkan sonuçlar, literatür ile benzerlik göstermektedir.

Yaş, aile hikayesi, Apo e4 aleli varlığı, kadın olmak, hafif kognitif bozukluk, kardiyovasküler hastalık risk faktörleri (sigara kullanımı, fiziksel inaktivite, obezite, hipertansiyon, diyabet, hiperlipidemi vs.), uykusuzluk, kafa travması ve travmatik beyin yaralanması gibi faktörler AD'ye neden olan çeşitli risk faktörlerindedir (Ateşkan 2012). Büyük kohort çalışmalarında düşük fiziksel aktivite ile gelecekte AD ve/veya diğer demans hastalıkları gelişme riski arasında bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Verghese ve ark. 2013, Wang ve ark. 2006). Ayrıca AD'ye ek olarak yaşlı bireylerde, kognitif işlev kaybıyla daha komplike olan diyabet, inme, osteoporoz, hipertansiyon vs. gibi komorbiditeler görülmektedir. Birden fazla tanının konulmasıyla birlikte

hastanın kullandığı ilaç sayısı da artmaktadır (Kivipelto ve ark. 2005). Bu çalışmadaki kadın sayısı (%28.12) erkek sayısına (%71.87) göre daha azdı, bireylerin %18.8'i obezdi ve %31.25'i sigara kullanıyordu. Ayrıca bireylerin %78.12'si AD ile ilişkili ya da çeşitli kronik hastalık varlığı nedeniyle günde en az üç veya daha fazla ilaç kullanmaktaydı. İleride yapılacak olan çalışmalarda AD'li bireylerde risk faktörlerinin araştırılması literatüre katkı sağlayacaktır.

AD'deki patolojik süreç yavaş yavaş kognisyonu, fiziksel aktiviteyi ve sonunda da günlük yaşamı etkilemektedir. Farmakoterapiler AD'nin ilerlemesini yavaşlatıyor gibi görünmektedir, ancak etkinliğinin sınırlı olması ve önemli yan etkilerinin olması gibi limitasyonları vardır. Bu nedenle AD'de farmakolojik olmayan terapötik müdahalelerin etkinliğini değerlendirmek için güçlü kanıtlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu da AD'nin farmakolojik olmayan tedavisi üzerinde daha fazla çalışma yapılması gerektiğini göstermektedir. İlaç dışı yaklaşımların giderek artmasıyla birlikte fizyoterapide AD'nin semptomlarının önlenmesi veya geciktirilmesindeki rollerine odaklanılmıştır (Jiang ve ark. 2012). Zhu ve ark.'nın (2015) yaptığı meta-analiz çalışmasında AD'li bireylere yapılan fizyoterapi uygulamaları derlenmiştir. Bu çalışmalarda genel fizyoterapi, aerobik egzersiz, dirençli egzersiz, Tai Chi, rekreasyonel ve iş-uğraşı aktiviteleri, ev temelli egzersiz programları, esneklik ve denge eğitimleri, yürüyüş, dans gibi müdahaleler uygulanmıştır. Derlemenin sonucunda altı haftalık Tai Chi egzersizlerinin AD'li bireylerdeki düşme riskini azaltmada oldukça başarılı olduğu (Yao ve ark. 2013), on altı haftalık multimodal egzersiz yaklaşımlarının (hem motor aktivite hem de bilişsel görevleri eş zamanlı içeren aktiviteler) AD'li bireylerin frontal kognitif fonksiyonlarını iyileştirdiği (Coelho ve ark. 2013), altı aylık aerobik egzersiz ve fonksiyonel denge egzersizlerinin nöropsikiyatrik semptomlardaki azalma ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Stella ve ark. 2011, Zhu ve ark. 2015). Literatürde sanal gerçekliğin Serebral Palsi (Tarakçı ve ark. 2016), SVO (Jelsma ve ark. 2013, Deutsch ve ark. 2011), Multiple Skleroz (Baram ve Miller, 2006) gibi hastalıkların rehabilitasyonunda kullanımına rastlanmaktadır. Ancak AD'li bireylerde sanal gerçeklik ile tedavi yaklaşımı sınırlıdır. Literatürde sanal gerçeklik uygulamalarının süresi 12 haftaya kadar uzasa da çalışmaların çoğunda 6-8 hafta süreyle uygulanmıştır. Chiu ve ark.'nın (2014) yaptığı hemiplejik SP'li bireylerde sanal gerçeklik oyunlarının el fonksiyonları üzerine kısa ve uzun süreli

etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada 6 hafta uygulama yapılan grup ile 12 hafta uygulama yapılan grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu çalışmada da literatüre uygun olarak AD'li bireylerde sanal gerçeklik uygulaması 6 hafta, toplam 12 seans olarak planlandı.

AD'li bireylerde görülen fizyolojik yaşlanma ve fonksiyonelliğin azalmasıyla birlikte görülen kognitif etkilenim nedeniyle fonksiyonel kapasiteyi korumak daha da önem kazanmıştır. Bununla birlikte AD'li yaşlı bireylerin bir egzersiz programına katılmaya teşvik edilmedikleri saptanmıştır. Kognitif değişimlerden dolayı kazanımlarının minimum olacağı algısına ek olarak, tıbbi hastalık, görme ve işitme problemleri, yaşlılarda görülen çeşitli fizyolojik değişiklikler gibi problemler bu bireylerin fiziksel aktiviteye katılmalarını engellemektedir. Egzersiz eğitiminin yaşlı bireylere birçok faydası vardır. Bu fayda sadece kas-iskelet sistemi üzerinde değil aynı zamanda kalp fonksiyonları ve kognisyon üzerinde de etkisini göstermektedir. AD'li bireylerde fiziksel aktiviteye mümkün olduğunca hastalık sürecinin erken evrelerinde başlamak önemlidir. AD'li bireylerde fiziksel aktivitenin yararlı etkilerini açıklayan çok az sayıda çalışma vardır. Fiziksel aktiviteye erken başlamanın hastalığın ilerlemesini geciktireceği düşünülmektedir. Fiziksel aktiviteyi motive eden ve engelleyen faktörleri belirledikten sonra fiziksel aktivitenin yararlı etkilerini anlamak önemlidir (Bottomley ve Lewis 2003).

Lautenschlager ve ark.'nın (2008) fiziksel aktivitenin yararlı etkilerini belirlemek için yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada yaşlı HKB'li bireyler fiziksel aktivite grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Fiziksel aktivite grubuna 24 hafta boyunca evde yapacakları egzersiz programı verilmiştir. Bu egzersiz programı mobilite, kuvvetlendirme, endurans ve denge egzersizlerini içermektedir. Aynı zamanda bireyler yürüyüş ve yüzme gibi aerobik egzersizlere katılmaya teşvik edilmiştir. Çalışma bittikten sonra 6, 12 ve 18. ayda bireyler tekrar değerlendirilmiştir. Fiziksel aktivite grubundaki bireylerin kuvvet, esneklik, dakikadaki adım sayısı (yürüme hızı), denge ve GYA gibi fonksiyonel aktiviteleri gerçekleştirme yeteneklerinin arttığı gözlenmiştir. Bu etkilerin 18 ay devam ettiği tespit edilmiştir. Düzenli fiziksel aktiviteye katılan hafif kognitif bozukluğu olan bireylerde fiziksel fonksiyonun yanı sıra kognisyonun da iyileştiği tespit edilmiştir. Böylece hafif kognitif bozukluğu olan bireylerin erken dönemde fiziksel aktivite

programına alınması ile hastalığın ilerlemesinin önlenebileceği bulunmuştur (Lautenschlager ve ark. 2008).

Ferreira ve ark.'nın (2017) yaptığı çalışmada AD'li hastalarda dual task ile yapılan çoklu egzersiz eğitiminin kognitif fonksiyon ve kas kuvveti üzerine etkisi incelenmiştir. Kontrol grubu 8 kişi, eğitim grubu 11 kişi olmak üzere toplam 19 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. Her seans 1 saat, haftada 3 gün toplam 12 hafta boyunca eğitim grubuna orta şiddetli aerobik egzersiz, dual task ve dirençli egzersiz uygulanmıştır. Dual task eğitiminde ise hastalar bir yandan top sektirme, yürüme ve ağırlık kaldırma yaparken bir yandan da hayvan, meyve, insan ve obje isimleri saymaktadır. Çalışmanın sonunda, MMSE, frontal değerlendirme bataryası ve 30 sn boyunca sandalyeye otur kalk testinde egzersiz grubunun daha iyi olduğu bildirilmiştir (Ferreira ve ark. 2017).

Vreugdenhil ve ark. (2012), toplum temelli ev egzersiz programının AD'li bireyin GYA'daki bağımsızlığı ile birlikte fiziksel ve bilişsel fonksiyonlar üzerinde etkisinin olup olmadığını belirlemek için bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada 40 AD'li birey 20'si egzersiz, 20'si kontrol grubu olmak üzere randomize olarak 2 gruba ayrılmıştır. Egzersiz grubu 4 ay boyunca hem kuvvetlendirme hem de denge egzersizlerini içeren 10 tane egzersizin ardından 30 dk yürüyüş yapmıştır. Kontrol grubu ise rutin medikal tedavilerine devam etmiştir. Çalışmanın sonunda, egzersiz grubunda, MMSE, SKYT ve GYA'da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Toplum temelli ev egzersiz programının AD'li bireylerde GYA'daki bağımsızlık ile birlikte fiziksel ve kognitif fonksiyonları geliştirmede etkili olduğu vurgulanmıştır (Vreugdenhil ve ark. 2012).

Bu çalışma sonucunda da, Nintendo Wii ile 6 haftalık denge oyunları ve aerobik oyunların ardından eğitim grubunun MMSE test skorlarında artış olduğu bulundu. Sanal gerçeklik uygulaması gibi farklı yöntemlerin kullanılması bireylerin motivasyonunu arttırdığı ve tedavi programına bilişsel olarak daha aktif katıldıkları görüldü. Ayrıca, AD'li bireylerin düzenli fiziksel aktivite programlarına teşvik ve dahil edilmesinin, hastalığın ilerlemesini yavaşlatacağını ve bireyin kognitif fonksiyonları üzerine olumlu etkileri olacağını düşünmekteyiz.

AD'nin hastalık süreci hafıza problemleriyle başlar, hastalığın ilerlemesiyle birlikte birey karmaşık GYA'yı gerçekleştirmez ve terminal evrede yatağa bağımlı

hale gelir. Hastalığın ilk evresinden son evresine doğru gittikçe kognitif ve fonksiyonel düşüş hızlanmaktadır. Bilişsel gerileme ile birlikte mobilite, transfer, yürüyüş ve denge problemleriyle karakterize olan fiziksel fonksiyon azalmaktadır. Mobilite problemleri kontraktür, yatak yarası gibi ikincil problemlere neden olmaktadır. Bu ikincil problemler de hareket problemlerine neden olmakta ve kısır bir döngü oluşturmaktadır. AD'li bireylerde hastalık sürecine ek olarak yaşlılarda görülen kas-iskelet, kardiyovasküler, pulmoner ve nöromusküler sistemlerde de çeşitli fizyolojik değişiklikler görülmektedir. Bu fizyolojik değişiklikler, AD'de gözlenen bilişsel ve fonksiyonel gerileme ile birleştiğinde, bu bireylerde gözlenen fonksiyonel problemleri artırmaktadır. Yaşlı bireylerde kas kütlesi ve kemik mineral yoğunluğunda azalma görülmektedir. Eklem kıkırdağının yağlanması da zamanla azalmakta ve bu da artritlik değişikliklere ve eklem hareketliliğinde azalmaya neden olmaktadır. Fiziksel aktivitede azalma olduğunda, eklem hareketliliğinde daha fazla azalma olur ve bu durum bireylerde kontraktüre yakalanma riskini artırır. Bu bireylerde denge, eklem hareketi problemleri ve fiziksel fonksiyondaki azalma nedeniyle düşme riskinde bir artış görülmektedir. Fonksiyonel gerilemeyi önlemek ve düşme riskini azaltmak için fiziksel aktivite önerilmektedir (Kulkarni ve Bottomley 2013).

Bilişsel bozukluk ve düşme korkusu, yaşlı bireylerde düşme için risk faktörleridir. Borges ve ark.'nın (2015) yaptığı çalışmaya 26 orta dereceli AD, 42 HKB, 36 sağlıklı toplam 104 birey katılmıştır. AD'li ve HKB'li bireylerin kontrol grubuna kıyasla daha fazla düşükleri rapor edilmiştir (Borges ve ark. 2015).

Van Doorn ve ark. (2003), 65 yaş ve üzeri 2015 bireyin dahil edildiği, hastaların 2 yıl boyunca takip edildiği kohort çalışmasında, demanslı olan ve olmayan olguların düşme risklerini incelemişlerdir. Demanslı bireylerin, düşme risklerinin demanslı olmayan bireylere göre anlamlı derecede yüksek olduğunu ve demansın düşme için bağımsız bir risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir (Van Doorn ve ark. 2003).

Sanal gerçeklik uygulamaları yaşlı bireylerde denge eğitimi ve düşme riskinin azaltılması için denenmiştir. Chen ve ark.'nın (2012) yaptığı çalışmada 65 yaş üzerindeki sağlıklı bireylere 1 seans 30 dk, haftada 2 gün toplam 6 hafta boyunca bir kuvvet platformu ile kontrol edilen bilgisayar oyunu ile denge eğitimi verilmiştir. Kontrol grubu 20 kişi, eğitim grubu 20 kişi olmak üzere toplam 40 kişi ile bu çalışma yapılmıştır. SKYT ve düşme riski skalalarının kullanıldığı çalışmada, denge ve düşme

riski parametrelerinde anlamlı bir iyileşme olduğu tespit edilmiştir (Chen ve ark. 2012).

AD'li yaşlı bireylerin kognitif yetersizliklerinin yanı sıra kas kuvvetleri azalmakta, dengeleri bozulmakta ve düşme riskleri artmaktadır (Boelens ve ark. 2013). Bu çalışmada da düşme riski TDEÖ, SKYT, TDYDT ve 5 defa oturup kalkma testleri ile değerlendirildi. Nintendo Wii sanal gerçeklik oyunları ile egzersiz eğitimiyle birlikte, eğitim grubunda TDEÖ, SKYT, TDYDT ve 5 defa otur kalk testlerinde istatistiksel anlamlı fark olduğu görüldü. On iki sn ve daha kısa sürede SKYT testini tamamlayan bireylerin dengelerinin daha iyi olduğu ve düşme risklerinin az olduğu bildirilmiştir (Bischoff ve ark. 2003). Çalışmamızdaki bireylerin %90.6'sının ilk değerlendirmede SKYT testini 12 sn'den daha uzun sürede tamamladıkları sonucuna varıldı. Bu da bize bu çalışmaya katılan bireylerin düşme risklerinin fazla ve dengelerinin kötü olduğunu göstermektedir. Eğitim öncesi eğitim grubunun %87.5'inin SKYT testini tamamlama süreleri 12 sn'nin üzerindeyken; eğitim sonrası %75'inin SKYT'yi tamamlama süreleri 12 sn'nin üzerindedir. Sonuç olarak egzersiz eğitiminin düşme riskini azaltacağı yönünde olumlu etkileri olduğu görüldü. Bu nedenle AD'li yaşlı bireylerde düşmelerin önlenmesi için bireysel ve çevresel önlemlerin alınmasının yanısıra, AD'li bireyler için uygulanacak rehabilitasyon programlarının içine mutlaka denge ve koordinasyonu geliştirici egzersizlerin eklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Ayrıca, bu egzersizlerin sanal gerçeklik oyunları gibi oyunlarla yapılmasının AD'li bireylerin motivasyonunu artıracığına inanıyoruz.

Kas kuvvetinde gözlenen zayıflık, birçok kas-iskelet sistemi hastalıkları ile ilişkilidir. Kas-iskelet sisteminde gözlenen hastalıklar kas kuvvetinin azalmasına neden olabilir. Yaşlanmanın kas kuvveti üzerine etkileri; kütle azalması, güç üretimindeki azalma ve ağrı algılama eşiğinin azalmasıdır (Timiras ve Navazio 2007). Hafif kognitif bozukluğu veya demansı olan yaşlılarda kas kuvveti kaybının yaygın olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte yaşlı popülasyondaki kognitif gerilemede kuadriseps kuvvetinin rolü hakkında çok az şey bilinmektedir. Chen ve ark.'nın (2015) yaptığı çalışmada yaşlı bireylerde kuadriseps kuvveti ile kognitif performans arasındaki ilişki araştırılmıştır. Kuadriseps kuvveti izokinetik sistem ile, kognitif performans frontal lob işlevlerini ölçen bir batarya ile değerlendirilmiştir. Kuadriseps

kuvveti artışı ile daha iyi bir kognitif fonksiyon arasında anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir (Chen ve ark. 2015).

Boyle ve ark.'nın (2009) 970 bireyde yaptığı çalışmada toplumdaki yaşlı bireylerdeki kognitif düşüş oranı ve AD riski ile kas kuvveti arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda; bilişsel gerileme hızının kas kuvveti fazla olan bireylerde; az olan bireylere göre daha yavaş olduğu, kas kuvveti fazla olan bireylerin HKB geliştirme risklerinin %48 daha az olduğu ve daha büyük kas kuvveti ile AD görülme riskinin azalması arasında ilişki olduğu bildirilmiştir (Boyle ve ark. 2009).

Eggermont ve ark.'nın (2010) yaptığı çalışmada, alt ekstremitte fonksiyonunun yaşlı bireylerde fonksiyonel gerileme ile korele olduğu gözlenerek HKB'li ve AD'li bireyler, kontrol grubu ile alt ekstremitte fonksiyonu açısından karşılaştırılmıştır. Yürüme hızı ve fonksiyonel mobilite açısından kontrol grubu ile kıyaslandığında AD'li ve HKB'li bireylerin alt ekstremitte fonksiyonlarının azaldığı tespit edilmiştir. Böylece alt ekstremitte güçsüzlüğünün fonksiyonun sürdürülmesinde önemli rol oynadığı saptanmıştır (Eggermont ve ark. 2010).

Suzuki ve ark.'nın (2009) yaptığı geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında, alt ekstremitte güçsüzlüğü, yürüme ve oturmadan ayağa kalkma gibi fonksiyonel görevlerin yerine getirilememesi için bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır. AD'li bireylerde kuvvet ölçümü ile ayakta durma ve yürüyüş yeteneğini belirlemek ve ayrıca dinamometre ile kuvvet ölçümünün güvenilirliğini belirlemek amacıyla 60 AD'li bireyin diz ekstansiyon kuvveti el dinamometresiyle 3 dk ara ile 2 kez ölçülmüştür. Oturmadan ayağa kalkma ve yürüyüş bozukluğu belirlenmiştir. Sonuç olarak AD'li bireylerde el dinamometresiyle kuvvet ölçümü güvenilir bulunmuştur (Suzuki ve ark. 2009)

Büyükturan'ın (2014) yapmış olduğu AD'li bireylerde egzersiz eğitiminin araştırıldığı doktora tez çalışmasında, 16 olgu AD, 18 olgu kontrol grubu olmak üzere toplam 34 birey çalışmaya dahil edilmiştir. Bu bireylere 16 haftalık egzersiz programı uygulanmıştır. Bu egzersiz programı kuvvetlendirme, esneklik ve denge egzersizlerinden oluşmaktadır. Çalışmanın sonucunda, AD'li bireylerin diz ekstansiyon kas kuvvetleri incelendiğinde, 4.haftadan itibaren istatistiksel anlamlı fark olduğu, 16. haftada bu farkın korunduğu ve 4. haftaya göre daha anlamlı olduğu tespit

edilmiştir. AD grubu ve kontrol grubu birbiriyle karşılaştırıldığında, yaşam kalitesinde kontrol grubunun; MMDT, YHÖT, kavrama kuvveti ve alt ekstremitte duyu testinde AD grubunun daha yüksek puanlar aldığı bildirilmiştir (Büyükturan 2014).

Ahn ve Kim'in (2015) yaptığı çalışmada dirençli elastik bant ile uygulanan egzersiz programının AD'li bireylerdeki alt ekstremitte kuvveti ve yürüme yetenekleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Orta düzeyli AD'li bireylere haftada 3 gün, 5 hafta boyunca dirençli elastik bant ile alt ve üst ekstremitte egzersizleri yaptırılmıştır. Çalışmanın sonunda statik dengede ve sandalyede squat testinde anlamlı fark bulunurken, dinamik dengede fark bulunamamıştır. Sonuç olarak, 5 haftalık elastik bant ile dirençli egzersiz eğitiminin alt ekstremitte kas kuvvetini, enduransını, kardiyovasküler fonksiyonu ve yürüme hızını önemli ölçüde artırdığı rapor edilmiştir. (Ahn ve Kim 2015).

Bu çalışmada Nintendo Wii ile sanal gerçeklik eğitim programının alt ekstremitte kuvveti üzerine etkisi araştırıldı. Kas kuvveti değerlendirilirken, alt ekstremitte en büyük kas olması nedeniyle m.quadriceps kas kuvvetine bakıldı. Eğitim sonrasında eğitim grubunda m.quadriceps kas kuvvetinin arttığı sonucuna varıldı. HKB'li ve AD'li bireyler periyodik olarak alt ekstremitte fonksiyonu açısından taranmalıdır. Alt ekstremitte fonksiyonel gücü korumak mobilitayı artırır ve hastalıkların ilerlemesini yavaşlatır (Eggermont ve ark. 2010). Bu nedenle AD'li bireylerde azalmış alt ekstremitte fonksiyonunu ele almak ve erken dönemden itibaren eğitim programlarına kuvvetlendirme egzersizlerinin eklenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Roach ve ark.'nın (2001) yaptığı çalışmada AD'li bireylerin fonksiyonu araştırılmıştır. AD'li bireyler aktiviteye yönelik egzersiz grubu, yürüyüş grubu ve sosyal konuşma grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Aktiviteye yönelik egzersiz grubuna transferin içinde bulunan (örneğin; oturmadan ayağa kalkma gibi) fonksiyonlar spesifik olarak çalıştırılmıştır. Yürüyüş grubundaki bireylerden yürüyüş yapmaları istenmiş ve kademeli olarak yürünen mesafe artırılmıştır. Sosyal konuşma grubundan ise 30 dk boyunca ilgi duydukları konu hakkında konuşmaları istenmiştir. Transfer yetenekleri değerlendirildiğinde aktiviteye yönelik egzersiz grubunda anlamlı bir değişim görülürken; yürüyüş grubu ve sosyal konuşma grubunda anlamlı bir değişim görülmemiştir. Harekete geçme yetenekleri değerlendirildiğinde ise aktiviteye yönelik egzersiz grubu ve yürüyüş grubunda anlamlı bir değişim

görülürken; sosyal konuşma grubunda herhangi bir değişiklik görülmemiştir. Araştırmanın sonucunda, aktiviteye yönelik egzersiz programının mutlaka rehabilitasyon programına dahil edilmesi ve yürüme aktivitesi ile birlikte AD'li bireylerde GYA'ları iyileştirmek için transfer eğitimi gibi özel bir eğitimin uygulanması gerektiği bildirilmiştir (Roach ve ark. 2001).

Rolland ve ark. (2007), AD'li bireylerde egzersiz programının GYA'yı gerçekleştirme, beslenme durumu, psikolojik rahatsızlıklar ve fiziksel performans üzerine etkisini belirlemek için bir çalışma yapmışlardır. 134 AD'li bireyi 67'si egzersiz grubu; 67'si rutin medikal tedavi grubu olacak şekilde randomize olarak iki gruba ayırmışlardır. Egzersiz grubuna bir seans 1 saat olacak şekilde haftada 2 gün 12 ay boyunca aerobik, kuvvetlendirme, esneklik ve denge egzersizleri verilmiş; bu sürede kontrol grubunun rutin medikal tedavisine devam edilmiştir. Çalışmanın sonucunda davranış bozukluğu, depresyon ve beslenme durumu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, egzersiz grubunda medikal tedavi grubuna göre GYA'nın ortalama değişiminde daha yavaş bir düşüş olduğu ve 6 m'lik yürüyüş hızı testinde daha iyi sonuçlar elde edildiği gösterilmiştir (Rolland ve ark. 2007).

Sanal gerçeklik rehabilitasyonu denge ve koordinasyon eğitimi için farklı hastalıklarda kullanılmaktadır. Walter ve ark.'nın (2010) yaptığı bir çalışmada inmeli bireylerin rehabilitasyonunda Biodex Gait Trainer 2 Treadmill ile ağırlık destekli koşu bandı eğitimi ile birlikte kullanılan sanal gerçeklik uygulamasının bireylerin dengesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda Berg denge skalası skoru ve yürüme hızında anlamlı fark olduğu bildirilmiştir (Walter ve ark. 2010). Cho ve ark.'nın (2012) yaptığı başka bir çalışmada kronik inmeli bireylerde Wii Fit denge tahtası ile yapılan 6 haftalık sanal gerçeklik uygulamasının dinamik denge üzerine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlarda Berg denge skalası ve SKYT'de kontrol grubu ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bildirilmiştir (Cho ve ark. 2012).

Bu çalışmada bireylerin yürüme hızları 14 m'lik YHÖT ile değerlendirildi. Bu testin sonucunda iki grup arasında fark görülmezken; eğitim grubunda eğitim sonrasında yürüme hızının arttığı bulundu. Bireylerdeki kas kuvveti ve dengede görülen olumlu gelişmenin yürüme hızını etkileyebileceği düşünüldü.

Denge bozukluğu AD'li bireylerde yaygındır. Hangi evrede kognitif bozukluğun dengeyi nasıl etkilediğini araştırmak amacıyla Tangen ve ark. (2014) birinci grupta, subjektif kognitif bozukluk ve hafif kognitif bozukluğu olan 33 kişi; ikinci grupta hafif AD'li 99 kişi ve üçüncü grup orta dereceli AD'li 38 kişi olmak üzere toplam 170 birey üzerinde yaptıkları çalışmada, orta dereceli AD grubunun denge skorunun en kötü olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Sonuç olarak, kognitif bozukluk arttıkça denge kontrolünün bozulduğunu ve yönetici işlevlerin denge kontrolünde önemli rol oynadığını vurgulamışlardır (Tangen ve ark. 2014).

Nitz ve ark.'nın (2010) yaptığı çalışmada 30-60 yaş arası 10 sağlıklı kadında Nintendo Wii Fit'in denge, kuvvet, esneklik ve fiziksel uygunluğu geliştirme üzerine etkisi araştırılmıştır. Eğitim bir seansı 30 dk, haftada 2 kez olmak üzere toplam 10 hafta uygulanmıştır. Denge, propriyosepsiyon, kas kuvveti ve kardiyovasküler uygunluk değerlendirilmiştir. 10 hafta sonunda denge skalalarında ve alt ekstremitte kas kuvvetinde anlamlı bir fark var iken, propriyosepsiyon ölçümünde anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır (Nitz ve ark. 2010).

Velayutham ve ark.'nın (2017) yaptığı çalışmada frontotemporal demanslı (FTD) ve AD'li bireylerde bölünmüş tekli ve ikili görev sırasında yürüyüş ve denge incelenmiştir. 8 kişi AD grubu, 8 kişi FTD grubu ve 8 kişi kontrol grubu olmak üzere 50-70 yaş arasındaki toplam 24 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. FTD ve AD grubu ikili görev ile birlikte yürüyüş analizinde yetersiz performans gösterirken, kontrol grubunda belirgin kötüleşme görülmemiştir. Hem AD grubunda hem de FTD grubunda dinamik denge parametresinde bir bozulma olduğu tespit edilmiştir. İkili görev sırasında tüm grupların dengesinde bozulma olduğu gözlemlenmiştir. AD'de tekli ve ikili görev ile yürüyüş sırasında, yürüme mesafesi ve hız etkilenmiştir (Velayutham ve ark. 2017).

Mesbah ve ark.'nın (2017) yaptığı çalışmada hafif ve orta dereceli AD'li bireylerde postüral stabiliteyi araştırmak için sağlıklı bireyler ile AD'li bireyleri karşılaştırmışlardır. 50 yaş ve üzeri hafif ve orta dereceli AD'li bireylerde sağlıklı bireylere göre statik ve fonksiyonel postüral stabilitenin anlamlı derecede azaldığı tespit edilmiştir (Mesbah ve ark. 2017).

Santana-Sosa ve ark.'nın (2008) yaptığı çalışmada 12 haftalık eklem mobilitesi egzersizi, dirençli egzersiz ve koordinasyon egzersizlerinin AD'li bireylerin

fonksiyonel kapasitesi, günlük yaşam aktiviteleri ve denge üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Egzersiz grubu 16, kontrol grubu 8 birey olmak üzere toplam 24 birey ile bu çalışma yapılmıştır. Her seans 75 dk, haftada 3 kez toplam 12 hafta boyunca eğitime devam edilmiştir. Çalışmanın sonucunda egzersiz grubunda denge ve yürüme parametresinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bildirilmiştir (Santana-Sosa ve ark. 2008).

Bu çalışmada da denge TDYDT testi ile değerlendirildi. Tinetti denge skorunda eğitim grubundaki artış kontrol grubundakine göre daha anlamlıydı. Görsel duyu girdisini arttırmak, birden fazla görev odaklanarak çalışmak postüral stabiliteyi geliştirir (Mesbah ve ark. 2017). Bu nedenle sanal gerçeklik oyunları ile toplam 6 hafta verdiğimiz eğitimin AD'li bireylerin dengelerini geliştirdiğine inanıyoruz. Dengeyi geliştirmek amacıyla seçilen oyunlar (Table Tilt, Penguin Slide, Soccer Heading, Perfect 10...vs.) uygun zamanda, ağırlık aktarma ve yer değiştirme içerikli hız ve çeviklik gerektiren aktiviteleri içerdiğinden dengenin arttırılmasında etkili olduğu düşünüldü.

AD'li bireylerde kognitif fonksiyonlarının yanında sıklıkla, kas kuvveti, denge, koordinasyon ve yürüme gibi motor fonksiyonlarda kayıplar ortaya çıkmaktadır. Bu problemlerin önlenmesi ve tedavi edilmesi için iyi bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programı gereklidir. Sanal gerçeklik ortamı gerçek dünyaya ilişkin bir durumun bilgisayar tarafından yaratılmış, üç boyutlu bir simülasyon içinde kullanıcının da bu simülasyon ortamını özel aygıtlar yardımıyla duyuşsal olarak algıladığı ve deneyebildiği ortamdır. Sonuç olarak, fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının, teknolojik gelişmeler ve sanal gerçeklik uygulamaları ile desteklenmesi tedavinin başarısını arttıracaktır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

AD'li bireylerde sanal gerçeklik uygulamasının denge, kas kuvveti ve düşme üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan H1, H2 ve H3 hipotezini destekleyen çalışmada ulaşılan sonuçlar ve öneriler aşağıda özetlenmiştir:

- Nintendo Wii ile 6 haftalık denge ve aerobik oyunların sonucunda eğitim grubununun bilişsel fonksiyonlarında iyileşme olduğu bulundu.
- Sanal gerçeklik uygulaması gibi farklı yöntemlerin kullanılması bireylerin motivasyonunu arttırdı ve tedavi programına bilişsel olarak daha aktif katıldıkları görüldü.
- Nintendo Wii sanal gerçeklik oyunları ile egzersiz eğitimi ile eğitim grubundaki AD'li bireylerin düşme risklerinin azaldığı ve fonksiyonel kapasitelerinin arttığı tespit edildi.
- AD'li yaşlı bireylerde düşme ile ilgili bireysel ve çevresel önlemlerin alınması gerektiğini ve AD'li bireyler için uygulanacak rehabilitasyon programlarının içine mutlaka denge ve koordinasyonu geliştirici egzersizlerin eklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Ayrıca, bu egzersizlerin görsel ve işitsel uyaranların daha fazla kullanıldığı sanal gerçeklik oyunları gibi oyunlarla yapılmasının AD'li bireylerin motivasyonunu artıracığına inanıyoruz.
- Nintendo Wii sanal gerçeklik oyunları ile eğitim grubundaki AD'li bireylerin alt ekstremita kas kuvvetinin arttığı saptandı.
- AD'li bireylerde azalmış alt ekstremita fonksiyonunu ele almak ve erken dönemden itibaren eğitim programlarına kuvvetlendirme egzersizlerinin eklenmesi gerektiğini ve bu programların yeni teknolojik gelişmelerle ve sanal gerçeklik uygulamalarıyla birleştirilmesinin faydalı olacağını düşünüyoruz.
- Sanal gerçeklik uygulaması ile eğitim grubundaki AD'li bireylerin eğitim sonrasında yürüme hızının arttığı bulundu. Bireylerdeki kas kuvveti ve dengede görülen olumlu gelişmenin yürüme hızını etkileyebileceği düşünüldü.
- Sanal gerçeklik oyunları ile AD'li bireylerin Tinetti denge skoruna göre dengelerinde gelişme sağlandı. Dengeyi geliştirmek amacıyla seçilen oyunlar (Table Tilt, Penguin Slide, Soccer Heading, Perfect 10...vs.) uygun zamanda,

ağırlık aktarma ve yer deęiřtirme içerikli hız ve çeviklik gerektiren aktiviteleri içerdięinden dengenin arttırılmasında etkili olduęu dūřunūldū.

- AD’li bireylerde hasta motivasyonunu arttırmak, aktif katılım saęlamak ve tedavinin sūreklilięi açısından non-farmakolojik tedavi yūntemlerinden rutin fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarına sanal gerçeklik uygulamaları eklenmesi uygun olacaktır.



8. ÇALIŞMANIN LİMİTASYONU

Çalışmamızda sanal gerçeklik uygulamasının kısa dönem etkisine bakıldı. Tedavi bittikten 6 ay ve 1 yıl sonra değerlendirilip eğitimin uzun dönem etkisine bakılabiliyordu. Nintendo Wii sanal gerçeklik oyunlarının, bireylerin GYA'larını nasıl etkilediği araştırılmadı. Bunların çalışmanın limitasyonu olduğunu düşünüyoruz.



KAYNAKLAR

- ABRASS IB (1990) The biology and physiology of aging. *Western Journal of Medicine*, 153(6), 641.
- AGNEW SK, MORRIS RG (1998) The heterogeneity of anosognosia for memory impairment in Alzheimer's disease: A review of the literature and a proposed model. *Aging & Mental Health*, 2(1), 7-19.
- AHN N, KIM K (2015) Effects of an elastic band resistance exercise program on lower extremity muscle strength and gait ability in patients with Alzheimer's disease. *Journal of physical therapy science*, 27(6), 1953-1955.
- ALMKVIST O (1996) Neuropsychological features of early Alzheimer's disease: preclinical and clinical stages. *Acta Neurologica Scandinavica*, 94(S165), 63-71.
- ALOIS A (1907) Über eine eigenartige Erkrankung der Hirnrinde [About a peculiar disease of the cerebral cortex]. *Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie und Psychisch-Gerichtlich Medizin*, 64(1-2), 146-148.
- ALZHEIMER'S ASSOCIATION (2017) 2017 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*, 13(4), 325-373.
- ALZHEIMER'S ASSOCIATION (2018) 2018 Alzheimer's disease facts and figures. Erişim:[<https://www.alz.org/facts/overview.asp>], Erişim Tarihi: 07.06.2018
- ANCOLI-ISRAEL S, AYALON L (2006) Diagnosis and treatment of sleep disorders in older adults. *The American journal of geriatric psychiatry*, 14(2), 95-103.
- ANCOLI-ISRAEL S, PALMER BW, COOKE JR, COREY-BLOOM J, FIORENTINO L, NATARAJAN L, LOREDO JS (2008) Cognitive effects of treating obstructive sleep apnea in Alzheimer's disease: a randomized controlled study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(11), 2076-2081.
- ANDEL R, CROWE M, PEDERSEN NL, MORTIMER J, CRIMMINS E, JOHANSSON B, GATZ M (2005) Complexity of work and risk of Alzheimer's disease: a population-based study of Swedish twins. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(5), P251-P258.
- ANDERSEN K, LAUNER LJ, DEWEY ME, LETENNEUR L, OTT A, COPELAND JRM, LOBO A (1999) Gender differences in the incidence of AD and vascular dementia The EURODEM Studies. *Neurology*, 53(9), 1992-1992.
- ANDOLSEK DL (1995) Virtual reality in education and training. *International Journal of Instructional Media*, 22(2), 145-55.

- ANSTEY KJ, VON SANDEN C, SALİM A, O'KEARNEY R (2007) Smoking as a risk factor for dementia and cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *American journal of epidemiology*, 166(4), 367-378.
- ANTHONY SF, EUGENE B, DENNİS LK, STEPHEN LH, DAN L, JAMESON J (2008) Harrison's principles of internal medicine. *Vol II 17th ed New York: McGraw-Hill*, 2233-6.
- ANTTILA T, HELKALA EL, VIITANEN M, KÄREHOLT I, FRATİGLİONİ L, WİNBLAD B, KİVİPELTO M (2004) Alcohol drinking in middle age and subsequent risk of mild cognitive impairment and dementia in old age: a prospective population based study. *Bmj*, 329(7465), 539.
- ARNOLD SE, HYMAN BT, FLORY J, DAMASİO AR, VAN HOESEN GW (1991) The topographical and neuroanatomical distribution of neurofibrillary tangles and neuritic plaques in the cerebral cortex of patients with Alzheimer's disease. *Cerebral cortex*, 1(1), 103-116.
- ATEŞKAN Ü (2012) Alzheimer Hastalığı Risk Faktörleri, Her Yönüyle Alzheimer Hastalığı. Ed. AT İŞİK, 1, Özal Matbaası, İstanbul, s:183-193
- BABACAN YILDIZ G (2012) Alzheimer Hastalığı Kliniği: Kognitif Semptomlar, Her Yönüyle Alzheimer Hastalığı. Ed. AT İŞİK, 1, Özal Matbaası, İstanbul, s:270-277
- BACHMAN DL, WOLF PA, LİNN RT, KNOEFEL JE, COBB JL, BELANGER AJ, D'AGOSTİNO RB (1993) Incidence of dementia and probable Alzheimer's disease in a general population The Framingham Study. *Neurology*, 43(3 Part 1), 515-515.
- BALSAMO S, WİLLARDSON JM, DE SANTANA FREDERİCO S, PRESTES J, BALSAMO DC (2013) Effectiveness of exercise on cognitive impairment and Alzheimer's disease. *International journal of general medicine*, 6, 387.
- BARAM Y, MİLLER A (2006) Virtual reality cues for improvement of gait in patients with multiple sclerosis. *Neurology*, 66(2), 178-181.
- BARKER WW, LUİS CA, KASHUBA A, LUİS M, HARWOOD DG, LOEWENSTEİN D, GRAFF-RADFORD N (2002) Relative frequencies of Alzheimer disease, Lewy body, vascular and frontotemporal dementia, and hippocampal sclerosis in the State of Florida Brain Bank. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 16(4), 203-212.
- BASSİONY MM, STEİNBERG MS, WARREN A, ROSENBLATT A, BAKER AS, LYKETSOS CG (2000) Delusions and hallucinations in Alzheimer's disease: prevalence and clinical correlates. *International journal of geriatric psychiatry*, 15(2), 99-107.
- BAUM LW (2005) Sex, hormones, and Alzheimer's disease. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 60(6), 736-743.
- BAYRAKTAR E, KALELİ F (2007) SANAL GERÇEKLİK VE UYGULAMA ALANLARI.

- BELL-KROTOSKI J, WEINSTEIN S, WEINSTEIN C (1993) Testing sensibility, including touch-pressure, two-point discrimination, point localization, and vibration. *Journal of Hand Therapy*, 6(2), 114-123.
- BIËSSELS GJ, STAEKENBORG S, BRUNNER E, BRAYNE C, SCHELTENS P (2006) Risk of dementia in diabetes mellitus: a systematic review. *The Lancet Neurology*, 5(1), 64-74.
- BISCHOFF HA, STÄHELIN HB, MONSCH AU, IVERSEN MD, WEYH A, VON DECHEND M, THEILER R (2003) Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age and ageing*, 32(3), 315-320.
- BLACK A, WOOD J (2005) Vision and falls. *Clinical and Experimental Optometry*, 88(4), 212-222.
- BLANKEVOORT CG, VAN HEUVELEN MJ, & SCHERDER EJ (2013) Reliability of six physical performance tests in older people with dementia. *Physical therapy*, 93(1), 69-78.
- BLENNOW K, DE LEON MJ, ZETTERBERG H (2006) Alzheimer's Disease. *Lancet*. 368 (9533): 387-403.
- BOELEN C, HEKMAN EE, VERKERKE GJ (2013) Risk factors for falls of older citizens. *Technology and Health care*, 21(5), 521-533.
- BORGES SD M, RADANOVIĆ M, FORLENZA OV (2015) Fear of falling and falls in older adults with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Ageing, Neuropsychology, and Cognition*, 22(3), 312-321.
- BOTTOMLEY JM, LEWIS CB (2003) *Geriatric rehabilitation: A clinical approach*. Appleton & Lange.
- BOYLE PA, BUCHMAN AS, WILSON RS, LEURGANS SE, BENNETT DA (2009) Association of muscle strength with the risk of Alzheimer disease and the rate of cognitive decline in community-dwelling older persons. *Archives of neurology*, 66(11), 1339-1344.
- BUCHNER DM, LARSON EB (1987) Falls and fractures in patients with Alzheimer-type dementia. *Jama*, 257(11), 1492-1495.
- BUENO-CAVANILLAS A, PADILLA-RUIZ F, JIMENEZ-MOLEON JJ, PEINADO-ALONSO CA, GALVEZ-VARGAS R (2000) Risk factors in falls among the elderly according to extrinsic and intrinsic precipitating causes. *European journal of epidemiology*, 16(9), 849-859.
- BUFTON A, CAMPBELL A, HOWIE E, STRAKER L (2014) A comparison of the upper limb movement kinematics utilized by children playing virtual and real table tennis. *Human movement science*, 38, 84-93.

- BURDEA GC (2003) Virtual Rehabilitation-Benefits and Challenges, *Methods Inf Med.*, 42(5): 519-23.
- BÜYÜKTURAN Ö (2014) Alzheimer Demans Hastalarında Egzersiz Eğitiminin Fonksiyonellik Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- CAHN DA, SALMON DP, BONDI MW, BUTTERS N, JOHNSON SA, WIEDERHOLT WC, BARRETT-CONNOR ELIZABETH (1997) A population-based analysis of qualitative features of the neuropsychological test performance of individuals with dementia of the Alzheimer type: Implications for individuals with questionable dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 3(4), 387-393.
- CAN H, İRKEÇ C, KARAKAŞ S (2006) Alzheimer tipi demansın farklı evrelerinin nöropsikolojik profili. *Yeni Sempozyum*, 44, 115-135.
- CARMELI E, COLEMAN R, REZNICK AZ (2002) The biochemistry of aging muscle. *Experimental gerontology*, 37(4), 477-489.
- CEDERVALL Y, ÅBERG AC (2010) Physical activity and implications on well-being in mild Alzheimer's disease: A qualitative case study on two men with dementia and their spouses. *Physiotherapy theory and practice*, 26(4), 226-239.
- CERMAK LS (ED) (2013) *Neuropsychological Explorations of Memory and Cognition: Essay in Honor of Nelson Butters*. Springer Science & Business Media.
- CHATTERJEA MN, SHİNDE R (2011) *Textbook of medical biochemistry*. Wife Goes On.
- CHEN PY, WEİ SH, HSİEH WL, CHEEN JR, CHEN LK, KAO CL (2012) Lower limb power rehabilitation (LLPR) using interactive video game for improvement of balance function in older people. *Archives of gerontology and geriatrics*, 55(3), 677-682.
- CHEN WL, PENG TC, SUN YS, YANG HF, LİAW FY, WU LW, KAO TW (2015) Examining the association between quadriceps strength and cognitive performance in the elderly. *Medicine*, 94(32).
- CHİU HC, ADA L, LEE HM (2014) Upper limb training using Wii Sports Resort™ for children with hemiplegic cerebral palsy: a randomized, single-blind trial. *Clinical rehabilitation*, 28(10), 1015-1024.
- CHO KH, LEE KJ, SONG CH (2012) Virtual-reality balance training with a video-game system improves dynamic balance in chronic stroke patients. *The Tohoku journal of experimental medicine*, 228(1), 69-74.
- CHRİSTENSEN H (2001) What cognitive changes can be expected with normal ageing?. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 35(6), 768-775.

- CHU CC, TRANEL D, DAMASÍO AR (1994) Impaired autonomic responses to emotionally significant stimuli in Alzheimer's disease. In *Society of Neuroscience Abstracts* (Vol. 20, p. 1006).
- CLARK BC, MANÍNÍ TM (2010) Functional consequences of sarcopenia and dynapenia in the elderly. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 13(3), 271.
- COELHO FGDM, ANDRADE LP, PEDROSO RV, SANTOS-GALDUROZ RF, GOBBI S, COSTA JLR, GOBBI LTB (2013) Multimodal exercise intervention improves frontal cognitive functions and gait in Alzheimer's disease: a controlled trial. *Geriatrics & gerontology international*, 13(1), 198-203.
- COSTELLO E, KAFCHÍNSKÍ M, VRAZEL J, SULLÍVAN P (2011) Motivators, barriers, and beliefs regarding physical activity in an older adult population. *Journal of geriatric physical therapy*, 34(3), 138-147.
- CRAÍK FI, BÍALYSTOK E (2006) Cognition through the lifespan: mechanisms of change. *Trends in cognitive sciences*, 10(3), 131-138.
- CUELLO AC (2007) Overview of the alzheimer's disease pathology and potential therapeutic targets. In *Pharmacological Mechanisms in Alzheimer's Therapeutics* (pp. 1-27). Springer, New York, NY.
- CUHADAR D, SERTBAS G, TUTKUN H (2006) Relationship between level of cognitive functions and activities of daily life at elderly people who live in rest home. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 7, 232.
- CUMMINGS JL, VÍNTERS HV, COLE GM, KHACHATURÍAN ZS (1998) Alzheimer's disease Etiologies, pathophysiology, cognitive reserve, and treatment opportunities. *Neurology*, 51(1 Suppl 1), S2-S17.
- DAUVÍLLÍERS Y (2007) Insomnia in patients with neurodegenerative conditions. *Sleep medicine*, 8, S27-S34.
- DE MELO COELHO FG, STELLA F, DE ANDRADE LP, BARBÍERÍ FA, SANTOS-GALDURÓZ RF, GOBBI S, GOBBI LTB (2012) Gait and risk of falls associated with frontal cognitive functions at different stages of Alzheimer's disease. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 19(5), 644-656.
- DECARLÍ C, MASSARO J, HARVEY D, HALD J, TULLBERG M, AU R, WOLF PA (2005) Measures of brain morphology and infarction in the framingham heart study: establishing what is normal. *Neurobiology of aging*, 26(4), 491-510.
- DELBAERE K, CROMBEZ G, VANDERSTRAETEN G, WÍLLEMS T, CAMBÍER D (2004) Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community-based cohort study. *Age and ageing*, 33(4), 368-373.

- DELLA SALA S, LUCHELLI F, SPINNLER H (1987) Ideomotor apraxia in patients with dementia of Alzheimer type. *Journal of Neurology*, 234(2), 91-93.
- DEUTSCH JE, BORBELY M, FILLER J, HUHN K, GUARRERA-BOWLBY P (2008) Use of a low-cost, commercially available gaming console (Wii) for rehabilitation of an adolescent with cerebral palsy. *Physical therapy*, 88(10), 1196-1207.
- DEUTSCH JE, BRETTLER A, SMITH C, WELSH J, JOHN R, GUARRERA-BOWLBY P, KAFRI M (2011) Nintendo wii sports and wii fit game analysis, validation, and application to stroke rehabilitation. *Topics in stroke rehabilitation*, 18(6), 701-719.
- DEVANAND DP, BROCKINGTON CD, MOODY BJ, BROWN RP, MAYEUX R, ENDICOTT J, SACKELM HA (1992) Behavioral syndromes in Alzheimer's disease. *International Psychogeriatrics*, 4(4), 161-184.
- DEVANAND DP, JACOBS DM, TANG MX, DEL CASTILLO-CASTANEDA C, SANO M, MARDER K, STERN Y (1997) The course of psychopathologic features in mild to moderate Alzheimer disease. *Archives of general psychiatry*, 54(3), 257-263.
- DING J, EIGENBRODT M, MOSLEY TH, HUTCHINSON RG, FOLSOM AR, HARRIS TB, NIETO FJ (2004) Alcohol intake and cerebral abnormalities on magnetic resonance imaging in a community-based population of middle-aged adults. *Stroke*, 35(1), 16-21.
- EDLAND SD, XU Y, PLEVAK M, O'BRIEN P, TANGALOS EG, PETERSEN RC, JACK CR (2002) Total intracranial volume: normative values and lack of association with Alzheimer's disease. *Neurology*, 59(2), 272-274.
- EGGERMONT LH, GAVETT BE, VOLKERS KM, BLANKEVOORT CG, SCHERDER EJ, JEFFERSON AL, STERN RA (2010) Lower-extremity function in cognitively healthy aging, mild cognitive impairment, and Alzheimer's disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(4), 584-588.
- EKER, E. (2005). Demansta Davranış ve Psikolojik Semptomlar. *Turkiye Klinikleri Journal of Internal Medical Sciences*, 1(29), 17-25.
- ELLIS RJ, CALIGIURI M, GALASKO D, THAL LJ (1996) Extrapramidal motor signs in clinically diagnosed Alzheimer disease. *Alzheimer disease and associated disorders*, 10(2), 103-114.
- ESIRI MM (1997) Ageing and dementia. *Greenfield's neuropathology*, 2, 153-233.
- FARGO K, BLEILER L (2014) Alzheimer's association report. *Alzheimers Dement*, 10(2), e47-e92.
- FELDMAN HH, JACOVA C, ROBILLARD A, GARCIA A, CHOW T, BORRIE M, CHERTKOW H (2008) Diagnosis and treatment of dementia: 2. Diagnosis. *Canadian Medical Association Journal*, 178(7), 825-836.

- FERREIRA BN, LOPES EDD S, HENRIQUES IF, REIS MD M, PÁDUA AMD, FIGUEIREDO KD, COELHO FGDM (2017) Dual task multimodal physical training in Alzheimer's disease: effect on cognitive functions and muscle strength. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 19(5), 575-584.
- FERRI CP, PRINCE M, BRAYNE C, BRODATY H, FRATIGLIONI L, GANGULI M, JORM A (2006) Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *The lancet*, 366(9503), 2112-2117.
- FINGER S (2001) *Origins of neuroscience: a history of explorations into brain function*. Oxford University Press, USA.
- FOLEY D, MONJAN A, MASAKI K, HAVLIK R, WHITE L, LAUNER L (2001) Daytime sleepiness is associated with 3-year incident dementia and cognitive decline in older Japanese-American men. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(12), 1628-1632.
- FOLSTEIN MF, FOLSTEIN SE, MCHUGH PR (1975) "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189-198.
- FRANCO K (2009) Psychiatric symptoms of dementia: Treatable, but no silver bullet. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 76(3), 167.
- FRATIGLIONI L, WANG HX, ERICSSON K, MAYTAN M, WINBLAD B (2000) Influence of social network on occurrence of dementia: a community-based longitudinal study. *The lancet*, 355(9212), 1315-1319.
- FUH J, LIU CK (2006) Study of behavioral and psychological symptoms of dementia in Taiwan. *Acta Neurologica Taiwanica*, 15(3), 154.
- GAINOTTI G, MARRA C, VILLA G (2001) A double dissociation between accuracy and time of execution on attentional tasks in Alzheimer's disease and multi-infarct dementia. *Brain*, 124(4), 731-738.
- GALASKO D, BENNETT D, SANO M, ERNESTO C, THOMAS R, GRUNDMAN M, FERRIS S (1997) An inventory to assess activities of daily living for clinical trials in Alzheimer's disease. *Alzheimer disease and associated disorders*.
- GANGULI M, DODGE HH, CHEN P, BELLE S, DEKOSKY ST (2000) Ten-year incidence of dementia in a rural elderly US community population The MoVIES Project. *Neurology*, 54(5), 1109-1116.
- GLASS AL, HOLYOAK KJ (1986) *Cognition*. NY.

- GOODALE MA, MİLNER AD (1992) Separate visual pathways for perception and action. *Trends in neurosciences*, 15(1), 20-25.
- GREEN RC, CUPPLES LA, KURZ A, AUERBACH S, GO R, SADOVNİCK D, GRİFFİTH PA (2003) Depression as a risk factor for Alzheimer disease: the MIRAGE Study. *Archives of neurology*, 60(5), 753-759.
- GUNEL MK, KARA OK, OZAL C, TURKER D (2014) Virtual reality in rehabilitation of children with cerebral palsy. In *Cerebral Palsy-Challenges for the Future*. InTech.
- GURVİT H, EMRE M, TİNAZ S, BİLGİC B, HANAGASİ H, SAHİN H, HARMANCI H (2008) The prevalence of dementia in an urban Turkish population. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias®*, 23(1), 67-76.
- GURVİT İH (2011) Demans Sendromu, Alzheimer Hastalığı ve Alzheimer Dışı Demanslar. *İstanbul Tıp Fakültesi Nöroloji Kitabı*, 443.
- GÜNGEN C, ERTAN T, EKER E, YAŞAR R, ENGİN F (2002) Standardize mini mental test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 13, 273-281.
- GÜR VİT İH (2004) Demans sendromu, Alzheimer hastalığı ve Alzheimer dışı demanslar. by Öge AE. İstanbul, Nobel Tıp Kitap Evleri Ltd. Şti, 367-415.
- HEBERT LE, SCHERR PA, BECKETT LA, ALBERT MS, PİLGRİM DM, CHOWN MJ, EVANS DA (1995) Age-specific incidence of Alzheimer's disease in a community population. *Jama*, 273(17), 1354-1359.
- HİER DB, HAGENLOCKER K, SHİNDLER AG (1985) Language disintegration in dementia: Effects of etiology and severity. *Brain and language*, 25(1), 117-133.
- HİRTZ D, THURMAN DJ, GWİNN-HARDY K, MOHAMED M, CHAUDHURİ AR, ZALUTSKY R (2007) How common are the "common" neurologic disorders?. *Neurology*, 68(5), 326-337.
- HODGES JR, SALMON DP, BUTTERS N (1993) Recognition and naming of famous faces in Alzheimer's disease: A cognitive analysis. *Neuropsychologia*, 31(8), 775-788.
- HOFFMAN LB, SCHMEİDLER J, LESSER GT, BEERİ MS, PUROHİT DP, GROSSMAN HT, HAROUTUNİAN V (2009) Less Alzheimer disease neuropathology in medicated hypertensive than nonhypertensive persons. *Neurology*, 72(20), 1720-1726.
- HOLDEN MK (2005) Virtual environments for motor rehabilitation. *Cyberpsychology & behavior*, 8(3), 187-211.

- HOLDEN MK, DYAR T (2002) Virtual Environment Training-A New Tool for Neurorehabilitation?. *Neurology Report*, 26(2), 62-71.
- HOLTZER R, TANG MX, DEVANAND DP, ALBERT SM, WEGESIN DJ, MARDER K, STERN Y (2003) Psychopathological features in Alzheimer's disease: course and relationship with cognitive status. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(7), 953-960.
- HSIUNG GYR, SADOVNICK AD (2007) Genetics and dementia: risk factors, diagnosis, and management. *Alzheimer's & Dementia*, 3(4), 418-427.
- HUFF FJ, MACK L, MAHLMANN J, GREENBERG S (1988) A comparison of lexical-semantic impairments in left hemisphere stroke and Alzheimer's disease. *Brain and Language*, 34(2), 262-278.
- IJIMA S (1991) Prevention and treatment of dementia: what should we do today?. *Nihon Ronen Igakkai zasshi. Japanese journal of geriatrics*, 28(4), 465-469.
- IŞIK AT (2012) Alzheimer Hastalığı Fizyopatolojisi, Her Yönüyle Alzheimer Hastalığı. Ed. AT IŞIK, 1, Özal Matbaası, İstanbul, s:213
- IŞIK AT, CANKURTARAN M, DORUK H, MAS MR (2006) Evaluation of falls in geriatric patients. *Turkish Journal of Geriatrics*, 9(1).
- IŞIK AT, ÇELİK T (2012) Alzheimer Hastalığı Tedavisi: Kognitif Semptomların Tedavisi, Her Yönüyle Alzheimer Hastalığı. Ed. AT IŞIK, 1, Özal Matbaası, İstanbul, s:561-581
- IŞIK AT, TANRIDAĞ O (2009) Geriatri Pratiğinde Demans Sendromu. *Geriatrik Sendromlar Dizisi*, 4(1). s: 238
- JACOBY R, LEVY R (1990) Psychiatric phenomena in Alzheimer's disease. *Br J Psychiatry*, 157(1), 72-94.
- JELSMA J, PRONK M, FERGUSON G, JELSMA-SMİT D (2013) The effect of the Nintendo Wii Fit on balance control and gross motor function of children with spastic hemiplegic cerebral palsy. *Developmental neurorehabilitation*, 16(1), 27-37.
- JENKİNS R, FOX NC, ROSSOR AM, HARVEY RJ, ROSSOR MN (2000) Intracranial volume and Alzheimer disease: evidence against the cerebral reserve hypothesis. *Archives of Neurology*, 57(2), 220-224.
- JİANG T, YU JT, TAN L (2012) Novel disease-modifying therapies for Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's disease*, 31(3), 475-492.

- JOHNSON DK, WILKINS CH, MORRIS JC (2006) Accelerated weight loss may precede diagnosis in Alzheimer disease. *Archives of neurology*, 63(9), 1312-1317.
- KADOTANI H, KADOTANI T, YOUNG T, PEPPARD PE, FINN L, COLRAIN IM, MIGNOT E (2001) Association between apolipoprotein e ϵ 4 and sleep-disordered breathing in adults. *Jama*, 285(22), 2888-2890.
- KANG HG, DINGWELL JB (2008) Separating the effects of age and walking speed on gait variability. *Gait & posture*, 27(4), 572-577.
- KAWAS C, GRAY S, BROOKMEYER R, FOZARD J, ZONDERMAN A (2000) Age-specific incidence rates of Alzheimer's disease The Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Neurology*, 54(11), 2072-2077.
- KEYSOR JJ, DUNN JE, LINK CL, BADLISSI F, FELSON DT (2005) Are foot disorders associated with functional limitation and disability among community-dwelling older adults?. *Journal of Aging and Health*, 17(6), 734-752.
- KIM JM, STEWART R, SHIN IS, KIM SW, YANG SJ, YOON JS (2008) Associations between head circumference, leg length and dementia in a Korean population. *International journal of geriatric psychiatry*, 23(1), 41-48.
- KIVIPELTO M, HELKALA EL, LAAKSO MP, HÄNNINEN T, HALLIKAINEN M, ALHAINEN K, SOININEN H (2002) Apolipoprotein E ϵ 4 allele, elevated midlife total cholesterol level, and high midlife systolic blood pressure are independent risk factors for late-life Alzheimer disease. *Annals of internal medicine*, 137(3), 149-155.
- KIVIPELTO M, NGANDU T, FRATIGLIONI L, VIITANEN M, KÅREHOLT I, WINBLAD B, NISSINEN A (2005) Obesity and vascular risk factors at midlife and the risk of dementia and Alzheimer disease. *Archives of neurology*, 62(10), 1556-1560.
- KNOPMAN DS, PETERSEN RC, CHA RH, EDLAND SD, ROCCA WA (2006) Incidence and causes of nondegenerative nonvascular dementia: a population-based study. *Archives of Neurology*, 63(2), 218-221.
- KOPPITZ EM (1977) The Visual Aural Digit Span Test. Newyork, Grune and Stratton. Lezak MD (1995) Neuropsychological assessment.
- KRISTINSDOTTIR EK, FRANSSON PA, MAGNUSSON M (2001) Changes in postural control in healthy elderly subjects are related to vibration sensation, vision and vestibular asymmetry. *Acta oto-laryngologica*, 121(6), 700-706
- KUKULL WA, GANGULI M (2000) Epidemiology of dementia. *Neurologic clinics*, 18(4), 923-949.

- KUKULL WA, HIGDON R, BOWEN JD, MCCORMICK WC, TERI L, SCHELLENBERG GD, LARSON EB (2002) Dementia and Alzheimer disease incidence: a prospective cohort study. *Archives of neurology*, 59(11), 1737-1746.
- KULKARNI P, BOTTOMLEY JM (2013) Physical Activity In Individuals With Alzheimer Disease. *GeriNotes*; Jul 2013, Vol. 20 Issue 4, p20
- LAITINEN MH, NGANDU T, ROVIO S, HELKALA EL, UUSITALO U, VIITANEN M, KIVIPELTO M (2006) Fat intake at midlife and risk of dementia and Alzheimer's disease: a population-based study. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 22(1), 99-107.
- LANDES AM, SPERRY SD, STRAUSS ME (2005) Prevalence of apathy, dysphoria, and depression in relation to dementia severity in Alzheimer's disease. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, 17(3), 342-349.
- LANGE B, FLYNN S, PROFFITT R, CHANG CY, "SKIP" RIZZO A (2010) Development of an interactive game-based rehabilitation tool for dynamic balance training. *Topics in stroke rehabilitation*, 17(5), 345-352.
- LARSON EB, WANG L, BOWEN JD, MCCORMICK WC, TERI L, CRANE P, KUKULL W (2006) Exercise Is Associated with Reduced Risk for Incident Dementia among Persons 65 Years of Age and Older Exercise, Aging, and Risk for Incident Dementia. *Annals of internal medicine*, 144(2), 73-81.
- LAUTENSCHLAGER NT, COX KL, FLICKER L, FOSTER JK, VAN BOCKXMEER FM, XIAO J, ALMEIDA OP (2008) Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: a randomized trial. *Jama*, 300(9), 1027-1037.
- LEIGUARDA RC, MARSDEN CD (2000) Limb apraxias: higher-order disorders of sensorimotor integration. *Brain*, 123(5), 860-879.
- LEZAK MD (2004) *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press, USA.
- LOPEZ OL, BECKER JT, SOMSAK D, DEW MA, DEKOSKY ST (1994) Awareness of cognitive deficits and anosognosia in probable Alzheimer's disease. *European neurology*, 34(5), 277-282.
- LÖK N, LÖK S (2016) Yaşlıların Fiziksel Aktivite Düzeyleri İle Bilişsel Durumları Arasındaki İlişki. In *Yeni Symposium* (Vol. 54, No. 2).
- LYKETSOS CG, STEINBERG M, TSCHANZ JT, NORTON MC, STEFFENS DC, BREITNER JC (2000) Mental and behavioral disturbances in dementia: findings from the Cache County Study on Memory in Aging. *American Journal of Psychiatry*, 157(5), 708-714.
- MACKINNON DF, SQUIRE LR (1989) Autobiographical memory and amnesia. *Psychobiology*, 17(3), 247-256.

- MADHURTHÍ S, BOTTOMLEY JM (2013) Alzheimer Disease. *GeriNotes*; Jul 2013, Vol. 20 Issue 4, p24
- MARTÍKORENA I, MARTÍNEZ-RAMÍREZ A, GÓMEZ M, LECUMBERRÍ P, CASAS-HERRERO A, CADORE EL, IZQUIERDO M (2016) Gait variability related to muscle quality and muscle power output in frail nonagenarian older adults. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(2), 162-167.
- MAURER K, VOLK S, GERBALDO H (1997) Auguste D and Alzheimer's disease. *The Lancet*, 349(9064), 1546-1549.
- MCGEE MG (1979) Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. *Psychological bulletin*, 86(5), 889.
- MEGA MS, CUMMINGS JL, FIORELLO T, GORNBEIN J (1996) The spectrum of behavioral changes in Alzheimer's disease. *Neurology*, 46(1), 130-135.
- MESBAH N, PERRY M, HILL KD, KAUR M, HALE L (2017) Postural Stability in Older Adults With Alzheimer Disease. *Physical therapy*, 97(3), 290-309.
- MIECH RA, BREITNER JCS, ZANDI PP, KHACHATURIAN AS, ANTHONY JC, MAYER L (2002) Incidence of AD may decline in the early 90s for men, later for women The Cache County study. *Neurology*, 58(2), 209-218.
- MONG Y, TEO TW, NG SS (2010) 5-repetition sit-to-stand test in subjects with chronic stroke: reliability and validity. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(3), 407-413.
- MORTIMER JA, BORENSTEIN AR, GOSCHE KM, SNOWDON DA (2005) Very early detection of Alzheimer neuropathology and the role of brain reserve in modifying its clinical expression. *Journal of geriatric psychiatry and neurology*, 18(4), 218-223.
- MUIR-HUNTER SW, GRAHAM L, MONTERO ODASSO M (2015) Reliability of the Berg Balance Scale as a clinical measure of balance in community-dwelling older adults with mild to moderate Alzheimer disease: a pilot study. *Physiotherapy Canada*, 67(3), 255-262.
- NARICI MV, MAFFULLI N, MAGANARIS CN (2008) Ageing Of Human Muscles And Tendons. *Disability And Rehabilitation*, 30(20-22), 1548-1554.
- NATELSON BH, CHANG Q (1993) Sudden death: a neurocardiologic phenomenon. *Neurologic clinics*.
- NELSON LD, SCHEIBEL KE, RINGMAN JM, SAYRE JW (2007) An experimental approach to detecting dementia in Down syndrome: a paradigm for Alzheimer's disease. *Brain and cognition*, 64(1), 92-103.

- NEUROEPIC (2018) Alzheimer's Disease: Beyond Genes. Erişim: [http://uhealthsystem.com/images/health-library/ei_2702.jpg], Erişim tarihi: 06.06.2018
- NGANDU T, VON STRAUSS E, HELKALA EL, WİNBLAD B, NİSSİNEN A, TUOMİLEHTO J, KİVİPELTO M (2007) Education and dementia What lies behind the association?. *Neurology*, 69(14), 1442-1450.
- NİTZ JC, KUYS S, ISLES R, FU S (2010) Is the Wii Fit™ a new-generation tool for improving balance, health and well-being? A pilot study. *Climacteric*, 13(5), 487-491.
- O'BRIEN JT, HOLMES C, JONES M, JONES R, LİVİNGSTON G, MCKEİTH I, SAMPSON EL (2017) Clinical practice with anti-dementia drugs: A revised (third) consensus statement from the British Association for Psychopharmacology. *Journal of Psychopharmacology*, 31(2), 147-168.
- OLAZARÁN J, REİSBERG B, CLARE L, CRUZ I, PEÑA-CASANOVA J, DEL SER T, SPECTOR A (2010) Nonpharmacological therapies in Alzheimer's disease: a systematic review of efficacy. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 30(2), 161-178.
- OLİN JT, SCHNEİDER LS, KATZ IR, MEYERS BS, ALEXOPOULOS GS, BREİTNER JC, KRİSHNAN KRR (2002) Provisional diagnostic criteria for depression of Alzheimer disease. *The American journal of geriatric psychiatry*, 10(2), 125-128.
- OTT BR, LAFLECHE G, WHELİHAN WM, BUONGİORNO GW, ALBERT MS, FOGEL BS (1996) Impaired awareness of deficits in Alzheimer disease. *Alzheimer disease and associated disorders*.
- ÖKTEM Ö (1994) Nöropsikolojik testler ve nöropsikolojik değerlendirme. *Türk Psikoloji Dergisi*, 9(33), 33-44.
- ÖKTEM Ö (2003) Alzheimer hastalığının erken, orta ve ileri dönemlerinde genel kognitif profil. *Beyin ve Nöropsikoloji*, Ankara, Çizgi Tıp Yayınevi, 101-111.
- PAT-HORENCZYK R, KLAUBER MR, SHOCHAT T, ANCOLİ-ISRAEL S (1998) Hourly profiles of sleep and wakefulness in severely versus mild-moderately demented nursing home patients. *Aging Clinical and Experimental Research*, 10(4), 308-315.
- PATTERSON MB, SCHNELL AH, MARTİN RJ, MENDEZ MF, SMYTH KA, WHITEHOUSE PJ (1990) Assessment of behavioral and affective symptoms in Alzheimer's disease. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 3(1), 21-30.
- PAUL CA, AU R, FREDMAN L, MASSARO JM, SESHADRİ S, DECARLİ C, WOLF PA (2008) Association of alcohol consumption with brain volume in the Framingham study. *Archives of neurology*, 65(10), 1363-1367.

- PENNINX BW, REJESKI WJ, PANDYA J, MILLER ME, DI BARI M, APPLGATE WB, PAHOR M (2002) Exercise and depressive symptoms: a comparison of aerobic and resistance exercise effects on emotional and physical function in older persons with high and low depressive symptomatology. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 57(2), P124-P132.
- PERKINS P, ANNEGERS JF, DOODY RS, COOKE N, ADAY L, VERNON SW (1997) Incidence and prevalence of dementia in a multiethnic cohort of municipal retirees. *Neurology*, 49(1), 44-50.
- PERRY EK (1986) The cholinergic hypothesis—ten years on. *British Medical Bulletin*, 42(1), 63-69.
- PERRY RJ, HODGES JR (1999) Attention and executive deficits in Alzheimer's disease: A critical review. *Brain*, 122(3), 383-404.
- PERRY RJ, WATSON P, HODGES JR (2000) The nature and staging of attention dysfunction in early (minimal and mild) Alzheimer's disease: relationship to episodic and semantic memory impairment. *Neuropsychologia*, 38(3), 252-271.
- PLASSMAN BL, HAVLIK RJ, STEFFENS DC, HELMS MJ, NEWMAN TN, DROSDICK D, GURALNIK JM (2000) Documented head injury in early adulthood and risk of Alzheimer's disease and other dementias. *Neurology*, 55(8), 1158-1166.
- PODSIADLO D, RICHARDSON S (1991) The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
- PORTET F, SCARMEAS N, COSENTINO S, HELZNER EP, STERN Y (2009) Extrapramidal signs before and after diagnosis of incident Alzheimer disease in a prospective population study. *Archives of neurology*, 66(9), 1120-1126.
- PRINCE M, WIMO A, GUERCHET M, ALI GC, WU Y T, PRINA M (2015) Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2015: The Global Impact of Dementia: an Analysis of Prevalence, Incidence, Cost and Trend.
- QIU C, BÄCKMAN L, WINBLAD B, AGÜERO-TORRES H, FRATIGLIONI L (2001) The influence of education on clinically diagnosed dementia incidence and mortality data from the Kungsholmen Project. *Archives of neurology*, 58(12), 2034-2039.
- RANI K, BAJWA H (2015) Alzheimer's disease: A brief quintessence medical management study. *Current Research in Neuroscience*, 5(1), 20-24.
- REFOLO LM, PAPPOLLA MA, MALESTER B, LAFRANCOIS J, BRYANT-THOMAS T, WANG R, DUFF K (2000) Hypercholesterolemia accelerates the Alzheimer's amyloid pathology in a transgenic mouse model. *Neurobiology of disease*, 7(4), 321-331.

- REISBERG B, DOODY R, STÖFFLER A, SCHMİTT F, FERRİS S, MÖBIUS HJ (2003) Memantine in moderate-to-severe Alzheimer's disease. *New England Journal of Medicine*, 348(14), 1333-1341.
- REISBERG B, FERRİS SH, DE LEON MJ, CROOK T (1988) Global deterioration scale (GDS). *Psychopharmacol Bull*, 24(4), 661-3.
- RENKAWEK K, DE JONG WW, MERCK KB, FRENKEN CWGM, VAN WORKUM FPA, BOSMAN GJCGM (1992) α B-crystallin is present in reactive glia in Creutzfeldt-Jakob disease. *Acta neuropathologica*, 83(3), 324-327.
- RİBOT T (1882) *Diseases of memory: An essay in the positive psychology* (Vol. 43). D. Appleton.
- RİCHARDS M, MARDER K, BELL K, DOONEİEF G, MAYEUX R, STERN Y (1991) Interrater reliability of extrapyramidal signs in a group assessed for dementia. *Archives of Neurology*, 48(11), 1147-1149.
- RİCHARDS M, STERN Y, MAYEUX R (1995) Subtle extrapyramidal signs and incident dementia A follow-up analysis. *Neurology*, 45(10), 1942-1942.
- RİES JD, ECHTERNACH JL, NOF L, GAGNON BLODGETT M (2009) Test-retest reliability and minimal detectable change scores for the timed "up & go" test, the six-minute walk test, and gait speed in people with Alzheimer disease. *Physical therapy*, 89(6), 569-579.
- RİZZO AS, KİM GJ (2005) A SWOT analysis of the field of virtual reality rehabilitation and therapy. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 14(2), 119-146.
- ROACH KE, TAPPEN RM, KİRK-SANCHEZ N, WILLIAMS CL, LOEWENSTEİN D (2011) A randomized controlled trial of an activity specific exercise program for individuals with Alzheimer disease in long-term care settings. *Journal of geriatric physical therapy* (2001), 34(2), 50.
- ROCCA WA, CHA RH, WARİNG SC, KOKMEN E (1998) Incidence of dementia and Alzheimer's disease: a reanalysis of data from Rochester, Minnesota, 1975–1984. *American Journal of Epidemiology*, 148(1), 51-62.
- ROCCA WA, PETERSEN RC, KNOPMAN DS, HEBERT LE, EVANS DA, HALL KS, WHITE LR (2011) Trends in the incidence and prevalence of Alzheimer's disease, dementia, and cognitive impairment in the United States. *Alzheimer's & Dementia*, 7(1), 80-93.
- ROLLAND Y, PİLLARD F, KLAPOUSZCZAK A, REYNİSH E, THOMAS D, ANDRİEU S, VELLAS B (2007) Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's disease: A 1-year randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(2), 158-165.

- ROPACKÍ SA, JESTE DV (2005) Epidemiology of and risk factors for psychosis of Alzheimer's disease: a review of 55 studies published from 1990 to 2003. *American Journal of Psychiatry*, 162(11), 2022-2030.
- ROSEN HJ (2011) Anosognosia in neurodegenerative disease. *Neurocase*, 17(3), 231-241
- ROVÍO S, KÅREHOLT I, HELKALA EL, VIITANEN M, WINBLAD B, TUOMILEHTO J, KIVIPELTO M (2005) Leisure-time physical activity at midlife and the risk of dementia and Alzheimer's disease. *The Lancet Neurology*, 4(11), 705-711.
- SANTANA-SOSA E, BARRÍOPEDRO MI, LOPEZ-MOJARES LM, PÉREZ M, LUCÍA A (2008) Exercise training is beneficial for Alzheimer's patients. *International journal of sports medicine*, 29(10), 845.
- SCARBOROUGH DM, KREBS DE, HARRIS BA (1999) Quadriceps muscle strength and dynamic stability in elderly persons. *Gait & posture*, 10(1), 10-20.
- SCHAEFER EJ, BONGARD V, BEISER AS, LAMON-FAVA S, ROBINS SJ, AU R, WOLF PA (2006) Plasma phosphatidylcholine docosahexaenoic acid content and risk of dementia and Alzheimer disease: the Framingham Heart Study. *Archives of neurology*, 63(11), 1545-1550.
- SCHNEIDER LS, KATZ IR, PARK S, NAPOLITANO J, MARTÍNEZ RA, AZEN SP (2003) Psychosis of Alzheimer disease: validity of the construct and response to risperidone. *The American journal of geriatric psychiatry*, 11(4), 414-425.
- SELEKLER K (2010) Alois alzheimer ve alzheimer hastalığı. *Türk Geriatri Dergisi*, 13, 9-14.
- SESHADRÍ S, BEISER A, KELLY-HAYES M, KASE CS, AU R, KANNEL WB, WOLF PA (2006) The lifetime risk of stroke: estimates from the Framingham Study. *Stroke*, 37(2), 345-350.
- SHAİK AS, RAJA AE, VIJAYALAKSHMÍ M, DEVALARAO G (2010) Alzheimer's disease: pathophysiology and treatment. *Int J Pharm Biosci*, 1(2), 1-11.
- SHİE FS, JİN LW, COOK DG, LEVERENZ JB, LEBOEUF RC (2002) Diet-induced hypercholesterolemia enhances brain A β accumulation in transgenic mice. *Neuroreport*, 13(4), 455-459.
- SLOANE PD, ZİMMERMAN S, SUCHİNDRAN C, REED P, WANG L, BOUSTANÍ M, SUDHA S (2002) The public health impact of Alzheimer's disease, 2000–2050: potential implication of treatment advances. *Annual review of public health*, 23(1), 213-231.
- SMALL GW, KEPE V, ERCOLİ LM, SİDDARTH P, BOOKHEİMER SY, MİLLER KJ, THOMPSON PM (2006) PET of brain amyloid and tau in mild cognitive impairment. *New England Journal of Medicine*, 355(25), 2652-2663.

- SNIDER L, MAJNEMER A, DARSAKLIS V (2010) Virtual reality as a therapeutic modality for children with cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*, 13(2), 120-128.
- SÖDERLUND H, NYBERG L, ADOLFSSON R, NILSSON LG, LAUNER LJ (2003) High prevalence of white matter hyperintensities in normal aging: relation to blood pressure and cognition. *Cortex*, 39(4), 1093-1105.
- SPAAN PE, RAAIJMAKERS JG, JONKER C (2005) Early assessment of dementia: the contribution of different memory components. *Neuropsychology*, 19(5), 629.
- STARKSTEIN SE, JORGE R, MIZRAHI R, ROBINSON RG (2006) A diagnostic formulation for anosognosia in Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 77(6), 719-725.
- STARKSTEIN SE, JORGE R, MIZRAHI R, ROBINSON RG (2006) A prospective longitudinal study of apathy in Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 77(1), 8-11.
- STARKSTEIN SE, MIGLIORELLI R, MANES F, TESON A, PETRACCA G, CHERMERINSKI E, LEIGUARDA R (1995) The prevalence and clinical correlates of apathy and irritability in Alzheimer's disease. *European Journal of Neurology*, 2(6), 540-546.
- STARKSTEIN SE, PETRACCA G, CHERMERINSKI E, KREMER J (2001) Syndromic validity of apathy in Alzheimer's disease. *American Journal of Psychiatry*, 158(6), 872-877.
- STELLA F, CANONICI AP, GOBBI S, GALDUROZ RFS, CAÇÃO JDC, GOBBI LTB (2011) Attenuation of neuropsychiatric symptoms and caregiver burden in Alzheimer's disease by motor intervention: a controlled trial. *Clinics*, 66(8), 1353-1360.
- STERN Y, ALBERT M, BRANDT J, JACOBS DM, TANG MX, MARDER K, LAFLECHE G (1994) Utility of extrapyramidal signs and psychosis as predictors of cognitive and functional decline, nursing home admission, and death in Alzheimer's disease Prospective analyses from the Predictors Study. *Neurology*, 44(12), 2300-2300.
- SUTTANON P, HILL KD, DODD KJ, SAID CM (2011) Retest reliability of balance and mobility measurements in people with mild to moderate Alzheimer's disease. *International psychogeriatrics*, 23(7), 1152-1159.
- SUZUKI M, YAMADA S, INAMURA A, OMORI Y, KIRIMOTO H, SUGIMURA S, MIYAMOTO M (2009) Reliability and validity of measurements of knee extension strength obtained from nursing home residents with dementia. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 88(11), 924-933.
- SVEISTRUP H (2004) Motor rehabilitation using virtual reality. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 1(1), 10.

- TANGEN GG, ENGEDAL K, BERGLAND A, MOGER TA, MENGSHOEL AM (2014) Relationships between balance and cognition in patients with subjective cognitive impairment, mild cognitive impairment, and Alzheimer disease. *Physical Therapy*, 94(8), 1123-1134.
- TARAKCI D (2015) Pediatrik Rehabilitasyonda Oyun Konsolları ile Sanal Gerçeklik Uygulamaları. *Türkiye Klinikleri Journal of Physiotherapy and Rehabilitation-Special Topics*, 1(1), 30-34.
- TARAKCI D, ERSOZ HUSEYİNSİNOĞLU B, TARAKCI E, RAZAK OZDİNCİLER A (2016) Effects of Nintendo Wii-Fit® video games on balance in children with mild cerebral palsy. *Pediatrics international*, 58(10), 1042-1050.
- TARAKCI D (2013) Serebral Palsili Çocuklarda Video Bazlı Denge Oyunlarının Etkinliği. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- TELLİOĞLU SB (2011) Alzheimer Hastalığı, Hafif Kognitif Bozukluk ve Vasküler Demans Seyrinin Klinik ve Nöropsikolojik Açıdan İncelenmesi, Uzmanlık Tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- THEOU O, JONES GR, OVEREND TJ, KLOSECK M, VANDERVOORT AA (2008) An exploration of the association between frailty and muscle fatigue. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33(4), 651-665.
- TİMİRAS PS, NAVAZİO FM (2007) The skeleton, joints, and skeletal and cardiac muscles. *The physiological basis for aging and geriatrics*. 4th ed. New York: Informa Healthcare USA, 329-43.
- TİNETTİ ME (1986) Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 34(2), 119-126.
- TİNETTİ ME, RİCHMAN D, POWELL L (1990) Falls efficacy as a measure of fear of falling. *Journal of gerontology*, 45(6), P239-P243.
- TİSSERAND DJ, BOSMA H, VAN BOXTEL MP, JOLLES J (2001) Head size and cognitive ability in nondemented older adults are related. *Neurology*, 56(7), 969-971.
- TUIK (2017) İstatistiklerle Yaşlılar, 2016.
Erişim:[<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24644>], Erişim Tarihi: 07.06.2018
- TULVİNG E (1985) Elements of episodic memory. 1983.
- UĞUR DAL, ERDOĞAN AT, CÜREOĞLU A, REŞİTOĞLU B, HELVACI İ, BEYDAĞI H (2010) Antropometrik özelliklerin tercih edilen yürüme hızı ve yürüme sırasında harcanan enerji miktarına etkileri: Oksijen maliyeti-oksijen tüketimi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1).

- ÜLGER Z, YAVUZ BB, HALİL M, CANKURTARAN M, ARIOĞUL S (2009) Alzheimer hastalığı tedavisinde kullanılan ilaçlar. *Akademik Geriatri Dergisi*, 1(1), 3-12.
- VAN DOORN C, GRUBER-BALDİNİ AL, ZİMMERMAN S, RİCHARD HEBEL J, PORT CL, BAUMGARTEN M ve EPİDEMİOLOGY OF DEMENTİA İN NURSİNG HOMES RESEARCH GROUP. (2003). Dementia as a risk factor for falls and fall injuries among nursing home residents. *Journal of the American geriatrics society*, 51(9), 1213-1218.
- VALENTİNA M, ANA Š, VALENTİNA M, MARTİNA Š, ŽELJKA K, MATEJA Z (2013) Virtual reality in rehabilitation and therapy. *Acta clinica Croatica*, 52(4.), 453-457.
- VALENZUELA MJ, SACHDEV P, WEN W, CHEN X, BRODATY H (2008) Lifespan mental activity predicts diminished rate of hippocampal atrophy. *PloS one*, 3(7), e2598.
- VELAYUTHAM SG, CHANDRA SR, BHARATH S, SHANKAR RG (2017) Quantitative balance and gait measurement in patients with frontotemporal dementia and Alzheimer diseases: A pilot study. *Indian journal of psychological medicine*, 39(2), 176.
- VERGHESE J, WANG C, LİPTON RB, HOLTZER R (2012) Motoric cognitive risk syndrome and the risk of dementia. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 68(4), 412-418.
- VOSS SE, BULLOCK RA (2004) Executive function: the core feature of dementia?. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 18(2), 207-216.
- VREUGDENHİL A, CANNELL J, DAVİES A, RAZAY G (2012) A community-based exercise programme to improve functional ability in people with Alzheimer's disease: a randomized controlled trial. *Scandinavian journal of caring sciences*, 26(1), 12-19.
- WAGNER MT, SPANGENBERG KB, BACHMAN DL, O'CONNELL P (1997) Unawareness of cognitive deficit in Alzheimer disease and related dementias. *Alzheimer disease and associated disorders*, 11(3), 125-131.
- WALTER ML, RİNGLEB SI, WALTER R, CROUCH JR, VAN LUNEN B, MORRİSON S (2010) Virtual reality-enhanced partial body weight-supported treadmill training poststroke: feasibility and effectiveness in 6 subjects. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 91(1), 115-122.
- WANG L, LARSON EB, BOWEN JD, VAN BELLE G (2006) Performance-based physical function and future dementia in older people. *Archives of Internal Medicine*, 166(10), 1115_1120. doi:10.1001/archinte.166.10.1115
- WEİSS PL, KATZ N (2004) The potential of virtual reality for rehabilitation. *J Rehabil Res Dev*, 41(5), 7-10.
- WEİSSMANN G (2008) Citizen Pinel and the madman at Bellevue, 1289-1293

- WHITMER RA, SIDNEY S, SELBY J, JOHNSTON SC, YAFFE K (2005) Midlife cardiovascular risk factors and risk of dementia in late life. *Neurology*, 64(2), 277-281.
- WILSON RS, SEGAWA E, BOYLE PA, ANAGNOS SE, HIZEL LP, BENNETT DA (2012) The natural history of cognitive decline in Alzheimer's disease. *Psychology and aging*, 27(4), 1008.
- WILSON RS, WEIR DR, LEURGANS SE, EVANS DA, HEBERT LE, LANGA KM, BENNETT DA (2011) Sources of variability in estimates of the prevalence of Alzheimer's disease in the United States. *Alzheimer's & Dementia*, 7(1), 74-79.
- WOLF H, JULIN P, GERTZ HJ, WINBLAD B, WAHLUND LO (2004) Intracranial volume in mild cognitive impairment, Alzheimer's disease and vascular dementia: evidence for brain reserve?. *International journal of geriatric psychiatry*, 19(10), 995-1007.
- WOOD PL, KHAN MA, MANKIDY R, SMITH T, GOODENOWE DB (2011) Alzheimer's Disease Pathogenesis-Core Concepts, Shifting Paradigms and Therapeutic Targets. *Plasmalogen deficit: a new and testable hypothesis for the etiology of Alzheimer's disease*.
- WRAGG RE, JESTE DV (1988) Neuroleptics and alternative treatments: Management of behavioral symptoms and psychosis in Alzheimer's disease and related conditions. *Psychiatric Clinics of North America*.
- WRAGG RE, JESTE DV (1989) Overview of depression and psychosis in Alzheimer's disease. *The American journal of psychiatry*, 146(5), 577.
- WU YH, SWAAB DF (2007) Disturbance and strategies for reactivation of the circadian rhythm system in aging and Alzheimer's disease. *Sleep medicine*, 8(6), 623-636.
- YANKNER BA, DUFFY LK, KIRSCHNER DA (1990) Neurotrophic and neurotoxic effects of amyloid beta protein: reversal by tachykinin neuropeptides. *Science*, 250(4978), 279-282.
- YANKNER BA, LU T, LOERCH P (2008) The aging brain. *Annu. Rev. pathmechdis. Mech. Dis.*, 3, 41-66.
- YAO L, GIORDANI BJ, ALGASE DL, YOU M, ALEXANDER NB (2013) Fall risk-relevant functional mobility outcomes in dementia following dyadic tai chi exercise. *Western journal of nursing research*, 35(3), 281-296.
- YAZICI TG, ŞAHİN HA (2010) Alzheimer Hastalığı. *Klinik Gelişim*, 23(1), 48- 52.
- ZANETTI O, VALLOTTI B, FRISONI GB, GEROLDI C, BIANCHETTI A, PASQUALETTI P, TRABUCCHI M (1999) Insight in dementia: when does it occur? Evidence for a nonlinear relationship between insight and cognitive status. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 54(2), P100-P106.

ZHU XC, YU Y, WANG HF, JIANG T, CAO L, WANG C, YU JT (2015) Physiotherapy intervention in Alzheimer's disease: systematic review and meta-analysis. *Journal of Alzheimer's Disease*, 44(1), 163-174.

ZOCCOLILLO L, MORELLI D, CINCOTTI F, MUZZIOLI L, GOBBETTI T, PAOLUCCI S, IOSA M (2015) Video-game based therapy performed by children with cerebral palsy: a cross-over randomized controlled trial and a cross-sectional quantitative measure of physical activity. *Eur J Phys Rehabil Med*, 51(6), 669-76.



EKLER

EK-1: Etik kurul izni

Evrak Tarih ve Sayısı: 16/01/2018-E.1557



T.C.
KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 10487118-050.02-E.1557
Konu: Kurul Kararı

16/01/2018

YRD. DOÇ. DR. MERAL SERTEL

"Alzheimer Demanslı Bireylerde Sanal Gerçeklik Uygulamasının Denge, Kas Kuvveti ve Düşme Üzerine Etkisi" başlıklı araştırma projeniz, 27.12.2017 tarihli Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Toplantısı'nda görüşülmüş olup kurulun konu ile ilgili 2017/08 sayılı kararı ekte sunulmuştur. Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Ali ŞAHİN
Dekan

EK :Karar

BU BELGE ELEKTRONİK İMZA İLE
ASLI İLE AYNI DİR
17.01.2018
Ali

16/01/2018 Fakülte Sekreteri

: Adem GÜMÜŞ

Mevcut Elektronik İmzalar

ALİ ŞAHİN (Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı - Dekan) 16/01/2018 18:44

Evrak Doğrulama için : http://dogrulama.kmu.edu.tr/en/Vision-Sorgula/validate_doc.aspx?V=BE84JMVA

Yunus Emre Yerleşkesi 70100/ KARAMAN

Tel:0 (338) 226 2131 Belgegeçer :0 (338) 226 2131

E-Posta : sbf@kmu.edu.tr , Elektronik-As@kmu.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için İrtibat: Ali Tosun

Bilgisayar İşletmeni

Telefon No: 0 338 226 4280

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

EK-1: (devam) Etik kurul izni

T.C.
KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI

| Karar Tarihi | Toplantı Sayısı | Karar Numarası |
|--------------|-----------------|----------------|
| 27.12.2017 | 02 | 08 |

Karar No 02-2017/08: Yrd. Doç. Dr. Meral SERTEL'in "Alzheimer Demanslı Bireylerde Sanal Gerçeklik Uygulamasının Denge, Kas Kuvveti ve Düşme Üzerine Etkisi" başlıklı araştırma projesinin değerlendirilme talebi ile ilgili dilekçesi ve ekleri incelendi.

Yapılan inceleme ve görüşmelerden sonra, Yrd. Doç. Dr. Meral SERTEL'in "Alzheimer Demanslı Bireylerde Sanal Gerçeklik Uygulamasının Denge, Kas Kuvveti ve Düşme Üzerine Etkisi" adlı araştırmanın kabulüne oybirliği ile karar verildi.

Prof. Dr. Ali ŞAHİN

Başkan
(İzinli)



Doç. Dr. Nejla CANBULAT ŞAHİNER
Üye



Doç. Dr. Ayşe Sonay TÜRKMEN
Üye



Yrd. Doç. Dr. Fatma ÇOLAKOĞLU
Üye

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Fatih AYDIN
Raportör
(İzinli)


Ali TOSUN
Sekreteryaya

EK-2: Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı izin yazısı

Evrak Tarih ve Sayısı : 03/10/2017-E.30336



T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : 99376587-044-
Konu : Fatma KABAKÇI

SBE FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : 26/09/2017 tarihli ve 73595336-605.01-E99615 sayılı yazı.

Anabilim Dalımız yüksek lisans öğrencisi Fatma KABAKÇI'nın "Alzheimer Demanslı Bireylerde Sanal Gerçeklik Uygulamasının Denge, Kas Kuvveti ve Düşme Üzerine Etkisi" konulu tez çalışmasını Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğüne bağlı Karaman Ahmet Mete Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezinde yapma talebinin gerçekleştirilmesine ilişkin Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı'nın ilgi yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi arz/rica ederim.

e-imzalıdır
Prof.Dr. Mehmet Akif KARSLI
Enstitü Müdürü

EK :
İlgi Yazı (2 sayfa)

Kırıkkale Üniversitesi Yerleşkesi Ankara Karayolu 7.Km. (Eski
Rektörlük Binası) 71450,Yahşihan, Kırıkkale
Telefon No: 0 (318) 357 41 15 Faks: 0 (318) 357 38 32
E-Posta: sgbe@kku.edu.tr İnternet Adresi:www.kku.edu.tr

Bilgi için: Sema ACAR

Unvan: Şef
Telefon No: 3574242/2265

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-2: (devam) Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı izin yazısı



T.C.
AİLE VE SOSYAL POLİTİKALAR BAKANLIĞI
Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı

Sayı : 73595336-605.01-E.99615
Konu : Fatma KABAKÇI

26/09/2017

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
(Sağlık Bilimleri Enstitüsü)

Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 22/09/2017 tarih ve 98361 sayılı yazısı ile Kırıkkale Üniversitesinin Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Fatma KABAKÇI'nın "Alzheimer Demanslı Bireylerde Sanal Gerçeklik Uygulamasının Denge, Kas Kuvveti ve Düşme Üzerine Etkisi" konulu tez çalışmasını Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğüne bağlı Karaman Ahmet Mete Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yapma talebi bildirilmiştir.

Söz konusu talebe ilişkin alınan Makam Onayı yazımız ekindeyiz.
Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Güvenli Elektronik İmza:
Aslı ile Aynıdır

Tarih : 27.09.2017

Gülhan ŞAHİMLİ

VHBP

Ali Nazmi UZUN
Bakan a.
Daire Başkanı V.

EK :
1- Onay

DAĞITIM :

Gereği:

Bilgi:

Karaman Valiliğine (Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü) Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü
Kırıkkale Üniversitesi(Sağlık Bilimleri Enstitüsü)

*Bu belge elektronik imzalıdır. İmzalı suretinin aslını görmek için <https://bys.aile.gov.tr/EvrakDogrulama> adresine girerek (3kvj)2y-qz1.rMv-1a4UWu-AyhBQX-Q9WY712w) kodunu yazınız.

Eskişehir Yolu Sığırtıcı Mah. 2177. Sok. No: 10/ A Kat: 27 Posta Kodu: 06510 Çankaya/ Ankara
Telefon No: (312)705 57 00 Faks: (312)705 57 57
e-Posta: evrb@bile.gov.tr İnternet Adresi: <http://evrb.aile.gov.tr/iletisim>

Bilgi için: Cemalettin ULUFER
Sosyal Çalışmacı
Telefon No: (312)705 57 30



T.C.
AİLE VE SOSYAL POLİTİKALAR BAKANLIĞI
Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı

Sayı : 73595336-605.01-E.99172
Konu : Fatma KABAKÇI

26/09/2017

MÜSTEŞARLIK MAKAMINA

Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 22/09/2017 tarih ve 98361 sayılı yazısı ile Kırıkkale Üniversitesinin Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Fatma KABAKÇI'nın "Alzheimer Demanslı Bireylerde Sanal Gerçeklik Uygulamasının Denge, Kas Kuvveti ve Düşme Üzerine Etkisi" konulu tez çalışmasını Genel Müdürlüğümüze bağlı Karaman Ahmet Mete Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yapma talebi bildirilmiştir.

Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 22/09/2017 tarih ve 98361 sayılı yazısı ile olumlu değerlendirildiği bildirilen söz konusu araştırmanın 30/12/2017 tarihine kadar ilgili İl Müdürlüğü koordinesinde, kuruluş müdürlüğü denetiminde, sağlık personellerinin refakat ve yönlendirmesi ile ses-görüntü kaydı alınmaksızın, iş akışını aksatmayacak şekilde gönüllülük esaslı çerçevesinde, araştırma sonuçlarının herhangi bir yerde yayımlanmadan önce Kurum izni alınması ve araştırma bitiminde birer örneğinin Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğüne, Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığına ve ilgili İl Müdürlüğüne gönderilmesi koşulları ile gerçekleştirilmesi hususunu; Olurunuza arz ederim.

Ali Nazım UZUN
Daire Başkan V.

O L U R
26/09/2017

Ayşe KARDAŞ
Müsteşar Yardımcısı V.

EK :
1- Yazı

*Bu belge elektronik imzalıdır. İmza sahnesinin aslını görmek için <https://bys.aile.gov.tr/EvrakDogrulama> adresine girerek (K1nrVR-sv0/c3-6wdIGI-H1NY8+-/JJKTuod) kodunu yazınız.

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

Araştırmanın adı:

Alzheimer Demanslı Bireylerde Sanal Gerçeklik Uygulamasının Denge, Kas Kuvveti Ve Düşme Üzerine Etkisi

Araştırmanın amacı:

Çalışmamızın amacı; Alzheimer demanslı bireylerde Nintendo Wii sanal gerçeklik uygulamasının kas kuvveti, denge ve düşme riski üzerine etkilerini incelemektir.

Araştırmaya davet edilmenizin nedeni: Alzheimer demans hastası olmanızdır.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz izniniz doğrultusunda aşağıda tanımlanan işlem(ler) uygulanacaktır.

Araştırma sırasında değerlendirme amaçlı olarak, yaş, cinsiyet ve eğitim durumunuz gibi sizi tanımlayıcı bilgiler sorgulanacaktır. Ayrıca anket formu ve çalışma için onam formu doldurulacaktır.

Veri toplamak amacıyla hastalara, Eğitim öncesi ve sonrası kognitif değişiklikleri saptamak için Mini Mental Durum Testi (MMDT), diz kas kuvveti için Manuel Kas Kuvvet Dinamometresi, düşme riski, denge ve yürümeyi değerlendirmek için Tinetti Denge Ve Yürüme Testi (TDYDT), düşme riski ve mobiliteyi değerlendirmek için Süreli Kalk Ve Yürü Testi (SKYT), düşme riski ve düşme korkusu için Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği (TDEÖ), eğitim öncesi ve sonrası yürüme hızı değişikliklerini saptamak için Yürüme Hızı Ölçümü Testi (YHÖT), alt ekstremitenin fonksiyonel gücü, düşme riski ve dengeyi değerlendirmek için 5 Defa Oturup Kalkma Testi, alt ekstremiten duyu değerlendirmesi için Semmes-Weinstein Monofilament Testi uygulanacaktır. Bu verilerin sonuçları anket formuna kaydedilecektir.

Tüm yapılacak değerlendirmeler için, uzun bir zaman harcamanız gerekmeyecektir. Değerlendirmelerin yapılabilmesi için ayırmanız gereken süre 20-30 dk olacaktır. Gönüllünün araştırmaya devam etmesi için öngörülen süre: 6 haftadır. Araştırmamız 2 gruptan oluşacaktır. Nintendo Wii sanal gerçeklik uygulaması eğitimi alan grup için tedavi prosedürü şu şekilde uygulanacak; haftada 2 gün yaklaşık 30 dakika, deneyimli fizyoterapist tarafından belirlenmiş denge, kas kuvveti gibi parametreleri geliştirecek oyun programlarına alınacaktır. Kontrol grubuna ise hiçbir uygulama yapılmayacaktır. Ayrıca kontrol grubundaki bireylerden, normal yaşam tarzlarını değiştirmemeleri ve normal rutin yaşamlarını sürdürmeleri istenecektir. Her 2 grup için uygulama öncesi ve sonrası aynı değerlendirme prosedürleri uygulanacaktır.

Uygulamanın katılımcıya getirebileceği muhtemel olumsuz durumlar

Gönüllünün araştırma esnasında maruz kalacağı herhangi bir risk veya rahatsızlık bulunmamaktadır. Araştırmamıza katılan gönüllülere ait ulaşım, yemek gibi masraflar bulunmamaktadır. Araştırmaya katılımınız isteğe bağlı olup ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, araştırmaya katılmayı ret edebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.

Araştırmanın size kesinlikle maddi bir yükü olmayacaktır. Araştırmadan elde edilen kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü öğrencilerinin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir. Bu çalışma sırasında size ait

EK-3: (devam) Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

elde edilmiş tüm bilgi gizli kalacaktır. Yine hemen belirtmeliyiz ki; bu bilgiyi sizin dışınızda birisi ile paylaşmamız sadece sizin izninizle olacaktır. Bu çalışmaya katılmayı ret edebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve ret ettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Arş. Gör. Fzt. Fatma Kabakcı tarafından Karaman Ahmet Mete Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde bilimsel bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (gönüllü) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı 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 kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına 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).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Arş. Gör. Fzt. Fatma KABAKCI' yı, 05073683640 nolu telefondan arayabileceğimi biliyorum. 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" (denek) olarak yer alma kararımı aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Katılımcı Hekim

Yetkili Kişi

Katılımcı ile görüşen

Adı, soyadı:

Adı, soyadı:

Adı, soyadı:

Uzm.Dr.Yüce DOĞRU

Adres:

Adres:

Adres:

Karaman Devlet Hastanesi

Tel:

Tel:

Tel:05353577493

İmza

İmza:

İmza:

EK-3: (devam) Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

Çalışmayı yürüten sorumlu Araştırmacı

Adı, soyadı: Yrd. Doç. Dr. Meral SERTEL

Adres: Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Bölümü

Tel: 05355286059

İmza:

Yardımcı Araştırmacı

Adı, soyadı: Arş.Gör. Fatma KABAKCI

Adres: Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi
ve Rehabilitasyon Bölümü

Tel: 05073683640

İmza:

EK-4: Olgu rapor formu

AD/SOYAD:

TELEFON:

YAŞ:

BOY/KİLO:

VKİ:

DOMİNANT TARAF:

SİGARA KULLANIMI:

Hiç içmemiş/ Bırakmış / Devam ediyor
.....bırakmış-yıl/.....paket*yıl

ALKOL

KULLANIMI:

Hiç içmemiş/
Bırakmış / Devam ediyor

.....bırakmış-yıl/.....devam ediyor-yıl

MESLEK(ÖNCEKİ):

- 1-ÇALIŞMIYOR
- 2-MEMUR
- 3-İŞÇİ
- 4-TİCARET
- 5-SERBEST
- 6-EV HANIMI
- 7-DİĞER.....

MEDENİ DURUM:

- 1-EVLİ
- 2-BEKAR
- 3-DUL
- 4-BOŞANMIŞ
- 5-DİĞER.....

EĞİTİM DURUMU:

- 1-OKUR YAZAR DEĞİL
- 2-İLKÖĞRETİM
- 3-LİSE
- 4-LİSANS
- 5-LİSANSÜSTÜ

GELİR DÜZEYİ:

- 1- 0-400 TL
- 2- 400-1000 TL
- 3- 1000 TL VE ÜZERİ

ALZHEİMER EVRESİ:

DEĞERLENDİRME TARİHİ:

DOSYA NO:

ÇOCUK SAYISI:

- 1- YOK
- 2- 1 ÇOCUK

3- 2 ÇOCUK

4- 3 ÇOCUK VE DAHA FAZLA

SOSYAL GÜVENCE:

- 1- YOK
- 2-EMEKLİ SANDIĞI
- 3-BAĞKUR
- 4-SSK
- 5-DİĞER

ÖZEL BAKIMA İHTİYAÇ DUYUYOR MU?

EVET/ HAYIR

SON BİR YIL İÇİNDEKİ DÜŞME SAYISI:

GÖRME PROBLEMİ:

- 1-VAR
- 2-YOK

EK-4: (devam) Olgu rapor formu

ÖZGEÇMİŞ: ,

Kronik herhangi bir hastalığınız var mı?

Var Yok

Varsa nedir?

Hipertansiyon

Diyabet

Romatizmal Hastalık

Kalp yetmezliği

KOAH

Koroner Arter Hastalığı

Diğer

SOYGEÇMİŞ:

KULLANILAN İLAÇLAR:

GEÇİRDİĞİ CERRAHİLER:



EK-4: (devam) Olgu rapor formu

| | 1.Değerlendirme | | | 2.Değerlendirme | | |
|--|-----------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|
| SKYT TESTİ | | | | | | |
| TDYDT | Denge | Yürüme | Toplam | Denge | Yürüme | Toplam |
| | | | | | | |
| MMSE | | | | | | |
| TDEÖ | | | | | | |
| 5XSST | | | | | | |
| MANUEL KAS KUVVETİ DİNAMOMETRESİ ÖLÇÜMÜ | Sağ | Sol | | Sağ | Sol | |
| | | | | | | |
| YÜRÜME HIZI ÖLÇÜM TESTİ | | | | | | |
| SEMMES- WEİNSTEİN MONOFİLAMENT TESTİ | Sağ | Sol | | Sağ | Sol | |
| | | | | | | |

Ek-5: Tinetti denge ve yürüme testi

| Tinetti Denge ve Yürüme Testi | |
|---|--|
| DENGE TESTİ | YÜRÜME TESTİ |
| Anormal (0 puan), adaptif (1 puan), normal (2 puan) | Normal(1 puan), anormal (0 puan) |
| 1.Oturma Dengesi 0=Kaykılıyor, sandalyeden kayıyor 1=Dik durabilmek için sandalyeye tutunuyor 2=Sağlam ve stabil | 1.Yürümenin Başlatılması 0=Çekinir, birden çok kez dener, hareketler düzgün değildir 1=Hasta seri bir şekilde, çekinmeden yürümeye başlar |
| 2.Sandalyeden Kalkış 0=Pekçok kere denemek zorunda ya da bir insanın yardımına ihtiyacı var 1=Kalkmak için kollarını kullanıyor (ya sandalye, ya da baston benzeri yardımcı araca tutunuyor) ve/veya kalkmadan önce sandalyenin önüne doğru hareket ediyor 2=Kollarını kullanmadan tek bir hareketle kalkabiliyor | 2.Adım Yüksekliği 0=Ayak ya yere sürter ya da 5 cm'den daha fazla yükselir 1=Ayak yere teması kesilir yükseklik 5cm'den fazla değildir |
| 3.Ani Dik Durma Dengesi (İlk 3-5 Sn) 0=Bir destek nesnesine sıkıca tutunmak, sendelemek, ayağın yerini değiştirme, gövdenin belirgin sallanması gibi kararsız durum varlığı 1=Sağlam dengesi vardır ama bir yürüme yardımcı aracına veya desteğe ihtiyaç duyar 2=Herhangi bir yürüme yardımcı aracına veya desteğe ihtiyaç duymadan sağlam dengesi vardır | 3.Adım Uzunluğu 0=Adım uzunluğu ayak uzunluğundan kısadır 1=Başparmağın temasının kesilip topuğun yere değinceye kadar alınan mesafe ayağın uzunluğundan fazladır. |
| 4.Ayakta Durma Dengesi 0=Yukarıdakine ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak 1=Sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez 2=Herhangi bir yürüme yardımcı aracına tutunmadan ayaklar yan yana sağlam dengededir | 4.Adım Simetrisi 0=Adım mesafesi farklıdır ya da bir taraf hep aynı şekilde kısadır 1=Çoğu zaman her iki adım mesafesi aynıdır ya da benzerdir. |
| 5.Gözler Kapalıyken Denge 0=İki yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak 1=Sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez 2=Ayaklar yan yana iken herhangi bir nesneye tutunmadan sağlam dengededir. | 5.Adım Devamlılığı 0=Bir ayağını kaldırmadan önce diğeri ile tamamen yere basar, adım uzunlukları değişkendir. 1=Bir ayağın topuğu yerden kalkarken diğer topuk yere temas eder, adımlar arası durma yoktur, mesafeler aynıdır. |

Ek-5: (devam) Tinetti denge ve yürüme testi

| | |
|--|---|
| <p>6.Dönme Dengesi (360°) 0=Üç yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak 1=Adımlar kesintilidir(önce ayağını tamamen yere basar sonra diğerini kaldırır.) 2=Hiçbir şeye tutunmadan, sendelemeden, akıcı bir şekilde döner</p> | <p>6.Yürüme Hattında Sapma 0=Yürüme hattı ya adımdan adıma değişir ya da bir yöne doğru yürür. 1=Arkadan bakınca düz bir hatta ilerler.</p> |
| <p>7.Sternumu Dürtmek (Hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken test uygulayıcısı 3 kez hafifçe ittirir.) 0=Düşmeye başlar ya da test uygulayıcısı tutmak durumunda kalır 1=Hasta ayağını oynatmak zorunda kalır ama dengesini korur 2=Denge sağlamdır. Hasta kuvvete karşı direnir.</p> | <p>7.Gövde Stabilitesi 0=Gövde kayar, diz postürü fleksiyondadır, kollar abduksiyona gelebilir. 1=Gövde kaymaz, denge için kolları abduksiyona getirmez.</p> |
| <p>8.Boyunu Çevirmek (Hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken her 2 yana ve tavana bakar) 0=Kafasını çevirdiğinde bu durumlardan biri veya birkaçı oluşur. 1=Her 2 taraf servikal rotasyonu, ve ekstansiyonu yapar ama hareket ksutludur, tutunmak zorunda kalmaz, sersemlik hissi, ağrı olmaz. 2=Her iki taraf servikal rotasyonun en az yarısını yapar, tavana bakar; tutunmak zorunda kalmaz, sersemlik hissi, ağrı olmaz.</p> | <p>8.Yürüme Durumu 0=Adımları ayrı ayrı, geniş atar 1=Adım atarken ayak neredeyse diğerine değecek kadar yakındır.</p> |
| <p>9.Tek Ayak Üstü Duruş Dengesi 0=Yapamaz 1=- 2=Bir nesneye tutunmadan 5 sn. boyunca tek ayağı üzerinde durabilir.</p> | <p>9.Yürürken Dönmek 0=Sendeler, dönmeden önce durur, adımlar devamlı değildir. 1=Yürümeye devam ederken sendelemeden döner.</p> |
| <p>10.Geriye Eğilmek 0=Denemez, eğilemez ya da sendeler 1=Geriye doğru eğilme miktarı benzer yaş grubundan daha azdır ya da bir nesneye tutunur 2=Bir nesneye tutunmadan geriye doğru yeterli miktarda eğilebilir.</p> | <p>Yürüme puanı:...../9</p> |
| <p>11.Yukarı Uzanmak (Parmak uçlarına yükselip gerilerek alabileceği bir üst raftan nesne almak) 0=Yapamaz, dengesini koruyamaz 1=Nesneyi yüksekteki raftan alabilir ancak bir nesneye tutunması gerekir. 2=Bir nesneye tutunmadan nesneyi yüksekteki raftan alabilir.</p> | |


Ek-5: (devam) Tinetti denge ve yürüme testi

| | |
|--|--|
| 12.Yere Eğilmek 0=Eğilemez ya da kalkmak için bir çok kez uğraşır. 1=Yerdeki kalemi tek seferde alabilir ancak bir araç ya da ellerini kalkmak için kullanır. 2=Yerdeki kalemi tek seferde bir araç ya da ellerini kullanmadan alabilir. | |
| 13.Oturmak 0=Sandalyeye düşer, mesafeyi hesaplayamaz 1=Oturmak için kolları ile sandalyeye tutunur ya da hareket pek düzgün değildir 2=Tek seferde ve düzgün bir şekilde oturabilir. | |
| Denge puanı:...../26 | Toplam puan (denge ve yürüme):...../35 |

Ek-6: Tinetti düşme etkinlik ölçeği

| TİNETTİ DÜŞME ETKİNLİK ÖLÇEĞİ | |
|---|---------------------------------------|
| SORU | ÇOK GÜVENİRİM ←→ HİÇ GÜVENEMEM |
| Banyo yapmak ya da duş almak | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| Raflara uzanmak | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| Ev içinde yürümek | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| Ağır ya da sıcak nesnelere taşımayı gerektirmeyen yemekler hazırlamak | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| Yatağa girmek ya da yataktan kalkmak | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| Kapı ya da telefon ziline yanıt vermek | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| Sandalyeye oturmak ve sandalyeden kalkmak | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| Giyinmek ve soyunmak | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| Kişisel bakım(ör:yüzü yıkamak) | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| Tuvalete girmek ve tuvaletten ayrılmak | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |

Ek-7: Mini mental durum testi

| MİNİ MENTAL DURUM TESTİ | |
|---|--|
| ORYANTASYON (Her soru 1 puan, toplam 10 puan) | |
| -Hangi yıl içindeyiz?..... -Hangi mevsimdeyiz?..... -Hangi aydayız?..... -Bugün ayın kaçı?..... -Hangi gündeyiz?..... -Hangi ülkede yaşıyoruz?..... -Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?..... -Şu an bulunduğunuz semt neresidir?..... -Şu an bulunduğunuz bina neresidir?..... -Şu an bu binada kaçınca kattasınız?..... | |
| KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3) | |
| -Size birazdan söyleyeceğim üç ismi 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 geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.(Her doğru işlem 1 puan: 100, 93, 86, 79, 72, 65) | |
| HATIRLAMA (Toplam puan 3) | |
| -Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri tekrar söyleyin (Masa, Bayrak, Elbise) (Her kelime 1 puan) | |
| LİSAN (Toplam puan 9) | |
| a)Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nelerdir? (saat, kalem) 1'er puan toplam 2 puan (20 sn süre ver) | |
| b)Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn süre ver) 1 puan | |
| c)Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kağıdı elinize alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan:3, süre:30 sn. her bir doğru işlem: 1 puan | |
| d)Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. -Bir kağıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin- (1 puan) | |
| e)Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan) | |
| f)Size göstereceğim şeklin aynısını çizin; aşağıdaki şekli arka sayfaya (1 puan) | |
|  | |
| Toplam puan:...../30 | |

ÖZGEÇMİŞ

I. Kişisel Bilgiler

Adı-Soyadı : Fatma KABAKCI
Doğum yeri ve tarihi : Beyşehir/ 01 Ocak 1994
Uyuşuğu : T.C.
İletişim adresi : Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Fakültesi, Merkez/KARAMAN

II. Eğitim ve Öğretim

Lisans (2012-2016): Gazi Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, ANKARA, Mezuniyet Derecesi: Onur
Lise (2008-2012): Beyşehir Anadolu Öğretmen Lisesi, Beyşehir/KONYA, Mezuniyet Derecesi: Okul birinciliği
İlköğretim(2001-2008): Beyşehir Cumhuriyet İlköğretim Okulu, Beyşehir/KONYA

III. Mesleki Deneyim

Araştırma Görevlisi: KMÜ, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Nisan 2017-Halen

Stajlar

- Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Ünitesi, Gazi Üniversitesi, 6 hafta
- Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesi, Gazi Üniversitesi, 3 hafta
- Nörolojik Rehabilitasyon Ünitesi, Gazi Üniversitesi, 3 hafta
- Sporcu Sağlığı Ünitesi, Gazi Üniversitesi, 3 hafta
- Ortopedik Rehabilitasyon Ünitesi, Gazi Üniversitesi, 3 hafta
- El Rehabilitasyonu ve Romatolojik Rehabilitasyon Ünitesi, Gazi Üniversitesi, 3 hafta
- Onkolojik Rehabilitasyon Ünitesi, Gazi Üniversitesi, 3 hafta
- Protez ve Ortez Ünitesi, Hacettepe Üniversitesi, 3 hafta
- Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tedavi Ünitesi, Gazi Üniversitesi, 3 hafta

IV. Kişisel Beceriler

Yabancı Diller (İngilizce)

- Anlama (Dinleme B1, Okuma B2)
- Konuşma (Karşılıklı Konuşma A2, Sözlü Anlatım A2)
- Yazılı Anlatım B1

Seviyeler: A1 ve A2: Temel Seviye Kullanıcı- B1 ve B2: Orta Seviye Kullanıcı- C1 ve C2: İleri Seviye Kullanıcı (Avrupa Dilleri Öğretimi Ortak Çerçeve Programı)

Yabancı Dil Puanları

- YDS 2016 Eylül : 63,75
- Yökdil 2018 Kasım : 72,50

Ales Puanı

- 2016 İlkbahar : 88,61 (say)

Sürücü Belgesi

- B

V. Bilimsel Faliyetler

Bilimsel Etkinliklerde Sunulmuş Bildiriler

- Tarsuslu Şimşek T, Sertel M, Tütün Yümin E, **Kabakçı F**; “Yaşlılarda Kognitif Düzeyin Düşme Korkusu ile İlişkisi”, Adnan Menderes Üniversitesi 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, Sözel Bildiri, Temmuz 2017.
- Tarsuslu Şimşek T, Sertel M, Tütün Yümin E, **Kabakçı F**; “Yaşlılarda Beden Kütle İndeksi ve Ağrı Sıklığının Düşme Korkusu Üzerine Etkisi”, Adnan Menderes Üniversitesi 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, Sözel Bildiri, Temmuz 2017.
- Selçuk ML, **Kabakçı F**, Erdağı K; “Haltercilerin Uyku Kalitesinin İncelenmesi”, 1.Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi, Sözel Bildiri, Mayıs 2018.

Katıldığı Kongreler ve Sempozyumlar

- 2-5 Mayıs 2018, 1.Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur
- 21-23 Eylül 2017, Uluslararası Katılımlı 1. Yürüyüş ve Denge Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- 27 Haziran 2017, 1.Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın
- 4-6 Mayıs 2017, 6.Ulusal Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Kongresi, The Ankara Hotel, Ankara
- 19 Mart 2017, Diz Eklemine Çok Yönlü Bakış, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara
- 28 Kasım 2015, Omuz Eklemine Çok Yönlü Bakış, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara
- 22-24 Ekim 2015, Uluslararası Katılımlı 9.Ulusal Protez-Ortez Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- 20 Şubat 2015, Spina Bifidalı Çocuklarda Ortopedik Tedavi Ve Rehabilitasyon, Gata, Ankara
- 24 Mayıs 2014, Patellofemoral Ağrı, GATA, Spor Fizyoterapistleri Derneği, Ankara
- 9-10 Mayıs 2014, İnmede Fizyoterapi Yaklaşımları, Türkiye Fizyoterapistler Derneği, Ankara

Katıldığı Kurslar

- 3-4 Mart 2018, SPSS Uygulamalı Temel Düzey İstatistik, İstar Danışmanlık, Konya

