T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HEMİPLEJİK HASTALARDA NİNTENDO Wİİ OYUNLARININ DENGE VE ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİSİ

FATMA KÜBRA ÇEKOK

NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ-REHABİLİTASYON

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR- 2014

TEZ KODU: DEU. HSI. MSc-2011970132

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HEMİPLEJİK HASTALARDA NİNTENDO Wİİ OYUNLARININ DENGE VE ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİSİ

NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ-REHABİLİTASYON

FATMA KÜBRA ÇEKOK

Danışman Öğretim Üyesi:Doç.Dr.TÜLAY TARSUSLU ŞİMSEK

TEZ KODU: DEU. HSI. MSc-2011970132

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Nörolojik Fizyoterapi /Yüksek Lisans programı öğrencisi Fatma Kübra Çekok'un **'Hemiplejik hastalarda Nintendo Wii oyunlarının denge ve üst ekstremite fonksiyonlarına etkisi'** konulu Yüksek Lisans tezini 17.07.2014 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.

Doç.Dr.Tülay Tarsuslu ŞİMŞEK

BAŞKAN

Prof. Dr. Ayşe KARADUMAN

ÜYE

Doç. Dr. Suat EREL

ÜYE

Doç. Dr. Birgül BALCI

ÜYE

Doç. Dr. Yeşim ŞENGÜL

ÜYE

Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ

YEDEK ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Selnur NARİN

YEDEK ÜYE

İÇİNDEKİLER

TABLO DİZİNİ ..... **İİİ**
ŞEKİL DİZİNİ ..... **İİ**
KISALTMALAR ..... **İV**
ÖZET **1**
ABSTRACT **2**
1. GİRİŞ VE AMAÇ **5**
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi 5
1.2. Araştırmanın Amacı 5
1.3. Araştırmanın Hipotezleri 5
2. GENEL BİLGİLER **7**
3. GEREÇ VE YÖNTEM **22**
3.1. Araştırmanın tipi 22
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı 22
3.3. Araştırmanın evreni ve örneklemi 22
3.4. Çalışma materyali 23
3.5. Araştırmanın değişkenleri 24
3.6. Veri toplama araçları 24
3.7. Araştırma planı 35
3.8. Verilerin değerlendirilmesi 35
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları 36
3.10. Etik Kurul Onayı 36
4. BULGULAR **37**
5. TARTIŞMA **47**
6. SONUÇ VE ÖNERİLER **56**
7. KAYNAKLAR **58**
8. EKLER **69**
Ek 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu 69
Ek 2. Değerlendirme ve Veri Toplama Formu 71
Ek 3. Fugl-Meyer Skalası 73
Ek 4. Kol Omuz Sorunları Anketi 78
Ek 5. İnme Postür Değerlendirme Ölçeği 80
EK 6. Etik Kurul Onayı 83
Ek 7. Özgeçmiş ve Yayın Listesi 86

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Nintendo Wii oyun konsolu 23
Şekil 2. Nintendo Wii ekipmanları 24
Şekil 3. Fonksiyonel Uzanma Testi Uygulanması 26
Şekil 4. Zamanlı yürüme ve kalkma testi uygulanması 27
Şekil 5. Top Karşılama Oyunu 30
Şekil 6 Top karşılama oyunu uygulanması 30
Şekil 7. Gergin İp oyunu 30
Şekil 8. Gergin ip oyunu uygulanması 30
Şekil 9. Denge Tahtası Oyunu 31
Şekil 10. Denge tahtası oyunu uygulanması 31
Şekil 11. Tenis oyunu 32
Şekil 12. Tenis oyunu uygulanması 32
Şekil 13. Boks oyunu 32
Şekil 14. Boks oyunu uygulanması 32
Şekil 15. Omuz stabilizatörlerini kuvvetlendirme egzersizi 33
Şekil 16. Köprü egzersizi 34
Şekil 17. Oturmadan ayağa kalkma egzersizi 34
Şekil 18. Etkilenen tarafa ağırlık aktarma egzersizi 35

TABLOLAR DİZİNİ **Sayfa No**

Tablo 1. Hemiplejide Klinik Sınıflama 11
Tablo 2. Akut döneme ait rehabilitasyon hedefleri 15
Tablo 3. Subakut ve kronik dönemde tedavi hedefleri 15
Tablo 4.1. Gruplarının yaş, hastalık süresi ve BKI karşılaştırılması 37
Tablo 4.2. Gruplarının cinsiyet, inme tipi, hemisfer tutulumu ve kronik hastalık varlığına göre dağılımların karşılaştırılması 38
Tablo 4.3. Gruplar arasında MRS ve MMT değerleri arasındaki farklılık 38
Tablo 4.4. SG grubun tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel denge ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması 39
Tablo 4.5. NDT Grubun tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel denge ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması 39
Tablo 4.6. Grupların tedavi öncesinde fonksiyonel denge ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması 40
Tablo 4.7. Grupların tedavi sonrasında fonksiyonel denge ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması 40
Tablo 4.8. SG grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası Fugl-Meyer Skalası sonucunun karşılaştırılması 41
Tablo 4.9. NDT grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası Fugl-Meyer Skalası sonuçlarının karşılaştırılması 42
Tablo 4.10. Gruplarının tedavi öncesinde Fugl-Meyer Skalası sonuçlarının Karşılaştırılması 43
Tablo 4.11. Gruplarının tedavi sonrasında Fugl-Meyer Skalası sonuçlarının karşılaştırlması 44
Tablo 4.12. SG grubunun tedavi öncesi ve sonrasında DASH sonuçlarının Karşılaştırılması 44
Tablo 4.13. NDT grubunun tedavi öncesi ve sonrasında DASH sonuçlarının Karşılaştırılması 45
Tablo 4.14. Gruplarının tedavi öncesinde DASH sonuçlarının karşılaştırılması 45
Tablo 4.15. Gruplarının tedavi sonrasında DASH sonuçlarının karşılaştırılması 46

KISALTMALAR

SVO : Serebrovasküler Olay

BKİ : Beden-Kütle İndeksi

DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü

SG: Sanal Gerçeklik Temelli Egzersiz

N-Wİİ: Nintendo Wii

NGT: Nörogelişimsel Tedavi

WDT: Wii Denge Tahtası

MMT: Mini Mental Test

MRS: Modifiye Rankin Skalası

MAS: Modifiye Asword Skalası

FMT: Fugl Meyer Testi

DASH: Kol Omuz Sorunları Anketi

PASS: İnme Postür Değerlendirme Skalası

FUT: Fonksiyonel Uzanma Testi

SKYT: Süreli Kalk ve Yürü Testi

BDÖ: Berg Denge Ölçeği

Sn: Saniye

SPSS: İstatistiksel Analiz Programı

n: Birey Sayısı

X: Aritmetik Ortalama

SS: Standart Sapma

p: İstatistiksel Yanılma Düzeyi

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlamasında ve yürütülmesinde yardımını esirgemeyen değerli bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren sevgili hocam Sayın Doç. Dr. Tülay TARSUSLU ŞİMŞEK' e

Eğitim hayatım boyunca bilgi, beceri ve deneyimlerini paylaşan tüm hocalarıma,

Yüksek lisans eğitim boyunca yanımda olan tez döneminde her zaman yanımda ve bana destek olan yakın dostum Fzt. Naziye ŞENYUVA'ya
Tez vakalarımın belirlenmesinde bana yardımcı olan Dr. Tolga ÖZDEMİRKIRAN'a

Tezim boyunca bana her türlü desteği sağlayan Dr. Gülten TAN ve Dr. Seçil EKİNCİ ÇİNİ'ye

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışması süresince sağladıkları olanaklar için hastanemiz başhekimi Dr. Orhan SATILMAZ'a

Tez çalışmasına gönüllü olarak katılan ve çalışmanın gerçekleşmesini sağlayan tüm katılımcılara
Hayatımın en önemli ve en zor anlarında hep yanımda olan desteklerini esirgemeyen sevgili annem, babam kardeşlerim Tuba ve Tuğçe'ye

Sonsuz teşekkürler

Fatma Kübra ÇEKOK

ÖZET

HEMİPLEJİK HASTALARDA NİNTENDO Wİİ OYUNLARININ DENGE VE ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİSİ

Fzt. Fatma Kübra Çekok

Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Nörolojik Fizyoterapi, kbrackk@gmail.com

Amaç: Çalışmamızın amacı, hemiplejik hastalarda Nintendo Wii (N-Wii) oyunlarının denge, üst ekstremite fonksiyonu ve süreli performans üzerine olan etkisini incelemektir.

Gereç-yöntem: Çalışmaya, yaşı 18-85 yıl arasında değişen ilk kez hemipleji geçirmiş 42 hasta katıldı. Çalışmaya dahil edilen hastalar sanal gerçeklik grubu (SG-n=20) ve Bobath Nörogelişimsel tedavi (NDT-n=22) grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Sosyo-demografik özellikleri kaydedilen hastaların, etkilenen ekstremite, etyoloji, dominant el, kronik hastalık varlığı sorgulandı. Hastaların üst ekstremite fonksiyon değerleri için Fugl-Meyer testi ve Kol Omuz Sorunları Anketi (DASH) fonksiyonel denge için İnme Postür Değerlendirme Ölçeği (PASS), fonksiyonel uzanma testi (FUT), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) kullanıldı. İlk değerlendirmeleri yapılan hastaların 10 hafta boyunca düzenlenen tedavi programları uygulandı. SG grubundaki hastalara, N-Wii oyunlarıyla 10 hafta, haftada 5 gün, 1 saatlik oyun sistemleri ile eğitim verildi. Bobath NDT grubundaki hastalar içinde terapist eşliğinde 10 hafta, haftada 3 gün, 1 saat süren hastanın fonksiyonel ihtiyaçlarına göre düzenlenmiş egzersiz programı uygulandı. 10. haftanın bitimiyle birlikte, her iki grup için değerlendirme parametreleri tekrarlanarak, elde edilen veriler uygun istatistiksel analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmanın sonunda, her iki gruptaki hastaların Fugl-Meyer, DASH, PASS, FUT, ZKYT testlerinde anlamlı gelişmeler kaydedildi ($p<0.05$). DASH, PASS, FUT parametrelerinde SG grubunda Bobath NDT grubuna göre daha anlamlı bir iyileşme kaydedildi ($p<0.05$). Bununla birlikte, Fugl-Meyer, ZKYT değerlendirme parametlerinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$).

Sonuç: N-Wii oyun sistemleriyle uygulanacak **s**anal gerçeklik uygulamalarının hemiplejik hastaların üst ekstremite fonksiyonu, denge ve süreli performansını geliştirmek amacıyla kullanılabilecek etkili bir yöntem olduğu, fakat, Bobath NDT gibi klasik yaklaşımlarla desteklendiğinde hastalarda elde edilecek başarının daha fazla olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Sanal rehabilitasyon, hemipleji, denge, üst ekstremite fonksiyonu

SUMMARY

EFFECT OF NINTENDO WII GAMES ON BALANCE AND UPPER EXTREMITY FUNCTIONS IN HEMIPLEGIC PATIENTS

Fatma Kübra Çekok, PT

Dokuz Eylul University, Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Nörological Physiotherapy, kbrackk@gmail.com

Aim: The aim of this study is to examine the effect of Nintendo Wii (N-Wii) games on balance, upper extremity functions and timed performance in hemiplegic patients.

Methods: In this study, 42 patients aging between 18-85 ages, who had hemiplegia for the first time, were participated. Participants were divided into two groups as virtual reality (VR – n=20) and Bobath neurodevelopmental therapy (NDT – n=22). Socio-demographic properties of the patients were recorded and the affected extremity, etiology, dominant hand and presence of any chronic illness were questioned. For the upper extremity functioning test of the patients Fugl-Meyer test and Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) questionnaire were performed whereas for the functional balance Postural Assessment Scale for the stroke patients (PASS), Functional Reach Test (FUT), Timed Up and Go Test (TUG) were performed. After the first examination, patients were undergone a 10-week therapy program. Patients in the virtual reality group were educated with N-Wii games for 1-hour daily, 5 days a week for duration of 10 weeks. Patients in the Bobath NDT were performed exercises according their functional needs for 1-hour daily, 3 times a week for the duration of 10 weeks under the investigation of a therapist. At the end of the 10 weeks period, the assessment parameters were re-performed for both groups and the results obtained were analyzed using the appropriate statistical methods.

Results: At the end of this study, the results of the Fugl-Meyer, DASH, PASS, ZKYT and FUT tests showed significant development ($p<0.05$). The development of the patients in the VR group showed a better recovery for the DASH, PASS and FUT parameter when compared to Bobath NDT group patients ($p<0.05$). However, there was no significant difference in the results of the Fugl-Meyer and TUG tests between the two groups ($p>0.05$).

Conclusion: According to the findings achieved, it can be concluded that the N-Wii game systems performed together with the virtual reality systems, is an effective method for the development of the upper extremity functions and balance and timed performance in hemiplegic patients. The outcome will be more satisfactory if they are supported with the classical approaches such as Bobath NDT.

Key Words: Virtual rehabilitation, hemiplegia, balance, upper extremity function.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Hemipleji, vücudun aynı taraf gövde, alt ve üst ekstremitelerinde oluşan paralizi tablosuyla karakterize klinik bir bulgudur. Hemipleji sonrası oluşan motor, duyusal yetersizlikler ve denge problemleri yaşamın ilerleyen yıllarında fiziksel yetersizliğe neden olan kronik hastalıklar arasında önemli yer tutmaktadır (1). Aynı zamanda, özürlülüğe neden olan hastalıklar arasında birinci sırada olup endüstrileşmiş toplumlarda hastane başvurularında ve sağlık harcamalarında ciddi bir artışa neden olmaktadır (2)

Denge sisteminin optimal fonksiyon gösterebilmesi, günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesi, belli bir pozisyonun devam ettirilmesi, bir pozisyondan diğerine geçerken stabilitenin sağlanması ve toplum içinde bağımsız hareket edebilmek için gereklidir (3,4). Hemipleji sonrası dönemde, alt ekstremite güçsüzlüğü ve üst ekstremite fonksiyon yetersizliği dengeyi etkileyen önemli faktörlerdendir (4). Hemiplejik hastaların rehabilitasyonunda postüral kontrol ve dengeyi sağlamaya yönelik aktiviteler, alt ve üst ekstremiteyi ilgilendiren problemleri çözümlemeye yönelik uygulamalar hastanın günlük yaşam bağımsızlığını ve yaşam kalitesini arttırmak için oldukça önemlidir (5).

Hemipleji rehabilitasyonunda nörogelişimsel tedavi (NDT) uygulamaları, yardımcı cihaz kullanımı, klasik fizyoterapi yaklaşımları sıklıkla uygulanan yaklaşımlardır (6,7). Bu uygulamalardan Bobath NDT nöral yaklaşımları temel olarak, nöral ve fizyolojik yapıların uyarılması yoluyla hastanın fonksiyonunun geri kazanılmasını amaçlamaktadır. Hastayı bir bütün olarakve tedaviyi bireyin ihtiyaçlarına uygun hale getiren Bobath NDT yaklaşımları hedef odaklı ve göreve özel uygulamalardan oluşmaktadır (8). Böylece uygun postüral kontrolün yeniden kazanılması sağlanmaktadır. Bobath NDT gibi hastayla birebir etkileşim gerektiren uygulamalar uzun bir tedavi sürecini gerektirmektedir. Hemiplejik hastaların tedavisinde uygulanan mat aktiviteleri ve farklı egzersiz yaklaşımları uzun süren rehabilitasyon süresince sıkıcı hale gelmekte ve bu da hastanın motivasyonu düşürerek, aktif katılımını azaltmaktadır (9,10).

Son zamanlarda, bilgisayar sistemlerinin rehabilitasyon alanında kullanımı klinikte oldukça kabul gören uygulamalar haline gelmiştir. Sanal gerçeklik (SG) uygulamaları, bu amaçla farklı hastalık gruplarında sıklıkla kullanılmaktadır. Çeşitli SG donanımları (baş sensör, denge tahtası, kumanda, vs.) kullanılarak egzersizler kişinin ihtiyaçlarına uygun olarak bireyselleştirilebilmekte ve yoğun tekrarlı oyun aktiviteler ile nöral plastisiteyi uyarmayı hedeflemektedir (11,12). Uzun süren rehabilitasyon süresinde hastanın aktif katılımını

sağlamak, hastanın motivasyonunu arttırmak, tedaviden zevk almasını ve devamlılığını sağlamak amacıyla kullanılan SG uygulamaları, tedavi maliyetini düşüren ve rahatlıkla ev programı olarak verilen uygulamalar olup, son yıllarda, litaratürde önemli bir yer edinmiştir (13). Nintendo Wii, Sony eye-toy kamera, cyber eldiven kullanımı, Sony PlayStation, Microsoft X-BOX 360 kullanımı SG uygulamaları için sıklıkla kullanılan yöntemlerden olup, literatürde nörolojik etkilenimi olan hastalarda farklı etkilerine dair bilgiler yer almaktadır (14,15) Yapılan farklı çalışmalarda, hemiplejik hastalarda SG uygulamalarının statik ve dinamik dengeyi geliştirdiği, üst ekstremite kullanımı ve fonksiyonel bağımsızlığı arttırdığı, motor gelişimi desteklediği gözlenmiştir (16,17).

Literatür araştırmalarında, SG uygulamalarının hemiplejik hastalarda hem üst ekstremite hem de denge üzerine etkisini inceleyen çalışma sayısının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızın amacı, hemiplejik hastalarda Nintendo Wii (N-Wii) oyunlarının denge, üst ekstremite fonksiyonu ve süreli performans üzerine olan etkisini incelemektir. Bu amaçla kurgulanan çalışmamızın hipotezleri;

H0: Hemiplejik hastalarda, denge ve üst ekstremite fonksiyonlarını arttırmada N-Wii oyunları ve Bobath NDT yaklaşımları arasında bir fark yoktur.
H1: Hemiplejik hastalarda, denge ve üst ekstremite fonksiyonlarını arttırmada N-Wii oyunları Bobath NDT yaklaşımlarına göre daha etkilidir.
H1a: Hemiplejik hastalarda, denge ve üst ekstremite fonksiyonlarını arttırmada Bobath NDT yaklaşımları N-Wii oyunlarına göre daha etkilidir

2. GENEL BİLGİLER

2.1. HEMİPLEJİNİN TANIMI

Dünya Sağlık Örgütünün (DSÖ) yapmış olduğu tanıma göre serebrovasküler olay (SVO): 'Vasküler nedenler dışında görünür bir neden olmaksızın, 24 saatten uzun süren veya ölümle sonuçlanan, serebral fonksiyonların lokal (veya genel) bozukluğuna bağlı olarak hızla gelişen klinik bulgular' dır (18). Klinik tablonun seyri bir iki günde tam düzelme, kısmi düzelme, ağır özürlülük ve ölüm olasılıklarını içeren geniş bir değişkenlik gösterir (19).

Nörolojik semptomlar, beynin metabolik yoksunluğuna bağlı olan hassasiyetine ikincil olarak meydana gelmektedir. Serebral dokuda meydana gelen etkiler patolojik olayın uzunluğu ve derecesine, tıkanıklığın derecesine veya hemorajın büyüklüğüne, kollateral dolaşımın mevcudiyetine, beynin vücudun tüm bölgelerine kan akışı sağlanmasını düzenleyebilmesi ve devam ettirebilmesine bağlıdır (19).

Nörovasküler hastalığın klasik belirtisi olan hemipleji; beyinde gelişen lezyon sonucu vücudun karşı yarısında istemli hareket kaybı, duyu bozukluğu ve çeşitli nörolojik bulgular ile seyreden klinik durumdur (20).

2.2. EPİDEMİYOLOJİSİ

Hemipleji, sadece gelişmiş ülkelerde değil, tüm dünyada koroner kalp hastalığı ve tüm kanser tiplerinin ardından üçüncü sıklıkta meydana gelen ölüm nedeni olup, popülasyonlarda sosyoekonomik önemi giderek artan bir hastalıktır (21). Hemipleji insidansı, güvenilir çalışmaların yapılabildiği beyaz popülasyonların çoğunda birbirine yakındır ve ortalama olarak bir yılda, her 1000 kişide 2 yeni hemiplejinin ortaya çıktığı hesaplanmıştır (22). İleri yaş popülasyonda (45-84 yaslar) bu oran binde dörde çıkmaktadır. Hemipleji prevalansı, bir toplumda yaşayan ve hemipleji geçirmiş olan insanların oranı olarak tanımlanır ve 1000'de 6 civarındadır. Yıllar içinde toplumdaki yaşlı insan oranındaki artışabağlı olarak hemipleji ve hemiplejiye bağlı ölümlerin mutlak sayısı artmaktadır (23). Ancak, yaşlı popülasyondakiartışa bağlı olarak hemipleji ve hemiplejiye bağlı ölümlerin mutlak sayısı artmaktadır. Hemiplejinin toplumsal yükünebakıldığında, hastaların %20'si erken dönemde olmak üzere %30'u bir yıl içinde ölmekte, yasayanların üçte biri ise günlük yaşam aktivitelerinde (GYA) bağımlı olarak yaşamlarına devam etmektedirler. Bu nedenle hemipleji, mortalitede üçüncü sırada

maluliyette ilk sırada yer almaktadır. Ortalama yasam süresinin uzamasıyla, erişkin çağda en önemli morbidite ve uzun dönem yetersizlik kaynağı olan hemipleji için risk oluşturan faktörlere daha fazla rastlanması hastalığın insidansını giderek artırmaktadır (24).

Türkiye'de bu konuda yapılmış kesin istatistiksel veriler bulunmamakla birlikte nöroloji kliniklerine yatan hastalar arasında beyin damar hastalıkları ilk sırada bulunmaktadır. Türkiye'de her yıl yaklaşık 60000 hasta hemipleji nedeniyle kaybedilmektedir. Yaşlanan nüfus da göz önüne alındığında hemiplejinin çok önemli ve önlenebilir bir sağlık sorunu olduğu açıktır. Ülkemizde hemiplejik hastalarının genel özellik ve risk faktörlerinin araştırıldığı hastane tabanlı, çok merkezli çalışmada iskemik hemipleji oranı %72, hemorajik hemipleji oranı %28olarak bildirilmiştir (23). Yapılan başka bir çalışmada, Türkiye'de yaklaşık 1.2 milyon kadar hemipleji hastasının olduğu düşünülmektedir (24).

2.3. RİSK FAKTÖRLERİ

Kesinleşmiş risk faktörleri" tedavi edildiği takdirde hemipleji insidansının azalacağı belirlenen risk faktörlerini, "kesinleşmemiş risk faktörleri" ise daha az nedensellik gösteren risk faktörlerini ifade etmek için kullanılan sınıflandırmadır (25,26). Başka bir sınıflandırma da bir bölüm risk faktörünün kalıtsal, diğer bir bölümün ise çevresel ve kişinin yaşam stili ile ilişkili olmasına göre yapılmaktadır. Bu özellikler ele alındığında hemipleji risk faktörleri değiştirilemeyen ve değiştirilebilir risk faktörleri olarak sınıflandırılmaktadır (27).

2.3.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri

1. Yaş: Yaş ilerledikçe hemipleji riskinin arttığı belirtilmektedir. Bu risk, 55 yaşından sonraki her dekatta iki kat artmaktadır.

2. Cinsiyet: Hemipleji, erkeklerde kadınlara göre daha fazla görülmekle birlikte, kadınlarda hemipleji nedenli ölüm hızı daha yüksektir.

3. Irk: Siyah ırk Çinli ve Japonlarda hemipleji insidansı, beyazlara göre daha yüksektir. Hemipleji insidansındaki bu artış, bazı risk faktörlerinin o toplumda daha fazla olması ile açıklanamayacak kadar yüksek bulunmuştur.

4. Aile öyküsü: Aile öyküsünün risk faktörü oluşunda çeşitli etmenler rol oynamaktadır. Bunlar, benzer yaşam tarzları, beslenme alışkanlıklarıve bazı herediter özellikler olabilmektedir (26,27).

2.3.2. Değiştirilebilen Risk Faktörleri

a. Kesinleşmiş faktörler

1. Hipertansiyon
2. Sigara
3. Diyabetes Mellitus, hiperinsulinemi, glikozintoleransı
4. Kardiyovaskuler hastalıklar (Koroner kalp hastalığı, kalp yetmezliği, periferik arter hastalığı)
5. Asemptomatik karotis stenozu
6. Atrial fibrilasyon
7. Orak hucreli anemi
8. Dislipidemi
9. Obezite
10. Diyet ve beslenme alışkanlığı
11. Fiziksel inaktivite
12. Postmenapozal hormon tedavisi

b. Kesinleşmemiş faktorler

1. Metabolik sendrom
2. Alkol kullanımı
3. Hiperhomosisteinemi
4. İlaç kullanımı ve bağımlılığı
5. Hiperkoagulabilite (ACA, LA, FVL ve protrombin mutasyonu; protein C, protein S, ve antitrombin II eksikliği)
6. Oral kontraseptif kullanımı
7. İnflamasyon (hs-CRP, CD 40 ligand, IL-18)
8. Enfeksiyon (C.pnomonia, H.Pylori, CMV,periodontal hastalıklar)
9. Migren
10. Yüksek Lp(a), yüksek Lp-(PLA2)
11. Uykuda solunum bozuklukları

2.4. ETYOLOJİ

Hemipleji etyolojisine yönelik ilk sınıflandırmalar, genellikle lezyonun patolojisine göre yapılmış ve tüm inmeler nöroradyolojik, kardiyolojik, hematolojik ve biyokimyasal tetkikler göz önüne alınarak; serebral iskemi (% 60-80), intraserebral hemoraji (% 10-15), subaraknoid kanama (% 3-10) olmak üzere 3 ana grupta toplanmıştır (25).

Serebral iskemi, kardiak veya arterial kaynaklı beyni besleyen damarlardan birinin tıkanması ile oluşur. Subaraknoid kanama, beyni çevreleyen zarlar ve beyin omurilik sıvısına olan kanamadır. İntraserebral hemorajide kanamanın kaynağı beyin parankiminde olup sıklıkla küçük penetran arterlerin kanamasıyla, bazal ganglion, talamus, pons gibi beynin derin bölgelerinde hematomlar meydana gelir (28,29).

2.5. HEMİPLEJİ PROGNOZU

Hemipleji sonrası hastalarda bir yada birden fazla kognitif, duyusal ve motor etkilenme meydana gelebilir ve fonksiyon bozukluğunun derecesi ve miktarı kişiden kişiye farklılık gösterir (30). Bu etkilenmenin doğru değerlendirilmesi, rehabilitasyon planının belirlenmesinde son derece önemlidir. Bir lezyon bölgesi her zaman spesifik fonksiyon kaybına yol açmayabilmektedir. Beyindeki bir lezyon, aynı lokasyonda olduğu halde başka bir hastada farklı problemlere neden olabilir. Kalıtım, genetik yapı, bireysel kazanılmış beceriler, çevresel etkilerin neden olduğu davranışlar ve durumda bireylerin farklı olduğu eşsiz beyin hücre sistemine sahip olmasını sağlamaktadır. Hemiplejinin yol açtığı nörolojik disorganizasyon sonrası bozulmuş fonksiyonlar;

1. Kognitif ya da algısal etkilenme
2. Duyusal ve motor kayıp
3. İnhibe edilmeyen refleks aktivite
4. Değişmiş tonus olarak sayılabilir

İyileşmenin iyi yada kötü oluşunda tamamen nörolojik reorganizasyon belirleyicidir. Hemipleji sonrası geri dönüş, etyoloji, şiddet ve lokalizasyonla yakından ilişkilidir. Hastanın yaşı, motivasyonu, aile ve sosyoekonomik düzey, spesifik nörolojik bozukluklar, sonucu etkileyen önemli faktörlerdendir (31).

Karakteristik olarak aşamalı bir şekilde flasdisiteden, spastise ve normal tonusa doğru, tam paralizeden, sinerji ve istemli hareketlere doğru bir dönüş gözlenir. Genellikle, proksimal fonksiyonlar distallere göre alt ekstremite üst ekstremiteye göre daha erken geri döner (30).

İyileşme çeşitli faktörlere bağlı olarak bu sürecin herhangi bir yerinde noktalanabilir. En iyi fonksiyonel geri dönüşün ilk 6 ay içinde gerçekleştiği ve 2 yıl süreyle devam ettiği belirtilmektedir (32).

2.6. HEMİPLEJİDE KLİNİK SINIFLAMA ve KLİNİK BULGULAR

Beyinde dominant ve dominant olmayan hemisfer lezyonlarına bağlı bulgular Tablo 1' de gösterilmiştir (33, 34, 35, 36).

Tablo 1. Hemiplejide Klinik Sınıflama

SOL HEMİSFER	SAĞ HEMİSFER
• Sağ hemiparezi (yüz, kol ve bacakta değişken etkilenim) Sağ hemihipoestezi (motor tutuluştaolduğu gibi değişken) • Sterognozi fonksiyonunda azalma • Grafestezi • Sağ homonim hemianopsi • Dizartri • Afazi - Tutuk - Akıcı • Aleksi • Agrafi • Akalkuli • Ekstremite apraksisi	• Sol hemiparezi (yüz, kol ve bacakta degisken etkilenim) • Sol hemihipoestezi (motor etkilenme olduğu gibi değişken) • Sol homonim hemianopsi • Dizartri • Sol taraf ihmali (neglect) • Anozognozi • Asomatognozi • Konusmanın prozodisinde bozulma • Duygulanım bozuklukları

2.7. HEMİPLEJİDE GÖRÜLEN PROBLEMLER

Hemipleji geçiren hastalarda akut ve kronik dönemde birçok komplikasyon gelişebilir. Bu komplikasyonlar, nörolojik, psikiyatrik ve medikal özellikte olabilmektedir. Meydana gelen komplikasyonlar hemiplej mortalitesini arttırmasının yanı sıra rehabilitasyonun gecikmesine ve hastaların uzun süre bağımlı kalmalarına neden olabilmektedir (37).

Hemiplejik hastalarda görülen başlıca problemler şu şekildedir:

2.7.1. Heterotopik Kalsifikasyon (ekstraartiküler kalsifikasyon)

Normal olmayan anatomik lokasyonlarda oluşan kalsifikasyon bölgeleridir. Neglect ve tekrarlanan travmalarbu durumun oluşmasına neden olabilmektedir (38).

2.7.2. Derin ven trombozu (DVT) ve pulmoner emboli

Hemiplejik hastalarda sık olarak görülen DVT çoğunlukla, paretik taraftadır. Fakat, bilateralde görülebilmektedir (38). Akciğer embolisi ve postrombotik kronik venöz yetmezlikkomplikasyonlarına neden olabilmesi dolayısıyla erken tanısı önemlidir. Özellikle, alt ekstremitelerin her gün ödem, ısı ve renk değişikliği, çap farkı, duyarlılık ve hareketle ortaya çıkan ağrı yönünden değerlendirilmesi gereklidir (39).

2.7.3. Travmalar

Femur, intertrokanterik ve humerus kırığı sık görülen travmalar arasındadır (40).

2.7.4. Omuz Problemleri

Hemiplejik hastaların % 70 ‘inde görülebilen omuz ağrısı, günlük yaşam aktivitelerini, denge fonksiyonlarını ve aktif hareketlerini etkileyerek, rehabilitasyon sonuçlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Genel olarak, ‘’ağrılı hemiplejik omuz‘’ olarak tanımlanan bu problem, üç ayrı kategoride incelenmektedir: Sublukse omuz, ağrılı omuz, omuz–el sendromudur (41).

2.7.5. El Ödemi

Trofik değişikliklere yol açar, deri parlak hale gelir, el bileği sertleşir, ekleminde sertlik, eklem limitasyonlarına neden olur (42).

2.7.6. Konuşma Bozuklukları

Konuşma bozuklukları, sıklıkla, orta serebral arter ve dominant sol hemisfer etkileniminde görülmektedir. Hastalar kavrama, konuşma, yazma veya okuma işlevlerinde etkilenme duygusal veya motor afazi yaşayabilmektedir. Broca afazisinde (motor afazi) konuşma işlevi bozuk olup, anlama göreceli olarak korunmuştur. Wernice afazisinde (sensoriyel afazi) ise akıcı konuşmaya rağmen anlama fonksiyonu daha fazla etkilenmiştir (43).

2.7.7 Algısal ve kognitif bozukluklar

Sağ hemisfer etkilenimi genel uzaysal global bozukluklara yol açmaktadır. Bunlar;

- Görsel algı bozuklukları: El-göz kordinasyonu, figür zemin ayrımı, uzaysal ilişkiler ve uzaydaki pozisyon ile ilişkilidir.
- Davranışsal ve entelektüel bozukluklar: Zayıf karar verme kabiliyeti, hastalık inkarı, soyut kavramada yetersizlik, vücut imajı kendini düzeltme kabiliyetinde bozukluk, dikkat süresinde kısalma, zaman kavramında bozukluklar, performansta düzensiz değişim ile ilişkilidir (33).
- Sol hemisfer etkilenimi genel dil ve geçici bozukluklara neden olmaktadır. Bunlar ise;
- Apraksi: motor-düşünsel
- Davranışsal ve entelektüel bozukluklar: İşi başlatmada zorluk, yönsel zorluk, çabuk öfkelenme, hareket ve aktivitelerinde hızlı performans, dalgınlık görülmektedir (36).

2.7.8. Motor Kontrol ve Dengenin Bozulması

Serebrovasküler olaylara bağlı hemiplejide, postür ve denge değişiklikleri sıklıkla karşılaşılan problemlerdendir. Etkilenen alt ekstremiteye az yük verilmesi nedeniyle oluşan postüral asimetri sonucunda, frontal planda vücut salınımları artar ve basma fazında stabilite azalır (44). Etkilenen tarafa yük verememekle ilgili bu postüral asimetri veayaktayken yükün eşit dağıtılmasındaki güçlükler hemiparetik yürüyüş bozukluklarının temelini oluşturmaktadır. Hemiplejik hastalarda ayakta durma postürü, etkilenmeyen alt ekstremiteye daha fazla ağırlık verildiği asimetrik bir yük dağılımı ile karakterizedir. Bu asimetrik postür, hastanın tercih ettiği postürdür. Bu nedenle, hemiparetik erişkinde postür, denge ve yürüme fonksiyonunun tedavisi sırasında yük verme ve yükün etkilenen alt ekstremiteye aktarılması ile ilgili yöntemlere ağırlık verilmektedir (44,45). Hemiplejiden sonraki dönemde, hem oturma ve hem de ayakta durma dengesinde bozukluklar sıklıkla karşılaşılan problemlerdir. Oturma dengesinin hemiplejik hastalarda fonksiyonelliği belirlemede çok erken bir belirteç olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir. Ayakta durma dengesi de önemli olup, anterior dolaşımın total olarak etkilendiği infarktlı hastalarda, 10 saniye ayakta durma kabiliyetinin iyileşmesi için geçen sürenin ortalama 44 gün olduğu bildirilmiştir (45). Hemiplejide iyi bir postüral kontrolün günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığın en iyi göstergesi olduğu bildirilmiştir (46). Motor kuvvet kaybı, asimetrik kas tonusu, somatosensorial bozukluklar ve uzaysal algıdaki değişiklikler postüral instabiliteye zemin hazırlayan faktörlerdir(47).

Üst ekstremite disfonksiyonu hemiplejik hastaların yaklaşık %30-66'sında değişen oranlarda görülmektedir (48). Hemiplejik hastalarda üst ekstremiteyi fonksiyonel olarak kullanamama, günlük yaşam aktivitelerine tekrar dönülmesi ve bağımsızlığının kazanılmasında büyük bir engeldir. Bu durum, hastanın uzun süreli yardıma bağımlılığını da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, hemiplejik hastalarda üst ekstremite disfonksiyonun değerlendirilmesi ve tedavi stratejilerinin erken dönemden itibaren belirlenmesi önemlidir (49).

Hemiplejik hastalarda denge bozukluğu da sık görülen problemlerden olup denge ile alt ekstremite disfonksiyonu arasındaki ilişki birçok çalışmaya konu olmuştur. Bununla birlikte, üst ekstremite disfonksiyonunun da dengeyi önemli şekilde etkilediği belirtilmektedir (50).

2.8. HEMİPLEJİDE DEĞERLENDİRME

Hemiplejik hastalarda, prognozu görebilmek, tedavi programının belirlenmesi ve düzenlenmesi amacıyla, ayrıntılı değerlendirme yapılması önemlidir. Birçok değerlendirme yöntemi olmasına rağmen, standardtize edilmiş, çok yönlü, pratikte ve kliniklerde uygulanabilir değerlendirme yöntemleri azdır. İyileşme değerlendirmesinin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için kullanılan yöntem, zaman, kimler için, nasıl seçildiği gibi kompleks faktörleri içeren nitelikler belirlenmelidir. Tedaviden önce hasta motor kontrol, denge, duyu-algı, kognitif fonksiyon, fonksiyonel aktivite düzeyi ve iletişim açısından değerlendirilmelidir. Motor değerlendirme, iyileşme devresi, kas tonusu, pasif hareket hissi, el fonksiyonu, alt ekstremite fonksiyonu, oturma, ayakta durma dengesi ve ambulasyon konusunda bilgi vermektedir (31).

2.9. HEMİPLEJİDE TEDAVİ

Hemipleji sonrası, hastalar şiddetli mental ve fiziksel yetersizliklerin yanı sıra büyük ölçüde ekonomik ve sosyal problemlere sahip olabilmektedir. Hastaların günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığını ve fonksiyonelliğini sağlamak amacıyla tedavi programlarına erken dönemden itibaren başlanmalıdır.

Hemiplejik hastaların tedavisi, medikal tedavi, cerrahi tedavi, fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarından oluşmaktadır. Fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamaları akut, subakut, kronik dönem tedavi uygulamaları olarak değişmektedir. Hastalara uygulanan tedavi programları ve tedavi hedefleri aşağıda belirtildiği gibidir (36).

2.9.1. Akut tedavi yaklaşımları

Hemipleji sonrası akut fazda tedavi yaklaşımları, genel tıbbı tedavi, spesifik tedavi ve hemipleji sonrası komplikasyonların tedavisi olarak üç ayrı bölümde incelenir. Akut döneme ait rehabilitasyon hedefleri Tablo 2'de incelenmektedir (51).

Tablo 2. Hemiplejik hastalarda akut döneme ait rehabilitasyon hedefleri

Akut Dönem Tedavi Hedefleri
• Respiratuvar ve oromotor fonksiyonların gelişmesi
• Beslenme düzeyinin korunması
• Bası yarası DVT, pulmoner emboli gibi komplikasyonların önlenmesi
• Üriner ve bağırsak problemlerinin önlenmesi
• Hemiplejik taraf kullanımının sağlanması
• Kendine bakım aktivitelerinin başlatılması
• Gövde kontrolü ve dengenin kazanılması
• Ambulasyon aktivitelerinin başlatılması

2.9.2. Subakut ve kronik dönem yaklaşımları

Akut dönemde başlatılan tedavi aktivitelerinin çoğuna optimum iyileşme elde etmek için subakut ve kronik dönemde devam edilmektedir (52). Subakut ve kronik dönem tedavi hedefleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Subakut ve kronik dönem tedavi hedefleri

Subakut dönem tedavi hedefleri	**Kronik dönem tedavi hedefleri**
• Spastisenin etkilerini en aza indirmek ve antogonist dengesini oluşturma	• Motor kontrole ait beceri düzeyinin artırılması
• Normal eklem hareket açıklığını korumak ve kontraktür oluşumunu engellemek	• Hareket paternlerinin normal zamanlama ve koordinasyonu
• Hemiplejik tarafın fonksiyonel kullanımını engellemek	• Normal yürüyüş ve elevasyon ve sosyal aktiviteler
• Yatak içi mobilite ve transferlerde bağımsızlık kazandırmak	• Günlük yaşam aktivitelerinde maksimum bağımsızlığı kazanmak
	• Postüral kuvvet ve dengeyi sağlamak

Hemiplejik hastaların fizyoterapi ve rehabilitasyonunda farklı nörogelişimsel tedavi yaklaşımları kullanılmaktadır (53). Bu yaklaşımlarda amaç, hastayı en kısa zamanda günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel bağımsızlığını kazandırmaktadır (54).

Nöral ve fizyolojik yapıların uyarılması yoluyla gerçekleştirilen nöromusküler reedükasyon tekniklerine nörogelişmsel yaklaşımlar adı verilmektedir. Hemipleji rehabilitasyonun temelini gelişimsel mekanizmalardan alan pek çok yöntem bulunmaktadır. En yaygın kullanılan yöntemler, Brunstrom, Zorunlu hareket tedavisi (ZHT), Rood, Proprioseptif Nöromusküler Fasitilasyon (PNF), Bobath NDT, Johnstone, iletimsel eğitim, duyusal bütünleme ve sanal rehabilitasyondur (55,56).

Bunların dışında, hareketi fasilite etmek amacıyla buz, fırçalama, darbeleme, vibrasyon, gevşeme, basınç splintlerinden yararlanılmaktadır (57).

2.10. BOBATH NÖROGELİŞİMSEL TEDAVİ YAKLAŞIMI (BOBATH NDT)

Nörolojik bozukluğa sahip hastaların tedavisinde kullanılan birçok nörofizyolojik yaklaşım vardır. Bobath NDT bu yaklaşımlar arasında sıklıkla kullanılan yöntemlerdendir. Vücudu bir bütün olarak kabul eden bu yöntemde, sensoriyel ve motor feedback kullanılarak sinerji gelişiminin azaltılması ve uygun fonksiyonel postürün yeniden kazanılması hedeflenmektedir (58).

Bobath NDT yaklaşımı, motor kontrol, motor öğrenme, nöroplastisite ve fonksiyonel hareketlerin anlaşılması ve uygulamalarda kullanılması esaslarına dayanmaktadır (53). Bobath yaklaşımı problemler kadar duyu, algı adaptif davranışlarıyla hastayı bir bütün olarak değerlendirir ve tedaviyi bireyin ihtiyaçlarına uygun hale getirmektedir. Kullanılan yöntemler hedef odaklı ve göreve özeldir. Bireyin daha etkili ve verimli fonksiyonu için sinir sisteminin internal (proprioseptif) ve eksternal (ekstroseptif) çevrenin kısıtlanması ve değiştirilmesine dayanan aktivitelerden oluşmaktadır. Tedavi, hasta ve terapist arasındaki fonksiyonu geliştiren fasilitasyona yol açan bir interreaksiyondur ve rehabilitasyon, motor kontrolü yeniden kazanmak için bir öğrenme sürecidir. Normal hareketten çok bireyin en üst düzeyde potansiyeli için hareketin etkisini arttırmayı amaçlamaktadır (59).

Nörogelişimsel tedavi teknikleri, terapatik el tutuşları, fasilitasyon, inhibisyon ve anahtar noktaların kullanımını içermektedir (60). El tutuşları fasilitasyon ve inhibisyon sağlayarak hastaların hareket kalitesini artırmak amacıyla kullanılmaktadır (57). Fasilitasyon teknikleri hastalara duyusal girdi sağlayarak normal hareket paternlerinin artırılması, inhibisyon teknikleri ise normal hareket paternlerinin oluşmasını engelleyen normal olmayan postür ve hareketlerin azaltılması amacıyla kullanılmaktadır. Anahtar nokta, hareketlerin

fasilite veya inhibe edilmesisırasında kullanılan avantajlı vücut noktalarını tanımlamaktadır. Tüm bu tekniklerin kullanımı ile hastalara motor öğrenme yoluyla kendi hareket ve postürlerini kontrol edebilme yeteneğinin kazandırılması amaçlanmaktadır (61).

Hemiplejik hastalarda klinik deneyimler fonksiyonel kullanım için etkilenen tarafı hazırlayan sistematik bir tedavi programıyla hemiplejik tarafta büyük ölçüde hareketin sağlanabileceğini göstermiştir (62).

2.11. NÖRAL PLASİTE VE İYİLEŞME MEKANİZMALARI

Nörorehabilitasyon alanında yapılan son çalışmalar, santral sinir sistemindeki hasarın rol açtığı fonksiyonel kaybı sınırlamakta kalmayıp aynı zamanda, hasarı geri döndürmek amaçlanmaktadır. On yıl önce beynin plastik olmadığı düşüncesi yaygın olup, günümüzde beynin sürekli bir değişim içinde olduğu bilinmektedir (63).

Beyindeki en iyi değişim öğrenme sürecidir ve plastisite bu öğrenmeden sorumludur. Beyin öğrenmeye devam ettikçe gelişir. Benzer değişiklikler, yaralanma sonrası iyileşme içinde yardımcıdır (64)

Nörolojik fonksiyona ilişkin spontan iyileşmeleri açıklamak için ileri sürülen mekanizmaları genel olarak iki grupta toplamak mümkündür; birinci mekanizma, erken dönem spontan iyileşme (genellikle ilk 3-6 ay) süreci olup lokal ödemin çözülmesi, lokal toksinlerin atılması, lokal dolaşımın artması ve kısmi hasara uğrayan iskemik nöronların iyileşmesini kapsamaktadır (61). İyileşmeyi açıklayan ikinci mekanizma ise nöral plastisedir. Nöral plastisite, beyin hasarını izleyerek erken yada geç dönemde meydana gelebilir (65). Sinir sisteminin yapısal ve fonksiyonel organizasyonunu değiştirilebilme özelliğine işaret eden plastisitenin en son kabul edilen mekanizma modeli, akson kollateral dallanmaların artışı ile yeni sinaptik bağlantıların oluşması ve daha önceden gizli flament olan fonksiyonel yolların ortaya çıkmasıdır (66).

Plastisiteye ait diğer mekanizmalar ise hasara uğramayan assosiatif (yedek) nöral yolların fonksiyonu üstlenmesi, diaskizise ait geri dönüş, denervasyon süpersensivitesi ve transekte olmuş nörol aksonların rejenaratif proksimal dallanmaları olarak sayılmaktadır (67). Deneysel çalışmalarda, farmokolojik ajanlar, elektirik stimülasyonu ve çevresel manipilasyonu içeren çeşitli eksternal koşullarda plastisenin değiştirilebileceği gösterilmiştir (68,69).

Fonksiyonel görüntüleme ve elektrofizyolojik beyin haritalama teknikleri, adaptif değişiklilerin görüntülenmesinde önemli katkı sağlamış olup fonksiyonel hareketlerin tekrarlı

eğitim içeren rehabilitasyon yöntemlerinin motor becerilerin yeniden gelişmesinde önemli etkileri olduğu bilinmektedir (70,71).

2.12. MOTOR ÖĞRENME

Motor pratiğin veya bir müdalenin sonucu olarak bireyin motor performansındaki kalıcı değişikliği işaret etmektedir. Motor öğrenme prensipleri, bireyin motor performansını geliştirmek ve uzun süreli nöroloplastisite etkisi için bireyi, fonksiyonunu ve çevreyi en iyi şekilde manipule edilmesi konusunda yardımcı olur (72).

Yeni bir beceriyi öğrenmenin birçok aşaması vardır. Bu aşamalar, performans olgunlaşana kadar kognisyondan otomotik seviyelere kadar ilerlemeyi tanımlar. Bu süreç, yeni bir becerinin öğrenilmesi için kortikal temsildeki gelişimleri göstermektedir. Motor öğrenme teorileri, aktif katılımın ve uygulamanın anlamlı amaçları öğrenmede temel olduğunu öne sürmektedir. Uygulama ve pratiğin motor öğrenmede temel olduğu, hem sağlıklı hemde hareket bozukluğu olan bireylerde beceriyi geliştirmede önemli olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (73).

2.13 SANAL GERÇEKLİK UYGULAMALARI (SG)

Hemipleji sonrası gelişen hareket kaybı ve motor kontroldeki özürlülükler nedeniyle yaşam kalitesi ve fonksiyonel bağımsızlık etkilenmektedir. Hemipleji rehabilitasyonunda en önemli hedeflerden biri günlük yaşam aktivitelerinde iyileşmeler sağlayarak hastaların fonksiyonel bağımsızlığını kazandırmaktır. Fonksiyon kaybındaki bozukluğu çözmek için uzun süreli rehabilitasyona ihtiyaç duyulabilmektedir. Uzun süren rehabilitasyon programları hastalara fiziksel, psikolojik ve sosyal açıdan zor geldiğinden motivasyon kaybı oluşabilmektedir. Güncel rehabilitasyon yaklaşımlarının kullanımından kaynaklanan bu gibi problemler ve gelişebilen limitasyonlardan dolayı yaratıcı tedavi yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmaktadır (74). Yapılan son çalışmalarda, yoğun ve tekrarlı eğitimi içeren sanal rehabilitasyonunun kortikal plasite ve davranışsal iyileşmeyi sağladığı bulunmuştur (75,76,77,78).

Sanal gerçeklik (SG) oyun sistemleri, kullanıcılar, bilgisayar tarafından oluşturulan senaryo (sanal dünya) ve üç boyutlu, interaktif ve sürükleyici etkileşime izin vermektedir (79). Ortam hakkında bilgi sağlanması gerçek dünyada duyular (görme, işitme, dokunma, propriosepsiyon, koku) yoluyla mümkün olurken, sanal dünyada birtakım cihazların kullanımını gerektirmektedir. SG sistemleri genellikle, yazılım ve donanım bileşenlerini içermektedir. Sanal gerçeklik uygulamalarında görsel bilgi sağlamak amacıyla, başa takılan

ekran (head-mounted visual play), bilgisayar ekranı, projeksiyon sistemleri, değişen masa üstü sistemleri uygulamalara giriş sağlamaktadır. Aynı zamanda, proprioseptif ve eksteroseptif bilgi için kumanda (joystick), fare (mouse), eldiven (instrumented glove), robotik el ve işitsel bilgi için hoparlör gibi cihazlar ve sanal düğmeler kullanılabilmektedir (80).

SG uygulamaları, multiple skleroz, serebral palsi, parkinson, hemipleji gibi birçok nörolojik etkilenimli hastalarda kullanıldığı gibi ortopedik yararlanmalarda da etkin bir şekilde kullanılmaktadır (81,82,83,84). SG uygulamaları, görsel algıyı geliştirmek, kognitif fonksiyonlar arttırmak, bilişsel farkındalık sağlamak, kas kuvvetlendirme, denge fonksiyonlarını geliştirmek gibi özelliklere sahiptir. SG sistemleri, klinisyenlere egzersiz süresi ve yoğunluğunu sanal dünya üzerinde çeşitli zorluktaki görevler vererek kontrolünü sağlama olanağı vermektedir (85,86). SG uygulamalarında ortamın kolaylıkla değiştirilebilir olması, tedavi tasarımını bireyselleştirebilmekle birlikte fonksiyonel uyaranlar ve motive edici içerik aktif katılımı sağlamaktadır. Bu teknoloji kişinin ihtiyaçlarına göre, motor öğrenme basamaklarına uygun olarak kişiye özel bir şekilde kullanılabilmektedir (87,88,89).

SG uygulamalarının avantajları; hastaların motivasyonunu arttırma, SG sensör teknolojisi sayesinde hasta tarafından yapılan hareket ve motor hareket gelişimleri ölçme olanağı sağlama, hedefe odaklı oyunlar sayesinde daha kompleks fonksiyonel davranışlar (planlama, doğru hamle için strateji geliştirme vs) geliştirilebilme, kullanılan ekipmanlar sayesinde hastanın görsel, işitsel, dokunma duyusunu arttırmakla kalmayıp, aynı zamanda, hastanın normal yaşantısına daha iyi adapte olmasını sağlayabilmektedir (89,90).

SG teknolojisinin dezavantajları ise eğlence için tasarlanmış olduğu için denge kaybı ve düşme sonucu yaralanmalar oluşturabilir, uzun süreli kullanıldığında ışığa hassasiyet, gözde kızarma, alerjik reaksiyonlar oluşturmasıdır. Fakat, bunların bilinmesi ve gerekli önlemlerin alınmasıyla oluşabilecek problemler en aza indirgenebilmektedir (91,92).

Hemipleji rehabilitasyonu için değişik sanal gerçeklik sistemleri geliştirilmiş olup, sıklıkla kullanılanları, Sony PlayStaion 2, CAREN sistemleri, robotik sistemli uygulamalar, Microsoft X-BOX 360, Nintendo Wii oyun sistemleridir (93,94). Bu farklı SG yöntemleri ve terapötik kavramları taklit yoluyla ulaşan hareketleri eğitmek için kullanılır (95,96,97).

2.14.NİNTENDO Wİİ OYUN SİSTEMLERİ

Wii, Nintendo firmasının geliştirdiği ve 17 Kasım 2006'da piyasaya sürmüş olduğu bir oyun konsoludur (98,99). Firma tarafından dokunsal sensör tabanlı denetleyiciler, Wii Kumanda Kontrolü (WKK) ve kinetik kuvvet plakası (Nintendo Wii Fit Denge Tahtası (WDT) içerisinde özel sensörler/algılayıcılar barındıran birçok ticari amaçlı yüksek teknoloji

ürünleri geliştirilmiş verehabilitasyon alanında kullanıma sunulmuştur (100,101). Bu cihazlar, harekete duyarlı sensörler ile basit hareketleri algılayabilmektedir. Örneğin; fare, WKK kullanılarak ekstremite hareketleri ve WDT kullanılarak ayakta postür veya lokasyon değişimi algılanabilmektedir (102,103). Bunun yanı sıra, WDT kullanılarak ayakta durma pozisyonunda postürde meydana gelen anormal hareketleri kontrol altına almak ve basit fiziksel aktiviteleri gerçekleştirmek mümkün olabilmektedir (104,105).

WDT, Nintendo Wii (Nintendo of America, Redmond, WA, USA) oyun konsolunun bir aksesuarı olup, konsol ile kablosuz bağlantı kurularak çalışmaktadır (105,106). Kullanıcıların ağırlık merkezi ve ağırlığının ölçülmesi amacıyla, her köşesinde bir tane olmak üzere toplam dört adet ağırlık sensörü mevcuttur. Bu sensörler, dört kenardan alınan kuvvet dağılım değerlerini analiz ederek kullanıcıların ağırlık dağılımını belirlemektedir (91). Bireylerin ağırlık merkezi ve ağırlık değişimini hassas olarak algılayabilen WDT ve buna uygun program kullanılarak farklı çevresel uyarılar sağlanabilmekte, postürün değiştirilmesi ve düzeltilmesi amacıyla özürlülüğe sahip olan kişilere uygun olabilecek basit fiziksel aktiviteler yapılabilmesi mümkün olmaktadır (92,98).

Wii Fit, WDT kullanılarak bir takım aktivitelerin yapılabilmesine imkan sağlayan bir video oyunudur. Wii Fit kullanıcıların ağırlık merkezlerini kontrol edebilme ve postürünü geliştirmeye imkan sağlayan egzersiz programları (15 adet), yoga duruşları (15 adet), kuvvet eğitimi (12 adet), aerobik (9 adet) ve denge (9 adet)oyunları olmak üzere 58 farklı fiziksel aktivite içermektedir. Wii Fit ile dokuz farklı denge oyunu sağa, sola, öne ve arkaya doğru ağırlık aktarma ve postüral değişikliğe uyum sağlayabilmek amacıyla hemipleji sonrasında hastaların denge eğitiminde kullanılabilmektedir (107,108)

Son yıllarda, SG alanında çarpıcı gelişmeler kaydedilmiş ve bu teknolojinin birçok farklı alanda olduğu gibi rehabilitasyon alanında da kullanımı yaygın hale gelmiştir. N-Wii gibi SG yaklaşımlarının uygulanması motor öğrenmede rol oynayan kavramlar üzerinde durulmaktadır. Amaca yönelik ve bol tekrar içermesi, görsel, işitsel ve duyusal geribildirim sağlanabilmesi ve eğlenceli olması nedeniyle hastaların motive edilmesi bu sistemlerin tercih edilme sebepleri arasındadır (109,110). N-Wii sistemleriyle yapılan egzersizler az tehlikeli olup, özelleştirilmiş olması, hedef odaklı aktivitelerden oluşması, pratik uygulama sırasında daha kolay geribildirim vermesi gibi özellikler taşımaktadır. Yapılan çalışmalarda, hemipleji sonrası fonksiyonları bozulmuş üst ekstremite tedavisinde uygulanan N-Wii oyun sistemleri ilerehabilitasyon sonrasında, yoğun tekrarlı ve hedefe yönelik olan oyunlar ile beyin plastisenin etkilendiği bulunmuştur (111).

Hemiplejik hastalarda yapılan çalışmalarda, WDT kullanılarak yapılan egzersizler ile hastaların denge fonksiyonlarının arttığı ve kaba motor fonksiyonların ve koordinasyon becerilerinde artış olduğu bulunmuştur (112,113). Erken dönem rehabilitasyonda, hastanın daha etkin olduğu görev odaklı oyunlar sayesinde, tedavilere fizyoterapistin aktif katılımı azaltılarak ve hastalara kendi kendilerine tedaviye ulaşma olanağı sağlanmaktadır. Aynı zamanda, bu sistemler sayesinde evde rehabilitasyon olanağında artış sağlanmaktadır (114,115).

Bu çalışmanın amacı, hemiplejik hastalarda Bobath NDT ile sanal gerçeklik temelli Nintendo Wii oyunlarının denge ve üst ekstremite fonksiyonları ve süreli performans üzerine etkilerini incelemektir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Çalışma, randomize kontrollü olarak planlandı.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Çalışma, Mayıs-Kasım 2013 tarihleri arasında Medicalpark İzmir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümünde gerçekleştirildi.

3.3. Araştırmanın evreni ve örneklemi/çalışma grupları

Çalışma, Medicalpark İzmir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran ve uzman bir nörolog tarafından hemipleji tanısı konmuş hastalar üzerinde planlandı. Çalışmaya dahil edilen 44 hasta basit randomizasyon yöntemiyle 2 gruba ayrıldı. Grup 1= SG n=22 hasta, grup 2= Bobath NDT grubu n=22 hasta). Çalışmaya başladıktan 4 hafta sonra SG grubundaki 1 hasta yurt dışına çıktığı için, 6 hafta sonrada başka bir hasta emboli riski geliştiği için çalışma dışı bırakıldı. SG grubunda (n=20) hasta, Bobath NDT grubunda (n=22) hasta toplam 42 hasta olarak çalışmayı tamamladı. Katılımcılara çalışmanın amacı ve uygulanacak değerlendirme yöntemleri açıklandı ve her hastanın araştırmayla ilgili yazılı onayları alındı (Ek 1).

Bu çalışma için Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul'a başvurulmuş olup gerekli etik kurul izni alındı (Ek 6).

Dahil edilme kriterleri

- İlk kez hemipleji tanısı alan hastalar,
- 18 yaş ve üzeri hastalar,
- Mini mental test skoru 23'ün üzerinde olanlar,
- Modifiye rankin skalasına (MRS) göre fonksiyonel seviyesi 4'ün altındaki bireyler,
- Modifiye Ashword skalasına (MAS) göre üst ekstremite spasitesi 3'ün altındaki bireyler,

Dışlama kriterleri

- Rehabilitasyona engel olabilecek yüksek tansiyon, kalp hastalığı,
- Mini mental skoru (MMT)23' ten az olanlar,
- MAS'a göre üst ekstremite spasitesi 3'ün üzerinde olanlar,
- MRS' e göre fonksiyonel seviyesi 4'ün üzerinde olanlar,
- Omuzunda subluksasyon ve kırık riski olan hastalar,
- Agnosi ya da görme bozukluğu,
- Hemiplejik taraf üst ekstremitede eklem hareket kısıtlılığı,
- Son 6 ay içinde herhangi bir botulinum toksin uygulaması yapılan yada cerrahi operasyon geçirmiş hastalar

Gerektiğinde araştırmanın sonlandırılma kriterleri (hastalık vb.):

Hastanın çalışmadan ayrılmak istemesi, tedavi seanslarına düzenli gelmemesi veya tedaviye uzun bir ara vermesini gerektiren sağlık problemlerinin gelişmesi araştırmanın önemli sonlandırma kriteri olarak sayıldı.

3.4. Çalışma Materyali

Çalışmaya katılan SG grubundaki hastalara oyun teknolojisi, N-Wii WKK, WDT ve bunların bağlantıda olduğu 82 ekran LG marka LCD ekranı kullanılarak denge ve üst ekstremite fonksiyonlarını geliştirmeye yönelik seçilen egzersizler uygulandı.



Şekil 1. Nintendo Wii oyun konsolu



Wii kumanda kontolü Nuncuhck ekipman Wii denge tahtası

Şekil 2. Nintendo Wii ekipmanları

3.5 Araştırmanın Değişkenleri

Çalışmanın Bağımlı Değişkenleri

Yaş, cinsiyet, etkilenen ekstremite, dominant ekstremite, kronik hastalık, etyoloji.

Çalışmanın Bağımsız Değişkenleri

Çalışma ve kontrol grubunda tedavi öncesi ve sonrasında tekrarlanan değerlendirme ölçümleri Fugl-Meyer, DASH anketi, Postür Değerlendirme Skalası, Fonksiyonel Uzanma Testi, Zamanlı Ayağa Kalkma ve Yürüme Testi.

3.6 Veri toplama araçları

Tüm veriler hazırlanan değerlendirme formunun anket bölümüne kaydedildi (Bkz Ek 2). Anket formunda, çalışmaya alınması uygun görülen bireylerin ad, soyad, cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumları gibi kişisel bilgileri, klinik durumlarına yönelik hemipleji geçirdiği tarih, etyoloji, kronik hastalık durumları sorgulandı. Çalışma kapsamında MRS, MMT ve MAS tedavinin başlangıcında dahil edilme kriterlerini sağlamak için, diğer tüm testler ise tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında uygulandı. Elde edilen bulgular grup içi ve gruplar arası değerlendirmeler yapılarak karşılaştırıldı.

Mini Mental Test (MMT)

Hastaların bilişsel fonksiyonunu değerlendirmek amacıyla Mini Mental Test (MMT) kullanıldı. Test yer zaman oryantasyonu, hafıza, dikkat hesaplama, hatırlatma ve lisan fonksiyonlarını değerlendirir. Her doğru yanıta 1 puan verilir ve toplam 30 puan üzerinden hasta değerlendirilir. MMT skorunun 23 veya altında olması bilişsel bozukluğa işaret etmektedir. MMT'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması mevcuttur (116). Bu çalışmaya, MMT'den 24 ve üzeri puan hastalar dahil edilmiştir.

Modifiye Asword Spastise Değerlendirmesi (MAS)

Hastaların üst ekstremite spastisesini değerlendirmek amacıyla Modifiye Asword Skalası (MAS) kullanıldı. Skorlamasında yüksek skor daha ileri spastise anlamına gelmektedir. Skala iyi düzeyde güvenirliğe sahip klinikte kullanımı kolay bir skorlama olarak hemiplejik hastaların değerlendirilmesinde kullanılabilmektedir (117). Testin parametreleri (0): Kas tonusu normal, (1): Kas tonusunda hafif artış. Eklem fleksiyon ve ekstansiyon yapıldığında hareket açıklığının sonunda minimal kas direnci olması, (2):Eklem hareket açıklığının yarısından daha az bir kısmında minimal bir direnç olması, (3): Eklem hareket açıklığının çoğunda daha belirgin kas tonusu artışı, ancak etkilenen kısımlar kolaylıkla hareket ettirilebilir, (4): Pasif hareket güçlükle yapılır, kastonusunda önemli artış vardır. (5):Etkilenen kısımlar fleksiyon ve ekstansiyonda rijittir, şiddetli tonus artışı vardır. Üst ekstremite spastise skoru MAS' a göre 3 ve üzeri olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Modifiye Rankin Skalası (MRS)

Hastaların fonksiyonel seviyesini değerlendirmek amacıyla Modifiye Rankim Skalası (MRS) kullanıldı. Spesifik görevlerin gerçekleştirilmesinden çok bağımsızlığı değerlendirmek üzere geliştirilmiştir. Hastanın hemipleji öncesindeki aktivitelerin tümünü yapıp yapamadığı da değerlendirme kapsamındadır (118). MRS, hemiplejik hastaların aktiviteleri ve katılımına etkisini kolay ve hızlı bir şekilde değerlendirmektedir. Skalanın evreleri şu şekilde tanımlanmıştır. (0): Semptom yok; (1): Semptomlara rağmen belirgin yetersizlik yok; her zamanki görevleri ve aktiviteleri yerine getirebilir; (2): Hafif yetersizlik; önceki aktivitelerin tümünü yerine getiremez, ancak yardım almadan kendi işini görebilir; (3): Orta yetersizlik; bir miktar yardıma ihtiyacı olabilir, ancak yardımsız yürüyebilir; (4): Orta ağır yetersizlik; yardımsız yürüyemez, yardım almadan kendi ihtiyaçlarını gideremez; (5):Ağır yetersizlik; yatağa bağımlı, inkontinan, sürekli bakım ihtiyacı vardır. Çalışma kapsamında, MRS≥ 4 ve üzeri olan bireyler çalışma dışı bırakıldı.

Fonksiyonel denge ölçümleri

Çalışmada, kullanılan fonksiyonel denge ölçümleri Postür Değerlendirme Skalası (PASS), Fonksiyonel uzanma testi (FUT), Zamanlı kalk ve yürü testi (ZKYT)'dir.

Postür Değerlendirme Skalası (PASS)

Çalışmamızda, hastaların postürü devam ettirme ve postürü değiştirme yeteneğini değerlendirmek amacıyla Postür Değerlendirme Skalası (PASS) kullanıldı. Fugl-Meyer skalasından üretilmiştir ve zorluk derecesi farklı 4 seviyede (0-3) puanlanan 12 madde içermektedir. Her birinin puanı 0-3 arasında değişen, postürü devam ettirebilme (5 madde) ve değiştirebilme (7 madde) yeteneğini ölçen iki bölümü olan bir skaladır. Postürü devam ettirmede desteksiz oturma, destekle ve desteksiz ayakta durma, sağlam tarafta tek ayak üzerinde durma ve hemiplejik taraf üzerinde durma faaliyetlerini kapsar. Postürü değiştirebilme ise sırt üstü pozisyondan hemiplejik tarafa ve sağlam tarafa dönme, sırt üstü yatarken yatak kenarında oturur pozisyona gelme, yatak kenarında otururken sırt üstü yatma pozisyonuna gelme, otururken ayağa kalkma, ayaktayken oturma, ayağa kalkma ve yerden kalemi alma faaliyetlerini kapsar. Skorlama (0): Aktiviteyi yerine getiremiyor, (1): Çok yardım gerekiyor, (2): Az yardım gerekiyor, (3): Yardımsız yapabiliyor şeklinde yapılmaktadır. Toplam skor 0-36 arasında değişmektedir (119).

Fonksiyonel uzanma testi (FUT)

Çalışmamızda, hastaların stabilite limitlerini ölçmek amacıyla fonksiyonel uzanma testi (FUT) uygulandı Hastanın dominant kolunun 90 derece öne doğru yukarı kaldırıp, elini yumruk yapması, ayaklarda hareket veya denge kaybı olmayacak şekilde omuz hizasına yerleştirilmiş metreyi takip ederek öne doğru uzanabildiği kadar uzanması istendi (Şekil 3). Bu sırada 3. metokarpofalengeal eklem kriter alınarak ilk ve son ölçüm arasındaki mesafe tayin edildi. Test 3 kez tekrarlanarak en iyi ölçüm alındı. Testin sonuçlarında, 15 cm ve altının önemli derecede düşme riski olduğunu, 15- 25 cm arası ise orta derecede düşme riskinin olduğunu göstermektedir (120).



Şekil 3. Fonksiyonel Uzanma Test Uygulaması

Zamanlı ayağa kalkma ve yürüme testi

Hastalarımızda zamanlı ayağa kalkma ve yürüme testi (ZKTY), süreli performansı değerlendirmede kullanıldı (121). Uygulamada birey önce sandalyeden kalkar 3 metre yürür sonra tekrar yürüyerek aynı sandalyeye döner ve tekrar oturur. Hastanın testi tamamlama süresi kronometreile ölçüldü (Şekil 4). Bu performans sırasında geçen sürenin ölçülmesi kişinin fonksiyonel mobilitesinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Buna göre ≤ 10 saniyede görevi tamamlamak fonksiyonel mobilitenin normal, 10-20 saniyede tamamlamak mobilitenin iyi olduğu, kişinin cihazlı veya cihazsız yürüyebileceğini, dışarıya yalnız çıkabileceğini, 20- 30 saniyede tamamlamak mobilite ile ilgili ciddi problem olduğunu ve kişinin yardımcı cihaz kullanarak mobilitesini gerçekleştirdiğini gösterir. Test, uygulama koşulları sağlanarak 3 tekrarlı yapıldı ve 3 uygulamanın ortalaması hesaplamaya alındı.



Şekil 4. Zamanlı yürüme ve kalkma testi uygulanması

Fugl-Meyer Skalası

Çalışmamızda hastaların üst ekstremite kaba ve ince motor fonksiyonları Fugl-Meyer Sklası ile değerlendirildi. Hemiplejiye özgü, performans temelli bir ölçek olup her bir parametre 0; başarısız, 1; kısmi başarılı ve 2; tamamen başarılı performans şeklinde puanlanmaktadır. Omuz, dirsek ve ön kolda; refleks aktivite, dinamik fleksör ve/veya ekstansör sinerjilerle beraber gerçekleştirilebilen istemli hareketler (fleksör sinerji, ekstansör sinerji), dinamik fleksör ve ekstansör sinerjilerin birlikte kullanılmasıyla istemli hareketin yapılması, istemli hareketlerin sinerjilere bağlı olmadan ya da çok az bağlıyken gerçekleştirilmesi ve normal refleks aktivite parametreleri değerlendirilir. Kolun üst kısmı için toplam maksimum puan 36'dır. El bileği değerlendirmesi yapılırken el bileği kaslarının üç farklı fonksiyonu değerlendirilmektedir. El bileği yaklaşık 15° dorsal fleksiyondayken el bileğinin stabilitesi değerlendirilir. Bu sırada omuz nötralde, dirsek 90° de ve ön kol tam

pronasyonda iken ve parmaklar fleksiyondayken el bileğine maksimum dorsalfleksiyon ve volar fleksiyon yaptırılır. El bileği stabilitesinin ikinci değerlendirmesi, omuz eklemi bir miktar fleksiyon ve/veya abduksiyondayken ve dirsek tam ekstansiyondayken el bileğine dorsal fleksiyon ve volar fleksiyon yaptırılarak bakılır ve son olarak el bileğinin dairesel hareketlerine bakılır. Hastanın el bileği değerlendirmesinden alacağı maksimum puan 10'dur.

Hemipleji el değerlendirmesinde 7 hareket değerlendirilir. Fleksiyon, ekstansiyon ve beş tane kavrama hareketlerine bakılır. Fleksiyonda, hastadan parmaklarına tam fleksiyon yapması istenir. Ekstansiyonda, parmaklar aktif veya pasif olarak tam fleksiyon pozisyonundayken hastadan tüm parmaklarına ekstansiyon yaptırması istenir. Kavrama hareketleri ise a, b, c, d, e olarak adlandırılmıştır. Kavrama-a, hastadan 2-5 metakarpafalangeal eklemlerine ekstansiyon, proksimal interfalengeal ve distal interfalengeal eklemlerine fleksiyon yaptırması istenerek kavrama dirence karşı test edilir. Kavrama-b' de başparmak tam adduksiyondayken kağıt tutma istenir. Kavrama-c' de başparmak ve 2. parmak pulpası ile kalem tutturulur. Kavrama-d' de silindirik obje bardak vb. tutması istenir. Kavrama-e' de ise hastanın tenis topu gibi vb.cisimle sferik kavrama yapması istenir. Hastanın bu 7 hareket için alacağı maksimum puan toplam 14' tür.

Koordinasyon/hız değerlendirilmesi: Üst ekstremite için parmak- burun testi yapılmaktadır. Bu test esnasında tremor, dismetri ve hareketin hızı değerlendirilir. Bu 3 parametrenin toplam maksimum puanı 6'dır. Belirtilen tüm hareketler için geçerli olan puanlama şöyledir; hasta aktiviteyi hiç yapamıyorsa 0, kısmen ya da yardımla yapabiliyorsa 1, normale yakın yapıyorsa 2 puan verilir. Üst ekstremite değerlendirmesinin toplam motor skoru 66 puandır (122).

Kol Aktivite Testi (DASH)

Çalışmamızda, üst ekstremitede fonksiyon ve özürü değerlendirmek amacıyla Kol Aktivite testi (DASH) kullanıldı. DASH anketi 3 bölümden oluşmaktadır (123). İlk bölüm 30 sorudan oluşur; 21 soru hastanın günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki zorlanmasını, 5 soru semptomları (ağrı, aktiviteye bağlı ağrı, karıncalanma, sertlik, güçsüzlük), geriye kalan 4 sorunun her biri de sosyal fonksiyon, iş, uyku ve hastanın kendine güvenini değerlendirir. Bu ilk bölüm hastanın fonksiyon/semptom (DASH-FS) skorunu belirler. İlk bölümde yer alan 30 soruya ek olarak 4 sorudan oluşan ve isteğe bağlı olarak cevaplanabilen İş Modeli (DASH-W) hastanın çalışma hayatındaki özürünü belirler. Yine 4 sorudan oluşan ve yüksek performans isteyen Sporlar-Müzisyenler Modeli (DASH-SM) spor yapan ya da müzikle uğraşan hastaların özür seviyesini belirler. Tüm sorularda hasta 5 puanlı Likert sisteminde kendine

uygun olan cevabı işaretler (1: zorluk yok, 2: hafif derecede zorluk, 3: orta derecede zorluk, 4: aşırı zorluk, 5: hiç yapamama). DASH anketi sonucuna göre; her bir bölümden 0-100 arasında bir sonuç elde edilir (0=hiç özür yok, 100=maksimum özür).

HASTALARA UYGULANAN TEDAVİ PROTOKOLLERİ

Basit rastgele örnekleme yoluyla çalışma ve kontrol grupları belirlendikten sonra bireylere uygun tedavi programı belirlenerek, uygulamalar başlatıldı. Tedavi programı SG grubu için N-Wii oyunları ile, Bobath NDT grubuna nörogelişimsel tedavi yaklaşımları şeklinde uygulandı. SG uygulamaları, N-Wii oyunları ile denge ve üst ekstremite fonksiyonuna yönelik olarak, 10 hafta boyunca, haftanın 5 günü, günde 1 saatlik oyun şeklinde yapıldı. Çalışma protokokü, denge ve üst eksremite fonksiyonlarını arttırmaya yönelik oyun aktiviteleri toplamda 25 seans olacak şekilde haftanın 3 günü 1 saatlik uygulama şeklinde çalıştırıldı. Bobath NDT yaklaşımları 10 hafta boyunca haftanın 3 günü, günde 1 saatlik olacak şekilde, hastanın fonksiyonel düzeyine uygun olarak üst ekstremiteye yönelik fasitilasyon teknikleri ve aktiviteler, oturma ve ayakta durma dengesini arttırmaya yönelik ağırlık aktarma ve yürüme egzersizlerinden oluşacak şekilde uygulandı. Bununla birlikte, her hasta için fonksiyonel seviyesi göz önünde bulundurularak aynı amacı taşıyan MAT egzersizleride uygulandı.

ÇALIŞMADA KULLANILAN NİNTENDO Wİİ OYUNLARI

Hastaların üst ekstremite fonksiyonlarını çalıştırmak için N-Wii Sport oyunlarından tenis ve punc out (box) oyunları, denge eğitimi için Wii Fit Denge Tahtası (Nintendo, Japan) kullanılarak N-Wii Fit Plus içindeki tighttrobe tension (gergin ip), table tilt (denge tahtası), heading (top karşılama) oyunları kullanıldı.

Top karşılama (Heading) Oyunu

Bu oyunda hastalar, topu karşılayan kişiyi temsil etmektedir. Amaç, hastanın gelen topu başı ile karşılamasıdır. Bunun için topun geldiği yöne göre sağa veya sola ağırlık aktarılması gerekmektedir. Oyunun başında hastalara oyunun hedefleri yazılı olarak ‘gövdenizi sağa ve sola doğru eğerek size doğru gelen topu karşılayın. Fakat, diğer objelerden uzak durun, başınızı değil alt gövdenizi hareket ettirmeye çalışın’ ifadeleriyle ve görsel olarak hareketli bir ikon ile gösterilerek tarif edildi (Şekil 5). Oyunda, hastalar karşılayabildikleri her top için puan kazanmaktadırlar. Oyun 80 sn sürmektedir. Her hasta için 5 tekrar sonrasında 5 dakika dinlenme süreleri verilerek uygulandı. Oyun, hastaların sağ-sol yönlerde ağırlık

aktarımının sağlanması, hızlı motor cevap açığa çıkarma yeteneklerini arttırmayı ve görsel-işitsel geribildirim yardımıyla dikkat ve koordinasyon becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir.



Şekil 5. Top Karşılama Oyunu



Şekil 6. Top karşılama oyunu uygulanması

Gergin ip (tighttrobe tension) Oyunu

Bu oyunda, hastalar ipi karşılayan kişiyi temsil etmektedir. Amaç, hastanın ip üstünde dengede durmasını sağlamaktır. Bunun için hastanın topun geldiği yöne göre sağa sola ağırlık aktararak yürümesi gerekmektedir. Oyunun hedefleri yazılı olarak ‘‘sağa-sola eşit ağırlık aktararak dengede durmaya çalışın’’ ibareleri kullanılarak verildi. Asimetrik ağırlık aktarımı durumunda hasta cihaz tarafından uyarılmaktadır (Şekil 7). Oyun 2 dakikalık sürelerden oluşmaktadır. Oyun, 5 dk dinlenme süresi verilerek 5 tekrarlı olarak oynatıldı. Oyunda hedeflenen, hastaların ekstremitelerine eşit ağırlık aktarabilmelerini, hızlı motor cevap açığa çıkarma yeteneklerini arttırmayı, görsel ve işitsel geribildirim yardımıyla dikkat ve koordinasyon becerilerini geliştirmeyi sağlamaktır.



Şekil 7. Gergin İp oyunu



Şekil 8. Gergin ip oyunu uygulanması

Denge Tahtası (Tilt table) Oyunu

Bu oyunda hastalar, denge tahtası üzerindeki kişiyi temsil etmektedirler. Hastanın denge tahtası üzerinde öne-arkaya, sağa-sola ağırlık aktararak topları belirlenen sürede deliğe sokması gerekmektedir (Şekil 9).Hasta, öne doğru ilerleyebilmek için öne doğru ağırlık vermekte, adımların doğru atılması durumunda toplar daha hızlı ilerlemektedir. Toplar belirlenen sürede deliklere girdikçe oyun zorlaşmakta ve top sayısı artmaktadır. Topları düşürmek yada belirlenen sürede hedefi gerçekleştirememek oyunun bitmesine neden olmaktadır. Hastaların buoyun için oyunda kalma süreleri seviye ilerledikçe artmaktadır. Denge tahtası oyununu her hasta 5 dk dinlenme süresi verilerek 3 kez oynandı. Bu oyunda, hastaların ön-arka ve sağ-sol yönde ağırlık aktarımının sağlanması, postür kontolünü, görsel ve işitsel geribildirim yardımıyla dikkat ve koordinasyon becerilerini geliştirmek hedeflenmiştir.



Şekil 9. Denge Tahtası Oyunu



Şekil 10. Denge tahtası oyunu uygulanması

Tenis (Virtual Tennis 2009) Oyunu

Bu oyunda, hastalar tenis oynayan kişiyi temsil etmektedir. Oyun öncesinde, WKK ile oyundaki rakip karakter ve oynayacağı ekstremite şeçilip oyuna başlanmaktadır (Şekil 11). Ekstremite seçiminden sonra WKK hemiplejik ele bantlandı. Oyunda, hastanın üst ekstremitesini öne arkaya doğru hareket ettirerek belirtilen zamanda topa vurması istendi. Topa zamanında vuramamak yada saha dışına vurmak sayı kaybettirmektedir. Oyun 5 dk dinlenme süresi verilerek 3 set şeklinde oynandı. Oyun, hastaların gövde dengesini sağlayabilme ve etkilenen ekstremitelerini kullanmayı öğretmek, görsel ve işitsel geribildirim yardımıyla dikkat ve koordinasyon becerilerini arttırmayı hedeflemektedir. Oyunda, sayı elde edildiğinde alkış sesleri duyulmakta ve oyundaki avatarlar oyuncuyu motive etmektedir.



Şekil 11. Tenis oyunu



Şekil 12.Tenis oyunu uygulanması

Boks (Punch out) oyunu

Bu oyunda, hastalar boks oynayan kişiyi temsil etmektedir. Oyunda, WK kumanda ve ‘’nuncuck’’ ekipmanı birlikte kullanılmaktadır. ‘’Nuncuck ‘’ekipman ile oyun esnasında her iki ekstremiteyi kullanmak mümkündür. Oyunda her iki kolu öne-arkaya, yukarı-aşağı doğru hareket ettirerek rakibine vurmak hedeflenmektedir (Şekil 13). Oyun hastalara 3 kez oynatıldı. Oyun sonrasında 5 dakika dinlenme süresi verildi.



Şekil 13.Boks oyunu



Şekil 14. Boks oyunu uygulanması

Hastaların üst ekstremite ve denge fonksiyonlarını geliştirmeye yönelik oyunlar oynatılırken gelişebilecek kompansatuar mekanizmalara karşı önlemler alındı. Hastaların aktif katılımını sağlamak ve motivasyonlarını arttırmak amacıyla, Nintendo Wii oyun sistemlerinde

alınan en yüksek skorlar kaydedildi. Oyun oynatılırken video çekimleri yapılarak hastalara izletildi ve motiasyonlarını arttırmak amacıyla geri bildirimlerde bulunuldu. Egzersizler yapılırken yorgunluk oluşmamasına dikkat edildi. Düşme riskine karşın hastalar tedavi boyunca gözlem altında tutuldu.

BOBATH NDT GRUBUNA UYGULANAN TEDAVİ PROGRAMI

Bobath NDT grubundaki hastalara yatak içerisinde, oturma ve ayakta durma pozisyonunda yapılan egzersizler uygulamaları verildi.

Üst ekstremite fonksiyonunu artırmaya yönelik aktiviteler

1. Üst ekstremiteye yönelik olarak omuz mobilizasyon egzersizleri, latissimus dorsi germe
2.Oturma pozisyonunda etkilenmiş üst ekstremiteye ağırlık aktarma
3.Omuz stabilizatörlerinin seçici kuvvetlenmesi (Şekil 15).
4. Gövdeye yönelik, gövde rotasyonu ile uzanma ve abdominal kuvvetlendirme egzersizleri
5.Üst ekstremiteye yönelik bilateral kol elevasyonu, dirsek fleksiyon ve ekstansiyon, pronasyon ve supinasyon egzersizleri, dirsek fleksiyonda ve ekstansiyonda iken kavrama egzersizleri uygulandı.



Şekil 15. Omuz stabilizatörlerini kuvvetlendirme egzersizi

Denge, ağırlık aktarma ve yürümeye yönelik aktiviteler

1.Köprü egzersizi (Şekil 16)
2. Oturma ve ayakta durma pozisyonunda denge eğitimi (Şekil 17)
3.Ağırlık aktarma egzersizleri (diz fleksiyon ve ekstansiyon, ön-arka ve sağa-sola ağırlık aktarma egzersizleri) (Şekil 18)

5. Yürüme egzersizleri (farklı zeminlerde sağa-sola, öne-arkaya adım alma)

6.Tek ayak üzerinde denge eğitimi

7.Çömelme egzersizi

8.Destek yüzeyi daraltılarak farklı yönlere yürüme egzersizleri





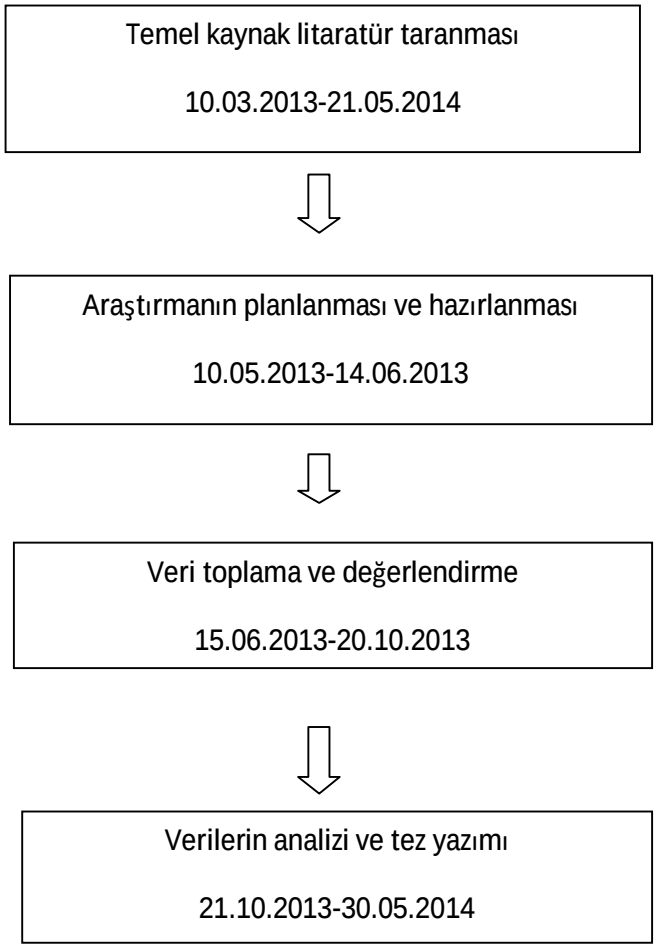
Şekil 16. Köprü egzersizi **Şekil 17. Oturmadan ayağa kalkma egzersizi**



Şekil 18. Etkilenen tarafa ağırlık aktarma egzersizi

Nörogelişimsel tedavi grubuna tedavi yaklaşımları uygulanırken hastaların fonksiyonel seviyelerine uygun tedavi programı belirlendi. Tedavi boyunca verilen egzersizler hastanın ilerleme seviyesine göre zorlaştırıldı.

3.7. Araştırma Planı ve takvimi



3.8 Verilerin değerlendirmesi

Araştırmada ölçümle belirlenen değişkenler, aritmetik ortalama ± standart sapma (X ± SD) olarak ifade edildi. Sayımla belirlenen değişkenler için dağılımların (%) değeri hesaplandı. Analitik çözümlemede grupların kendi içindeki tedavi öncesi ve sonrası değerler arasındaki değişimlerin istatistiği 'Wilcoxon testi' ile, iki bağımsız arasındaki karşılaştırmalar ise 'Mann Whitney U' testi kullanılarak değerlendirildi. Karşılaştırmalar median üzerinden (med, min-max) ve aritmetik ortalama, standart sapma (ort, SS) değerleri tablolarda tanımlayıcı olarak sunuldu. İstatistiksel analizlerde p değeri 0.05 olarak seçildi. Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 20.00 programı kullanılarak yapıldı.

3.9 .Araştırmanın sınırlılıkları

Gelişen sağlık problemleri bir hastanın çalışma dışı bırakılmasına neden olmuştur.

3.10. Etik kurul onayı

Çalışmaya öncesinde, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu tarafından 30.05.2013 tarih ve 1009-GOA protokol numaralı 2013/20-14 karar numarası ile kabul edildi (EK 6). Çalışmya katılan tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam belgesi alındı (Ek 1).

4.BULGULAR

Çalışmaya, SG grubunda 20 (5 kadın 15 erkek) ve Bobath NDT grubunda 22 (14 kadın, 8 erkek) olmak üzere toplam 42 hemiplejik hasta dahil edildi. Her iki grupta yer alan bireylerin yaş ve hastalık süreleri açısından gruplar arasında istatiksel olarak bir fark bulunmadı ($p>0.05$) BKİ değerleri arasında bir fark bulundu ($p<0.05$,Tablo 4.1).

Tablo 4. 1. Gruplar arasında yaş, hastalık süresi ve BKİ değerlerinin karşılaştırılması

	SG grubu	Bobath NDT grubu		
	Ort ±SS	Ort ±SS	Z	p
Yaş (yıl)	54.15± 20.29	61.5 ±11.63	-680	0.496
Hastalık süresi (yıl)	1.60± 1.04	1.9 ±0.99	-1.605	0.109
BKİ (kg/m^2)	24.37 ± 3.71	28,22 ±5.22	-2.721	*****0.007

* $p>0.05$, MannWhitney U testi, BKİ: Beden Kitle Indeksi

Cinsiyet, inme tipi, tutulan hemisfer dağılımı ve kronik hastalık bakımından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatiksel olarak bir fark bulunmadı ($p>0.05$, Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Grupların cinsiyet, inme tipi, hemisfer tutulumu ve kronik hastalık varlığına göre dağılımların karşılaştırılması

		SG grubu (n = 20)		Bobath NDT grubu (n= 22)		χ^2	p
		n	%	n	%		
Cinsiyet	Kadın	5	38.5	8	61.5	0.633	0.426
	Erkek	15	51.7	14	48.3		
İnme tipi	İskemik	11	55	9	45	0.834	0.361
	Hemorajik	9	40.9	13	51.9		
Tutulan hemisfer	Sağ	8	40	12	60		
	Sol	12	54.5	10	45.5	0.889	0.346
Kronik hastalık	Yok	9	64.3	5	35.7		
	Diabet	4	50.0	4	50.0	2.854	0.240
	Hipertansiyon ve kalp hastalığı	7	35.0	13	65.0		

χ2: ki kare testi

Gruplar arasında MRS, MMT toplam sonuçları açısından istatiksel bir fark bulunmadı (p>0.05, Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Gruplar arasında MRS ve MMT değerleri arasındaki farklılık

	SG grubu Ort± SS	Bobath NDT grubu Ort ±SS	z	p
MRS (0-5)	2.0 ±0.85	1.8 ±0.88	-524	0.600
MMT (0-30)	26.10±1.83	26.86±2.47	-1.087	0.277

p>0.05,MannWhıtney U testi, MRS: Modifiye Rankin Skalası, MMT: Mini Mental Test

Yapılan istatistiksel analizde, SG grubunun tedavi sonrasında PASS ve FUT değerleri anlamlı derecede artmış, ZKYT değerleri ise anlamlı olarak azalmıştır (p<0.05, Tablo 4.4).

Tablo 4.4. SG grubunun tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel denge ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

SG grubu (n=2O)

	TÖ		TS		z	p
	Med (Min-mak)	Ort±SS	Med (Min-Mak)	Ort±SS		
PASS (0-36)	22.5 (12.0-31.0)	23.20±6.17	34.0 (30.0-36.0)	33.20±1.90	-3.928	*0.000
FUTcm	27.5 (15.0-40.0)	27.90±7.61	35.0 (24.0-45.0)	34.80±6.18	-3.930	*0.000
ZKYTsn	14.65 (6.40-39.40)	17.71±9.35	9.20(5.80-15.10)	9.40±2.0	-3.920	*0.000

* p<0.05, Wilcoxon Testi, TÖ: Tedavi öncesi, TS:Tedavi sonrası, PASS:İnme Postür Değerlendirme Ölçeği, FUT: Fonksiyonel Uzanma Testi, ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

Bobath NDT grubu için yapılan istatistiksel analizde ise tedavi sonrasında fonksiyonel denge ölçümlerinden PASS ve FUT ölçüm sonuçları anlamlı olarak artmıştır. ZKYT ölçüm sonucu da anlamlı olarak azalmıştır(p<0.05, Tablo 4.5).

Tablo 4.5.Bobath NDT grubunun tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel denge ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

Bobath NDT grubu(n=22)

	TÖ		TS			
	Med (Min-mak)	Ort ±SS	Med (Min-Mak)	Ort±SS	z	p
PASS (0-36)	25.50 (19.0-29.0)	25.13±2.83	31. 0 (27.0-34.0)	30.90±2.04	-4.128	*0.000
FUT (cm)	25.0 (17.0-36.0)	25.09±5.29	30.0 (22.0-42.0)	30.68±5.24	-4.118	*0.000
ZKYT (sn)	12.15 (9.10-16.10)	11.96±2.16	9.6 (7.90-11.60)	9.8±1.02	-4.027	*0.000

* p<0.05Wilcoxon Testi

Gruplar arasında tedavi öncesinde, PASS, FUT ve SKYT ölçüm sonuçları arasında istatiksel bir fark bulunmadı ($p>0.05$, Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Gruplarının tedavi öncesinde fonksiyonel denge ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

	SG grubu (n=20)		Bobath NDT grubu(n=22)			
	Med (Min-mak)	Ort ±SS	Med (Min-Mak)	Ort±SS	z	p
PASS(0-36)	22.5 (12.0-31.0)	23.20±6.17	25.50 (19-29)	25.13±2.83	-0.708	0.479
FUT(cm)	27.5 (15-40)	27.9±7.16	25.0 (17-36)	25.09±5.29	-1.340	0.180
ZKYT(sn)	14.65 (8.8-40.40)	17.71±9.35	12.15 (9.10-16.10)	11.96±2.16	-1.878	0.060

p>0.05 Mann Whitney U testi

Tedavi sonrasında, her iki grubun PASS, FUT ve ZKYT ölçüm değerleri artmış olmakla birlikte, gruplar arasında yapılan yapılan istatistiksel analizde tedavi sonrasında PASS ve FUT ölçüm değerleri arasında SG grubu lehine istatistiksel olarak bir fark bulundu ($p<0.05$, Tablo 4.7). Fakat, ZKYT değerleri arasında istatistiksel bir fark bulunmadı ($p>0.05$, Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Grupların tedavi sonrasında fonksiyonel denge ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

	SG grubu (n=20)		Bobath NDT grubu (n=22)			
	Med (Min-mak)	Ort ±SS	Med (Min-Mak)	Ort±SS	z	p
PASS(0-36)	34.0 (30-36)	33.20±1.90	31.0 (27-34)	30.90±2.04	-3.194	*0.001
FUT(cm)	35.0 (24-45)	34.80±6.18	30 (22-42)	30.68±5.24	-2.170	*0.003
ZKYT(sn)	9.20 (5.80-15.10)	9.46±2.0	9.60 (7.90-11.60)	9.80±1.02	-1.085	0.301

* $p<0.05$, Mann Whitney U testi

SG grubunun tedavi öncesi ve sonrası Fugl-Meyer skalasının üst ekstremite, bilek, el, koordinasyon alt parametreleri ve toplam puan değerleri bakımından istatistiksel olarak bir farklılık bulundu (p<0.05, Tablo 4.8).

Tablo 4.8. SG grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası Fugl-Meyer Skalası sonuçlarının karşılaştırılması

	SG grubu (n=20)					
	TÖ		TS			
	Med (Min-mak)	Ort ±SS	Med (Min-Mak)	Ort ±SS	z	p
FMT üst (0-36)	24.0 (4-34)	22.10±9.55	32 (10-36)	29.0±8.14	-3.218	0.001
FMT bilek (0-6)	5.0 (0-10)	4.80±3.72	7.5 (2-10)	7.45±2.66	-3.320	0.001
FMT el (0-14)	7.0 (0-14)	5.55±4.66	6.5 (0-14)	7.40±4.58	-2.563	0.010
FMT kordinasyon (0-6)	3.0 (0-6)	2.50±2.11	4.0 (0-6)	3.70±2.20	-3.020	0.003
FMT toplam (0-66)	34.5 (4-64)	34.65±18.94	50.5 (20-66)	49.40±15.20	-3.923	*****0.000

* p<0.05,Wilcoxon Testi,TÖ: Tedavi öncesi,TS:Tedavi sonrası, FMT: Fugl-Meyer Testi, FMTüst: Fugl-Meyer Testi Üst Ekstremite Skalası, FMTbilek : Fugl-Meyer Testi bilek hareketi fonksiyon,FMT el : Fugl-Meyer el hareket fonksiyon, FMT kordinasyon: Fugl-Meyer Testi kordinasyon fonksiyonu, FMT toplam: Fugl-Meyer Testi Toplam Skor

Bobath NDT grubunda tedavi öncesi ve sonrası Fugl-Meyer testinin üst ekstremite, bilek, el, koordinasyon alt parametreleri ve toplam puan değerleri bakımından istatistiksel olarak bir farklılık bulundu (p<0.05, Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Bobath NDT grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası Fugl-Meyer Skalası sonuçlarının karşılaştırılması

Bobath NDT grubu (n=22)

	TÖ		TS			
	Med (Min-mak)	Ort ±SS	Med(Min-Mak)	Ort ±SS	**z**	p
FMT üst (0-36)	26.0 (8-34)	26.04±5.33	30.0 (16.0-36.0)	30.68±4.29	-4.141	*****0.000
FMT bilek (0-6)	6.0 (0-10)	5.22±2.86	9.0 (2.0-10.0)	7.36±3.04	-3.472	*****0.001
FMT el (0-14)	4.0 (0-7)	3.63±3.07	6.0 (0-12.0)	5.0±3.87	-2.994	*****0.003
FMT kordinasyon (0-6)	1.0 (0-6)	1.63±1.89	3.0 (0-6)	2.63±2.49	-3.125	*****0.002
FMT toplam (0-66)	37.0 (8-56)	36.72±10.98	46.0 (24-62)	44.95±11.03	-3.970	0.000

p<0.05,Wilcoxon Testi, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası

Tedavi öncesinde, SG ve Bobath NDT grupları arasında Fugl-Meyer skalasının üst ekstremite, bilek, el, koordinasyon alt parametreleri ve toplam değerleri açısından istatistiksel olarak bir fark bulunmadı (p>0.05, Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Grupların tedavi öncesinde Fugl-Meyer Skalası sonuçlarının karşılaştırılması

	SG grubu (n=20)		Bobath NDT grubu (n=22)			
	Med (min-mak)	Ort±SS	Med (min-mak)	Ort±SS	z	p
FMT üst (0-36)	24.0(4.0-34.0)	22.10±9.55	26.0 (8.0-34.0)	26.04±5.3	-0.736	0.462
FMT bilek (0-10)	5.0 (0-10.0)	4.8±3.72	6.0 (0-10.0)	5.22±2.86	-0.730	0.465
FMT el (0-14)	7.0 (0-14)	5.55±4.66	6.0 (0-10.0)	3.63±3.07	-1.501	0.133
FMT kordinasyon (0-6)	3.0 (0-6.0)	2.5±2.11	1.0 (0-6.0)	1.63±1.89	-1.394	0.163
FMT toplam (0-66)	34.5 (4-64)	34.6±18.9	37.0 (8-56)	36.72±10.98	-0.025	0.980

p>0.05, MannWhitney U testi

Tedavi sonrasında, her iki grubun Fugl-Meyer skalasının üst ekstremite, bilek, el, koordinasyon alt parametreleri ve toplam puan sonuçlarında artış olmakla birlikte, yapılan istatiksel analizde gruplar arasında Fugl-Meyer skalasının üst ekstremite, bilek, el, koordinasyon alt parametreleri ve toplam puanı değerleri açısından bir fark bulunmadı (p>0.05, Tablo 4.11)

Tablo 4.11. Grupların tedavi sonrasında Fugl-Meyer Skalası sonuçlarının karşılaştırılması

	SG grubu (n=20)		Bobath NDTgrubu(n=22)			
	Med (Min-mak)	Ort ±SS	Med (Min-Mak)	Ort±SS	z	p
FMT üst (0-36)	24.0 (10.0-32)	29.0±8.14	30.0 (16-36)	30.68±4.29	-0.193	0.847
FMT bilek (0-6)	7.5 (2-10)	7.45±2.66	9.0 (2-10)	7.36±3.04	-0.054	0.957
FMT el (0-14)	6.5 (0-14)	7.40±4.58	6.0 (0-12)	5.0±3.87	-.1.575	0.115
FMT kordinasyon (0-6)	4.0 (0-6)	3.70±2.10	3.0 (0-6)	2.63±2.49	-1.337	0.181
FMT toplam (0-66)	50.50 (20-66)	49.20±15.22	46.0 (24-62)	44.95±11.03	-1.324	0.186

p>0.05, MannWhitney U testi

SG grubunda, tedavi sonrasında DASH değerlerinin anlamlı olarak azaldığı gözlendi (p<0.05, Tablo 4.12).

Tablo 4.12. SG grubunun tedavi öncesi ve sonrasında DASH değerlerinin karşılaştırılması

SG grubu (n=20)

	TÖ		TS			
	Med (Min-mak)	Ort ±SS	Med (Min-Mak)	Ort±SS	z	p
DASH (0-150)	97.0(48-138)	98.5±25.33	73(34-112)	69.20±23.76	-3.922	*****0.000

* p<0.05, Wilcoxon Testi, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, DASH: Kol Omuz Sorunları Anketi

Bobath NDT grubunda, tedavi sonrasında DASH değerlerinin anlamlı olarak azaldığı gözlendi (p<0.05,Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Bobath NDT grubunun tedavi öncesi ve sonrasında DASH değerlerinin karşılaştırılması

Bobath NDT grubu (n=22)

	TÖ Med (Min-mak)	Ort ±SS	TS Med (Min-Mak)	Ort±SS	z	p
DASH (0-150)	106.0(60-134)	106.09±16.50	88.5(54-106)	84.36±13.46	-4.109	*0.000

* p<0.05, Wilcoxon Testi, TÖ: Tedavi öncesi, TS:Tedavi sonrası

Gruplarının tedavi öncesinde DASH değerleri açısından istatiksel olarak fark bulunmadı (p>0.05, Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Tedavi öncesi gruplar arasında DASH değerlerinin karşılaştırılması

	SG grubu (n=20) Med(Min-mak)	Ort ±SS	Bobath NDT grubu(n=22) Med (Min-Mak)	Ort±SS	z	p
DASH (0-150)	97.0 (48-138)	98.5 ±25.33	106.0 (60-134)	106.09±16.50	-0.996	0.319

p>0.05, MannWhitney U testi

Tedavi sonrası DASH değerlerindeki değişimi gözlemlemek amacıyla yapılan istatistiksel analizde, gruplar arasında istatistiksel olarak bir farklılık olduğu gözlendi ($p<0.05$, Tablo 4.15). Farkı yaratan grup SG grubu idi.

Tablo 4.15.Grupların tedavi sonrasında DASH sonuçlarının karşılaştırılması

	SG grubu (n=20) Med (Min-mak)	Ort ±SS	Bobath NDT grubu(n=22) Med (Min-Mak)	Ort±SS	z	p
DASH (0-150)	73(34-112)	69.20 ±23.76	88.5(54.0-106)	84.36±13.46	-2.243	*0.025

*p<0.05, MannWhitney U testi

5. TARTIŞMA

Çalışmamızın sonuçları, H0 ve H1 hipotezlerini destekler nitelikte bulunmuştur. Üst ekstremite disabilite, postürü devam ettirme ve yer değiştirme, fonksiyonel uzanmayı değerlendiren parametrelerde (DASH, PASS, FUT) Wii oyun grubunda daha iyi bir gelişme sağlanmış olmakla birlikte (H1), süreli performans ve üst ekstremite kaba ve ince motor, kordinasyon hız değerlendiren parametrelerde (Fugl-Meyer, ZKYT) her iki tedavi bakımından bir farklılık olmadığı (H0) tespit edilmiştir.

Motor kontrolün gündemdeki modelleri, nöromotor, biyomekanik, davranışsal, kognitif, çevresel ve öğrenme süreci çeşitliğini kapsamaktadır. Motor iyileşmenin üç şartı, erken girişim, göreve yönlendirilmiş çalışma ve tekrar sıklığıdır. Aktivite tabanlı eğitim programları lezyon tarafında nöral plastise değişiklerine neden olmaktadır. Carr ve Shepherd, yeniden öğrenilen hareketlerin göreve özel çalışıldığında yapılandırıldığı fikrinden yola çıkılarak, özel motor becerilerin pratik edilmesinin, kişinin yeteneğini arttırdığını ve motor görevlerin, duyusal input performansının uyarlanabildiği uygun çevrelerde yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Son yıllarda, bu sonuçlardan yola çıkılarak yapılan çalışmalarda, nörolojik etkilenimli hastaların tedavisinde kullanılan farklı tedavi yöntemlerinin etkinliği ve birbirine üstünlüğünü araştıran çalışmalar büyük hız kazanmıştır (124).

Hemiplejik hastalarda Wii denge eğitiminin etkinliğinin araştırıldığı iki kişilik vaka çalışmasında, hastalardan birine Wii Sports ve Wii Fit programları ile eğitim verilirken, diğerine denge ve koordinasyon egzersizlerini içeren klasik tedavi programı uygulanmıştır. Tedavi sonrasında, her iki tedavi yönteminin de hastaların Dinamik Yürüme İndeksi (DYİ) ve ZKYT'leri ile ölçülen fonksiyonel denge performansında gelişmeye neden olduğu, Wii eğitimi alan hastada daha fazla gelişim meydana geldiği, fakat, klasik tedavi alan hastanın uzun dönemde tedavi etkinliğinin daha fazla olduğu gösterilmiştir. Araştırmacılar, her iki tedavi yönteminin hemiplejik hastalarda avantajları olduğunu belirtmişler ve pratik uygulamalarda her iki yöntemin kombine edilerek kullanılabileceğini önermişlerdir (112).

Sugarman ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, hemiplejik hastada klasik fizyoterapi ile kombine edilmiş Wii Fit denge eğitiminin etkisi incelenmiştir. Uygulanan tedavi programı sonucunda, hastanın ZKYT, FUT ve Berg Denge Ölçeği (BDÖ) testlerine göre fonksiyonel denge performansında artış meydana geldiği belirtilmiştir. Yazarlar, Wii Fit oyun sisteminin denge eğitimi amacıyla klinik çalışmalarda etkin bir şekilde kullanılabileceğini belirtmekle birlikte, sadece Wii oyunlarıyla takip edilen çalışma grupları olmadığından Wii'nin tek başına

kullanımıyla ilgili yeterli veriye sahip olmadıklarını, sadece Wii nin kullanıldığı başka çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmişlerdir (125).

Choe ve arkadaşlarının hemiplejik hastalarda SG oyunlarının dinamik denge üzerinde etkisini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, 24 hasta 2 gruba ayrılmıştır. (Grup 1=SG grubu n=12, grup 2= klasik tedavi n=12) SG grubuna dinamik dengeyi arttırmak amacıyla, bilgisayar temelli oyun aktiviteleri (balance buble, ski slalom, ski jumb, soccer heading, table tilting, the penguin slide) 6 haftalık, haftanın 3 günü, 30 dk olacak şekilde uygulanmış, bunun yanı sıra, fizyoterapi ve rehabilitasyon ve iş-meşguliyet terapisi uygulamaları 6 hafta boyunca, haftada 5 gün 1 saat süreyle programa dahil edilmiştir. Klasik tedavi gören gruba ise sadece fizyoterapi ve rehabilitasyon ve iş-meşguliyet tedavisi 6 hafta boyunca, haftada 5 gün 1 saat süreyle uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda, klasik rehabilitasyon programlarıyla kombine edilen SG uygulamalarının, tek başına uygulanan klasik rehabilitasyon programlarına göre dinamik dengeyi daha fazla arttırdığı bulunmuştur. Çalışmada, hemiplejik hastaların klinik uygulamalarında SG aktiviteleriyle çalışmanın denge üzerindeki etkisi ve önemi vurgulanmıştır (113).

Pigford ve arkadaşlarının yapmış oldukları başka bir çalışmada, denge bozukluğu ve düşme hikayesi olan yaşlı bireylerde Wii Fit denge oyunları ile klasik fizyoterapi programlarının etkinliği karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonunda, Wii Fit denge eğitimi ile takip edilen gruptaki hastaların sadece klasik fizyoterapi programı ile takip edilen hastalara göre BDÖ ve ZKYT değerlerindeki artışın daha anlamlı olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonunda yazarlar, dinamik dengenin arttırılması hedeflenen durumlarda, ağırlık aktarma ve hız içerikli oyun sistemleri ve aktivitelerinin daha önemli olduğu ve bu tedavilerin daha uzun sürelerle ve daha çok tekrarlı olacak şekilde çalışılması gerektiğini vurgulamışlardır (115).

Hemiplejik hastalarda, ilerleyici denge eğitimi ve oyun teknolojisi destekli denge eğitimi yöntemlerinin etkilerinin karşılaştırıldığı bir tez çalışmasında,30 hemiplejik hasta randomize olarak 2 gruba ayrılmıştır (Grup 1, n=15 ve Grup 2, n=15.). Her iki gruptaki bireylere 4 hafta süre ile haftada 3 gün, toplam 12 seans olacak şekilde, 30 dakika nörogelişimsel tedaviprogramı uygulanmıştır. Ayrıca, Grup 1'de yer alan hastalara 30 dakika ilerleyici denge ğitimi (30 dk nörogelişimsel tedavi + 30 dk ilerleyici denge eğitimi= 1 saat), Grup2'de yer alan hastalara ise 30 dakika oyun teknolojisi destekli denge eğitimi (30 dk nörogelişimsel tedavi + 30 dk oyun teknolojisi destekli denge eğitimi= 1 saat) uygulanmıştır. Fonksiyonel dengeyi ölçmek amacıyla, BDÖ, ZKYT, DYİ, Fugl-Meyer Denge test bataryaları

kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, grup 1'deki bireylerin, simetrik ağırlık dağılımı bakımından, grup 2'deki bireylerin ise genel sağlık algılaması açısından daha fazla gelişim gösterdikleri görülmüştür. Çalışmada, hastaların tedaviye ulaşımının mümkün olmadığı veya terapistlerin alternatif bir yönteme ihtiyaç duydukları durumlarda, Wii Fit denge eğitimi yönteminin etkili bir yöntem olarak kullanılabileceği vurgulanmıştır (126)

Güldal ve arkadaşlarının hemiplejik hastalarda postüral simetrinin sağlanmasında biofeedback uygulamasının etkinliğini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, 2 grup oluşturulmuştur. Birinci gruptaki hastalara (n=30) klasik fizyoterapi ve biofeedback uygulamalarıyla kombine program uygulanmıştır. İkinci gruptaki hastalara ise (n=30) klasik fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları yapılmıştır. İkinci gruptaki hastaların tedavi programı, alt ekstremitelere ağırlık aktarımı ve denge eğitimini içeren bir program halinde uygulanmıştır. Birinci gruptaki hastalara ise bu uygulamaların yanı sıra portabl denge çalışma sistemi (target balance trainer) ile ön-arka ve lateral planda olmak üzere günde 15 dakika, toplam 10 seans yük aktarımı ve denge eğitimi verilmiştir. Çalışmanın sonunda, klasik fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemiyle kombine edilmiş biofeedback uygulaması yapılan grupta daha fazla iyileşme elde edilmiştir. Bu tarz sistemlerin görsel ve işitsel stimulus sağladığı için simetrik yük sağlamanın yanı sıra postüral simetrinin sağlanmasında etkili olduğu bulunmuştur (127).

Çalışmamızın sonuçları, yukarıda bahsedilen çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olarak, hemiplejik hastalarda Bobath NDT ve SG uygulamalarının dengeyi arttırmada etkili olduğu şeklinde tespit edilmiştir. Bununla beraber çalışmamızda, SG grubunun Bobath NDT grubuyla karşılaştırıldığında, PASS ve FUT değerleri daha yüksek bulunmuştur. ZKYT test sonuçları ise (dinamik denge) anlamlı bir fark olmamakla birlikte, SG grubunda daha fazla artış göstermiştir. Çalışmamızda, Güldal ve arkadaşlarının çalışmalarında belirtmiş olduğu gibi görsel ve işitsel feedback sağlayan SG uygulamaları, hastaların ön-arka ve sağ-sol yer değişimlerindeki denge (statik ve dinamik denge), ağırlık aktarımının sağlanması ve postürü devam ettirme ve yer değiştirme becerilerini daha fazla arttırdığı gözlenmiştir. Hemiplejik hastalarda denge ve postüral kontrolün arttırılması hastanın amaca yönelik aktivitelerinin aktif katılımlarla desteklenmesi esasına dayanmaktadır. Postüral kontrol, birçok farklı postür veya aktivite sırasında denge durumunu korumak (belirli bir postürde kalmak), kazanmak (istemli hareket etmek) veya restore etmek (dış kuvvetlere reaksiyon göstermek) için gerekli olan ön koşuldur (128,129). Postüral kontrolün bu komponentleri hemiplejik hastalarda etkilenmiştir

ve tekrar kazanılması gerekmektedir (130). Başarılı rehabilitasyon programı için aktif katılımlı amaca yönelik aktivitelerin yoğun tekrarlı eğitimler halinde uygulanması gerekliliği söz konusudur. Çalışmamızda, SG grubunda fonksiyonel dengeyi geliştirmek için seçilen oyunlar (top karşılama, gergin ip, masa oyunu) uygun zamanda, ağırlık aktarma ve yer değiştirme içerikli hız ve çeviklik gerektiren aktiviteleri içerdiğinden dinamik dengenin arttırılmasında daha etkili olmuştur. Hastaların fonksiyonel durumu göz önünde bulundurularak sanal ortam kullanılarak seçilen oyun aktivitelerinin hastalarda dinamik dengeyi önemli derecede arttıracağı düşünülmektedir. Hastaların klasik fizyoterapi uygulamalarında da hastaya özel benzer problemler tespit edilmekte ve bu problemleri gidermeye yönelik uygulamalar yapılmakla birlikte, görsel ve işitsel uyaranların daha fazla kullanıldığı sanal ortam etkinlikleri daha motivasyonel ve heyecan verici olduğundan dolayı ve yarışmacı kimlikle yapıldığından hasta sıkılmadan her uygulamada bir önceki skorun daha üst aşamasında ulaşabilmek için aktif katılımını arttırarak sağlamaya çalışmaktadır. Bu nedenle, hastalar için fonksiyonel iyileşmeyi hızlandırmak veya daha da fazla arttırılması istenen durumlarda tedavi programının sanal ortam uygulamalarıyla desteklenmesi başarı oranını daha çok arttıracaktır.

Yapılan çalışmalarda, obesite, yaş gibi özelliklerin de dengeyi etkileyen önemli parametreler olduğu, nörolojik etkilenimli hastalarda obesite ve yaşın denge iyileşmesini olumsuz etkilediği ve rehabilitasyon başarısını düşürdüğü tespit edilmiştir (131,132,133). Nitekim, çalışmamızda, SG grubundaki bireylerin BKİ değerleri ve yaş ortalamalarının Bobath NDT grubundaki bireylere göre daha düşük olduğu bulunmuştur. SG grubundaki hastalarda dengede sağlanan önemli kazanımların bütün bu faktörlerden de kaynaklanmış olabileceğini düşünüyoruz. Çalışmamızda, yaş ortalamaları ve BKİ değerleri daha düşük, SG uygulamaları ile desteklenmiş hemiplejik hastaların denge kazanımlarının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, Bobath NDT uygulamaları fonksiyonel denge ve süreli performansın arttırılmasında önemli derecede etkin bulunmuştur.

Çalışmamızın bu sonuçları, hemiplejik hastalarda yaş ve BKİ standartları da göz önünde bulundurularak, statik ve dinamik dengeyi arttırmayı hedefleyen aktivite ve SG uygulamalarının fonksiyonel ve yoğun tekrarlı bir şekilde uygulanmasının önemli iyileşmeler sağlayacağı, BKİ ile ilgili rehabilitasyon sürecini olumsuz olarak etkileyebilecek durumların tespit edilmesi halinde, hastaya özel BKİ standartlarının sağlanması amacıyla uygun düzenleme ve yönlendirmelerin yapılmasının önemli olduğunu göstermiştir.

Merians ve arkadaşları hemiplejik hastalarda SG'nin etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları bir çalışmada "*CyberGlove*" ve"*Rutger Master II*" eldivenlerini kullanmışlardır. Tedavi programı, üst ekstremitede eklem hareket açıklığı (EHA), hız, bağımsız parmak hareketleri ve üst ekstremite için kuvvetlendirme eğitiminden oluşturulmuştur. Çalışmanın sonunda, çalışmaya katılan bütün hastaların EHA artışı olduğu, hastaların birinde başparmak kas kuvvetinde ileri derecede artış elde edildiği, iki hastada da "Jebsen&Taylor" test değerlerinin önemli derece arttığı gözlenmiştir. Elde ettikleri sonuçlara dayanarak yazarlar, SG uygulamalarının hastaların üst ekstremite fonksiyonlarını ve kas kuvvetini arttırmada etkili bir şekilde kullanılabileceğini belirtmişlerdir(134).

Crosbie ve arkadaşlarının hemiplejik hastalarda sanal rehabilitasyonla klasik rehabilitasyonun etkisini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmaya, 18 hasta dahil edilmiştir. Çalışmada uygulamalar, 3 hafta süre ile 9 seans olarak çalışılmıştır. Sanal gerçeklik grubuna (n=9) *CyberGlove*" eldiven yardımıyla uzanma ve kavrama aktiviteleri verilmiş, klasik rehabilitasyon grubuna ise (n=9) kuvvetlendirme, germe, kas fasitilasyon teknikleri gibi üst ekstremite kullanımını içeren standart tedavi programı uygulanmıştır. Değerlendirmeler üst ekstremite "Motricity Index (MI)" ve ''Action Research Arm Test (ARAT)'' kullanılarak hemen tedavi sonrası ve program bitiminden 6 hafta sonrasında tekrarlanmıştır. Çalışmanın sonunda, MI sonuçları tedavinin hemen sonrasında her iki grupta belirgin derecede artış göstermiş olup, ARAT sonuçları ise klasik rehabilitasyonla takip edilen grupta daha fazla artış göstermiştir. Çalışmanın bitimindeki sonraki 6. hafta yapılan değerlendirme sonuçlarında ise SG uygulamalarıyla takip edilen grupta MI ve ARAT değerlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, limitasyon olarak, tedavi sayısının ve vaka sayısının yetersiz olduğunu, bununda, sonuçları etkilemiş olabileceğini vurgulamış ve daha çok vaka sayısıyla, daha uzun süreli uygulamalara ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda, çalışma tasarımının yeterince uygun olmaması nedeniyle iddialı bir üstünlükten bahsedilemeyeceği belirtilmiştir (135).

Saposnik ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, 18-85 yaş aralığında ilk kez hemipleji geçirmiş hastalarda üst ekstremite eğitimi amacıyla bir gruba Wii ile çeşitli sporları içeren (örn: bowling, tenis) oyun eğitimi, diğer gruba ise rekreasyonel aktivitelerden oluşan (örn: oyun kartları, Jenga) oyun eğitimi verilmiştir. 2 haftalık tedavi sonrasında, Wii eğitimi grubundaki bireylerin rekreasyonel aktivite grubundaki bireylere göre motor fonksiyon testlerinde daha fazla gelişim gösterdikleri gözlenmiştir. Bu çalışmada, rekreasyonel aktivite

grubundaki hastaların motor fonksiyon gelişimlerinin sınırlı oranda artmış olmasının rekreasyonel aktivitelerin görev odaklı içerikten oluşmaması nedeniyle meydana gelmiş olabileceği belirtilmiştir (75).

Katie ve arkadaşlarının 5 hemiplejik hastada 3 boyutlu robotik tedavi ve elektrik stimülasyonlarının üst ekstremite üzerinde etkinliğini araştırmak için yapmış oldukları çalışmada, değerlendirme amacıyla Fugl-Meyer ve Kol Aktivite Testi kullanılmıştır. Hastaların üst ekstremitelerinde meydana gelen istemsiz hareketleri engellemek amacıyla robotik sistemler desteklenmiş, triceps ve deltoid ön parçasına elektirik stimülasyonu uygulanmıştır. Çalışmanınsonunda, Fugl-Meyer Test sonuçlarında anlamlı gelişme olduğu, Kol Aktivite Test sonuçlarında ise fonksiyonel bir değişimin meydana gelmediği gözlenmiştir. Çalışmada, hemiplejik hastalarda robotik sistemle destekli elektrik stimülasyonunun birlikte kullanılmasının üst ekstremite fonksiyonunu arttıracağı ve konuyla ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (136).

Piron ve arkadaslarının, randomize tek kör çalısmasında hemiplejik hastada sanal tele rehabilitasyon ve geleneksel tedavi yönteminin etkinliği karşılaştırılmıştır. Hastalar 18'er kisilik iki gruba ayrılmıstır. Birinci grubtaki hastalara fizyoterapist eşliğinde hastane üzerinde video konferans yöntemiyle haftada 5 gün, 1 saat süren, 1 aylık tedavi programı uygulanmıştır. İkinci gruptaki hastalara ise hastaların ihtiyaçları doğrultusunda klasik fizyoterapi ve rehabilitasyon programı uygulanmıştır. 1 aylık tedavi sonrasında her iki gruptaki hastaların "Fugl Meyer" ve hastaların el fonksiyonlarını değerlendirmesinde kullanılan ''ABILHAND'' sonuçlarında anlamlı bir artış olduğu gözlenmiştir (115).

Çalışmamızda, üst ekstremite aktiviteleri SG grubunda tenis ve boks oyunlarıyla desteklenmiştir. Bobath NDT grubunda ise üst ekstremiteye yönelik uygulamalar omuz fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon hareketlerini içeren fonksiyon odaklı egzersizler verilmiştir. Her iki grupta yapılan aktiviteler üst ekstremitede özellikle, kaba motor fonksiyon gerektiren aktivite içerikli olup, günlük yaşamda üst ekstremite kullanımını teşvik etmeye yönelik programlardan oluşmuştur. Fakat, SG grubunda oyun aktivitelerinin hız, çeviklik ve beceri gibi komponenteleri içermiş olması ve uzun bir süre sadece tek bir amaç için çalışılmasının elde edilen başarıda önemli rolü olduğunu düşünüyoruz. Bulgularımız, SG uygulamalarının, hemiplejik hastalarda, günlük yaşamda üst ekstremitenin daha çok kullanımını arttırmak ve özrü azaltabilmek için kullanılabilecek etkin bir yöntem olduğunu desteklemektedir. DASH değerlerinde istatistiksel bir farkın elde edilip, Fugl-Meyer de böyle

bir sonucun elde edilmemesinin her iki grupta tedavi amacıyla kullanılan yöntemlerin primer olarak üst ekstremite ince motor beceriyi arttırmaya yönelik olmamasından kaynaklanmış olabileceğini düşünüyoruz. Fugl-Meyer hastalarda özellikle, el ve parmak kullanım becerisini sorgulayan bir değerlendirme aracı olup, hastalarda çalışılan aktiviteler kaba motor beceri gerektirmektedir. Bu da hemiplejik hastalarda, hastanın ihtiyacı doğrultusunda amaca özel seçilen oyun ve egzersiz uygulamalarının başarı şansını daha çok arttıracağını göstermektedir. DASH sonuçlarının SG grubunda daha yüksek bulunmasının bir diğer nedeninin de SG grubunun dengeyi değerlendiren parametrelerinde anlamlı bir iyileşmenin olmasından kaynaklanmış olabileceğini düşünüyoruz. İyi bir üst esktremite fonksiyonu gelişmiş bir gövde dengesiyle sağlanmaktadır. Hemiplejik hastalarda denge fonksiyonu iyileştikçe günlük yaşamda üst ekstremite kullanımı da artmakta ve hastanın özürlülük seviyesi azalabilmektedir. Hemiplejik hastalarda üst ekstremitede ince motor beceri gerektiren SG oyunları ve egzersiz yaklaşımlarının uygulanmasıyla yöntemler arasındaki farklılık ve birbirine üstünlüğünün daha kapsamlı bir şekilde araştırıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Litaratürde, üst ekstremite rehabilitasyonuna yönelik değişik SG sistemleri geliştirilmiş ve dünya çapında test edilmiştir. Haptik sistemler, paralitik kolun el ve parmaklarına yönelik geliştirilmiş olup, yoğun tekrar ile fonksiyon kazandırması amaçlanmaktadır. Hemipleji sonrasında, nöral organizasyon ve beyin plastisite değişiklerine göre egzersiz sistemlerini planlamak tamamen fizyoterapistin deneyimlerine bırakılmıştır. Bu konuda oldukça geniş aktivite yelpazesi bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar ışığında, bu konuda yeni teknolojik gelişimlere ve SG uygulamalarının özellikle, nörolojik etkilenimli hastaların üst ekstremite fonksiyonu üzerine etkisi ve kişinin günlük yaşamda bağımsızlığını kazandırma ve yaşam kalitesi üzerine etkisini inceleyecek daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmektedir.

Kronik inmeli hastalarda yapılan bir derleme çalışmasında, sanal ortamda 30 saatlik fonksiyonel rehabilitasyon uygulamalarının orta düzey motor bozukluğu olan hastalarda tedavi stratejisi olarak önerilebileceği belirtilmiştir (137). Aynı derleme, objektif fonksiyonel düzelmelerin hemiplejik hastalarda 25 saatlik motor çalışmanın sonrasında ortaya çıktığını, orta düzeyde bozukluğu olan hastalarda 25 saatlik uygulamaların, ciddi bozukluğu olan hastalarda ise kapsamlı ve daha uzun süreli klasik fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının uygun olduğu belirtilmiştir. Yoğun tekrarlı ve hedefe yönelik olan bu tip çalışmalar, beyin plastisitesini etkilemektedir. Çalışmamızda yukarda belirtilen çalışmada

olduğu gibi her iki gruba da 10 hafta boyunca, SG grubuna 25 saat denge ve 25 saat üst ekstremite fonksiyonuna yönelik uygulamalar, NDT grubuna da 30 saatlik üst eksremite ve denge fonksiyona yönelik tedavi programı uygulanmış olup, her iki grupta da denge ve üst ekstremite fonksiyonunda başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Hemiplejik hastalarda en az 25 seanslık tedavi uygulamaları başarılı sonuçlar verdiği gösterilmiştir.

Thornton ve arkadaşlarının travmatik beyin yaralanmalı hastalarda yapmış olduğu çalışmada, aktivite temelli egzersiz programı ve sanal gerçeklik programlarının kullanıldığı 2 farklı tedavi yönteminin etkinliği araştırılmıştır. Tedavi sonrasında, SG uygulanan gruptaki bireylerin tedavi seanslarında daha istekli oldukları, heyecanla tedavi olacakları saati bekledikleri, kendilerine olan güvenin daha fazla arttığı ve daha bağımsız hareket ettikleri bulunmuştur(114).

Çalışmamızın amacı olmadığından ayrı bir parametre olarak değerlendirilmemiş olmakla birlikte, Thornton ve arkadaşlarının çalışmasına paralel olarak, SG grubundaki bireylerin NDT grubundaki bireylere göre tedaviye daha istekli geldikleri, tedavi saatini sabırsızlıkla bekledikleri ve oyunları oynarken daha heyecanlı oldukları gözlenmiş olup, bazı hastalar çalışma boyunca bu duygularını terapistlere açıkça sözel ifadelerle belirtmişlerdir. Hastaların motivasyonları özellikle, geçmiş seansta beceremedikleri ya da çok zorlandıkları bir aktiviteyi yapar hale geldiklerinde artmıştır. Tedavi esnasında, hastanın istenilen aktivite ve fonksiyonu gerçekleştirebilmek amacıyla hayal gücünü kullanması hastanın motivasyonu ve konsanstrasyonunu arttırdığı gözlenmiştir. Bütün bu faktörler, SG uygulamalarını kronik hastalarda tedavi programının uzun dönem etkilerinden olan sıkıcı olması ve isteksizlik yaratması gibi olumsuz etkilerini avantaja dönüştürmektir. Hemiplejik hastalarda tedavi programlarının farklı ve eğlenceli oyunlarla desteklenmesi tedavinin başarısını daha da arttırabilmekte, bu tip uygulamaların hastayı motive etmek, tedaviyi eğlenceli hale getirmek ve devamlılığı sağlamak amacıyla kullanılması önemli olacaktır. Biyofeedback çalışmalarında da belirtilmiş olduğu gibi bilgisayar ortamının ses ve görüntü çeşitliliği, hastaların veri kaydının alınabilmesi, tedavi uygulamaları sırasında hastayı başarmaya özendirici işaret ve sesleri sunması, uygulanan aktivite ortamının güvenli olması durumunda, hemiplejik hastalarda SG uygulamalarının klasik fizyoterapi programları ile birlikte kullanımı hastanın tedaviye devamlılığını sağlayarak rehabilitasyonun başarısını önemli derecede etkileyecektir.

SG uygulamalarının önemli bir dezavantajı özellikle yaşlılarda ve denge problemi yaşayan hastalarda güvenlik problemlerinin yaşanmasıdır. Piron ve arkadaşlarının

çalışmalarında belirtmiş oldukları gibi fizyoterapistin hastayı video konferans yöntemiyle uzaktan takip etmesi ve gözetim altında olmaksızın verilmesi hedeflenen ev programlarında bazı güvenlik problemleri oluşabilmektedir. Böyle durumlarda, uygulamalar sırasında alınabilecek güvenlik önlemleri ve hastanın ayrıntılı değerlendirilmesiyle elde edilecek veriler doğrultusunda seçilecek oyun aktiviteleri ve çalışma düzeneklerinin oluşturulmasıyla, meydana gelebilecek riskler en aza indirgenebilir ve bu dezavantajlar avantaja dönüştürülebilir. Çalışmamızın başında, SG grubundaki bireyler ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmiş ve olası riskler konusunda gerekli önlemler alınmıştır. Örneğin, oyunlar oynatılırken yorgunluk oluşmamasına ve düşme riskine karşı gerekli önlemler alınmıştır.

Sonuç olarak, hemiplejik hastalarda denge, üst ekstremite fonksiyonu ve süreli performans üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla planlanan çalışmamızda, her iki tedavi yönteminin etkili olduğu, fakat, SG uygulamalarının kol aktiviteleri ve ağırlık aktarma, uzanma, yer değiştirme becerisini daha fazla arttırdığı gözlenmiştir. Bununla birlikte NDT uygulamalar ile takip edilen hastalarda olumlu iyileşmeler sağlanmıştır. Bundan sonra yapılması planlanan çalışmalarda her iki tedavi yönteminin birlikte kullanıldığı uygulamaların başarısı incelenebilir. Daha yüksek vaka sayısıyla, metodolojik olarak iyi kurgulanmış, SG uygulamalarıyla kombine edilmiş fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının kısa ve uzun dönem etkilerinin araştırıldığı daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

5.1. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Çalışmamızda SG uygulamalarının sadece kısa dönem etkilerine bakılmıştır. Kazanılan becerilerin uzun dönem etkilerini incelemek amacıyla 6 ay ve 1 yıl sonrasında da hastalar değerlendirilerek tedavinin uzun dönem etkisi incelenebilir.

Üst ekstremite fonksiyonlarını geliştirmek amacıyla kullanılan SG oyunları büyük oranda kaba motor aktivite içermektedir. Bu nedenle hastalara ince motor beceriyi geliştirmek amacıyla etkin bir şekilde çalışılmamıştır. Bundan sonra yapılması planlanan çalışmalarda ince ve kaba motor beceriyi geliştiren oyun aktiviteleri seçilerek, kapsamlı değerlendirmeler yapılabilir. Böylece SG oyunlarının üst ekstremite fonksiyonu üzerine etkisi incelenebilir.

Çalışmamızda üçüncü kontrol grubunun olmaması çalışmanın en önemli kısıtlılığıdır. Ev programı ile takip edilen hastalardan üçüncü bir grup oluşturularak, uygulanan tedavi yöntemlerinin etkinliği daha iyi vurgulanabilirdi.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Hemiplejik hastalarda, Nintendo Wii oyunlarının denge, üst ekstremite fonksiyonları ve süreli performans üzerine etkinlerini karşılaştırmak amacıyla planlanan çalışmamızın sonuçları ve öneriler aşağıda özetlenmiştir.

- Ağırlık aktarma, yer değiştirme ve uzanma aktivitelerinin arttırılması konusunda SG uygulamalarının başarısı daha fazla bulunmuştur. Süreli performans SG grubunda daha fazla artsada her iki tedavi yaklaşımında da etkin bulunmuştur. SG uygulamalarında sağlanan görsel ve işitsel stimulus sayesinde ön-arka, sağ-sol yer değişimlerinin ve postüral kontrolün arttırdığı bulunmuştur.
- Hemiplejik hastalarda yaş, BKI'nin denge iyileşmesini olumsuz etkileyeceği gözlenmiştir. Hastaların yaş, BKI gibi özellikleri göz önünde bulundurularak statik ve dinamik dengeyi hedefleyen aktivite ve SG uygulamalarının fonksiyonel ve yoğun şekilde uygulanmasının, önemli iyileşmeler sağlayacağını düşünmekteyiz.
- Hemiplejik hastalarda statik ve dinamik komponentlerden oluşan dengenin arttırılmasında her iki tedavi yönteminin birlikte kullanımı rehabilitasyonun başarısını önemli derecede arttırarak, hastaların günlük yaşamda denge bozukluklarına sekonder gelişebilecek problemlerin azaltılmasında ciddi kazanımlar sağlayacaktır.
- SG uygulamaları sonrasında, Bobath NDT uygulanan grupla karşılaştırıldığında, kol aktivitelerini ve üst ekstremitenin bağımsız kullanımını değerlendiren DASH anket sonuçlarında daha başarılı veriler elde edilmiştir. SG grubunda oyun aktivitelerinin hız, çeviklik beceri gibi komponentleri içermiş olması ve uzun süre tek bir amaca yönelik çalışılmasının elde edilen başarıda büyük bir rol oynadığı düşünülmektedir. Tedavi sonrasında SG grubunda denge parametrelerinde daha iyi bir iyileşmenin sağlanması, aynı grubun DASH skorlarının daha yüksek olmasını sağlamıştır.
- Her iki gruptada üst ekstremite fonksiyonları değerlendirmede kullanılan Fugl-Meyer testinin alt ve toplam parametrelerinde artış olmasına karşın, gruplar arasında fark bulunmaması hastaların ince motor becerilerine yönelik oyun aktivitelerin tedavi programında yer almamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

- Hemiplejik hastalarda dengeyi arttırmaya yönelik uygulanacak yaklaşımlar üst ekstremite fonksiyonlarının geliştirilmesinde önemli bir etkiye sahip olucaktır.
- Çalışmanın sonuçları, SG uygulamalarının hemiplejik hastaların rehabilitasyonunda olumlu gelişmeler sağladığını göstermiştir. Bununla birlikte, SG uygulamalarının klasik fizik tedavi yöntemleriyle birlikte kullanımının kısa ve uzun dönem etkinliğini inceleyecek çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

7. KAYNAKLAR

1.Sturm JW, Dewey HM, Donnan GA, et al. Handicap after stroke: how does it relate to disability, perception of recovery, and stroke subtype? The North East Melbourne Stroke Incidence Study (NEMESIS). Stroke, 2002, 33: 762–768

2.Brandstater ME. İnme rehabilitasyonu. Delisa JA. editör. Çeviri: Gök H, Koç N, Yıldızlar D.Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon: İlkeler ve Uygulamalar. 4. baskı. Güneş Tıp Kitabevleri Ankara 2007.s.1655-1677

3. Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. Arch Phys Med Rehabil 1992;73:1073-80

4. Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. Phys Ther 2008;88:559-66.

5. Kurt E, Delioğlu S,Özel S. Inmeli hastalarda dengenin degerlendirilmesi. Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation June 2010;56:56-61.

6. Gowland C, Torresin W, VanHullenaar SR, Best L. Therapeutic exercise for stroke patient 5 ed. Londan: Wililiams and Wilkins Company; 1990;207-230

7. Dere F. Nöroanatomi ve fonksiyonel nöroloji. 2. Baskı. Adana: Okullar pazarı kitabevi;1990,s.309-321

8. Graham J, V Eustace, C Brock K, Swain E. ve Irwin-Carruthers. The Bobath concept in contemporary clinical practice. Topics in StrokeRehabilitation. 2009;16(1):57-68.

9. Mayston MJ: Problem solving in neurological physiotherapy – setting the scene. In: Edwards S – Neurological physiotherapy 2nd edition. A problem solving approach. Churchill Livingstone, London 2001, pp. 4–16

10. Lennon S, Baxter D, Ashburn A: Physiotherapy based on the Bobath concept in stroke rehabilitation: a survey within the UK. Disabil Rehabil. 2001; 6, 254–262.

11. Rose F, Attree E, Johnson D: Virtual reality: an assistive technology in neurological rehabilitation. Curr Opin Neurol. 1996;9(6):461

12. Merians AS, Jack D, Boian R, Tremaine M, Burdea GC, Adamovich SV, Recce M, Poizner H.Virtual reality–augmented rehabilitation for patients following stroke. Phys Ther 2002;82(9):898-915.

13. Wing AM, Goodrich S, Virji-Babul N, Jenner JR, Clapp S. Balance evaluation in hemiparetic stroke patients using lateral forces applied to the hip. Arch Phys Med Rehabil 1993;74:292-9.

14. Saposnik G, Mamdani M, Bayley M, Thrope K.E, Hall Cohen L.G. ve Teasell R. Effectiveness of virtual reality using wii gaming technology in stroke rehabilitation. *Stroke,* 2010;41:1477-1484.

15. Lamberto Piron M, Andrea Turolla P, Michela Agostini P, Carla Zucconi P, Feliciana Cortese M, Mauro Zampolini M, Mara Zannini P, Mauro Dam M: Exercises for paretic upper limb after stroke: a combined virtual-reality and telemedicine approach**.** Rehabil Med 2009, 41:1016-1020

16. Reid DT. The influence of virtual reality on playfulness in children with cerebral palsy: a pilot study. Occup Ther Int. 2004; 11:131–144.

17. Sveistrup H. Motor rehabilitation using virtual reality: review. J Neuroeng Rehabil. 2004;1:10 –18.18.

18. Brandstater ME. İnme rehabilitasyonu. Delisa JA, editör. Çeviri: Gök H, Koç N, Yıldızlar D. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon: İlkeler ve Uygulamalar. 4. baskı. GüneşTıp Kitabevleri Ankara 2007; 1655-1677.

19. Kumral E. İnme epidemiyolojisi. Ed: Balkan S. Serebrovasküler Hastalıklar 2005;4:39-56.

20. Çoban O. Beyin Damar Hastalıklarında Tanımlar, Sınıflama, Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri. içinde: Öge E. Editör. Nöroloji. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2004. s.193-7.

21. Bartels MN. Pathophysiology and Medical Management of Stroke In: Gillen G, Burkhadt A editors, Stroke rehabilitation a function-based approach. 2nd ed. Philadelphia: Mosby; 2004: 1-27.

22. Bonita R, Epidemiology of Stroke. Lancet. 1992; 239: 342-344.

23. Hankey GJ. Potential new risk factors for ischemic stroke what is their potential? Stroke 2006; 37: 2181-8

24. Dalyan Aras M, Çakçı A. İnme rehabilitasyonu. Oğuz H, Dursun E, Dursun N, editörler. Tıbbi Rehabilitasyon. 2. baskı. Nobel Tıp Kitabevleri İstanbul 2005.s.589-617.

25. Gorelick PB, Schneck M, Berglund LF. Status oflipids as a risk factors for stroke. Neuroepidemiology, 1997;16:107-115

26. Özdemir G, Özkan S, Uzuner N, Özdemir Ö,Gücüyener D. Türkiye' de beyin damar hastalıklarıiçin major risk faktörleri. Türk çok merkezli strok çalışması. Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi 2000; 6 (2): 31-35.

27. Utku U. İnme Tanımı, Etyolojisi, Sınıflandırma ve Risk Faktörü. Türkiye Fiziksel Tıp Dergisi Özel Sayı2007; 53: 1.

28. Smith WS, Johnstone SC, Easton JD. Cerebrovaskular Diseases. In: Houser SL, Editor. Harrison's Neurology in Clinical Medicine. New York: McGraw- Hill Companies, Inc; 2006. pp. 233-71

29. Stroke. In: Simon RP, Greenberg DA, Aminoff MJ, eds. Clinical Neurology. New York: McGraw-Hill Companies, Inc; 2009. pp.292-327

30. Oğuz Y. Serebrovasküler Hastalıklar. In: Yaltkaya K, Balkan S, Oguz Y, editörler, Nöroloji Ders Kitabı. 2. Baskı. Ankara, Palme Yayıncılık; 1996. p. 183-218.

31. Rundek T, Sacco RL. Outcome following stroke. In: Mohr JP, Choi DW, Grotta Jc, Weir B, Wolf PA, editors. Stroke pathophysiology, diagnosis and management. 4th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone 2004; 35-57.

32. Teasell R. Background principles of stroke rehabilitation. In: Teasel R, Doherty T, Speechley M, Foley N, Bhogal SK, editors. Evidence based review of stroke rehabilitation Ontario; 2003.p.1-21

33. Guyton C, Hall JE: Beyin kan akımı, Serebrospinal sıvı ve beyin metabolizması. In: Çavusoglu H, çeviri editörü. Tıbbi Fizyoloji. 9.Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 1996. p. 783-9.

34. Kang SY, Kim JS. Anterior cerebral artery infarction: stroke mechanism and clinicalimaging study in 100 patients. Neurology. 2008; 70: 2386-93.

35. Ryerson SD. Hemiplegia Resulting From Vascular Insult or Disease. In: Umphred D, editor, Neurological Rehabilitation. 2nd Ed. Se Louis, CV. Mosby Company; 1990. p. 619-59.

36. Karaduman A, Aksu S: Serebrovasküler Olay. In: Otman SA, Karaduman A, Livanelioglu A.editörler. Hemipleji rehabilitasyonunda nörofizyolojik yaklasımlar. Ankara: H.Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları. 2001;25 p. 1-6.

37. Kaste M, Palomaki H, Sarna, S. (1995). Where and how should elderly stroke patients be treated? A randomized trial. Stroke, 26, 249-53.

38. Snels IA, Dekker JH, van der Lee JH, Lankhorst GJ, Beckerman H, Bouter LM. Treating patients with hemiplegic shoulder pain. Am J Phys Med Rehabil. 2002 Feb;81(2):150-60

39. HarveyR.L,bRoth E.J, Yu, D., Bloch, R.M. (2007). Rehabilitation in Stroke Syndromes, Geriatric Rehabilitation. Randall L. Braddon. Physical Medicine &Rehabilitation. (3.ed.) Philadelphia: Saunders Elsevier.2007;p:1175-1213

40. Shumway-Cook A, Anson D, Haller S. Postural swaybiofeedback: its effect on reestablishing stance stability in hemiplegic patients. Arch Phys Med Rehabil 1988;69:395-400

41. Chaco J, Wolf E; Subluxation of the glenohumeral joint in hemipegia. Am J Phys Med. 1971; Jun 50(3):139-143. 37. Van Quwenaller C, Laplace PM, Chantraine A. Painfulshoulder in hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil 1986;67:23-26.

42. Braus DF, Krauss JK. The shoulder-hand syndrome afterstroke; a prospective clinical trial. Am Neurol 1994;36:728-733.

43. Smith A: Speech and other functions after left(dominant) hemispherectomy. J Neurol Neurosurg Psychiat 1966;29(Oct): 467-471

44. Smith MT, Baer GD. Achievement of simple mobility milestones after stroke. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80:442-7.

45. Wall JC, Turnbull GI. Gait asymmetries in residual hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil 1986;67: 550-3.

46. Lin JH, Hsieh CL, Hsiao SF and Huang MH. Predicting long-term care institution utilization among post-rehabilitation stroke patients in Taiwan: a medical centre-based study. Disabil Rehabil 2001;23:722-30

47. Geurts AC, de Haart M, van Nes IJ, Duysens J. A reviewof standing balance recovery from stroke. Gait Posture 2005;22:267 81

48.Yıldız N, Ordu K, Koseoğlu F.Hemiplejide görülen üst ekstremite problemleri Fiziksel Tıp 2003; 6(1): 39-45

49. Triolo RJ, Werner KN, Kirsch RF. Modeling the Postural Disturbances Caused by Upper Extremity Movements. IEEE Transactions On Neural Systems and Rehabilitation Engineering 2001;9:137-44.

50. Davidoff GN, Keren O, Ring H, *et al*. Acute stroke patients: long-term effects of rehabilitation and maintenance of gains. Arch Phys Med Rehabil1991;72:869–73.

51. Kutluk K. İskemik İnme. Nobel tıp kitabevleri. 2004; 1-75

52.Kamanlı A, Bezgincan M. İnme rehabilitasyonu: ed: Göksoy T: Nörolojik Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul. 2009; 113-125

53. Raine S, Meadows L, Ellerrington M. Bobath Kavramı Nörolojik Rehabilitasyonda Teori ve Klinik Uygulama. Çeviri Karaduman A, Yıldırım S, Yılmaz Ö.Pelikan kitabevi.2012:p.26-31

54. Rood, M. Neurophysiological reactions as a basis for therapy. ThePhysical Therapy Review, *1954;*34:444-449.

55. Kabat, H. Studies on neuromuscular dysfunction. Arch PhysMed *1952;*,33:521-533.

56. Raine S.The current theoreticak assumptions of the Bobath Concept as deter-mined by the members of BBTA. Physiotherapy theory and practise 2007;23(3)137-152

57. Langhammer B, Stannghelle J.Bobath and motor relearning programme? A fallow up one and four years post stroke. Clinical Rehabilitation 2003; 17(7):731-734

58. Viliet V,LioncoLn V,Foxxal A.Comprasion of Bobath based and movement science based treatmant for stroke. A randomised control trial.Journal of norology Neurosurgery and Pscychiattry 2005;76:503-508

59.Lennon S, Baxder D, Ashburn A.Physiotherapy based on the Bobath Concept in stroke rehabilitation: A survey within the UK. Disabilty and Rehabilitation. 2001;23(6):254-262

60. Wolf S, Lecraw, D., Barton, L., ve Jann, B. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke andhead-injured patients. Experimental Neurology,*1989;* 104(2): 125-32.

61. Özcan O, Turan B. Hemipleji rehabilitasyonu. Özcan O, Arpacıoğlu O, Turan B (Editörler). Nörorehabilitasyon'da. Bursa: Güneş ve Nobel Tıp Kitabevleri; 2000: 61-82.

62. Lennon S. Gait re-education based on the Bobath concept in two patients with hemiplegia following stroke. Phys Ther 2001, 3, 924–935

63. Foley NC, Teasell RW, Bhogal SK, Doherty T, Speechley MR. The efficacy of stroke rehabilitation: a qualitative review. Top Stroke Rehabil2003;10:1-18.

64. Newton RA. Balnace screening of an iner city older adult population. Arch Phys Med Rehabil 1997;78:587-591.

65. Garrison SJ, Rolak LA. Rehabilitation of the stroke patient. In: DeLisa JA, Gans BM (Eds.). Rehabilitation medicine: Principles and Practice. 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott Co; 1993: 801-24

66. Roth EJ, Harvey RL. Rehabilitation of stroke syndromes. In: Braddom RL (Ed.). Physical Medicine and Rehabilitation. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Co; 2000: 1117- 60.

67. Duncan P. Synthesis of intervention trials to improve motor recovery following stroke. Top Stroke Rehabil1997:3;1-20.

68. Feys H, de Weert W, Selz B, Cox Steck G, Spichiger R, Vereeck L, et al. Effect of therapeutic intervention for the hemiplegic upper limb in the acute phase after stroke: a single-blind randomized controlled multicentre trial.Stroke1998; 29: 785-92.

69. Keith AR. Treatment strength in rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil 1997;78:1298-304.

70. Parry RH, Lincoln NB, Appleyard MA. Physiotherapy for the arm and hand after stroke. Physiotherapy1999;85:417-25

71. Schaechter JD. Motor rehabilitation and brain plasticity after hemiparetic stroke. Prog Neurobio*l* 2004;73: 61-72.

72. Schmidt R, Wrisberg C. Motor Learning and Performance: Aproblem based learning approach (3rd ed). Champaign IL: Human Kinetics 2004;pp 91 –154

73. Hanlon, R.E. Motor learning following unilateral stroke. Arch Phys Med Rehabil, 1996;77:811-81591.

74. Holden, M., Dettwiler, A., Dyar, T., Niemann, G. ve Bizzi E. Retraining movement in patients with acquired brain injury using a virtual environment Westwood, J.D. (Ed.). Medicine Meets Virtual Reality. Amsterdam: IOS Press.2001; 192-198

75. Saposnik G, Teasell, R., Mamdani, M., Hall, J., McIlroy, W., Cheung, D., Thorpe, K.E., Cohen, L.G. ve Bayley, M. Effectiveness of Virtual Reality Using Wii Gaming Technology in Stroke Rehabilitation. A Pilot Randomized Clinical Trial and Proof of Principle. Stroke,2010*;* 41:1477- 1484.

76. Adamovich, S.V., Fluet, G.G., Tunic, E. ve Merians, A.S. Sensorimotor training in virtual reality: A review. NeuroRehabilitation,2009*;* 25(1):29-44.

77. Hochstenbach J, Prigatano G, Mulder T: Patients' and relatives' reports of disturbances 9 months after stroke: subjective changes in physical functioning, cognition, emotion, and behavior. Arch Phys Med Rehabil 2005, 86:1587–1593.

78. G Morone, M. Bragoni, M. Iosa et al., "Who may benefit from robotic-assisted gait training? A randomized clinicaltrial in patients with subacute stroke," Neurorehabilitation and Neural Repair, 2011;5;636–644

79. Rahman S, Shaheen A: Virtual reality use in motor rehabilitation of neurological disorders: A systematic review. Middle-East J Sci Res 2011, 7(1):63-70

80. Chang YJ, Chen SF, Huang JD: A Kinect-based system for physical rehabilitation: a pilot study for young adults with motor disabilities**.** Res Dev Disabil 2011, 32(6)**:**2566-2570.
81. Kwakkel, G. Intensity of practice after stroke: More is better. Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie,2009*;* 160(7):295-298.
82. Holden, M.K. Virtual environments for motor rehabilitation: review. Cyberpsychology& Behavior, 2005;8(3):187-219.
83. Esculier J.F, Vaudrin, J., Beriault, P., Gagnon, K. ve Tremblay, L.E. Home based balance training programme using Wii Fit with balance board for Parkinson's disease: A pilot study. J Rehabil Med*,2012* 44:144-150.
84. Plow M. ve Finlayson, M. Potential Benefits of Nintendo Wii FitAmong People with Multiple Sclerosis: A Longitudinal Pilot Study. Int J MS Care, 2011;13:21–30.
85. Holden M, Todorov E, Callahan J, Bizzi E. Virtual environment training improves motor performance in two patients with stroke: case report, NeurolRep1999;23:57-67.
86. Pugnetti L, Mendozzi L, Attree EA, Barbieri E, Brooks BM, CazzulloCL, Motta A, Rose FD: Probing memory and executive functionswith virtual reality: past and present studies. CyberpsycholBehav1998, 1:151-162.
87. S Paolucci, A Di Vita, R. Massicci et al. "Impact ofparticipation on rehabilitation results: a multivariate study,"European Journal of Physical and RehabilitationMedicine 2012; 48(3):455–466, 2012
88. Todorov, E., Shadmer, R., ve Bizzi, E. Augmented feedback presentedin a virtual environment accelerates learning of a difficult motor task. Journal of Motor Behavior*,1997;* 29(2):147–158.
89. Rose, F.D., Attree, E.A., Brooks, B.M., Parslow, D.M., Penn, P.R. ve Ambihaipahan, N. Training in virtual environments: transfer to real world tasks and equivalenceto real task training. Ergonomics 2000*;* 43(4):494–511.
90. Baddeley, A.D. ve Wilson, B.When implicit learning fails: amnesiaand the problem of error elimination. Neuropsychologia1994 ;32(1):53–68.
91. Webster, J.S., McFarland, P.T., Rapport, L.J., Morrill, B., Roades, L.A. veAbadee, P.S. Computer-assisted training for improving wheelchair mobility in unilateral neglect patients. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2001;82(6): 769–775.
92. Shih, C.H., Chung, C.C., Shih, C.T. ve Chen, L. Enabling people withdevelopmental disabilities to actively follow simple instructions and performdesignated physical activities

according to simple instructions with Nintendo Wii Balance Boards by controlling environmental stimulation. Research inDevelopmental Disabilities,2011; (32):2780–2784.

93. Holden M.D, Dyar T. “Virtual environment training: a new tool for neurorehabilitation,” Neurology Report, 2002;26:62–71

94. Piron L, T. Paolo, F. Piccione, V. Laia, E. Trivello, and M.Dam, “Virtual environment training therapy for arm motor rehabilitation,” Presence, 2005;14 732–740

95. Broeren J, Rydmark M, A. Bj¨orkdahl, and K. S. Sunnerhagen,“Assessment and training in a 3-dimensional virtual environment with haptics: a report on 5 cases of motorrehabilitation in the chronic stage after stroke,” Neurorehabilitationand Neural Repair, 2007;21(2); 180–189

96. Merians A. S, Poizner H, Boian R., Burdea G., and Adamovich S. “Sensorimotor training in a virtual reality environment:does it improve functional recovery poststroke?” Neurorehabilitation and Neural Repair, 2006; 20(2); 252–267

97. D. Jack, R. Boian, A. S. Merians et al. “Virtual realityenhanced stroke rehabilitation,” IEEE Transactions on NeuralSystems and Rehabilitation Engineering,2001; 9(3); 308- 318

98. Nintendo. (2013). 1O Temmuz 2013 tarihinde alınmıştır. http://www.nintendo.com/wii/what/accessories/balanceboard.

99. Nintendo. (2013) 1O Temmuz 2013 tarihinde alınmıştır http://www.nintendo.com/wii.

100. Shih C.H, Shih C.T, Lin K.T. and Chiang, M. Assisting people with multiple disabilities and minimal motor behavior to control environmentalstimulation through a mouse wheel. Research in Developmental Disabilities 2009;(30):1413–1419.

101. Shih, C.H. ve Shih, C.T. A new movement detector to enable people with multiple disabilities to control environmental stimulation with hand swing through a commercial mouse. Research in Developmental Disabilities,2009;(30):1196– 1202

102. Shih C.H, Shih C.T. ve Chiang, M.S. A new standing posture detector to enable people with multiple disabilities to control environmental stimulation by changing their standing posture through a commercial Wii Balance Board. Researchin Developmental Disabilities,2010; (31):281–286.

103. Shih, C.H. A standing location detector enabling people with developmental disabilities to control environmental stimulation through simple physical activities with Nintendo Wii Balance Boards. Research in DevelopmentalDisabilities, *2011;*(32):699–704.

104. Shih, C.H., Shih, C.T. ve Chu, C.L. Assisting people with multiple disabilities actively correct abnormal standing posture with a Nintendo Wii Balance Board through controlling environmental stimulation. Research in DevelopmentalDisabilities,2010*;* (31):936–942.

105. Wikipedia. (2013). Wii Fit. 10 Mart 2013 tarihinde alınmıştır, http://en.wikipedia.org/wiki/Wii_Fit_Plus

106.Wikipedia. (2013). Wii Fit Plus. 10Mart 2013 tarihinde alınmıştır, http://en.wikipedia.org/wiki/Wii_Fit#cite_note-news.bbc.co.uk-6.

107. Kwakkel, G. Impact of intensity of practice after stroke: Issues for consideration. Disability and Rehabilitation, 2006;28(13-14): 823-830.

108. Robert W, Susan K. Effectiveness of an intensive outpatient rehabilitation program for postacute stroke patients. American Journal of PhysicalMedicine & Rehabilitation, 1996;75 (2):114-120.

109. Todorov E, Shadmer R, Bizzi, E. Augmented feedback presentedi n a virtual environment accelerates learning of a difficult motor task. Journal ofMotor Behavior, (1997); 29(2):147–158.

110. Rose, F.D., Attree, E.A., Brooks, B.M., Parslow, D.M., Penn, P.R. ve Ambihaipahan, N.Training in virtual environments: transfer to real world tasks and equivalenceto real task training. Ergonomics 2000;43(4):494–511

111. Oujamaa L, Relave I, Froger J, Mottet D, Pelissier JY: Rehabilitation of arm function after stroke Literature review.Ann Phys Rehabil Med 2009, 52:269-293

112. Deutsch, J.E, Morrison, R.J. ve Bowlby, P.G. Wii-based compared to standart of care balance and mobility rehabilitation for two individuals post-stroke. Virtual Rehabilitation International Conference,2009;117-120.

113.Choe K, Lee K,Shoug C Virtual realtiy balance training with a video gaming system improves dynamic balance in chronic stroke patient.Thoku J exp.Med 2012;228:69-74

114. Brooks, B., McNeil, J.E., Rose, F.D., Greenwood, R.J., Attree, E.A. ve Leadbetter, A.G.Route learning in a case of amnesia: a preliminary investigation into the efficacy of training in a virtual environment. Neuropsychological Rehabilitation, 1999(1):63–76.

115. Pigford, T. ve Andrews, A. Feasibility and benefit of using the Nintendo Wii Fit for balance rehabilitation in an elderly patient experiencing recurrent falls. Journal of Student Physical Therapy Research, 2010;2(1):12-20

116. Keskinoğlu P, Uçku R, Yener G ve ark. Reliability of validity of revised Turkish version of Mini Mental State Examination (Rmmse-T) in communiyt-dwelling educated and uneducated elderly. Int J Geriatr Psychiatry 2009 Nov;24(11):1242-1250

117. Ansari NN, Naghdi S, Younesian P, Shayeghan M. Inter- and intrarater reliability of the Modified Modified Ashworth Scale in patients with knee extensor poststroke spasticity. Physiother Theory Pract 2008;24:205-13.

118. Sulter G, Steen C, De Keyser J. Use of the Barthel index and modified Rankin scale in acute stroke trials. Stroke 1999;30:1538-41.

119. Benaim C, Pérennou DA, Villy J, Rousseaux M, Pelissier JY. Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients: the Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS). Stroke 1999;30: 1862–1868.

120. Hill KD, Bernhardt J, McGann AM et al. A new test of dynamic standing balance for stroke patients: reliability, validity and comparison with healthy elderly. Physiother Can 1996; (fall):257-62.

121. Hui Chan . Time up go test ıt's reality and assosication with lower limb impairments and locamotor capabilities in people with chronic stroke .Arc phsy.med reh 2005;.86.1647-1877

122. Jaskö L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med. 1975;7(1):13-31

123. Jester A, Harth A, Germann G. Measuring levels of upper-extremity disability in employed adults using the DASH Questionnaire. J Hand Surg [Am]. 2005;30:1074.

124. Carr JH, Shepherd RB. A motor learning model for stroke rehabilitation. Physiotherapy. 1989;89:372-380.

125. Sugarman H, Weisel-Eichler A, Burstin A. ve Brown R. Use of the Wii Fit system for the treatment of balance problems in the elderly: A feasibility study. Virtual Rehabilitation International Conference.2009;29:111 - 116

126. İyigün G.Hemiplejik hastalarda ilerleyici denge eğitimi ve oyun teknolojisi destekli denge eğitimi yöntemlerinin etkilerinin karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2009

127. Nakipoğulu G, Karamercan A, Karagöz A, Özgirgin Neşe. Hemiplejik hastalarda postüral simetrinin sağlanmasında Biofeedback'in etkinliği. Romatizma, 2002; 17(2)

128. Pollock A.S, Durward B.R, Rowe P.J. ve Paul J.P. What is balance? Clin Rehabil, *2000;*14: 402-406

129. Clarissa B, Oliveira C.B, Medeiros I.R.T, GretersM.G, Norberto A. F, Frota, N.A.F., Lucato, L.T., Scaff, M. ve Conforto, A.B. Abnormal sensory integration affects balance control in hemiparetic patients within the first year after stroke. Clinics, 2011;66(12):2043-2048.

130. Deborah SN. Balance retraining after stroke usingforce platform biofeedback. Phys Ther; 1997;77(5):553-558

131. Sheffler, LR, Knutson, JS, Gunzler, D, et al. Relationship between body mass index and rehabilitation outcomes in chronic stroke. Am J Phys Med Rehabil.2012;91(11) p.951-956

132. Hortobagyi T, del Olmo, M. F, and Rothwell, J. C. Age reduces cortical reciprocal inhibition in humans. Exp. Brain Res. 2006;171, 322–329

133. Salter K, Jutai J, Zettler L, Moses M, Foley N, Teasell R. Outcome Measures in Stroke Rehabilitation. Evidence based review of stroke rehabilitation 2007:pp. 5-10

134. Merians AS, Jack D, Boian R, Tremaine M, Burdea GC, Adamovich SV, et al. Virtual reality–augmented rehabilitation for patients following stroke Phys Ther 2002;82:898-915.

135. Crosbie JH, Lennon S, McGoldrick MC, McNeill MDJ, Burke JW, McDonough SM. Virtual reality in the rehabilitation of the upper limb after hemiplegic stroke: a randomised pilot study. 7th ICDVRAT with ArtAbilitation, Maia, Portugal, 2008;228-234

136. Meadmore K, Hughes A, Freeman C, Cai Z, Tong D, Burridge J an Eric. Functional electrical stimulation mediated by iterative learning control and 3D robotics reduces motor impairment in chronic stroke Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation 2012:9:32.

137. Oujamaa L, Relave I, Froger J, Mottet D, Pelissier JY. Rehabilitation of arm function after stroke. Literature review. Ann Phys Rehab Med 2009; 52; 269-93.

Ekler

Ek 1

Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

Araştırmanın Adı: Hemiplejik hastalarda Nintendo Wii oyunlarının denge ve üst ekstremite fonksiyonları üzerine etkisi

Bu çalışma hemipleji sonrası Nintendo wii oyunlarının denge ve üst ekstremite fonksiyonları üzerine etkisini belirlemek için planlanmıştır. Bu nedenle yapılacak incelemeler sizin sağlınızı olumsuz yönde etkilemiyecektir, aksine Nintendo wii oyunları ile yada konversiyonel tedavi yöntemleri gerçekleşecek tedavi programı sonrasında fonksiyon kazanımınız olacaktır.

Değerlendirmeler Medicalpark İzmir hastanesinde görevli fizyoterapist tarafında yapılcaktır. Çalışmada 18 yaş ve üzeri hemipleji tanısı almış hastalar yer alacaktır. Çalışmaya kontrol yada çalışma grubunda dahil olup olmayacağınızı basit rasgele seçim yöntemiyle yapılacaktır. Çalışma grubunda olmanız durumunda bilgisayar destekli Nintendo Wii oyunları ile eğitim programına alınacaksınız. Kontrol grubunda olmanız durumunda üst ekstremiteyi ve denge fonksiyonlarını arttırmaya yönelik nörogelişimsel tedavi yaklaşımları uygulanacaktır. Çalışma grubunda olmanız durumunda 10 hafta boyunca haftada 5 gün 60 dakika katılmanız gerekecektir. Kontrol grubunda olmanız durumunda 10 hafta boyunca haftanın 3 günü 1 saat nörogelişimsel tedavi programına katılmanız gerekecektir

Çalışmada hazırlanan değerlendirme formları ile zihinsel fonksiyonlarınız, kas kuvvetiniz, yürüme mesafeniz, oturma ve denge fonksiyonlarınız değerlendirilecektir. Yapılacak değerlendirmeler çalışmanın başında ve sonunda tekrarlanacaktır. Tüm değerlendirmeler 15 dakikanızı alacaktır.

Gönüllü bu çalışmaya katılmayı reddetme ya da araştırmaya başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir. Bu çalışmaya katılmanız veya herhangi bir safhasında ayrılmanız daha sonraki tıbbi bakımınızı etkilemeyecektir. Araştırmacıda gönüllünün kendi rızasına bakmadan, olguyu araştırma dışı bırakabilir.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Ayrıca bu araştırma kapsamındaki tüm değerlendirmeler için sizden ya da bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir

Bu çalışmada yer aldığınız süre boyunca kayıtlarınızın yanı sıra ilişkili sağlık kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik komitesine ve Sağlık Bakanlığına açık olacaktır. Çalışma verileri herhangi bir yayın veya raporda kullanılırken isminiz geçmeyecektir.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarda söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-Soyadı Tarih :

İmza :

Araştırmacının Adı-soyadı: Fatma Kübra Çekok

Tel : 05434857545 İmza :

Ek 2

Değerlendirme Formu

DEĞERLENDİRME FORMU	
Ad- soyadı:	Veri No:
Yaş:	Tarih:
Cinsiyet:	Kadın Erkek
İnme geçirdiği tarih	
Medeni durum	(1)Evli (2)Bekar
Eğitim seviyesi:	(1) İlköğretim (2) Orta öğretim (3) Lise (4)Yüksek lisans (5) Doktora
Sosyal güvence	(1) Bağkur (2) Ssk (3) Yok (4) Diğer
Etkilenen ekstremite	(1) Sağ (2) Sol
Dominant ekstremite	(1)Sağ (2)Sol
Kronik hastalık	(1) Yok

	(2) Hipertansiyon (3) Diabet (4) Kalp hastalığı (5) Periferik damar hastalığı (6) Hiperlipidemi
Etyoloji	(1) Trombolik (2) Embolik (3) Laküner (4) Hemorajik (5) Diğer

EK 3

FUGL-MEYER ÜST EKSTREMİTE

A-OMUZ/ DİRSEK/ ÖNKOL

I- Refleks aktivite

Biceps, triceps.

Skor 0: Refleks aktivite yok

Skor 2: Refleks aktivite fleksörlerde ve/veya ekstansörlerde ortaya çıkarılabilir.

II- Fleksör Sinerji

Omuz

-retraksiyon

-elevasyon

-abduksiyon

-dış rotasyon

Dirsek–fleksiyon

Önkol –supinasyon

III. Ekstansör sinerji

Omuz -adduksiyon/ iç rotasyon

Dirsek -ekstansiyon

Önkol –pronasyon

Skor 0: Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor.

Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor

Skor 2: Hareketler normal olarak yapılabiliyor

IV. Dinamik fleksör veya ekstansör sinerjilerin karışımıyla yapılabilen istemli hareketler

• **El ve lomber omurga**

Skor 0: Hareket yok.

Skor 1: Elin spina iliaka anterior süperior' u geçmesi gerekir.

Skor 2: El lomber omurgaya değebilir.

• **Omuz -fleksyion 0º -90º**

Skor 0: Hareket başında kol abduksiyona, dirsek fleksiyona gitme eğilimindedir.

Skor 1: Omuz abduksiyonu ve / veya dirsek fleksiyonu ortaya çıkar.

Skor 2: Hareket normal olarak yapılabilir.

• **Dirsek 90º -pronasyon/ supinasyon**

Skor 0: Pronasyon ve supinasyon yapamaz.

Skor 1: Sınırlı aktif pronasyon ve supinasyon yapılabilir.

Skor 2: Tanımlanan hareketin normal yapılabilmesi.

V- Minimal yada sinerji olmadan yapılan istemli hareketler

• **Omuz -abduksiyon 0º-90º**

Skor 0: Hiç hareket yok.

Skor 1: Kısmen yapabilir. Dirsekte fleksiyon vardır veya önkol pronasyon pozisyonunu koruyamaz.

Skor 2: Dirsek ekstansiyonda ve önkol pronasyonda omuzun 90 derece abduksiyona gelmesi.

• **Omuz fleksiyonu 90º-180º**

Skor 0: Hareket başladığında kol abduksiyona ya da dirsek fleksiyona gelmektedir.

Skor 1: Başlangıç fazında omuz abduksiyonu ve / veya dirsek fleksiyonu ortaya çıkar.

Skor 2: Hareket tanımlandığı gibi yapılabilir (dirsek tam ekstansiyonda ve ön kol orta pozisyondadır. Omuz 90º den 180 º ye kadar fleksiyona getirilir).

• **Dirsek 0º -pronasyon/ supinasyon**

Skor 0: Hasta pronasyon supinasyon hareketini yapamaz.

Skor 1: Kısmi aktif pronasyon ve supinasyon yapılmalıdır.

Skor 2: Hareketin tam yapılabilmesi.

VI- Normal refleks aktivite

-Biceps

-Triceps

Skor 0: Üç refleksin en az ikisi artmış.

Skor 1: Bir reflekste artış yada iki reflekste canlılık.

Skor 2: Refleksler normal yada en fazla bir refleks canlı.

B- EL BİLEĞİ

• **Dirsek 90º El Bileği Stabilitesi**

Skor 0: Herhangi bir dorsifleksiyon hareketi yok.

Skor 1: Dorsifleksiyon mevcut fakat dirence karşı koyamaz.

Skor 2: Dirence karşı koyabilir.

• **Dirsek 90º El bileği fleksiyon/ ekstansiyon**

Skor 0: İstemli hareket yok.

Skor 1: Kısmen yapılabilir.

Skor 2: Tanımlanan hareket yapılabilir.

• **Dirsek 0º El Bileği Stabilitesi**

• **Dirsek 0º El bileği fleksiyon/ekstansiyon**

• **Sirkumdiksiyon**

C- EL

• **Parmakların kütlesel fleksiyonu**

Skor 0: Parmaklarda fleksiyon yok.

Skor 1: Kısmi parmak fleksiyonu hareketini tamamlayamaz.

Skor 2: Tam aktif fleksiyon mevcut.

• **Parmakların kütlesel ekstansiyonu**

Skor 0: Ekstansiyon gözlenmez.

Skor 1: Tam olmayan aktif ekstansiyon.

Skor 2: Tam aktif ekstansiyon.

• **A kavrama (Pinch)(MKP eklemler ekstansiyonda, PIF ve DIF ler fleksiyonda iken kavrama)**

Skor 0: Kavrama yapamaz.

Skor 1: Zayıf kavrama.

Skor 2: Dirence karşı kavrama mevcut.

• **B kavrama (Başparmak ile 2. MKP arasında kağıt tutma)**

Skor 0: Yapamaz.

Skor 1: Kağıdı tutabilir fakat çekmeye karşı koyamaz.

Skor 2: Dirence karşılık verebilir.

• **C kavrama (Kalem tutma) (İlk iki parmak pulpası arasında)**

Skor 0: Yapamaz.

Skor 1: Tutabilir fakat dirence karşı koyamaz.

Skor 2: Dirence karşılık verebilir.

• **D kavrama (silendirik)**

Skor 0: Kavramayı yapamaz.

Skor 1: Yapar ama dirence karşı koyamaz.

Skor 2: Direncede karşılık verir.

• **E kavrama (sferik) (tenis topu)**

Skor 0: Yapılamaz.

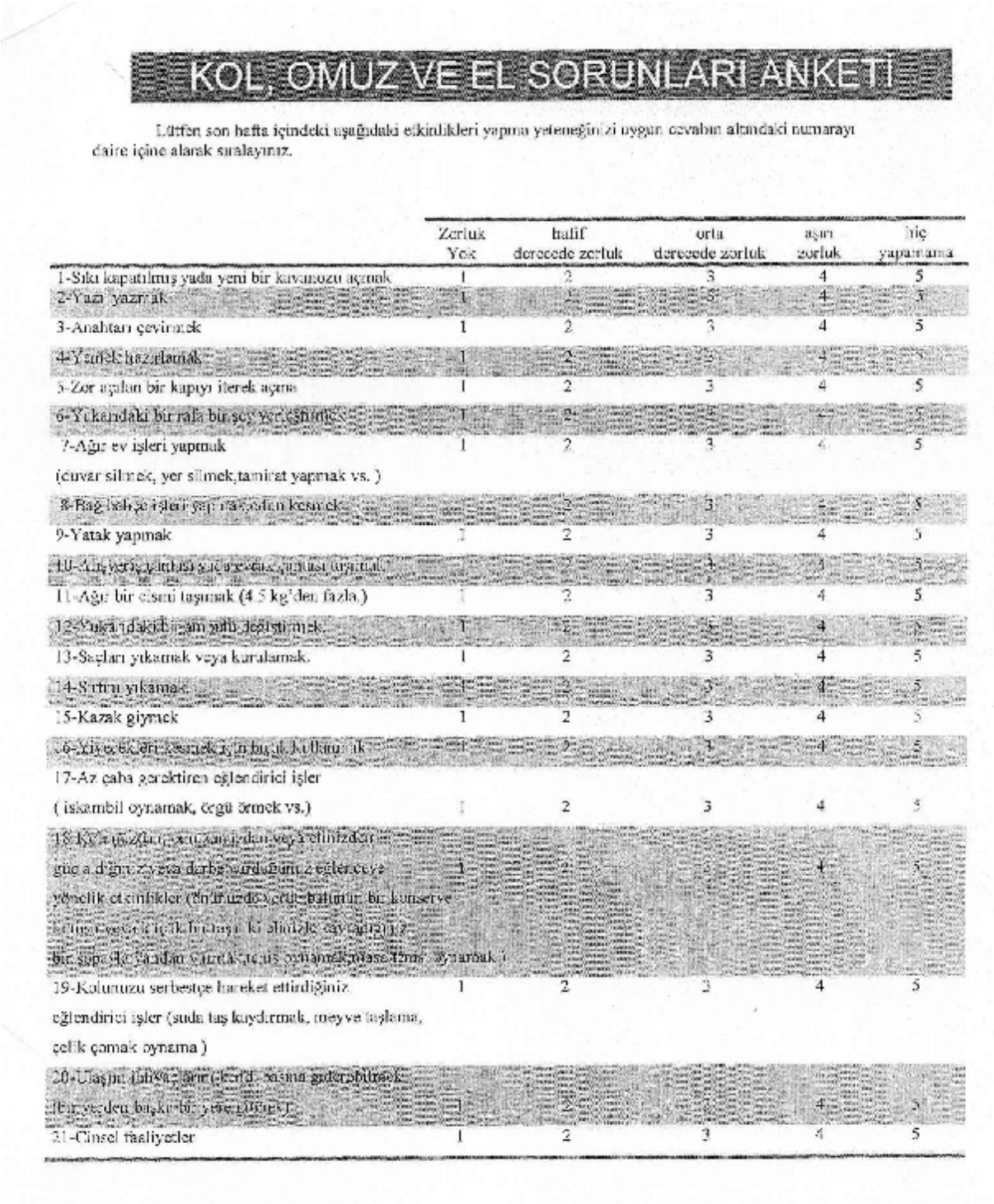
Skor 1: Yapabilir dirence karşılık veremez.

Skor 2: Dirence karşılık verebilir.

Ek 4

Kol ,Omuz ve El Sorunları

Anketi



KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sınayınız.

	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	hiç yapamama
1-Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Yazı yazmak	1	2	3	4	5
3-Anahtarı çevirmek	1	2	3	4	5
4-Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5-Zor açılan bir kapıyı iterek açma	1	2	3	4	5
6-Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7-Ağır ev işleri yapmak (cuvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
8-Bağ-bahçe işleri yapmak/yardım etmek	1	2	3	4	5
9-Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10-Alışveriş yaparken çantayı taşımak	1	2	3	4	5
11-Ağır bir cismi taşımak (4.5 kg'den fazla.)	1	2	3	4	5
12-Yukarıdaki bir şeyi yer değiştirmek	1	2	3	4	5
13-Saçları yıkamak veya kurulamak.	1	2	3	4	5
14-Sırtını yıkamak	1	2	3	4	5
15-Kazak giymek	1	2	3	4	5
16-Giyecekleri çıkarmak için bir düğmeyi/fermuarı açmak	1	2	3	4	5
17-Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
18-Kol,omuz,boyun,sırt,ayak ya da elinizdeki güç değerlendirme veya darbe vurduğunuz eğlence ve yaratıcılık etkinlikler (örneğin golf, çekiç atma, bir konserve açma, çeşitli ağırlıklarda kürek çekme, bir sopa ile yandan vurmak, tenis oynamak/masa tenisi oynamak)	1	2	3	4	5
19-Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve toplama, çelik çomak oynama)	1	2	3	4	5
20-Ulaşım (bir yerden diğerine gidebilmek için evden başka bir yere gitme)	1	2	3	4	5
21-Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5

KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

	Hiç engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22-Son hafta süresince kol omuz yada el sorununuz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize *ne ölçüde* engel oldu	1	2	3	4	5

	Hiç kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
23-Son hafta süresince kol omuz yada el sorununuz nedeniyle işinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5
24-El, omuz ya da kol ağrısı?	Yok 1	Hafif 2	Orta derecede 3	Bir hayli 4	Aşırı 5
25-Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el,omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
26-El,omuz yada koldaki karıncalanma (iğnelenme)	1	2	3	4	5
27-El,omuz yada kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4	5
28-El, omuz yada kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4	5

	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk uyuyamıyorum	O kadar zorluk var ki
29-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	1	2	3	4	5

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
30-Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yetkili, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.	1	2	3	4	5

Ek 5

İnme İçin Postural Değerlendirme Skalası (PASS)

Postürü devam ettirebilme:

1. Desteksiz oturma: yatak kenarında ayaklar yere temas ederken;
   0: oturamaz

   1: hafif destekle (tek el) oturabilir

   2: desteksiz 10 snden fazla oturabilir

   3: desteksiz 5 dk oturabilir

2. Destekli ayakta durma:
   0: duramaz

   1: iki kişinin güçlü desteği ile durabilir

   2: bir kişinin hafif desteği ile durabilir

   3: tek el desteği ile durabilir

3. Desteksiz ayakta durma:
   0: desteksiz durabilir

   1: 10 sn desteksiz durabilir veya tek ekstremite üzerine eğilir

   2: desteksiz 1 dk durabilir veya hafif asimetrik durur

   3: desteksiz 1 dkdan fazla durabilir ve aynı anda omuz seviyesi üzerinde kol hareketleri yapabilir

4. Sağlam alt ekstremite üzerinde ayakta durma
   0: duramaz

   1: birkaç sn durabilir

   2: 5 sn ve daha fazla durabilir

   3: 10 sn ve daha fazla durabilir

5. Paretik alt ekstremite üzerinde ayakta durma
   0: duramaz

   1: birkaç sn durabilir

   2: 5 sn ve daha fazla durabilir

   3: 10 sn ve daha fazla durabilir

Postür Değiştirme:

1. Sırtüstü yatış pozisyonundan etkilenmiş tarafa yan yatma
   0: yapamaz

   1: fazla yardım ile yapar

   2: az yardım ile yapar

   3: yardımsız yapabilir

2. Sırtüstü yatış pozisyonundan etkilenmemiş tarafa yan yatma
   0: yapamaz

   1: fazla yardım ile yapar

   2: az yardım ile yapar

   3: yardımsız yapabilir

3. Sırtüstü yatış pozisyonundan oturmaya gelme
   0: yapamaz

   1: fazla yardım ile yapar

   2: az yardım ile yapar

   3: yardımsız yapabilir

4. Oturma pozisyonundan sırtüstü yatışa gelme
   0: yapamaz

   1: fazla yardım ile yapar

2: az yardım ile yapar

3: yardımsız yapabilir

5. Oturma pozisyonundan ayağa kalkma
   0: yapamaz

   1: fazla yardım ile yapar

   2: az yardım ile yapar

   3: yardımsız yapabilir

6. Ayakta duruştan oturma pozisyonuna gelme
   0: yapamaz

   1: fazla yardım ile yapar

   2: az yardım ile yapar

   3: yardımsız yapabilir

7. Ayakta dururken yerden kalem alma
   0: yapamaz

   1: fazla yardım ile yapar

   2: az yardım ile yapar

   3: yardımsız yapabilir

Ek 6

Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	1009-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐	AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Hemipleji Hastalarda Nintendo Wii Oyunlarının Denge ve Üst Ekstremite Fonksiyonlarına Etkisi	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Tülay Tarsuslu ŞİMŞEK Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.Ö	
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-	
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐	İngilizce ☒	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2013/28-14** **Tarih: 30.05.2013** Doç.Dr.Filiz Tarcan ŞİRŞEK'in sorumlusu olduğu **"Hemiplejik Hastalarda Nintendo Wii Oyunlarının Denge ve Üst Ekstremite Fonksiyonlarına Etkisi"** isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

ETİK KURUL BİLGİLERİ	
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr..Besti ÜSTÜN (Başkan Yardımcısı)	Ph.D.Psikiyatri Hemşirelği	DEU Hemşirelik Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Bilgin ÇÖMERT	İç Hastalıkları (Yoğun Bakım B.D)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mukaddes GÜNEŞ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Mikroziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nihal GELEÇEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Işıl TÜKMEN	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	katılmadı
Doç.Dr.Müge KİRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	katılmadı
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E ☐	H ☒	

Ek 7

ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI: FATMA KÜBRA ÇEKOK

TC Kimlik No / Pasaport No:	19406198266
Doğum Yılı:	1985
Yazışma Adresi :	Soyak Mavişehir B Blok D6-32 Karşıyaka-İzmir
Telefon :	05434857545
Faks :	
e-posta :	kbrackk@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Başkent Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Fakültesi	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Lisans	2009

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Görev Türü	Görev Dönemi
Özel Diafiz Fizik Tedavi Merkezi	Türkiye	Ankara	Fizyoterapist	Haziran 2009- Mayıs 2010
Medical Park Hastanesi	Türkiye	İzmir	Fizyoterapist	Haziran 2010-
			.	

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları

DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

Son Bir Yılda Uluslararası İndekslere Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı	
Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı	
Yayınlara Alınan Toplam Atıf Sayısı	

Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı		**Tamamlanan**	**Devam Eden**
	Yüksek Lisans		
	Doktora		
	Uzmanlık		
Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/ sorumluluk/olay/üyelik vb.)			

ÖDÜLLER

	Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı
☐			

YAYINLARI
SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar
