



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SANTRAL SİNİR SİSTEMİ HASTALIKLARINDA ROBOTİK
YÜRÜME SİSTEMLERİNİN HASTA MOTİVASYONU VE
MEMNUNİYET ALGISINDAKİ ETKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

GÖKÇE BENER

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. HANEFİ ÖZBEK

İSTANBUL-2018

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Sahibi : Gökçe BENER
Tez Başlığı : Santral Sinir Sistemi Hastalıklarında Robotik Yürüme Sistemlerinin Hasta Motivasyonu ve Memnuniyet Algısındaki Etkisinin Değerlendirilmesi
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 05.07.2018

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Prof.Dr. Hanefi ÖZBEK

Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

İmza

Sınav Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Z.Candan ALGUN

İstanbul Medipol Üniversitesi

Doç.Dr. Ela TARAKCI

İstanbul Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 09./07./2018 tarih ve 2018./...27... - 05... sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMİKLİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü



BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarında etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kuralları içerisinde elde ettiğimi, bu çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, tezin çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

GÖKÇE BENER



İTHAF

Bu çalışmamı, aldığım tüm kararlarda beni destekleyen, başarı yolunda tüm zorluklarda tek başıma olmadığımı bana her zaman hissettiren canım annem ve babama ithaf ediyorum.



TEŞEKKÜR

Tez araştırma ve yazım sürecimin yönetiminde benden üstün teknik bilgi ve desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK'e

Meslek seçim aşamasındayken tanıdığım ve bunun çok büyük bir şans olduğunu fizyoterapist olduğum zaman çok daha iyi anladığım, lisans ve yüksek lisans eğitim hayatım süresince engin bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen, gerçek bir fizyoterapist olabilecek cesareti bana kazandıran Anabilim Dalı Başkanımız kıymetli hocam Prof. Dr. Z. Candan ALGUN'a

Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince sonsuz bilgi ve desteğini, yüksek lisans eğitimine başlamamda yardımlarını en kuvvetli ve samimi şekilde hissettiğim, mesleki duruşunu ve bağlılığını örnek aldığım kıymetli hocam Prof. Dr. Fatma Karantay MUTLUAY'a

Mezun olduktan itibaren klinik tecrübemin gelişmesinde sonsuz desteğini sunan, tez yazım sürecimde fikirleriyle beni aydınlatan ve cesaretlendiren değerli hocam Prof. Dr. Engin ÇAKAR'a,

Tez yazım sürecini birlikte paylaştığım, bu zorlu ve güzel yolda birbirimize destek olabildiğimiz için kendimi hep çok şanslı hissettiğim arkadaşım, meslektaşım Fzt. Esra TEKECİ'ye,

Bu süreci adeta bizimle birlikte yaşayan, yardımlarını, sabırlarını ve desteklerini bizden esirgemeyen Şişli Memorial Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon kliniği hocalarıma ve tüm çalışma arkadaşlarıma,

Her zaman her güçlüğü aşabileceğime inanan ve inandıran, desteklerini her zaman hissettiğim en kıymetlilerim, canım aileme teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEZ ONAY FORMU	i
BEYAN	ii
İTHAF	iii
TEŞEKKÜR	iv
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	3
3. GİRİŞ VE AMAÇ	5
4. GENEL BİLGİLER	8
4.1. Santral Sinir Sistemi	8
4.1.1. Santral Sinir Sistemi Düzeyleri	9
4.1.2. Santral Sinir Sisteminin Fonksiyonel Bölgeleri	9
4.2. Spinal Kord (Omurilik)	11
4.2.1. Spinal Kord Yaralanması	12
4.2.2. Spinal Kord Yaralanmalarında Rehabilitasyon	15
4.2.3. Spinal Kord Yaralanmasında Robot Destekli Tedavi	15
4.3. Serebrovasküler Hastalıklar	16
4.3.1. İnmenin Sınıflandırılması	16
4.3.2. İnmenin Epidemiyolojisi	17
4.3.3. Risk Faktörleri	17
4.3.3.1. Değişirilemeyen Risk Faktörleri	17
4.3.3.2. Değişirilebilir Risk Faktörleri	18
4.3.3.2.1. Kesinleşmiş Risk Faktörleri	19
4.3.3.2.2. Kesinleşmemiş Risk Faktörleri	20
4.3.4. İnme Belirti ve Bulguları	22
4.3.5. İnmenin Tanı ve Tedavisi	22
4.4. Kafa Travmaları	24
4.4.1. Kafa Travmalarının Epidemiyolojisi	24

4.4.2. Kafa Travmalarının Değerlendirilmesi	25
4.4.3. Kafa Travmalarının Patofizyolojisi	26
4.4.4. Kafa Travmalarında Tedavi	27
4.5. Robotik Yürüme Sistemleri	28
4.6. SSS Hastalıklarında Yaşam Kalitesi ve Motivasyon	34
5. METOT VE MATERYAL	36
5.1. Olgular	36
5.1.2. Olguların Seçimi	36
5.2. Değerlendirmeler	37
5.2.1. Hasta Değerlendirme Formu	37
5.2.2. İçsel Güdülenme Envanteri (İGE)	37
5.2.3. Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet Anketi	38
5.2.4. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği	38
5.2.5. Barthel İndeksi (BI)	39
5.3. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması	40
5.4. İstatistiksel Analiz	40
6. BULGULAR	41
6.1. Hastaların Tanıtıcı Özellikleri	41
6.2. Hastaların Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonel Durumları	45
6.3. Hastaların Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonel Durumlarının Hastalık Tanılarına Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması	48
6.4. Hastaların Robotik Yürüme Sistemlerini Değerlendirdiği Motivasyon ve Memnuniyet Düzeylerine İlişkin Bulguların Karşılaştırılması	49
6.5. Korelasyon Analizleri	51
7. TARTIŞMA	55
8. SONUÇ	66
9. KAYNAKLAR	69
10. EKLER	83
11. ETİK KURULU ONAYI	96
12. ÖZGEÇMİŞ	99

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

ASIA (American Spinal Injury Association): Amerikan Omurilik Yaralanması Derneği

BI: Barthel İndeksi

BWS: Vücut Ağırlık Desteği

GİA: Geçici İskemik Atak

GKS: Glasgow Koma Skalası

GYA: Günlük Yaşam Aktivitesi

TBH: Travmatik Beyin Hasarı

HT: Hipertansiyon

IMI: Intrinsic Motivation Inventory

İGE: İçsel Güdülenme Envanteri

RRHMMA: Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet Anketi

SKY: Spinal Kord Yaralanması

SSS: Santral Sinir Sistemi

SVH: Serebrovasküler Hastalıklar

SVO: Serebrovasküler Olay

ŞEKİLLER VE RESİMLER LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 4.1.2.1. Santral Sinir Sisteminin Fonksiyonel Bölgeleri.....	11
Şekil 4.2.1.1. Spinal kord yaralanmalarında seviyelere göre görülen tablo.....	14
Şekil 4.5.1. Alt ekstremitte robotik sistem çeşitleri	29
Şekil 4.5.2. Robotik yürüme cihazı (Lokomat).....	32
Resim 4.5.1. Hastanın Lokomat çalışması.....	32
Resim 4.5.2. Robotik yürüme cihazının görsel geri bildirim oyun ekranı.....	33
Şekil 6.1.1. Hastalık tanı dağılımları.....	43

TABLolar LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 4.1.1. Santral Sinir Sisteminin Bölümleri.....	9
Tablo 4.2.1.1. ASIA Bozukluk Skalası.....	13
Tablo 4.3.4.1. İnmenin Belirtileri.....	22
Tablo 4.4.2.1. Glasgow Koma Skalası.....	25
Tablo 6.1.1. Hastaların tanıtıcı özellikleri.....	42
Tablo 6.1.2. Hastalık tanı süresi.....	43
Tablo 6.1.3. Hastaların özgeçmiş öyküleri.....	44
Tablo 6.1.4. Hastaların hastalık tanılarına göre özgeçmiş öyküleri.....	44
Tablo 6.1.5. Refakatçi ihtiyacı olma durumu.....	45
Tablo 6.2.1. Hastalara ilişkin barthel skorları.....	45
Tablo 6.2.2. BI ve SF-36 skorlarının puan ortalamalarının karşılaştırılması.....	46
Tablo 6.2.3. SF-36 anketinin alt başlıklarının karşılaştırılması.....	47
Tablo 6.2.4. Hastaların SF-36 skorlarının hastalık tanıları ile karşılaştırılması.....	47
Tablo 6.2.5. Hastaların BI skorlarının hastalık tanıları ile karşılaştırılması.....	47
Tablo 6.3.1. SF-36 ve BI skorları ile hastalık tanılarının karşılaştırılması.....	48
Tablo 6.3.2. SF-36 anketi alt başlıkları ile hastalık tanılarının karşılaştırılması.....	48
Tablo 6.4.1. Hastaların İGE ve RRHMMA Skoru.....	50
Tablo 6.4.2. RRHMMA alt başlıklarının incelenmesi.....	50
Tablo 6.4.3. İçsel güdülenme envanteri (İGE) alt başlıklarının anket skorları.....	51
Tablo 6.5.1. Karakteristik özellikler ile İGE ve RRHMMA arasındaki ilişki.....	52
Tablo 6.5.2. Hastaların karakteristik özellikleri ile BI ve SF-36 arasındaki ilişki.....	53
Tablo 6.5.3. Hastaların SF-36 ve BI ile İGE ve RRHMMA arasındaki ilişki.....	54
Tablo 6.5.4. Memnuniyet anketlerinin alt başlıkları arasındaki ilişki.....	54

1. ÖZET

SANTRAL SİNİR SİSTEMİ HASTALIKLARINDA ROBOTİK YÜRÜME SİSTEMLERİNİN HASTA MOTİVASYONU VE MEMNUNİYET ALGISINDAKİ ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu çalışmada santral sinir sistemi hastalıklarında rehabilitasyon programı dahilinde uygulanan robotik yürüme sistemlerinin hastanın motivasyonuna ve memnuniyetine olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya santral sinir sistemi hastalığı bulunan ve robotik yürüme (Lokomat) tedavisi almakta olan 30 hasta dahil edilmiştir. Hastalar 1 ay boyunca haftanın 5 günü 30 dk süresince robotik yürüme sistemlerinde çalışmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastalar tedavilerinin 1. ve 30. seanslarında, Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi, SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği, İçsel Güdülenme Envanteri (İGE) ve çalışmaya özel hazırlanmış Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet Anketi kullanılarak değerlendirilmiştir. Hasta bilgileri hasta tanıtım formu ile toplanmıştır. Olguların ortalama yaşının 49.37 ve tanısı üzerinden geçen sürelerin 3-12 ay şeklinde yoğunlukta olduğu görülmüştür. Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre santral sinir sistemi hastalığı bulunan hastaların Barthel skorlarının ve SF-36 yaşam kalitesi skorlarının tedavi ile anlamlı seviyede arttığı, Barthel skorları ile SF-36 yaşam kalitesi skorları arasında pozitif bir ilişki bulunduğu görülmüştür. Barthel skoru düşük olan hastalarda robotik yürüme sistemlerinin motivasyon ve memnuniyet değişkenleri üzerinde anlamlı bir ilişkisi saptanmamıştır. Santral Sinir Sistemi hastalarında motivasyon anketleriyle elde edilen skorlarda anlamlı artışlar görülmüştür. İçsel Güdülenme Envanteri ile Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet Anketi skorları arasında pozitif yönlü orta derecede bir korelasyon olduğu saptanmıştır. Robotik yürüme tedavisi gören hastaların %73,3'ü kullanılan Lokomat cihazını tavsiye edilir bulmuştur. Çalışmaya dahil edilen hastaların %50'si genel memnuniyete sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Elde edilen veriler doğrultusunda rehabilitasyon programında robotik yürüme tedavisi alan santral sinir sistemi hastalarının seanslar ilerledikçe memnuniyet ve motivasyon algısında artış görülmüştür. Motivasyon ve memnuniyet artışları ile bağımsızlık ve yaşam kalitesi artışları arasında bir bağlantı

bulunamamıştır. Sonuç olarak yürüme bozukluğu için kullanılan robotik yürüme sistemlerinin santral sinir sistemi hastalığı bulunan hastalarda bağımsızlık düzeyini geliştirdiği ve yaşam kalitesini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Rehabilitasyon sürecinin uzun olacağı bilinen bu hastalık gruplarında, yürüme bozukluğunun tedavisi için klasik fizyoterapi programlarına ek olarak robotik yürüme sistemlerinin kullanılması tavsiye edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Lokomat, memnuniyet, motivasyon, robotik yürüme sistemleri, santral sinir sistemi hastalıkları.



2. ABSRACT

EVALUATION OF PATIENT MOTIVATION AND SATISFACTION PERCEPTION OF ROBOTIC WALKING SYSTEMS IN CENTRAL NERVOUS SYSTEM DISEASES

In this study, the effect of robotic gait systems applied within the rehabilitation program on central nervous system diseases was investigated to the motivation and satisfaction of the patient. Thirty patients with central nervous system disease who were taking the robotic walking (Lokomat) treatment were included in the study. The patients worked for 1 month during 5 days a week for 30 minutes in robotic walking systems. Patients included in the study were assessed using the Barthel Daily Living Activity Index, the SF-36 Quality of Life Scale, the Internal Motivation Inventory (IMI), and the Robotic Rehabilitation Patient Motivation and Satisfaction Questionnaire tailored to the study at sessions 1 and 30 of the interventions. Patient information was collected with patient identification form. The mean age of the cases was 49.37 and the time spent on the diagnosis was found to be 3-12 months. According to the evaluation results, Barthel scores and SF-36 quality of life scores of patients with central nervous system disease increased significantly at the treatment level, and Barthel scores and SF-36 quality of life scores were found to be positively correlated. In patients with low Barthel score, no significant relationship was found between motivation and satisfaction variables of robotic walking systems. Significant increases were seen in the scores obtained by motivation questionnaires in the central nervous system patients. A positive moderate correlation was found between the Internal Motivation Inventory and Robotic Rehabilitation Patient Motivation and Satisfaction Questionnaire scores. 73.3% of the patients who were treated with robotic walking therapy found the Lokomat device to be recommended. 50% of the patients included in the study expressed general satisfaction. As the sessions of the central nervous system patients who received robotic walking therapy in the rehabilitation program in accordance with the obtained data progressed, satisfaction and motivation perception increased. There is no link between motivation and satisfaction increases and independence and quality of life increases. As a result, it

can be said that robotic gait systems used for gait disturbance improved the independence level in patients with central nervous system disease and affected quality of life positively. In these disease groups, where the rehabilitation process is known to be long, it may be advisable to use robotic walking systems in addition to conventional physiotherapy programs for the treatment of gait disturbances.

Key words: Lokomat, satisfaction, motivation, robotic walking systems, central nervous system diseases.



3. GİRİŞ VE AMAÇ

Santral sinir sistemi (SSS) hastalıkları beyin ve omurilik yapılarının çeşitli sebeplerden dolayı hasar görmesiyle oluşur (1). Kas iskelet sisteminde meydana gelen fonksiyonel yetersizlikler kişinin günlük yaşantısında kendine bakım aktivitelerini, fonksiyonel durumunu, yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bazı durumlarda artmış kas tonusu ve azalan kas kuvveti istemli ve amaca yönelik yapılacak olan aktiviteleri engellemektedir. Postürel adaptasyon ve koordinasyon bozukluğu sonucu denge aktivitelerinde görülen birçok problem yürüme fonksiyon kaybını beraberinde getirip fonksiyonel kısıtlılıklara neden olmaktadır (1).

Santral sinir sistemi hastalıklarından serebrovasküler olay (SVO); yaşamı tehdit eden en sık görülen santral sinir sistemi hastalığı olup, ölüm nedeni olarak üçüncü sırada, morbidite açısından da birinci sırada yer almaktadır. SVO santral sinir sistemini besleyen damarların yapılarının bozulmasıyla oluşmaktadır. Bu bozukluklar arter ve venlerde tıkanma veya kanama şeklinde görülebilir. Her iki durumda da fonksiyonel nörolojik hasar oluşur. Damar tıkanmalarında dokunun oksijen ve beslenme ihtiyacı karşılanamaz. Kanamalarda ise beyin dokusu içine veya çevresine kan sızması söz konusudur (2).

SVO sonrasında en sık karşılaşılan bozukluklardan biri hemipleji tablosudur. Yürüyüş performansının düşmesinde önemli ölçüde etkisi vardır. Bu durum yaşamsal fonksiyonları etkileyerek, bireyin yaşam kalitesini olumsuz etkilemekte ve günlük yaşam aktivitelerine (GYA) katılımını önemli derecede kısıtlamaktadır (2).

Bağımsız yürüyüşün düzeltilmesi, SVO sonrası rehabilitasyonun ana hedeflerinden biridir (3). Konvansiyonel yürüme eğitimi, SVO geçiren hastaların %30'dan fazlasında, rehabilitasyon işlemlerinden sonra tamamen bir motor iyileşme, normal yürüyüş türüne ulaşma sağlayamamaktadır (4). Bu nedenle SVO geçiren hastalarda yürüme fonksiyonunu geliştirmek ve yaşam kalitesini iyileştirmek için yeni rehabilitasyon yaklaşımlarına ihtiyaç vardır (5). SVO sonrasında bireylerde

yürüme yeteneğini artırmak için robotik yürüme sistemleri kullanma konusunda giderek artan bir ilgi gözlenmektedir (6).

En sık görülen santral sinir sistemi hastalıklarından bir diğeri ise spinal kord yaralanması (SKY)'dır. Tam veya kısmi spinal kord yaralanması; Dünya'da ve Türkiye'de en çok trafik kazaları sebebiyle meydana gelerek motor, duyu ve otonomik kontrolün sağlanmasında ve düzenlenmesinde hasara sebep olmaktadır (6). SKY, çeşitli seviyelerden olabildiği gibi işlev kaybında ani dejenerasyonlara da sebep olmaktadır. Yaralanmanın ardından eşlik eden ikincil komplikasyonlar, gelişen felç ve hareket kaybına bağlı olarak ciddi rehabilitasyon süreci gerektiren bir durumdur. Ayrıca vücut fonksiyonları ve yapıları ile GYA ve sosyal alanlarda kısıtlılıklar meydana getirmektedir (7). Spinal kord yaralanmalarında yaralanma bölgesi altındaki kaslar Amerikan Omurilik Yaralanması Derneği Skalası (American Spinal Injury Association - ASIA) ölçeğine göre $\geq 3/5$ motor gücüne sahip ise kas yer çekimine karşı koyabilecek demektir. Bu durumda hastanın göreceği rehabilitasyon yürüme kapasitesinde büyük bir öneme sahiptir (8). Oluşan yürüme bozukluğunun ilerleyen teknoloji ve yakın geçmişte görülen tıbbi gelişmeler ile birlikte ortadan kaldırılması ve kişilere bağımsız yürüyüşün geri kazandırılması özellikle tam kesi olmayan spinal kord yaralanmalı bireylerde ana hedeflerden biridir (9).

Rehabilitasyon alanında zaman ilerledikçe gelişen teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknoloji kullanımı yenileyici ve rehabilite edici etkisi ile amaçlanan işlevin etkisini artırmaktadır (10). Rehabilitasyon stratejileri ile ilgili olarak, yürümenin tekrarlanması için kullanılan en yaygın robotik cihazlar; kas gücünü, hareket koordinasyonunu ve nörolojik bozukluğu olan hastalarda lokomotor sistemin yeniden eğitimi geliştirdiği gösterilen göreve özel tekrarlayan hareketlere dayanmaktadır (11). Manuel kilo destekli koşu bandı eğitimi ve robot yardımcı koşu bandı eğitimi, inme ve omurilik yaralanmalarından sonra bireylerin yürüme rehabilitasyonu için sıklıkla kullanılan tekniklerdir. Günümüzdeki kanıtlar, robot destekli yürüyüş eğitiminin hastanın tedaviye kooperasyonunu artırması suretiyle yürüme fonksiyonunun geliştirilebileceğini öngörmektedir (12).

Bu çalışmanın amacı, bu veriler doğrultusunda yürüme robotu destekli tedavilerin birçok etkisi görülmüşken yürüme bozukluğu olan santral sinir sistemi hastalarında yürüme robotunun hastanın motivasyon ve memnuniyetine olan etkisini incelemektir.



4. GENEL BİLGİLER

İnsan vücudunda bulunan birçok sistem birbiriyle bağlantılı olarak işlev gösterir. Sinir sistemi de endokrin sistem ile birlikte çalışarak vücudun diğer bölümler ve sistemler ile haberleşmesi ve vücut mekanizmalarının düzenlenmesi görevi ile işlev görür. Sinir sisteminin, vücudun bir bütün olarak hareket etmesini sağlamanın yanı sıra iç dengeyi koruma görevi de vardır. Sinir sistemi işleyiş ve yapı olarak bir bütün olmasına karşın bölgesel olarak ve etkilediği kısım farklılığı açısından çeşitli bölümlere ayrılmıştır.

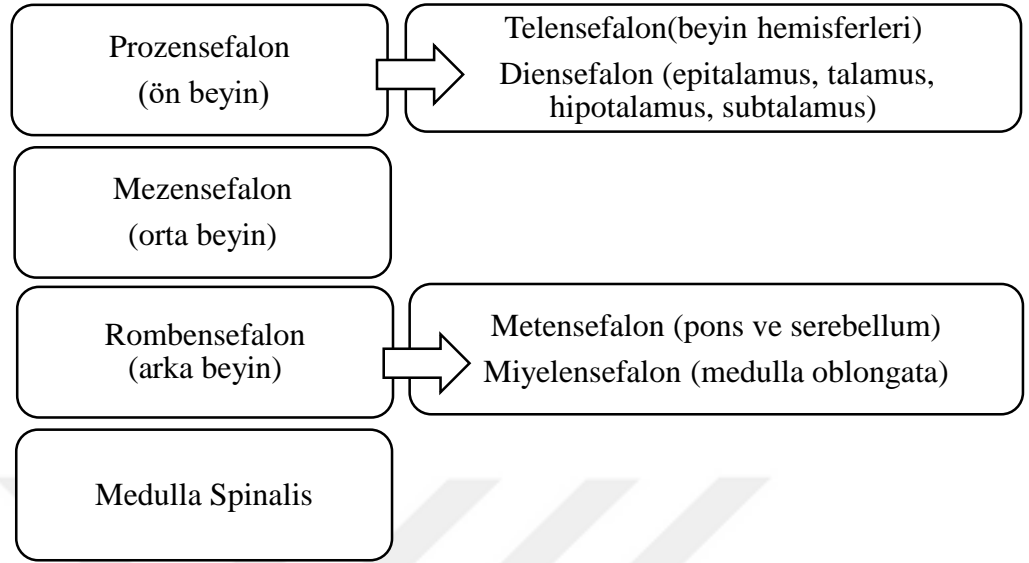
Sinir Sisteminin Topografik Bölümlenmesi;

1. Santral Sinir Sistemi (SSS): Vücudun kafatası boşluğu (kranium) ve omurga kanalı (kolumna vertebralis), içinde yer alan beyin (ensefalon) ve omurilik (medulla spinalis) yapılarından oluşur.
2. Periferik Sinir Sistemi: Merkezi Sinir Sistemi yapılarına bağlanan daha dışarıda bulunan sinirler (servikal sinirler, spinal sinirler), pleksus ve ganglion yapılarından meydana gelir (13).

4.1. Santral Sinir Sistemi

Kranium içinde yer alan beyin ve omurga kanalı içinde yer alan omurilik yapılarından oluşur. Dört temel bölümden oluşan santral sinir sistemi, vücudun bir bütün olarak hareket etmesinde temel sorumluluğu almaktadır. Santral sinir sistemi bölümleri aşağıda tablo ile gösterilmiştir (Tablo 4.1.1.).

Tablo 4.1.1. Santral sinir sisteminin bölümleri.



Medulla oblongata, pons ve mezensefalon birlikte beyin sapı adını alır. Prozensefalon, serebellum ve beyin sapı kranium içerisinde, medulla spinalis ise omurga kanalı içerisinde yer alır (14, 15).

4.1.1. Santral Sinir Sistemi Düzeyleri

Santral sinir sisteminin üç düzeyi bulunmaktadır. Bu üç düzeyin (omurilik düzeyi, alt beyin veya subkortikal düzey ve üst beyin veya kortikal düzey) kendine özgü işlevsel özellikleri bulunmaktadır (16).

4.1.2. Santral Sinir Sisteminin Fonksiyonel Bölgeleri

Serebral korteks, limbik sistem, diensefalon, mezensefalon, serebellum, beyin sapı ve medulla spinalis, yukarıdan aşağıya doğru santral sinir sisteminin temelini oluştururlar. Bu temel bölgeler ve bunların içinde yer alan medulla, retiküler aktive edici sistem, lokus seruleus, bazal gangliyonlar ve periakvaduktal gri cevher gibi daha küçük nöroanatomik oluşumlar gelişmiş canlılardaki tüm duygudurum ve davranışlardan sorumludur (17).

Spinal kanal alınan bilgilerin tamamlanması ve refleks aktivitelerinin oluşumu ile ilişkili bir ara istasyon görevi görmektedir. Duyusal nöronlardan gelen bilgileri beyine iletir ve beyinden kaslara motor komutların taşınmasında aracılık eder (17).

Medullada birçok yaşamsal fonksiyonların işleyişi ile ilgili merkezler bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi nefes alıp vermenin kontrolü ile ilişkili olan solunum merkezidir. İkincisi ise bulantı-kusma regülasyonu ile ilişkili olan kusma merkezidir. Ayrıca medulladan orijin alarak beyinin daha yukarı bölgelerine giden iki yoğun sinir demeti “Retiküler aktive edici sistem” (RAS) ve “Raphe Sistemi”, limbik sistem ve ön beyine ileti göndererek duygu durum ve uyku düzenini sağlar (17).

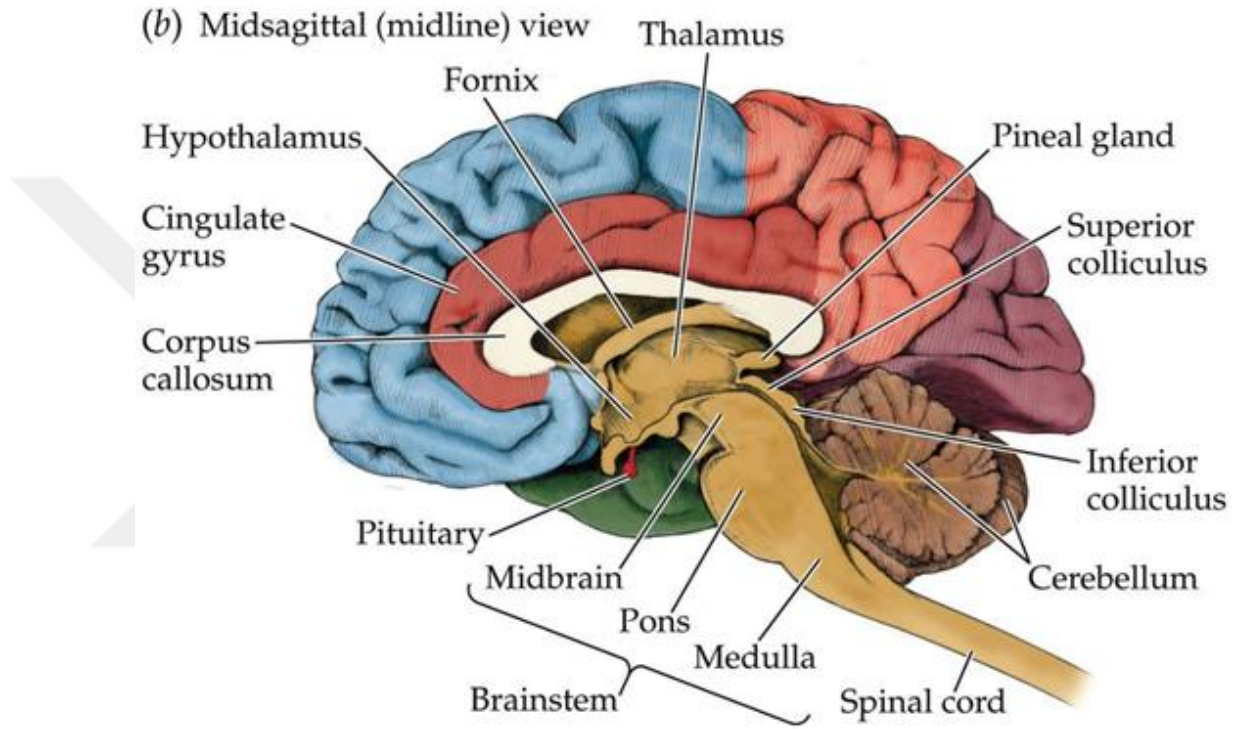
Serebellum, medullanın hemen yukarısında yer alır. Motor sistem ile bağlantılıdır. İstemli hareketlerin oluşması ve kontrolünde önemli rol oynar. Ayrıca göz hareketleri ve öğrenme ile ilgili süreçlerde de faaliyet gösterir (17).

Bazal gangliyonlar, beyin yarıkürelerinin iç kısmında, beyin sapının tavanında ve gri cevher kitlesi içinde yer alan subkortikal nükleuslardır. Temel olarak istemli hareketlerin kontrolünde önemli role sahiptirler. Göz hareketlerinin kontrolü ve uzaysal bellek oluşumunda da katkıları vardır (17).

Limbik sistem, esas olarak motivasyon ve duygu durumun kontrolünden sorumludur. Hipotalamus, nükleus akkumbens, hipokampus, amigdala ve septum gibi orta beyinin önemli nöroanatomik oluşumlarını içerir. Bu sistemdeki fonksiyon bozukluğu şizofreni oluşumu ile ilişkilidir (17).

Hipokampus, özellikle öğrenme ve bellek ile ilişkili geniş bir limbik yapıdır. Hipokampusün hasarlanması ciddi bellek ve öğrenme problemlerine neden olmaktadır (17).

Serebral korteks, beynin en kompleks ve yukarıda yer alan parçasıdır. Glutamat ve gama amino butirik asit (GABA) kortekste faaliyet gösteren iki nörotransmitterdir. Korteksin en önemli görevlerinden biri aşağı bölgelerden gelen duyuşsal informasyonun entegresyonunu idare etmektir. Konuşulan ve yazılan dili tanımlamamızı sağlayan bölgelere de sahiptir. Ayrıca biliş ve düşünce ile ilişkili mental süreçlerin oluşmasında da korteksin rolü vardır (17) (Şekil 4.1.2.1.).



Şekil 4.1.2.1. Santral sinir sisteminin fonksiyonel bölgeleri (17).

4.2. Spinal Kord (Omurilik)

Omurilik, santral sistemin en önemli yapılarından biridir. Vertebral kanalın 2/3 ünü kaplar. C1 vertebradan başlar; L2'nin üst kenar sınırında sonlanır. Üst kısım beyin ile devamlılığı vardır, alt kısım ise konus medullaris olarak sonlanır. Omurilik dıştan içe koruyucu zarlarla örtülmüş olup dura, araknoid ve pia şeklinde adlandırılır (18). Medulla spinalisten çıkan sinirlerin dorsal ve ventral kökleri bulunur. 31 çift olan bu sinirlerin dağılımı; 8 servikal, 12 torakal, 5 lumbal, 5 sakral, 1 koksigeal şeklindedir (19).

4.2.1. Spinal Kord Yaralanması (SKY)

Spinal kord yaralanması, medulla spinalisin foramen magnumdan, kauda equinaya kadar uzanan kısmının çeşitli travma veya travma dışı pek çok nedene bağlı olarak bütünlüğünün kaybolması veya hasar görmesi sonucu görülür. Yaralanmaya bağlı olarak, omurilik tarafından gerçekleştirilen fonksiyonlar yaralanmanın distal seviyesinden kesilir ve motor, duyu ve otonom sinir sistemi bozuklukları ve üst veya alt motor nöron lezyonu oluşabilir (20) (Şekil 2). Her yıl dünya genelinde 250.000 ila 500.000 arasında insan SKY'a maruz kalmaktadır. Vakaların çoğu genç erkekler olup, genellikle 20 ile 35 yaşları arasındadır (21). Spinal kord yaralanması hem bireysel hem de toplumsal boyutları olan ve birçok fiziksel, psikososyal ve ekonomik sorunları beraberinde getiren ciddi bir klinik tablodur (22).

SKY'nin dünyadaki en yaygın nedenleri; trafik kazaları, ateşli silah yaralanmaları, bıçak yaralanmaları, düşmeler ve spor, virüs, veya tümörden kaynaklanabilir. Özellikle dalış SKY'ne en çok sebep olan spor olarak bildirilmiştir. Yaralanma mekanizması genellikle fleksiyon, sıkıştırma, hiperekstansiyon veya fleksiyon ve rotasyon şeklinde görülür. Bu mekanizmalar birincil hasarı oluştururken, kanama, enflamasyon ve çeşitli kimyasalların salınımı gibi primer hasarın üstesinden gelmek için vücudun verdiği bu tepkiler ise ikincil hasar şeklinde tanımlanır (23). Motor fonksiyon ve/veya duysal eksikliklerin şiddeti ve derecesi, omurilik dokusunun zarar görme konumuna ve boyutuna bağlıdır. SKY'nin en yaygın hasar görme şekli olan spinal kordun kontüzyonu ise, duysal ve motor işlevlerin nörolojik seviyenin altında ve alt sakral kesimlerde kısmen korunması olarak görülebilir. Bu yaralanma şekline tam olmayan SKY denir. Omurilikten transeksiyon, omurga segmentleri arasında tam bir kesinti veya ayrışma ile sonuçlanır. Distal yaralanma seviyesinde motor ve duyu işlevlerinin tamamen kaybedilmesi anlamına gelir, bu yaralanma tam SKY modelidir (24, 25).

SKY sonrası spinal kordda oluşan sekonder yaralanma sonucu spinal şok tablosu gelişir. Spinal şok; SKY sonrası deprese olmuş kaudal spinal refleksi, paralizi ve flaksiteyi içeren somatik motor, duysal ve sempatik otonomik fonksiyonun kaybı ile karakterizedir. Spinal kord yaralanması ne kadar fazla ve seviye ne kadar yüksek

ise spinal şok süresi de o kadar uzundur. Spinal kord yaralanmaları, Amerikan Omurilik Yaralanması Derneği Skalası (ASIA) tarafından motor ve duyu fonksiyonları değerlendirmeleri dikkate alınarak sınıflandırılır. ASIA Bozukluk ölçeği 2011’de düzenlenmiştir (26) (Tablo 4.2.1.1.).

Tablo 4.2.1.1: ASIA bozukluk skalası.

A) Komplet	S4–5 sakral segmentlerinde motor ve duysal fonksiyon yoktur.
B) İnkomplet	Nörolojik seviyenin altında duysal fonksiyon olmasına rağmen S4–5 sakral segmentlerini içeren motor fonksiyon kaybı vardır.
C) İnkomplet	Nörolojik seviyenin altında motor fonksiyon korunmuştur ve nörolojik seviyenin altında anahtar kasların yarısından fazlası 3 değerinin altındadır.
D) İnkomplet	Nörolojik seviyenin altında motor fonksiyon korunmuştur ve nörolojik seviyenin altındaki anahtar kasların en az yarısı 3 ya da daha yüksek değerlerdedir.
E) Normal	Duyusal ve motor fonksiyon normaldir.

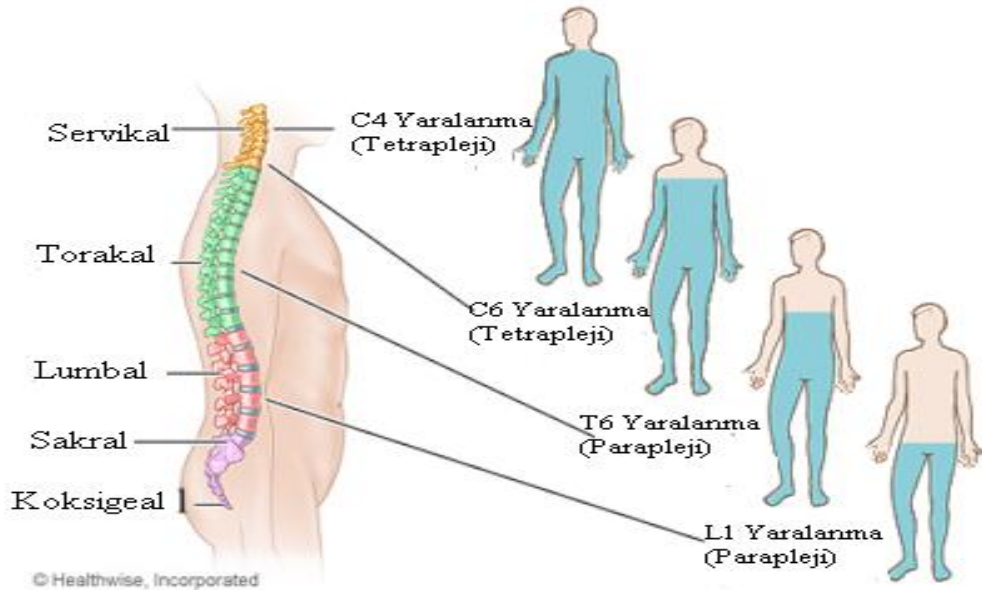
Spinal Kord Yaralanması Tanımları

Motor seviye: Kendisinin üzerindeki anahtar kasların normal sonucunun (5/5) elde edildiği en azından 3/5 değerindeki en kaudal anahtar kasın ait olduğu seviyedir (26).

Duyusal seviye: Vücudun her iki tarafında iğne ve hafif dokunma duyusunun normal olduğu en kaudal seviyedir (26).

Tetrapleji-Tetraparazi: Omurilik kanalındaki sinirlerin servikal bölümlerinin hasar görmesi nedeniyle motor ve / veya duyu işlevinde bozulma veya kaybı ifade eder. Yaralanma tam kesi ise Tetrapleji veya Quadripleji, kısmi kesi ise Tetraparazi veya Quadriparazi adını alır. Dört ekstremitte, ayrıca gövde ve pelvik organda fonksiyon kaybına sebep olur.(27).

Parapleji-Paraparazi: Omurilik kanalındaki sinirlerin torasik, lumbal veya sakral segmentlerde hasara uğraması nedeniyle motor ve/veya duyu işlevinde bozulma veya kaybı ifade eder. Yaralanma tam kesi ise Parapleji, kısmi kesi ise paraparazi adını alır. Paraplejide kol işlevi korunur ancak yaralanma seviyesine bağlı olarak gövde, alt ekstremitte ve pelvik organlar fonksiyon kaybına maruz kalır (27) (Şekil 4.2.1.1.).



Şekil 4.2.1.1 Spinal kord yaralanmalarında seviyelere göre görülen tablo (26).

4.2.2. Spinal Kord Yaralanmalarında Rehabilitasyon

SKY için bir tedavi henüz bulunmamaktadır ve zarar görenleri rehabilite etmek ve yeni sinirsel bağlantılar oluşturmak için belirli bir terapi dizisi gerekmektedir (28).

SKY sonrası bireysel potansiyel fonksiyonel sonuçların belirlenmesi, rehabilitasyon sürecinin önemli bir parçasıdır. Fonksiyonel sonuçlar geleneksel olarak yaş, tıbbi durum, motivasyon ve hastanın aile desteğinin gözden geçirilmesi ile birlikte SKY düzeyine göre belirlenir.

Akut SKY rehabilitasyonunun büyük bir kısmı, yaralanmanın çeşitli organ sistemlerine etkisinin yönetilmesini içerir. Bunlar arasında mesanedeki ve bağırsak fonksiyonundaki hasarın optimal yönetimi, solunum fonksiyonunun optimize edilmesi, basınç ülserlerinin ve derin ven trombozunun önlenmesi bulunur. Bu sorunları idare etmenin yanı sıra, hastalara ve ailelerine, SKY'nin organ sistemi işleyişi ve potansiyel problemleri nasıl yönetebilecekleri üzerine eğitim verilmektedir (29).

Spinal kord yaralanmaları, alt ekstremitelerin mekanik olarak kas kuvvet kaybına maruz kalmasıyla birlikte derin kas atrofisi ve kemik kaybı ile sonuçlanırken, yürüme yeteneğinin bozulmasına veya kaybına da neden olmaktadır. Yürüme, kas iskelet sağlığını geliştiren, sistemik inflamasyonu azaltan, zihinsel sağlığı geliştiren, toplum katılımını sağlayan ve günlük yaşam aktivitelerini daha etkin hale getiren bir egzersiz sağlar. Rehabilitasyon süresince yürüme fonksiyonunun yeniden kazanılması kritik bir hedeftir. Ancak yürüme yeteneğini kazanma hedef ve süreçlerinin, günlük fonksiyon için veya sadece egzersiz amacıyla olup olmadığı da hastalarla açıkça ele alınmalıdır (30).

4.2.3. Spinal Kord Yaralanmasında Robot Destekli Tedavi

Spinal kord yaralanması olan kişilerde lokomotor yeteneğin etkilenmesi sıklıkla görülür. Hareketlilikte azalma, kişinin SKY sonrasında yaşam doyumunu ve yaşam kalitesinde azalma ile doğrudan ilişkilendirilen bir faktördür (31).

Hareketliliğin ve yürüme becerisinin geliştirilmesi veya çalıştırılması SKY'si olan kişilerde sağlıklı yaşam kalitesini arttırmaktadır (32). Yürüme rehabilitasyonunun farklı modaliteleri vücut ağırlık desteği (BWS) olsun veya olmasın manüel olarak desteklenmiş yürüyüş bandı eğitimleri ile birlikte kullanılmaktadır (33, 34). İnmeli veya SKY'si olan nörolojik hastalar ile yapılan araştırmalarda (33, 35, 36), katılımcıların bir koşu bandında ve/veya robotik cihaz dışında mobilize olabilmeye yeteneğini geliştirdiği gösterilmiştir. Fizik tedaviye ek bir tedavi olan robotik yürüme sistemleri SKY konularında yürüyüşün rehabilitasyonunun erken safhasındaki fonksiyonel sonucu optimize etmektedir. Bunun dışında kullanılan teknikler personel ve zaman açısından aşırı masraflıdır (37).

4.3. Serebrovasküler Hastalıklar

Serebrovasküler hastalıklar (SVH), beyinde bulunan kan damarlarının birisinin veya birden fazlasının katıldığı patolojik süreçler sonucu oluşan, ani başlayan fokal ya da global nörolojik semptomların tümü olarak tanımlanır (38). Spesifik olarak serebrovasküler hastalıklara bağlı olarak gelişen ve ani yerleşimli fokal nörolojik sendrom inme olarak tanımlanır. Serebrovasküler hastalıklar ise kan damarları ile alakalı patolojik bir süreç sonucu beyinde oluşan tüm bozuklukları ifade eder (39).

4.3.1. İnmenin Sınıflandırılması

İnme sınıflandırmaları lezyonun patolojisine göre yapılmış ve tüm inmeler iskemik ve hemorajik olmak üzere iki ana gruba ayrılmıştır. Daha sonraki sınıflandırmalara lokasyon ve oluş mekanizmaları da eklenmiştir. Tüm inmelerin %80-85'i serebral infarkt, arter tıkanması, %10-15'i intraserebral hemoraji, %6-8'i ise subaraknoid kanama sonucu oluşmaktadır. Beyin arterlerindeki rüptür sonucunda arterial veya venöz kanın aniden beyin dokusu içine geçişi ile ortaya çıkan klinik tabloya intraserebral hemoraji denir; İskemik inmelerden daha az görülür. Fakat ölüm oranı, iskemik inme ve subaraknoid kanamadan daha yüksek seyretmektedir (40). Beynin herhangi bir bölgesine kan akımının azalması veya kesilmesi sonucu oksijenlenmenin sağlanamaması ile iskemik inme oluşmaktadır. İskemik inme: trombotik, embolik ve laküner infarkt olmak üzere üç şekilde görülmektedir.

Trombotik infarkt, bir aterosklerotik plak üzerine bir tromboz eklendiğinde meydana gelir. Embolik infarkt, bir emboli ile arterin tıkanması sonucu, distalinde kan akımı yeterli olmadığında gelişir. Laküner infarkt, beynin derin tabakasındaki ve beyin sapındaki küçük arteriollerde görülen ve yavaş gelişen inme tipidir; tüm iskemik inme olgularının %25'ini oluşturmaktadır (41).

4.3.2. İnmenin Epidemiyolojisi

Serebrovasküler hastalık epidemiyolojisi ve risk faktörleri ile ilgili olarak en son yapılan ve en geniş kapsamlı verilere Sağlık Bakanlığı ve Hıfzıssıhha Enstitüsünün 2002-2004 yılları arasında yapmış olduğu Türkiye Hastalık Yüğü çalışması ile ulaşılabilmektedir. Türkiye'de ölüme neden olan ilk 10 hastalığın dağılımı araştırıldığında serebrovasküler hastalıklar %15 ile ikinci sırada ölüm nedenidir. Serebrovasküler hastalıktan ölüm, ülke genelinde erkeklerde %15,5, kadınlarda ise 15,7 olarak bulunmuştur (42).

Türkiye'de serebrovasküler hastalıkların kentsel ve kırsal alanda dağılımına bakıldığında serebrovasküler hastalıklar kentsel alanda 15-59 yaş grubunda erkeklerde %10,7, kadınlarda %7,3 oranında ölüm nedeni olurken, 60 yaş üzerinde bu oran erkeklerde %20,8, kadınlarda ise %20,2 ye yükselmektedir. Kırsal alanlarda serebrovasküler hastalıklar erkeklerde %14,5, kadınlarda %16,2 ölüm nedenidir (43).

İnme tüm dünyada mortalite yönünden üçüncü sırada ve özürölülük nedeni yönünden birinci sırada görülmektedir (44). İnmeli hastaların yaklaşık %30'u ilk bir yıl içinde hayatını kaybetmektedir. Hayatta kalanların 1/3'i ise bir başkasına bağımlıdır (45).

4.3.3. Risk faktörleri

4.3.3.1. Değıştirilemeyen Risk Faktörleri

Yaş: İleri yaş inme için önemli bir risk faktörüdür. 55 yaşından sonra her 10 yılda bu risk iki kat artmaktadır. İnme prognozunu incelerken, 80 yaş ve üzerinde akut SVO prognozunun daha kötü seyrettiğı vurgulanmıştır (46). İskemik inme vakalarında

mortalite ortalama yaşının 73.2, hayatta kalma ortalama yaşının ise 62 olduğu bildirilmiştir. Çeşitli çalışmalar çeşitli yaş ortalamaları ortaya koymuş olsa da genel kanı ileri yaşın inme için risk taşıdığı ve prognoza etkisinin vurgulanması gerektiği yönündedir (47).

Cinsiyet: İnme, erkeklerde kadınlara göre daha sık görülmektedir. Prognoza etkisi ise erkeklerin lehinedir. Aynı şartlarda SVH seyri erkeklerde kadınlara göre daha iyidir. Kadınlar da inme nedenli ölüm oranı daha yüksektir (48).

İrk: Coğrafi yapı ve sosyoekonomik faktörler, ırkların inme insidansını belirlemeyi güçleştirmektedir. Ayrıca ırklar arasında var olan diyabet, sigara içme, sistolik kan basıncı gibi faktörler de farklılığa yol açmaktadır (49). Yapılan çalışmalarda inme riski siyah ırkta beyaz ırka göre daha yüksek bulunmuş, Japon ve Çinlilerde yüksek inme insidansı bildirilmiştir, (44). Ekstrakraniyal lezyonlar beyazlarda daha sık görülürken intrakraniyal lezyonlar siyahlarda, İspanyollarda ve Asyalılarda daha sıktır (50).

Daha önce geçirilmiş inme veya Geçici iskemik atak (GİA) öyküsü: Bir saatten fazla süren iskemilerin genelde beyinde infarkta neden olduğu ileri görüntüleme teknikleri ile gösterilmiştir. Bu sebeple GİA “Akut infarkta dair kanıtın bulunmadığı, klinik semptomların bir saatten kısa sürdüğü, fokal beyin veya retina iskemisine bağlı kısa nörolojik disfonksiyon atağıdır” şeklindedir. GİA geçiren hastaların %30’u beş yıl içinde inme geçirir. Bu nedenle risk faktörleri arasındadır (51). Yamamoto ve Bogausslavky’nin çalışmalarında kardiyembolik inmelerin %77’sinin, nonlaküner nonkardiyembolik inmelerin %65’inin, intraserebral kanamaların %58’inin ve laküner inmelerin %48’inin ilk inme ile benzer türde tekrar ettiği belirtilmektedir (52).

4.3.3.2. Değiştirilebilir Risk Faktörleri

4.3.3.2.1. Kesinleşmiş Risk Faktörler

Hipertansiyon: Hipertansiyon, değiştirilebilir risk faktörlerinin başında gelmektedir. Yüksek kan basıncı, inme riski ile doğru orantılıdır. Çalışmalarda hastalar üzerinde farklı hipertansif ilaçlar kullanılmış olsa da bu ilaçların inme riskinde azalma sağladığı sonucuna varılmıştır. Son tedavi rehberlerinde kan basınının <140/90 mmHg olması gerektiği vurgulanmaktadır (53).

Sigara: Sigaranın damar daralması, damarda trombüs oluşumu gibi akut, ateroskleroz yükü arttırıcı gibi kronik etkisi bulunmaktadır (54). Sigara içmenin kesilmesi ile inme riskinde hızlı bir azalma olsa da hiç içmemiş biri oranına ulaşamamaktadır. Sigara içen birinde inme riski, diğer faktörler ortadan kalksa dahi iki kat artmaktadır (55).

Kalp Hastalıkları: Bazı yayınlarda nedeni bilinmeyen inmelerin %40'ını kardiyak kaynaklı embolilerin oluşturduğu bildirilmiştir (56). Miyokard infarktüsü atrial fibrilasyon (AF) gelişime neden olarak kardiyojenik emboli riskinin artmasına neden olmaktadır (57). AF hastalarında yaş ve ilişkili diğer faktörler göz önüne alındığında inme riski 20 kat artmaktadır (58).

Diyabetes Mellitus: Diyabet, küçük serebral arterlerde kanama olasılığını arttırdığı için inme riskini de arttırmaktadır. Ayrıca diyabet aterotrombotik inmenin olası sebeplerinden olan hipertansiyon ve hiperkolesterolemi ile aynı tabloda görünürse bunların vasküler komplikasyonları dolayısıyla inme riskini de artırır (59).

Hiperkolesterolemi ve lipidler: Plazma lipidleri ve lipoproteinler serebral enfarktüs riski üzerinde etkili olsa da, dislipidemi ile inme arasındaki ilişki aydınlatılamamıştır. Erkek hastalarda prospektif çalışmaların verileri toplam serum kolesterol değerlerinin >240 ila 270 mg/dL olması durumunda iskemik inme oranlarının arttığını göstermiştir (60). Erkeklerde düşük HDL seviyesi iskemik atak için bir risk faktörüdür, fakat kadınlar için veriler bunu kanıtlayamamıştır. Fakat yüksek LDL

düzeyi kardiyovasküler riski arttırdığı için her iki cinsiyette de inme için risk faktörü olarak gösterilmektedir (61).

Obezite: Obezite teorik olarak vücut ağırlığını oluşturan yağ doku oranının %25 ve üzerinde olması durumudur. Yağ dokusundaki artış, diğer risk faktörlerinden daha ciddi bir şekilde tehlike oluşturur. Ağırlık artışı ve özellikle abdominal yağ artışı inme riskini bağımsız olarak arttırabilir (62).

Postmenopozal hormon tedavisi: Postmenopozal dönemde östrojen, progesteron varlığında veya yokluğunda kullanıldığında inme riski artmaktadır. Hormon replasman tedavisi vasküler sonuçları açısından incelendiğinde risk tablosu göz önüne alınmalıdır (60).

Aseptomatik karotis stenozu: 65 yaş üzeri kadın ve erkeklerde inme riskini yaklaşık %5 ila %10 arttırır (61).

Periferik vasküler hastalık: Periferik vasküler hastalık ve aralıklı klodikasyonu olan hastaların iskemik kalp hastalığı ve inme nedeniyle ölüm riskinin arttığı gösterilmiştir. Daha önce infarktüs geçirmiş hastada aralıklı klodikasyon, periferik damar hastalığı veya koroner kalp hastalığı öyküsü de mevcut ise serebral iskemi tanısı yüksek olasılıkla görülecektir (59).

4.3.3.2.2. Kesinleşmemiş Risk Faktörleri

Alkol: Kronik ağır alkol tüketimi (>60 g/gün) göreceli inme riskinde artış ile ilişkilidir (serebral iskemide risk oranı 1.69 ve serebral hemorajide = 2.18) (63). Bununla birlikte, hafif ile orta dereceli alkol tüketimi (20-30 g / gün, günde 1 ya da 2 içecek eşdeğeri) inme, beyaz cevher hastalığı ve klinik olarak sessiz serebral enfarktüs riski ile ilişkilidir (63).

Madde bağımlılığı: Madde bağımlılığı (esas olarak eroin, kokain, amfetaminler), kan basıncı, hematolojik, hemostatik ve vaskülitik tip değişiklikler, ayrıca kan viskozitesi gibi değişik mekanizmalar yoluyla inme için bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır (59, 63).

Ağızdan kontraseptif kullanımı: Ek risk faktörleri olmaksızın düşük doz oral kontraseptifler (düşük östrojen dozları içeren) ile ilişkili inme riski düşüktür. 35 yaşın üzerindeki oral kontraseptif kullanan kadınlar, hipertansiyon, diyabet, migren başağrısı veya tromboembolik öyküsü olan aktif sigara içicilerin inme riski yüksektir (60).

Migren: Migren, genç kadınlarda marjinal olarak inme riski ile ilişkilidir. Ancak 60 yaş üzerindeki kişilerde inme ve migren arasındaki ilişki belgelenmemiştir. İnme riski, özellikle posterior dolaşımda azalmış kan akımı gibi migrenin (auralı) patofizyolojik mekanizmalarıyla ilişkilidir (64).

Psikososyal stres: İnme riski, depresyon da dahil olmak üzere stresli olayların varlığı halinde artar (65).



4.3.4. İnme Belirti ve Bulguları

İNme teşhisi yapabilmek için belirti ve bulgularından en az biri veya daha fazlası görülmelidir. İnmenin kesin belirtisi olarak kabul edilen klinik göstergeler kesin odak işaretleridir. Bu işaretler bir günden uzun sürebilir veya ölümle sonuçlanabilir. Bu işaretler görülüyor ise vasküler kökenli problemler düşünülmelidir. Belirgin olmayan fokal veya global işaretler ise tek başına inme tanısına yeterli olmayan ani gelişen ve 24 saatten fazla sürse bile ek kanıtı ihtiyaç duyulan belirtilerdir (66) (Tablo 4.3.4.1.).

Tablo 4.3.4.1. İnmenin belirtileri.

Kesin Odak İşaretler	Belirgin olmayan fokal/global işaretler
<ul style="list-style-type: none">• Tek taraflı veya iki taraflı görülen motor yetmezlik veya koordinasyonsuz çalışma• Vücudun bir tarafı veya her iki tarafında his azalması/duyu kaybı• Konuşulan dili anlamakta ve ifade etmekte güçlük• Apraksi (işlev yitimi)• Vücudun etkilenen bölgesinin ihmali• Görme alanının yarım taraflı bozukluğu	<ul style="list-style-type: none">• Baş dönmesi• Lokalize baş ağrısı• Her iki gözün bulanık görmesi• Bulanık konuşma (dizartri)• Bilişsel işlev bozukluğu• Bilinç bozukluğu• Nöbetler

4.3.5. İnmenin Tanı ve Tedavisi

İnmeli hastaların tedavi programları ve rehabilitasyon süreçlerinin sağlıklı yönetilebilmesi için iyi bir fizik muayene, anamnez, risk faktörleri ve kullanılan ilaçlar sorgulanmalıdır. Ardından nörolojik muayene ile inmenin tipi, fonksiyonel durum, inmeye özgü kullanılan skalalardaki sınıflandırmalar ile detaylı bir muayene yapılmalıdır (51).

Bilgisayarlı tomografi akut hemorajide sonuç verirken, serebral infarktta ilk 1-2 gün negatiftir. Manyetik rezonans görüntüleme ile infarkt ilk saatlerde tespit edilebilir. Manyetik rezonans anjiyografi ise serebrovasküler anatomi ve patolojinin görülmesinde oldukça etkilidir (51).

Muayene, tanı ve değerlendirme yapıldıktan sonra akut dönemden itibaren tedavi planlanmalıdır. Hasta multidisipliner bir yaklaşımla ele alınmalı ve tedavisi bir ekip tarafından yürütülmelidir. Bu ekipte nörolog, fizyoterapist, hemşire, iş uğraşı terapisti, dil ve konuşma terapisti ve psikolog bulunmalıdır (67).

İnmede Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

İnmeli hastanın rehabilitasyonu ihmalin önlenmesi, duyuşal ve motor fonksiyon bozukluklarının giderilmesi, mobilitenin sağlanması ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık kazanılmasını amaçlar (67). Akut inmeli hastalarda tedavinin amacı inmenin ilk etapta nörolojik hasarı sınırlamaya, ek olarak gelişebilecek sekonder inme komplikasyonlarını ve inmenin tekrarlamasını önleme yaklaşımıyla yapılır. Hasta, yatağıba bağımlı, etkilenen ekstremiteler de flask ise immobilitenin zararlı etkilerinden hastayı korumak için egzersizlere en kısa sürede başlanmalıdır. Pozisyonlanmalar mevcut durumu koruyacağı gibi daha sonraki süreçlerin de daha kolay geçirilmesini sağlar (51). Daha sonraki süreçlerde pozisyonlama, normal eklem açıklığı egzersizlerine ek yatak içi mobilizasyon, gövde stabilizasyonu, yatak kenarı oturma, oturma dengesi, ayağı kalkma, adım çalışmaları ve yürüme egzersizleri yapılırken uygun görülen yerlerde germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, elektroterapi ajanları da programa dahil edilmelidir (68). Ayrıca Bobath, Brunnstrom, Todd Davies gibi çeşitli nörofizyolojik yaklaşımlardan yararlanılmaktadır. Konuşma ve yutma bozukluklarına yönelik oral-motor egzersizler rehabilitasyonun bir parçası olmalıdır. Hastanın günlük yaşam aktivitelerine adapte olabilmesi için iş uğraşı terapisine erken dönemde başlanmalıdır (68).

Serebrovasküler Hastalıklarda Robot Destekli Tedavi

İnme sonrasında rehabilitasyonun başlıca hedeflerinden biri bağımsız yürümeyi sağlamaktır. İnme geçiren hastaların %30'dan fazlası, rehabilitasyon sürecinden sonra tam bir motor iyileşme sağlayamaz. Geleneksel yürüyüş eğitimi, inme hastalarının çoğunda normal bir yürüyüş paternini geri getiremeyebilir. Bu nedenle inmeli hastalarda yaşam kalitesini iyileştirmek için yeni rehabilitasyon yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmaktadır (69, 70). İnme sonrası tekrarlı, otomatikleşmiş yürüme çalışmaları için Lokomat ve bunun gibi yürüyüş eğitici robotik sistemler geliştirilmiştir (71).

4.4. Kafa Travmaları

Kafa travmaları herhangi bir darbe sonucunda kafada meydana gelen her türlü yaralanmayı tanımlar. Fasiyal veya dental yaralanmalar, deri aşınmaları, kemik kırıkları gibi herhangi bir yaralanma kafa travmasıdır. Bu durum her zaman travmatik beyin hasarını (TBH) beraberinde getirmemektedir. TBH ise dolaylı ya da dolaysız dış mekanik kuvvetler nedeniyle meydana gelen geçici veya kalıcı beyin fonksiyonlarında hasara sebep olabilen patofizyolojik bir süreçtir (72).

Beyin, travmaya maruz kaldığında hasara uğrar, bu hasar sonucunda refleks olarak görülen serebral arter genişlemesi ve intrakapiller basınç artışı venüllerdeki basınç artışını beraberinde getirir. Arteriyel kapiller alandan kan plazması intersellüler ve perivasküler alanlara sızar. Doku sıvısının yapısı bozulur. Bunların sonucunda beyin dokusunda ödem gelişir, beyin hacmi artar ve intrakraniyal basınçta artma olur. Kafa içi basınçta meydana gelen bu artış kalp atışlarını yavaşlatır, arteriyel basıncı arttırır. Böylece kafa travması tabloları sinyal vermeye başlar (73).

4.4.1. Epidemiyoloji

TBH acil servis ve kliniklerde sık karşılaşılan mortalite ve morbidite nedenlerinden biridir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre dünya genelinde yılda yüz binde 83.7 travmaya bağlı ölüm bildirilmiştir. Amerika genelinde yapılan araştırmalar her yıl 235.000 Amerikalı'nın ölümcül olmayan TBH nedeniyle hastaneye kaldırıldığını göstermektedir. Acil servislerde tedavi edilen 1.1 milyon

vakadan yaklaşık 50.000'i ölümlle sonlanmaktadır. Yaralanmadan bir yıl sonra kalıcı sakatlık gelişmektedir. Dünya genelinde kafa travmalarında 15-25 yaş arası riskli, 25-60 yaş arası azalmış risk, 60 yaş üzeri risklerin tekrar arttığı gösterilmiştir. Erkekler kadınlara göre daha riskli bulunmuştur (74).

Ülkemizdeki kayıtlar yetersiz de olsa kafa travmaları artan nüfus ve trafik, gelişen endüstrileşme gibi nedenlerden dolayı artmaktadır. İş kazaları, düşmeler, trafik kazaları, ateşli silah yaralanmaları ise en sık görülen nedenlerdendir. Kafa travması insidansları sosyo-ekonomik seviye farklarına, yaş, ırk ve cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Ülkemizde yapılan araştırmalarda, travmatik beyin hasarı sonucu her yıl kafa travmalı hastaların %3'ü hastaneye yatmakta ve bunların dokuzu ölmektedir (75).

4.4.2. Kafa Travmasının Değerlendirilmesi

Kafa travmalarının değerlendirilmesinde birçok yöntem kullanılıyor olsa da temel olarak: şiddete, travmanın oluş şekline ve morfolojik bulgulara göre taslak oluşturulabilmektedir (76). Kafa travması şiddetinin en pratik olarak değerlendirildiği skala Glasgow Koma Skalası (GKS)'dir. Değerlendirmeyi çeşitli puan aralığında yapsa da az sayıda bulguya baktığı için klinikte uygulaması pratiktir. Göz açma (1-4 puan), Motor cevap (1-6 puan), Sözel cevap (1-5 puan) başlıklarının değerlendirildiği bu skalada elde edilen toplam puan TBH'nın derecesini belirlemektedir. GKS skoru 13-15 arasında olanlar hafif TBH, 9-12 puan arasında olanlar orta TBH, 8 ve altında olanlar ağır TBH ve 3 puan en kötü durum olarak sınıflandırılmıştır (77) (Tablo 4.4.2.1.).

Tablo 4.4.2.1 Glasgow koma skalası (GKS).

Değerlendirilen fonksiyon	Puan
<i>Göz Açma</i>	
Spontan	4
Sözlü uyarılarla	3
Ağrılı uyarılarla	2
Yok	1

<i>Motor Cevap</i>	
Komutları yerine getiriyor	6
Ağrılı uyarıyı lokalize ediyor	5
Uyarıdan kaçınma	4
Ekstremitelerde fleksör yanıt	3
Deserebre postür- Ekstansör yanıt	2
Yanıtsız	1
<i>Sözel Cevap</i>	
Oryante, konuşabiliyor	5
Disoryante, konuşabiliyor	4
Uygunsuz cevap	3
Anlaşılamayan sesler	2
Yanıtsız	1

Hafif şiddetli travma değerlendirmesinde kullanılan diğer başlıklar bilinç kaybı ve amnezi. Geçici hafıza kayıpları, oryantasyon bozukluğu ve olay sırasında 30 dakikadan az süren bilinç kaybı görülebilir. Orta şiddetli hasarda koma gibi ağır bir bilinç kaybı görülmez ama duyu ve motor cevaplar normalin dışında olabilir. Ciddi kafa travmalarında ise prognoz oldukça kötüdür ve hastaların genelde yoğun bakım şartlarında bakımı gerekir (78). Oransal olarak bakıldığında %80 civarı minör, geri kalanı ise ağır ve orta şiddetlidir (79).

Oluş mekanizmasına göre travmalar kesici, delici alet yaralanmaları gibi penetran travmalar, cilt kesisi, kemik kırıkları, dura yırtıkları veya intraserebral ve serebellar yaralanmalar gibi künt travmalar şeklinde ayrılabilir. İkisi arasında temel fark penetran travmalar sonucu duranın yırtılmamış olarak kalabilmesidir. Morfolojik değerlendirmede ise intrakraniyal yaralanma bulguları gözlenebilir (80).

4.4.3. Kafa Travmalarının Patofizyolojisi

Travma sonrası birçok yapıda hasarlanma meydana gelir. Serebral ve serebellar yapılar, kraniyal sinirler, vasküler yapılar travma sonucu meydana gelen olaylar ile birlikte primer ya da sekonder hasarlara maruz kalırlar. Travmanın mekanik etkisiyle beyin hücrelerinde bütünlük bozulur, sinir hücrelerinin harabiyeti ile ileti bozukluğu görülür. Bu birincil yanıtlara primer hasar (birincil hasar) adı verilir. Engellenemeyen hasarlardır ve devamında farklı süreçleri beraberinde

getirebilirler. Primer hasarın ardından dakikalar, saatler, günler içinde travmaya cevap olarak gelişen hipoksi, iskemi, hemoroji, ödem, inflamasyon ve vazospazm, vasküler ve nöronal hasara yol açar (81). Bunlar da sekonder hasar (ikincil hasar) şeklinde tanımlanır. Yapılan çalışmalar, sekonder hasarın en aza indirilmesinin ilerleyen süreçte prognozun daha iyi görülmesini sağladığını göstermektedir (82).

4.4.4. Kafa Travmalarında Tedavi

Kafa travmasında tedavi, travma gerçekleştiği an yapılan ilk yardım müdahalesi, acil servis tedavisi, gerekli operasyonlar ve ardından yoğun bakım veya klinik tedaviler şeklinde süreçlere ayrılabilir. İlk amaç vücuttaki sistemler arasında dengenin tekrar sağlanmasıdır. Görülen nörolojik bozuklukları en erken evrede tespit etmek; yeterli solunumu sağlamak, kafa içi basıncını, kan basıncını normalize etmek, epilepsi ve beraberinde görülen sekonder hasarların etkilerini azaltmak ya da önlemektir (83).

Kafa Travmasında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Rehabilitasyon, mümkün olduğunca en erken evrede, mümkünse yoğun bakım ünitesinde başlamalıdır. Bir TBH'da oluşan belirtiler dinamik olabilir ve iyileşme, rehabilitasyon sırasında değişiklik gösterebilir. Erken tanı ile hastanın ihtiyaçları doğrultusunda tedavi programı çizilmelidir. Rehabilitasyonda, istenen ilerlemenin hastaya başarı olarak ulaşmasında beyin plastisitesi çok önemlidir :

- 1- Beyin plastisitesinde oluşan bağlantılar yeterince güçlendirilmedikçe zamanla kaybolur.
- 2- Bu süreçte oluşan yeni bağlantıların kuvvetlendirilmesi ve spontan etkinlik haline gelmesi için hasta devamlı olarak teşvik edilmelidir (84).

Rehabilitasyon yaklaşımları üç temele dayandırılmıştır:

- 1- Engelliliği azaltmaya yönelik yaklaşımlar,
- 2- Engelliliğin etkisini azaltmak için tasarlanmış yeni beceri ve stratejiler edinmek amaçlı yaklaşımlar,
- 3- Sakatlığın meydana getireceği engelliliği en aza indirmek için çevreyi değiştirmeye yardım eden fiziksel ve sosyal değişim yaklaşımları.

Kas iskelet sistemi kontraktürleri, bası yaraları, kognitif bozukluklar görülen en başlıca problemlerdir. Yoğun bakımda başlanan rehabilitasyon gün geçtikçe ve şartlar uygun olduğu müddetçe bölümlere ayrılarak, gerçekçi hedeflerle devam etmelidir. İlk hedefler kısa vadede durumu normalize edici olmalı iken uzun vadede hedefler bağımsız yürüme, desteksiz oturma, ayakta durma, yardımla yürüme, bağımsız yürümeye geçiş şeklinde bölümlere ayrılarak rehabilite edilmelidir (85).

Kafa Travmalarında Robot Destekli Tedavi

Vücut ağırlığı destekli koşu bandı eğitim çalışmaları inme ve spinal kord yaralanmalarının yanında TBH'da da kullanılmıştır. Engelliliği azaltarak yürüyüş hızının ve simetrisinin düzeltilmesinde yardımcı olup kardiyovasküler sağlığı iyileştirdiği gösterilmektedir. Hastalar bir koşu bandı üzerinde ağırlıklı bir koşum takımı ile yürütülmektedir. Bu da yüksek yoğunlukta ve uzun bir yürüyüş için vücut ağırlığını taşımanın zorlu yönünü ortadan kaldırmaktadır (86).

4.5. Robotik Yürüme Sistemleri

Yürüme fonksiyonu serebral korteks, talamus, hipotalamus, bazal gangliyonlar, beyin sapı, serebellum, omurilik ile eş zamanlı çalışan kas-iskelet sistemi ile gerçekleşir. Bir yürüme sistemi, kişi tarafından kontrol edilebilir ve istem dışı işleyen koordine mekanizmalardan oluşur (87). Kontrol edilebilir mekanizmaları olan primer motor alan, vizüel korteks, somatosensorial korteks ve premotor alan, hareketin kontrolünün en üst hiyerarşik mekanizmalarıdır. Kontrol dışı mekanizmalar ise serebellum, beyin sapı, omurilik ve kas proprioseptörleridir. Omurilik ve beyin sapında bulunan santral ve spinal mekanizmalar, hareketi başlatıcı refleks mekanizmalardır. Santral sinir sistemi bozukluklarında etkilenim yerinin lokasyonuna göre bu mekanizmalardan bir kısmı aksaklığa uğrar, yürüme fonksiyon bozukluğu ortaya çıkar (88).

Yürüme hafızasının geliştirilmesi, santral sinir sistemi plastisitesinde motor yeniden öğrenmenin sağlanmasıyla gerçekleşir. Bol tekrar, göreve özgü tekrarlayıcı hareketler, kas kuvveti artışı, hareket koordinasyonunun gelişimi ve santral sinir sisteminin fonksiyonları yeniden öğrenmesi ve öğrendiklerini koruması için oldukça

önemlidir. Bu nedenle egzersizle bu tekrarların yapılmasının güçlüğünden dolayı rehabilitasyon süreçlerinde robotik sistemler kullanılmaya başlanmıştır (89, 90).

Bu robotik sistemler, uzun süreler boyunca tutarlı, tekrarlayan döngüler sağlar ve hastaların ekstremitelerinden beyine motor yeteneklerini tekrarlayan sinyal alımı sağlanmış olur. Bu tür sistemler aynı zamanda etkileşimli otomasyon, sensörler ve dinamik kontrol mantığı içeren karmaşık yapıdadır ve çok fazla müdahale etmeden işlev görebilir. Üst ve alt ekstremitte fonksiyon bozuklukları için cihazlar geliştirilmiştir. Alt ekstremitte için geliştirilen robotik sistem çeşitleri şekil 4.5.1’de verilmiştir.

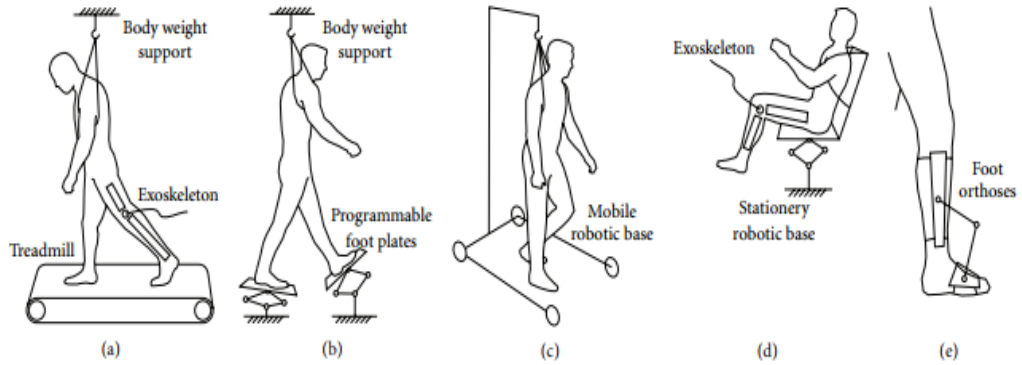


FIGURE 1: Robotic system types for lower-limb rehabilitation: (a) treadmill gait trainers, (b) foot-plate-based gait trainers, (c) overground gait trainers, (d) stationary gait and ankle trainers, and (e) active foot orthoses.

Şekil 4.5.1 Alt ekstremitte robotik sistem çeşitleri (91).

- (a) treadmill gait trainers (vücut ağırlığı destekli koşu bandı eğitimi),
- (b) foot-plate-based gait trainers (ayak plakaları temelli yürüyüş eğitimi),
- (c) overground gait trainers (vücut ağırlığı destekli, yer temaslı yürüme eğitimi),
- (d) stationary gait trainers (sabit yürüyüş eğitimi),
- (e) ankle rehabilitation systems (ayak bileği rehabilitasyon sistemleri),
 - stationary systems (sabit sistemler),
 - active foot orthoses (aktif kullanımlı ayak ortezleri).

Koşu Bandı ile robotik yürüme sistemleri (treadmill gait trainers)

Bu rehabilitasyon tekniği, kısmi veya tam vücut ağırlığı destekli koşu bandı eğitimleri olarak bilinmektedir. Bu sistemler bir koşu bandı ile kombinasyon halinde

dış iskelet tipi robotlara dayanır. Cihazlardan üç tanesi kullanımdadır: Lokomat, Lokohelp ve ReoAmbulator (91).

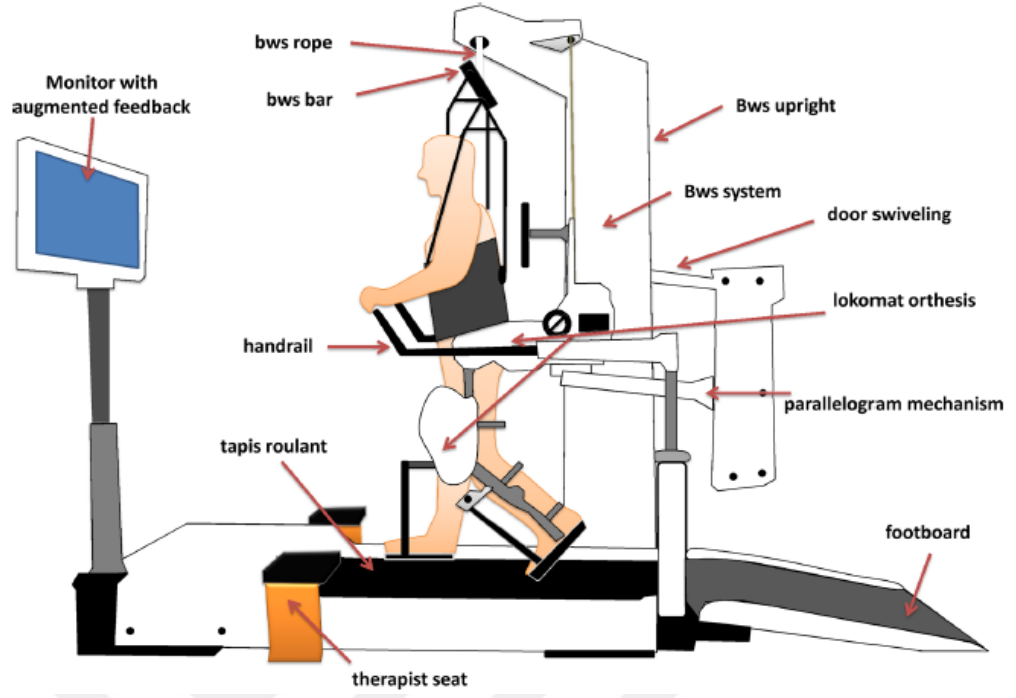
Lokomat: Lokomat (Hocoma AG) güç kaynağından oluşan bir robotik cihazdır. Entegre bilgisayar kontrollü lineer yürüme ortezi her iki kalça ve diz ekleminde aktüatörler bulunur. Bir vücut ağırlığı destek sisteminden ve bir koşu bandından oluşmaktadır. Her iki kalça ve diz eklemindeki yürüyüş ortezi entegre edilmiş, yürüyüş modeli ve rehberlik gücü ayrı ayrı ayarlanabilen, hastanın ihtiyaçlarına göre sagittal, frontal, transvers planlarda düzenlenebilen, önceden belirlenmiş güvenlik sınırları içerisinde, bilgisayar kontrollü motorlar (sürücüler) kullanılarak çalıştırılmaktadır. Cihazın çalışmamızda da kullanılan Free-D modeli ise bunlara ek hastanın pelvik rotasyonuna yardım ederek ağırlık aktarımı çalışmasına da yardımcı olmaktadır. Sistem ayrıca hastanın kalça ve diz eklemlerinin L-Stiff ve L-Force yazılım modülü ile izometrik kas kasılmaları ile kas kuvvetini ve ani harekete olan direnci ile de spastisite denilebilecek fizyolojik eklem sertliğini değerlendirmek için kullanılabilir. Cihaz hastaya yürüyüş sırasında hız, zaman, mesafe hakkında bilgiler verir. Yürüyüş ortezi ile koşu bandı arasında hassas bir uyum sağlamak için tam olarak koşu bandının hızı ile senkronize edilir (Şekil 4.5.2). Klinik olarak en çok değerlendirilen sistemdir ve türünün ilklerinden biridir (91).

Tedavi için hastalara üst gövde kısmı için korse bağlama sistemlerinden oluşan bir tür korse takımı giydirilmektedir. Dengeyi sağlayabilmek için bu korse sistemi ağırlıksız olarak tasarlanmıştır. Hastaların gövde ve bacakları Lokomat'a geçtiklerinde motor eksenlere uygun hizalanarak gerekli ortezlere yerleştirilip desteklenmektedir. Elastik ayarlanabilir, yürüme ortezlerle bağlantısı olan ayak-ayak bileği aparatı ise ayak bileğini mümkün olduğunca nötral (90°) konumda tutarak ayağı desteklemektedir (92).

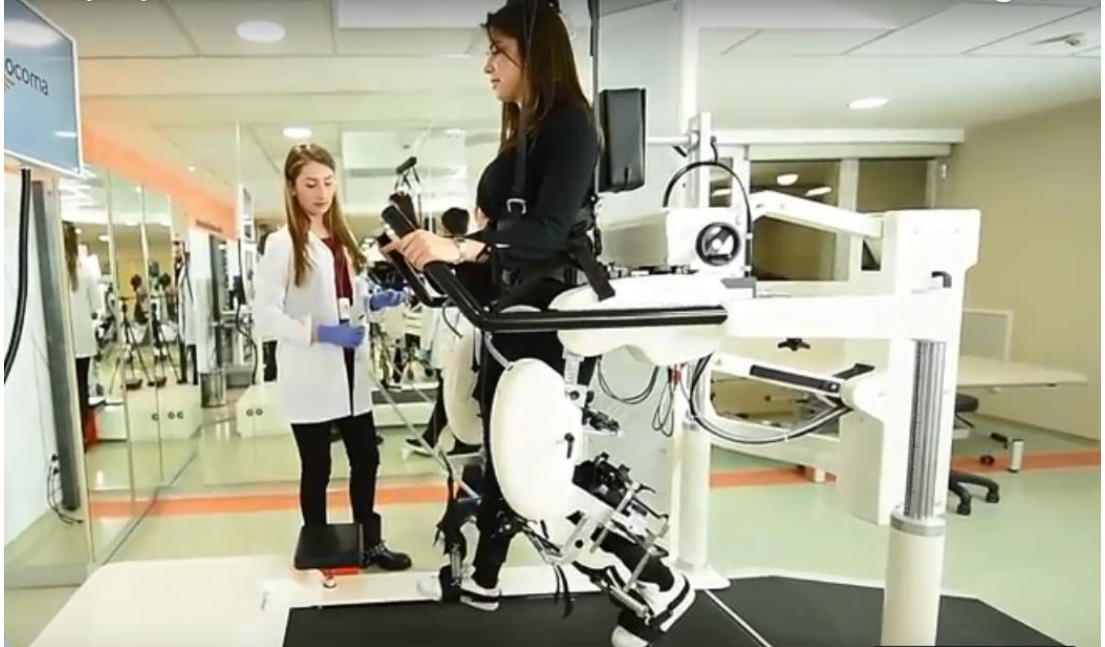
Lokomat ile tedavide dört parametre hastaya uygun ayarlanabilmektedir: vücut ağırlık desteği, süre, hız, vücut yarısının kılavuz destek miktarı. Hasta cihaza uygun olarak yerleştirildikten sonra tolerasyonuna göre ayarlanan vücut ağırlığı desteği %100'den başlatılır. Yani tam cihaz desteği ile yürütülmeye başlanır.

İlerleyen seanslarda, uygunluk oldukça aktif katılımı arttırmak için cihaz desteği düşürülebilir. Yürüyüş hızı yavaştan hızlıya doğru yürüme paterni doğrultusunda arttırılabilmektedir. Tüm çalışma parametrelerinin ayarlamaları, cihazın eğitimini almış terapist tarafından hastanın kas tonu, yürüyüş zamanı kontrolü ve yürüyüş kalitesine (yani duruş sırasında serbest dizilim kontrolü, yürüyüşün serbest salınım fazı, ilk topuk teması ve hastanın memnuniyeti) göre yapılır (93). Yürümenin başlatılmasını takiben cihazda tanımlanmış süre boyunca -hastanın isteğine bağlı olarak- hastanın motivasyonunu arttırmak veya göreve odaklı bir oyun ile zihinsel ve bedensel katılımını arttırmak amacıyla, hastanın göz hizasına uygun ayarlanabilen bir ekranda geri bildirim grafiği veya çeşitli oyunlar açılabilir (Şekil 4.5.3). Böylece hasta, yürüyüşü sırasında sanal gerçeklikten yararlanıp görev odaklı oyunlarda katılımını artırırken, alt ekstremitte hareketlerini yapıp yapamadığı ya da hangi fonksiyonellikte yaptığı hakkında bilgi sahibi olabilmektedir (92, 93).





Şekil 4.5.2. Robotik yürüme cihazı (Lokomat) (92).



Resim 4.5.1. Hastanın Lokomat çalışması.



Resim 4.5.2. Robotik yürüme cihazının görsel geri bildirim oyun ekranı.



4.6. Santral Sinir Sistemi Hastalarında Yaşam Kalitesi ve Motivasyon

Yaşam kalitesi, bireylerin yaşamını sürdürdüğü çevredeki kültürel değer yargıları, kendi hedefleri, beklentileri, yaşam standartları, yapmayı arzuladığı aktiviteleri kendi duygusal ve kişisel algısıyla değerlendirilmesidir; kendi yaşamından memnun olma durumu ya da iyilik hali olarak da tanımlanabilir. Yaşam kalitesini etkileyen kişiden kişiye değişen birçok faktör vardır. Ancak rehabilitasyonda yaşam kalitesinden bahsedilirken sağlık ile ilgili yaşam kalitesi terimi tercih edilmelidir. Hastanın emosyonel durumu, geçirdiği hastalıklar, karşılaştığı özür durumu ve engellilik, içinde bulunduğu sağlık koşullarından memnuniyet durumu sağlık ile ilgili yaşam kalitesini etkileyen faktörlerdir (94).

Yapılan çalışmalarda SKY'sı olan bireylerde yaşam kalitesinin sağlıklı bireylere göre azaldığı çalışmalar gösterilmiştir. SKY'lı hastalarda mobilite, sosyal katılım düzeyi ve algılanan genel sağlık durumunun yaşam kalitesi üzerinde belirleyici etkisi fazladır. Depresyon da SKY'si olan bireylerde yüksek oranda görülür. Charlifue ve Gerhart (95), yaşam kalitesi ile depresyon arasında sıkı bir ilişki olduğunu göstermişlerdir.

İnmeli vakalarda yaşam kalitesinin fonksiyonel duruma göre değişkenlik gösterdiği bildirilmiştir. Rehabilitasyon sonrasında ulaşılan fonksiyonel seviye yaşam kalitesi ile doğrudan ilgilidir (96).

İnme ile ilgili yapılan çalışmalarda, inme sonrası altı ay ile iki yıllık zaman süresince depresyon görülme sıklığında artış saptanmıştır. Depresyon, kısa sürede geçebilen türden değildir; hastanın fonksiyonel iyileşmesini, tedaviye katılımını olumsuz yönde etkilemektedir. Ortaya çıkan tablo, uzun süren rehabilitasyon süreçleri, fonksiyonel limitasyonlar ve hastanede uzun yatış süresi motivasyonu azaltır, iyileşmeyi geciktirir, anksiyeteye sebep olur, kognitif fonksiyonları azaltır (97).

Akut ve subakut santral sinir sistemi hastalarında iyileşme daha yüksek oranda beklenirken, kronik dönemde durum daha çok belirgin ve stabil, ilerleme

daha yavaştır. Özür ve engelin fazla olduğu bu hasta gruplarında bir işi becerememe algısı; motivasyon kaybı, depresyon, tedaviye katılmak istememe ve yanıt vermeme, odaklanamama, depresyon, yaşam kalitesi kaybı şeklinde ortaya çıkar. Bu nedenle uzun rehabilitasyon süreçlerini hastanın katılımını ve motivasyonunu arttırmak amacıyla çeşitlendirmek gerekir. Yapılan bazı çalışmalar inmeli hastalarda ortez kullanımının, elektrik stimülasyon tedavisinin ve robotik cihazların rehabilitasyona eklenmesinin yaşam kalitesini ve hasta motivasyonunu arttırdığını göstermektedir (98).



5. METOT ve MATERYAL

5.1. Olgular

Bu çalışmaya Şişli Memorial Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniğinde Santral Sinir Sistemi Bozukluğu tanısı konmuş ve robotik yürüme tedavisi almış olan, araştırmaya dahil edilme kriterlerine uygun 30 hasta alındı. Çalışmaya katılan gönüllü bireylere çalışmanın amacı ve yapılacak değerlendirmeler hakkında bilgi verildi. Değerlendirmeler 2017 Nisan - 2018 Ocak tarihleri arasında yapıldı.

Çalışma için Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 28/03/2017 tarihli, 10840098-604.01.01-E.8467 sayılı kararı ile etik kurulu onayı alındı (EK-11). Çalışmaya alınan gönüllülere araştırmanın amacı, süresi ve uygulanacak anketler hakkında bilgi verildi.

5.1.1. Olguların Seçimi

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 1- Santral Sinir Sistemi Hastalığının bulunması,
- 2- Robotik yürüme tedavisi alıyor olmak,
- 3- 17-75 yaş aralığında olmak,
- 4- Değerlendirme yöntemlerini uygulamaya engel olabilecek, tanı almış herhangi bir rahatsızlığı bulunmamak,
- 5- Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul etmek.

Dışlama kriterleri:

- 1- Çalışmaya katılmayı reddetmek,
- 2- Dengeli olmayan klinik koşullar (tekrarlayan solunum sistemi veya üriner enfeksiyon, deri hastalıkları vb.) nedeniyle robotik yürüme tedavisini düzenli alamamak,
- 3- Hasta ya da refakatçisi ile iletişim kuramamak.

5.2. Değerlendirmeler

Çalışmaya katılan tüm olgular robotik yürüme tedavisi alırken veya aldıktan sonra aşağıdaki ölçeklerle değerlendirilmiştir:

- Hasta Tanıtım Formu
- İçsel Güdülenme Envanteri (İGE)
- Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet Anketi
- SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği
- Barthel İndeksi (BI)

5.2.1. Hasta değerlendirme formu

Hastaların kişisel bilgileri hazırlanan hasta takip formu ile toplandı. Hasta takip formu, hastanın adı–soyadı, yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu, mesleği ve hastalık bilgilerini içermekteydi (EK-1).

5.2.2. İçsel Güdülenme Envanteri (Intrinsic Motivation Inventory) (IMI)

İçsel Güdülenme Envanteri (İGE), katılımcıların laboratuvar deneylerinde hedef etkinlikle ilgili öznel deneyimlerini değerlendirmek için tasarlanmış çok boyutlu bir ölçüm yöntemidir (99). İGE belirli bir etkinliği gerçekleştirirken, konunun ilgi/zevkini, algılanan yetkinliği, çaba, değer/yararlılık, hissettikleri baskı ve gerginlik ve algılanan tercihi değerlendiren çok maddeli bir ankettir. İlg/zevk alt leği, içsel motivasyonun kendilik-bildirim ölçüsü olarak düşünülür. Algılanan seçim ve yeterlilik kavramları, içsel motivasyonun pozitif bir öngörücüsü olarak görülmektedir. Basınç/gerilim içsel motivasyonun negatif belirleyicisi olarak teorize edilir. Geçmiş araştırmalar belirli alt ölçeklerin dahil edilmesi veya dışlanmasının, diğer alt ölçekleri etkilemediğini göstermektedir.

İGE'nin bir diğer önemli özelliği de madde fazlalığının olmasıdır (99,100). Anketin tam hali 45 maddeyi ve 7 alt leği içermektedir; Daha kısa versiyonlar kullanılmış ve güvenilir bulunmuştur. McAuley ve ark. IMI'nin 18 maddesel sürümünün psikometrik özelliklerini rekabetçi bir spor ortamında değerlendirmiş ve yeterince güvenilir bulmuştur (101).

Bu envanterde pozitif ve negatif anlamlar barındıran maddeler yer almaktadır. Pozitif anahtarlı ögeler, öge ile yapılan bir anlaşmanın, ölçülen öznelikten nispeten yüksek bir düzeyi temsil etmesi için ifade edilen ögelerdir. Negatif anahtarlı ögeler, öge ile yapılan bir anlaşmanın, ölçülmekte olan özellikten nispeten düşük bir düzeyi temsil etmesi için öbeklendirilen ögelerdir. Bir anket pozitif anahtarlı ve negatif anahtarlı ögeler içeriyorsa, negatif anahtarlı ögeler bireylerin toplam puanlarını hesaplamadan önce "ters puanlamalı" olmalıdır. Yani negatif anlam barındırıyorsa puan düşürecek şekilde ankete dahil edilmelidir. Hangi başlık ve alt maddeleri kullanılıyorsa alınabilecek maksimum puan belirlenmelidir. Elde edilen puan ne kadar maksimuma yakınsa yapılan ölçümler kendi başlık düzenince o kadar geçerlidir. Her madde, ifadeyi 1 (hiç doğru değil) ile 7 (çok doğru) arasında derecelendirilerek değerlendirilmektedir. Kısa formunda ise 1 (hiç doğru değil) ile 3 (çok doğru) şeklinde kullanılmaktadır (102) (EK-2). Anketin tüm sorularından en yüksek 84 puan en düşük 28 puan alınmaktadır. Çalışmamız için IMI anketinin Türkçe versiyonu kullanılmıştır (EK-3).

5.2.3. Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet Anketi

Literatür çalışmaları doğrultusunda İçsel Güdülenme Envanteri (İGE)'nin orijinalinde yer alan 7 alt bölümden, robotik yürüme tedavisinde memnuniyet ve motivasyonun değerlendirilmesi için kullanılacak maddeler taranıp yeni bir anket oluşturulmuştur. İGE'de bulunmayan tedavi süresi ve yoğunluğu maddeleri de buna eklenmiştir. 15 soru bulunan bu ankette verilen cevaplar, "kesinlikle katılmıyorum" 0 puan, "katılmıyorum" 1 puan, "kararsızım" 2 puan, "katılıyorum" 3 puan, "kesinlikle katılıyorum" 4 puan şeklinde değerlendirilmektedir. En yüksek 60 puan alınabiliyorken en düşük 0 puan alınabilmektedir. 4 soru dönüştürülerek puanlamaya dahil edilmektedir. Puan yüksekliği motivasyon ve memnuniyet algısı ile pozitif yönde ilişkilidir (EK-4).

5.2.4. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği

Yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla Rand Corporation tarafından 1992 yılında geliştirilmiş ve kullanıma sunulmuş bir yaşam kalitesi ölçeğidir. Genel sağlık

soruları içeren ve yaygın olarak kullanılan SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği sekiz alt başlık ve 36 maddeden oluşmaktadır (103). Bu alt başlıklar şu şekildedir:

- 1- Fiziksel Fonksiyon (10 madde)
- 2- Fiziksel Rol Kısıtlılığı (4 madde)
- 3- Sosyal Fonksiyon (2 madde)
- 4- Emosyonel Rol Güçlüğü (3 madde)
- 5- Ruhsal Sağlık (5 madde)
- 6- Enerji-Canlılık-Vitalite (4 madde)
- 7- Ağrı (2 madde)
- 8- Genel Sağlık Algısı (6 madde).

Her alt ölçek 0-100 arası puan almakta ve puanın yüksek olması iyi sağlık durumunu göstermektedir (103). Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (104) (EK-5).

5.2.5. Barthel İndeksi (BI)

Mahoney ve Barthel 1965'te orijinalde 'Maryland Disability Index' denen Barthel İndisini tanıtmışlardır. Başlangıçta BI nöromuskuler ve kas iskelet sistemi hastalığı olan hastaları değerlendirmek için geliştirilmiş ancak sonra inme geçirip rehabilite edilen hastaların fonksiyonel değişimini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmıştır. Ardından disabilite yaratan birçok durumda GYA ölçmede kullanılmıştır (EK-6).

Orijinal 10 maddelik versiyonu maksimum 100 puan, modifiye versiyonu 20 puandır. BI'nin güvenilirlik ve geçerliliği onaylanmıştır (105). BI günlük yaşamdaki fiziksel ve sosyal fonksiyonu ölçer ve BI değerindeki düşme bir yıllık mortalitedeki artışla ilişkili bulunmuştur. Bu indekste elde edilen puanlar bağımsızlık seviyelerini belirler. 0-20 puan tam bağımlılık, 21-61 puan ileri derece bağımlılık, 62-90 orta derece bağımlılık, 91-99 puan hafif derece bağımlılık, 100 puan tam bağımsızlık ile günlük yaşam aktivitesi kapasitesini değerlendirir (106).

BI 10 maddeden oluşur:

- 1- Beslenme,
- 2- Banyo,
- 3- Kişisel Bakım,
- 4- Giyinme,
- 5- Tuvalet Kullanımı,
 - a. Düz Zeminde Mobilite (İmmobil, Tekerlekli Sandalye Kullanımı),
- 6- Yardımla Veya Bağımsız Yürüme),
 - a. Transfer (Tekerlekli Sandalyeden Yatağa Ve Tersine Geçiş),
- 7- Merdiven Çıkma,
- 8- Barsak Ve Mesane Kontinansı.

Sorular: “tek başına yapabilir misin? birinin yardımı ile yapabilir misin? Hiç mi yapamazsın?” şeklindedir. Sorular hastanın kendisi veya hastaya bakan kişi tarafından cevaplanır (107).

5.3. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Şişli Memorial Hastanesinde tedavi edilen, olgu seçim kriterlerine uygun ve çalışmaya katılmayı kabul etmiş santral sinir sistemi hasarı bulunan hastalara birebir veya yakınları aracılığıyla, araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile belirlenen formlar, robotik yürüme tedavilerinin ilk ve 30. seansında uygulandı. Görüşmeler her bir hasta ya da bakım vereni ile yaklaşık 30-35 dakika sürdü.

5.4. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS Release 18.0.0. paket programında gerçekleştirildi. Veriler ortalama, standart sapma ve yüzde olarak gösterildi. Sayısal ölçülen değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu One Sample-Kolmogorov Smirnov testi ile analiz edildi. İstatistiksel analizler için Student's-*t* paired testi ve bağımsız gruplarda tek yönlü varyans analizi uygulandı. Varyansların homojenitesine Levene testi ile bakıldı, anlamlı çıkan değişkenler için post-hoc Least Significant Difference (LSD) testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişki korelasyon analizi (Pearson) ile test edildi. $P < 0.05$ olasılık değeri anlamlı kabul edildi.

6. BULGULAR

Araştırmaya alınan 30 santral sinir sistemi hastası ve onların robotik yürüme sistemlerinin (Lokomat) hasta tarafından motivasyon ve memnuniyet yönünden değerlendirmesine ilişkin veriler aşağıdaki gibidir.

Bulgular:

- Hastaların tanıtıcı özelliklerinin, hastalıklarıyla ilgili özelliklerin bilgisini içeren bulgular,
- Santral sinir sistemi hastalarının yaşam kalitesi ve fonksiyonel durumlarını açıklayıcı ilk ve son seans bulguları,
- Santral sinir sistemi hastalarının robotik yürüme sistemlerini değerlendirdiği motivasyon ve memnuniyet düzeylerine ilişkin ilk ve son seans bulguları,
- Korelasyon analizleri.

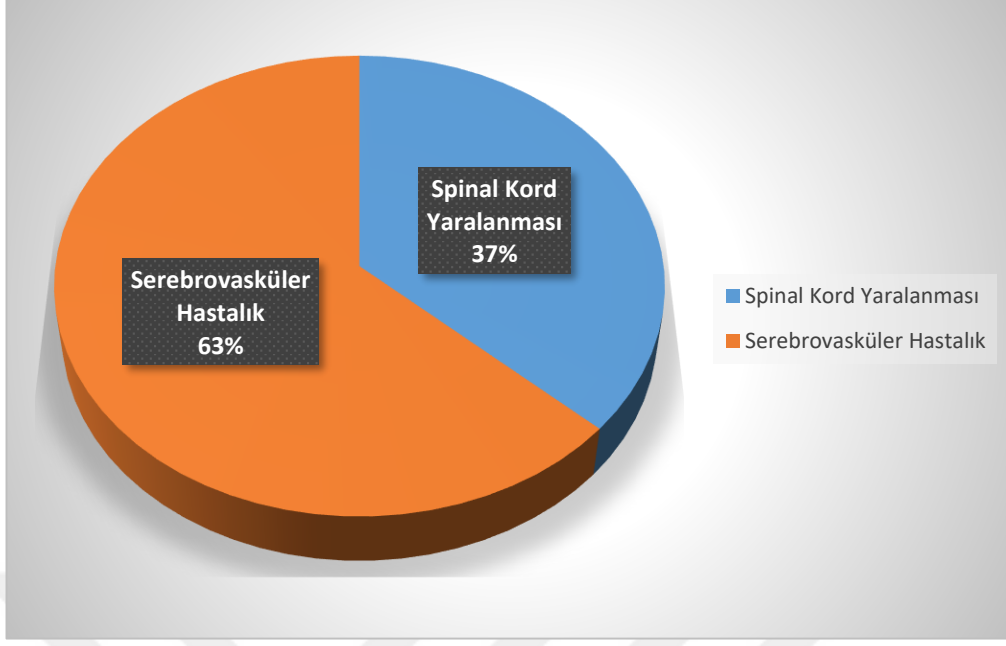
6.1 Çalışmaya Katılan Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine İlişkin Bulgular

Tablo 6.1.1'de değerlendirmeye alınan hastaların tanıtıcı özellikleri yer almaktadır. Çalışmadaki hastaların yaş ortalaması 49.37 ± 18.89 olarak bulundu. Çalışma grubuna ait hastaların 11'i (%36.7) kadın, 19'u (%47.5) erkektir. Hastaların 2'si (%6.7) yükseköğretim, 7'si (%23.3) üniversite, 13'ü (%43.3) lise, 8'i (%26.7) ilköğretim eğitim düzeylerine sahiptir. Bu gruptaki hastaların %53.3'ünde sigara öyküsü varken %46.7'sinde sigara öyküsü bulunmamaktaydı.

Hastaların 19'u (% 63) Serebrovasküler hastalık, 11'i (%37) spinal kord yaralanması tanısı almış hastalardan oluşmaktaydı. Tanıların dağılımları Şekil 6.1.1'de gösterilmiştir. Spinal kord yaralanması olan hastaların %44.5'i tetraplejik, %55.5'i paraplejikti.

Tablo 6.1.1. Hastaların tanıtıcı özellikleri.

Tanıtıcı Özellikler	Çalışma grubuna ilişkin bulgular	
	n	Ort±SS
Yaş (yıl)	30	49,37±18,89
Boy (cm)	30	172,40±6,24
Kilo (kg)	30	77,93±11,39
<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Kadın	11	36,7
Erkek	19	63,3
<i>Eğitim Düzeyi</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
İlköğretim	8	26,7
Lise	13	43,3
Üniversite	7	23,3
Yükseköğretim	2	6,7
<i>Sigara Öyküsü</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Var	16	53,3
Yok	14	46,7



Şekil 6.1.1 Hastalık tanı dağılımları.

Tablo 6.1.2 Hastalık tanı süresi.

Süre	Hastaların tanı sürelerine göre dağılımı	
	n	%
0-3 Ay	9	30
3-6 Ay	4	13,3
6-12 Ay	6	20,0
12-18 Ay	4	13,3
18-24 Ay	4	13,3
24 ay ve üzeri	3	3,0

Çalışma grubundaki hastaların, tanı konmasından itibaren geçen süreleri ortalama 6.97 ± 4.73 ay olarak tespit edilmiştir. Hastaların 9'u (%30) 0-3 ayında, 4'ü (%13.3) 3-6 ayında, 6'sı (%20.0) 6-12 ayında, 4'ü (%13.3) 12-18 ayında, 4'ü (%13.3) 18-24 ayında ve 3'ü (%3) 24 ay ve üzeri tanı zamanında bulunmuştur. Çalışmaya dair bulgular Tablo 6.1.2'de gösterilmiştir.

Çalışma grubundaki hastaların hastalıklarına ek özgeçmişleri sorgulandığında ise 9 kişide (%30.0) HT, 4 kişide (%13.3) kalp hastalıkları, 4 kişide (%13.3) diğer sistemik hastalıklar olduğu saptanmıştır. 13 kişide ise (%43.3) herhangi bir hastalık geçmişi olmadığı görülmüştür. Bulgular Tablo 6.1.3. ve Tablo 6.1.4'te gösterilmiştir.

Tablo 6.1.3. Hastaların özgeçmişlerinde hastalık hikayesi.

Hastalıklar	n	(%)
Hipertansiyon	9	%30,0
Kalp Hastalıkları	4	%13,3
Diğer (dislipidemi vs.)	4	%13,3
Yok	13	%43,3

Tablo 6.1.4. Hastaların hastalık tanılarına göre özgeçmişleri.

Tanı	Hipertansiyon		Kalp Hastalıkları		Diğer		Yok	
	n	%	n	%	n	%	n	%
SVO	7	36,84	3	15,78	4	21,05	5	26,31
SKY	2	18,18	1	9,09	1	9,09	7	63,63

Hastaların 26'sı (%86.7) refakatçiye ihtiyaç duyuyorken 4'ü (%13.3) refakatçiye gerek duymamaktaydı (Tablo 6.1.5.).

Tablo 6.1.5. Refakatçi ihtiyacı durumu.

Refakatçi varlığı	n	%
Var	26	%86,7
Yok	4	%13,3

6.2. Hastaların Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonel Durumları

Çalışmadaki hastaların bağımsızlık düzeyi ilk seans ve 30. seans değerlendirmeleri yapıldığında skorlar ilk ölçümde; 6 kişi (%20) tam bağımlı, 19 kişi (% 63.3) ileri derecede bağımlı, 4 kişi (%13.3) orta derecede bağımlı ve 1 kişi (%3.3) ise hafif derecede bağımlı iken (Tablo 6.2.1.) 30. seans değerlendirmelerine bakıldığında aynı hasta grubundaki fonksiyonel durum dağılımında; 4 kişi (% 13.3) tam bağımlı, 16 kişi (%53.3) ileri derecede bağımlı, 9 kişi (%30.0) orta derecede bağımlı ve 1 kişi (%3.3) hafif derecede bağımlı olarak saptanmıştır.

Tablo 6.2.1. Santral sinir sistemi hastalarının ilk ve son değerlendirme Barthel Skorları dağılımları.

	Barthel Skorları			
	İlk Değerlendirme-Son Değerlendirme			
	n	%	n	%
Tam Bağımlı (0-20 puan)	6	20	4	13,33
İleri Derece Bağımlı (21-61 puan)	19	63,33	16	53,33
Orta Derece Bağımlı (62-90 puan)	4	13,33	9	30,0
Hafif Derece Bağımlı	1	3,33	1	3,33

İlk yapılan değerlendirmede ortalama bağımsızlık düzeyi puanları 38.90 ± 23.94 şeklindedir. 30 seans robotik yürüme sistemleri çalışmasının sonucunda ise Barthel Skorları 49.83 ± 24.89 şeklinde olmuştur. SF-36 yaşam kalitesi anketine göre ise puanların ortalaması ilk değerlendirmede 1156.73 ± 457.80 iken 30.seans değerlendirmesinde 1231.40 ± 454.52 şeklinde bulunmuştur. Her iki değerlendirme anketinin öncesi sonrası karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0.05$) (Tablo 6.2.2.).

Tablo 6.2.2. Hastaların Barthel ve SF-36 skorlarının puan ortalamalarının karşılaştırılması.

İlk Değerlendirme-Son Değerlendirme			
Barthell Skoru	Ort±SS		P
	$38,90 \pm 23,94$	$49,83 \pm 24,89$	
SF-36 Skoru	$1156,73 \pm 457,80$	$1231,40 \pm 454,52$	0,000

SF-36 Yaşam Kalitesi Anketinin alt başlıklarında ilk değerlendirmelerde skorlar; fiziksel fonksiyon 11.83 ± 18.02 , fiziksel rol 4.16 ± 18.66 , emosyonel rol 17.77 ± 37.88 , enerji canlılık vitalite 55.50 ± 18.63 , ruhsal sağlık 65.53 ± 11.35 , sosyal işlevsellik 27.50 ± 27.73 , ağrı 61.91 ± 2.61 ve genel sağlık algısı 44.28 ± 16.54 şeklindeydi. Son değerlendirmede ise; fiziksel fonksiyon 12.66 ± 17.99 , fiziksel rol 4.16 ± 18.66 emosyonel rol skoru ortalaması 23.3 ± 41.19 , enerji-canlılık-vitalite skoru ortalaması 58.0 ± 16.69 , ruhsal sağlık skoru ortalaması 64.06 ± 15.77 , sosyal işlevsellik 34.0 ± 34.63 , ağrı 60.58 ± 2.58 ve genel sağlık algısı 48.28 ± 14.94 şeklinde bulunmuştur. Fiziksel fonksiyon, enerji-canlılık-vitalite ve genel sağlık algısı skorlarında öncesi sonrası değerlendirmelerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0.05$) (Tablo 6.2.3.).

Hastaların tanılarına göre BI ve SF-36 skorları değerlendirildiğinde; SKY'li ve SVO'lu hastaların tedavi sonrası skorları tedavi öncesine göre artmış ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir (Tablo 6.2.4.) (Tablo 6.2.5.).

Tablo 6.2.3. Yaşam kalitesi anketi alt başlıklarının yapılan değerlendirmelere göre karşılaştırılması.

	SF-36 İlk Değerlendirme	SF-36 Son Değerlendirme	
	Ort±Ss	Ort±Ss	P
Fiziksel Fonksiyon	11,83±18,02	12,66±17,99	0,000*
Fiziksel Rol	4,16±18,66	4,16±18,66	0,057
Emosyonel Rol	17,77±37,88	23,3±41,19	0,169
Enerji-Canlılık	55,50 ±18,63	58,0±16,69	0,030*
Ruhsal Sağlık	65,53 ±11,35	64,06±15,77	0,549
Sosyal İşlevsellik	27,50 ±27,73	34,0 ±34,63	0,160
Ağrı	61,91 ±2,6	60,58 ±2,58	0,357
Genel Sağlık Algısı	44,28 ± 16,54	48,28 ± 14,94	0,000*

*:p<0,05

Tablo 6.2.4. Hastaların SF-36 skorlarının hastalık tanıları ile karşılaştırılması.

SF-36 Skorları	İlk seans Ort±Ss	Son seans Ort±Ss	P değeri
SVO	1249,47±502,41	1330,26±501,46	0,036
SKY	996,55±329,97	1060,64±309,56	0,004

Tablo 6.2.5. Hastaların BI skorlarının hastalık tanıları ile karşılaştırılması.

Barthel İndeksi Skorları	İlk seans Ort±Ss	Son seans Ort±Ss	P değeri
SVO	43,53±20,99	52,89±20,97	0,032
SKY	30,91±27,55	45,45±30,28	0,014

6.3. Hastaların Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonel Durumlarının Hastalık Tanılarına Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması

Yaşam kalitesi ve fonksiyonel durum ortalamalarının hastalık tanılarına göre değişim değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 6.3.1.). Yaşam kalitesi alt başlıkları ile hastalık tanıları arasında ise tanıya göre iki grup arasında sadece fiziksel fonksiyon değişkeni yönünden anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$, $F= 22.13$), (Tablo 6.3.2.).

Tablo 6.3.1. Yaşam kalitesi ve fonksiyonel durum skorları ile hastalık tanılarının karşılaştırılması.

	Ortalama	Standart Sapma
<u>Barthell Skoru</u>		
SVO	41,21	20,57
SKY	26,33	27,01
<u>SF-36 Skoru</u>		
SVO	80,78	104,96
SKY	74,44	78,55

Tablo 6.3.2. Yaşam kalitesi alt başlıkları ile hastalık tanılarının karşılaştırılması.

Yaşam Kalitesi Alt Başlıkları	Tanılar	Ort±SS	P
Fiziksel Fonksiyon	SVO	0,26±1,14	0,00*
	SKY	0,55±1,66	
Emosyonel Rol	SVO	5,26±22,94	0,910
	SKY	7,40±22,20	
Enerji-Canlılık	SVO	2,89±6,73	0,809
	SKY	2,22±5,06	
Ruhsal Sağlık	SVO	2,94±16,38	0,731
	SKY	1,33±4,00	
Sosyal İşlevsellik	SVO	2,63±7,88	0,387
	SKY	16,11±43,84	
Ağrı	SVO	4,21±11,08	0,788

	SKY	0,00±24,27	
Genel Sağlık Algısı	SVO	3,42±3,74	0,735
	SKY	5,00±7,90	

*:p<0.05

6.4. Hastaların Robotik Yürüme Sistemlerini Değerlendirdiği Motivasyon ve Memnuniyet Düzeylerine İlişkin Bulguların Karşılaştırılması

Çalışmaya katılan hastaların İçsel Güdülenme Envanter skorları ilk değerlendirmede 74.33±4.90, son değerlendirmede 76.53±5.81; Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet skorları ortalaması ise ilk değerlendirmede 44.31±5.85, son değerlendirmede ise 49.23±7.60 şeklinde bulunmuştur (Tablo 6.4.1.). Öncesi ve sonrası karşılaştırmalarda istatistiksel olarak fark saptanmıştır (p<0.05). Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet Anketinin alt başlıkları incelendiğinde ise robotik yürüme cihazının; kullanıma uygunluğu, motivasyona ve hastanın tedaviye katılımına etkisi, tavsiye edilebilir bulunması; genel memnuniyet analizlerine bakıldığında cihazın kullanımı ile birlikte değerlerin yükseldiği ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Bu sonuç, cihaz hakkındaki memnuniyetin arttığını göstermektedir. Anketin alt başlıklarından robotik yürüme cihazından kaynaklı sağlık probleminin motivasyona etkisine bakıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülememiştir (p>0.05). Fakat ortalama değerde bir artış saptanmış, bu durum robotik yürüme sistemlerinin kullanım süresi arttıkça karşılaşılabilecek kas- iskelet, cilt vb. problemlerin görülebileceğini bunun ise motivasyonu olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir (Tablo 6.4.2.).

İçsel Güdülenme Envanterinin alt başlıkları olan ilgi duyma/hoşlanma, algılanan yeterlik, çaba/önem, baskı/gerilim, değer/fayda soruları da ayrı ayrı ele alınmış; ilk seans ve son seans değerlendirmeleri yapılmıştır (Tablo 6.4.3.). Her alt başlık için öncesi sonrası değerlendirmelerde istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmiştir (p<0.05). Algılanan seçim ve algılanan yetkinlik, hem öz raporun hem de

işsel motivasyonun davranışsal ölçütlerinin pozitif belirleyicileri; baskı, gerilim işsel motivasyonun negatif göstergesi olarak kabul edilmiştir.

Tablo 6.4.1. Hastaların işsel güdülenme envanter skorları ve robotik rehabilitasyon hasta motivasyon ve memnuniyet anketi skorları.

	Ort±Ss (ilk)	Ort±Ss (son)	P
İşsel Güdülenme Envanteri	74,33±4,90	76,53 ±5,81	0,008*
Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet Anketi	44,31±5,85	49,90±6,80	0,003*

*:p<0,05 Ss: Standart sapma

Tablo 6.4.2. Robotik rehabilitasyon hasta motivasyon ve memnuniyet anketinin alt başlıklarının incelenmesi.

	Ort±Ss (ilk)	Ort±Ss (son)	P
Robotik Yürüme Cihazının Kullanıma Uygunluğu	2,18±0,66	2,80±0,77	0,000*
Robotik Yürüme Cihazının Motivasyon ve Tedaviye Katılıma Etkisi	2,61±0,60	3,37±0,45	0,000*
Robotik Yürüme Cihazından Kaynaklı Sağlık Probleminin Motivasyona Etkisi	3,43±1,27	3,48±1,51	0,557
Robotik Yürüme Cihazının Tavsiye Edilebilir Bulunması	2,96±0,92	3,46±0,86	0,000*
Robotik Yürüme Cihazı İçin Genel Memnuniyet	2,36±0,76	3,63±0,49	0,000*

*:p<0,05

Tablo 6.4.3 İçsel güdülenme envanteri (İGE) alt başlıklarının anket skorları.

	İlk Değerlendirme Ort±Ss	Son Değerlendirme Ort±Ss	P
Duyulan İlgi/ Hoşlanma	16,13±1,38	17,13±1,45	0,000
Algılanan Yeterlilik	15,30±2,05	16,16 ±1,62	0,010
Duyulan Baskı/ Gerilim	12,43±2,28	13,56 ±1,92	0,000
Algılanan Seçme Hakkı	17,93±2,55	18,33 ±2,57	0,000
Değer/Görülen Fayda	11,06±1,68	11,76 ±0,72	0,000

6.5. Korelasyon Analizleri

6.5.1. İçsel Güdülenme Envanteri ve Robotik Rehabilitasyon Memnuniyet Anketlerinin Santral Sinir Sistemi Hastalarının Karakteristik Özellikleri ile Korelasyonu

İçsel güdülenme envanterinde hastaların tanıtıcı özellikleri arasında (yaş, cins, eğitim durumu ve refakatçi durumları ile içsel güdülenme envanteri ve robotik rehabilitasyon hasta motivasyon ve memnuniyet anketi) bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 6.5.1.).

Tablo 6.5.1. Santral sinir sistemi hastalarının karakteristik özellikleri ile içsel güdülenme envanteri ve robotik rehabilitasyon hasta motivasyon ve memnuniyet anketi arasında ilişki.

Karakteristik Özellikler	IMI		RRHMMA	
	p	r	p	r
Yaş	0,303	-0,195	0,965	-0,008
Cinsiyet	0,716	0,069	0,381	-0,166
Eğitim Durumu	0,271	-0,207	0,328	0,185
Refakatçi İhtiyacı	0,804	0,047	0,440	0,146

IMI: Intrinsic Motivation Inventory, RRHMMA: Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon Memnuniyet Anketi r: Pearson Korelasyon katsayısı, p: istatistiksel yanılma düzeyi

6.5.2. Santral Sinir Sistemi Hastalarının Karakteristik Özellikleri ile SF-36 ve Barthel Skorları Arasında İlişki

Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve refakatçisi olup olmama özellikleri ile robotik yürüme sistemi tedavisinin sonunda yapılan değerlendirmelerde Barthel ve SF-36 skorları arasındaki ilişki incelendi. Refakatçisi olma durumu ile Barthel ve SF-36 skorları arasında pozitif yönde kuvvetli bir ilişki saptandı. Yaş, cinsiyet, eğitim durumu ile Barthel ve SF-36 skorları arasında bir ilişkiye rastlanmadı (Tablo 6.5.2.).

Tablo 6.5.2 Hastaların karakter özellikleri ile Barthel ve SF-36 arasında ilişki.

Karakteristik Özellikler	Barthel		SF-36	
	p	r	p	r
Yaş	0,552	-0,113	0,114	-0,295
Cinsiyet	0,170	-0,257	0,418	0,154
Eğitim Durumu	0,872	0,031	0,513	0,124
Refakatçi Durumu	0,002	0,535	0,000	0,726

SF36:Short Form, r: Pearson Korelasyon katsayısı, p: istatistiksel yanılma düzeyi

6.5.3. Santral Sinir Sistemi Hastalarının Yaşam Kalitesi ve Bağımsızlık skorları ile Memnuniyet Anketleri Arasında İlişki

Bağımsızlık düzeyleri ile yaşam kalitesi arasında pozitif yönde kuvvetli bir korelasyon tespit edildi. İşsel güdülenme envanteri ile robotik rehabilitasyon hasta motivasyon memnuniyet anketi arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki olduğu saptandı (Tablo 6.5.3.). İşsel güdülenme envanteri ve robotik rehabilitasyon anketi alt başlıklarının ilişkisi incelendiğinde; ilgi duyma/hoşlanma ile robotik yürüme sistemlerinin tavsiye edilebilirliği arasında pozitif yönlü düşük düzeyde anlamlı; yürüme robotunun motivasyon ve tedaviye katılımına etkisi arasında ise pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Hastaların cihaz kullanırken algıladığı seçim hakkı ile robotik yürüme sistemlerinin genel memnuniyeti ve yürüme robotunun motivasyon ve tedaviye katılımına etkisi arasında pozitif yönlü zayıf ilişki saptandı ($p<0.05$) (Tablo 6.5.4.).

Tablo 6.5.3. Hastaların bağımsızlık düzeyi ve yaşam kalitesi ile memnuniyet anketleri arasındaki ilişki.

	SF-36		Barthel		IMI		RRHMMA	
	p	r	p	r	p	r	p	r
IMI	0,277	0,205	0,901	0,024	/		0,034	0,389
RRHMMA	0,248	0,218	0,901	0,024	0,034	0,389	/	
SF-36	/		0,000	0,638	0,277	0,205	0,248	0,218
BI	0,000	0,638	/		0,901	0,024	0,507	0,128

IMI: Intrinsic Motivation Inventory, RRHMMA: Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon Memnuniyet Anketi, BI: Barthel İndeksi, r: Pearson Korelasyon katsayısı, p: istatistiksel yanılma düzeyi, SF36: Short Form 36.

Tablo 6.5.4. Memnuniyet anketlerinin alt başlıkları arasındaki ilişki.

IMI \ RRHMMA	Yürüme Robotunun Tavsiye Edilebilirliği		Genel Memnuniyet		Yürüme Robotunun Motivasyon ve Tedaviye Katılıma Etkisi	
	p	r	p	r	p	r
İlgi duyma/ Hoşlanma	0,041	0,427	0,624	0,083	0,032	0,281
Algılanan Seçme Hakkı	0,214	-0,234	0,041	0,376	0,015	0,439

IMI: Intrinsic Motivation Inventory, RRHMMA: Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon Memnuniyet Anketi r: Pearson Korelasyon katsayısı, p: istatistiksel yanılma düzeyi.

7. TARTIŞMA

Santral Sinir Sistemi Hastalarının Özelliklerine İlişkin Bulguların Tartışılması

Literatürde inmeye dair çalışmalar incelendiğinde; yaşın inme için bir risk faktörü olduğu ve 55 yaşından sonraki her on yıl için bu riskin iki kat arttığı gösterilmiştir (46). Ayrıca inme görülme insidansının erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğu bildirilmiştir (48). Gbiri ve arkadaşları, çalışmalarında 159 inmeli bireyin %51.6'sının erkek, %48.4'ünün kadın, bunların %55.4'ünün 60 yaş üstünde olduğunu göstermişlerdir (108). Türkiye'de yapılan bir çalışmada Çelik ve arkadaşları inmeli 100 hasta incelemişler ve ortalama yaşı 65.2; bunların %58'inin de erkek olduğunu bildirmişlerdir (109). Bu veriler doğrultusunda bizim çalışmamızda da inmeli hastaların %52.6'sının erkek, %47.4 ünün kadın olduğu ve yaş ortalamasının %49.27 olduğu görülmüştür.

Hwa Kyoung Shin, hipertansiyonun beyin kan akımını arttırdığını bildirmiş; ratlarda hipertansiyonun prognoza etkisine baktığı çalışmasında ilk 24 saatte hipertansif ratların %72'sinin öldüğünü göstermiştir. (110). Yapılan bir başka çalışmada ise inmelerin büyük çoğunluğunun hipertansif vakalardan oluştuğu ve antihipertansif ilaç kullanımının inme insidansını %35-44 oranında azalttığı belirtilmiştir (111). 66 inmeli hasta ile yapılan çalışmada hastaların %68'inin hipertansiyon, %44'ünün diyabet, %36'sının hiperlipidemi, %21'inin kardiyovasküler hastalığa sahip olduğu görülmüştür (112). 47 inme hastası ile yapılan bir çalışmada % 19,1'inin özgeçmiş öyküsü yokken, % 46,8'inde hipertansiyon, %10,6'sında diyabet, % 10,6'sında hipertansiyon ve diyabet, % 8,5'inde hipertansiyon ve sigara, % 4,3'ünde hipertansiyon ve hiperlipidemi görülmektedir (113). Bizim çalışmamızda inmeli vakaların %36.84'ü hipertansiyon, %15.78 kalp hastalıkları, %21.05 dislipidemi öyküsüne sahiptir. Hastaların %26.31'inin özgeçmişinde ise hastalık bulunmamaktadır.

Yapılan çalışmalarda sigaranın inme için kuvvetli bir risk faktörü olduğu, diğer faktörlere göre düzeltme yapıldıktan sonra riski 2 kat arttırdığı ortaya konulmuştur (114) 66 inmeli hasta ile yapılan çalışmada 20 hastanın (%30) sigara

içme öyküsü olduğu gösterilmiştir (112). Bu çalışmada ise 19 inmeli hastanın %42.10'u sigara kullanmaktadır.

Yapılan bir çalışmada 66 inmeli hastanın %4'ü üniversite, %15'i lise, %11'i ortaokul, %49'u ilkokul, %21'i okur-yazar değil olarak değerlendirilmiştir. Hastalık süresinin de ortalama (ay) 12.74 ± 16.17 şeklinde olduğu gösterilmiştir (112). 47 inmeli hastada yapılan bir çalışmada ise hastaların inme başlangıcından değerlendirme tarihine kadar geçen süre 3 ay ile 12 ay arasında değişmekte olup, ortalaması 6.08 ± 2.69 aydır (113). Bizim çalışmamızda da hastalıkların üzerinden geçen genel süre 6.97 ± 4.732 (ay) şeklinde bulunmuştur. 30 hastanın %6.7'sinin yükseköğretim, %23.3'ünün üniversite mezunu olduğu görülmüş olup okur-yazar olmayan hasta yoktur.

Spinal kord yaralanmalarının 20-35 yaş arasında görüldüğü ve erkek bireylerde kadınlara göre 4 kat daha fazla yaralanma olasılığı olduğu belirtilmiştir (21). Türkiye'de görülme sıklığına göre; trafik kazası (%48.8), ateşli silah yaralanması %25.5 olarak bildirilmiştir (115). Hastaların %32.2'si tetraplejik, %67.8'i paraplejiktir (26). Yapılan başka bir çalışmada 19 spinal kord yaralanmalı hasta incelendiğinde %84'ü parapleji, %16'sı tetrapleji seviyesindedir ve eğitim seviyelerine bakıldığında %5'i yüksekokul, %21'i lise, %16'sı ortaokul, %53'ü ilkokul mezunu olup %5'i okur-yazar değil şeklinde bulunmuştur (116). Deprem nedeniyle spinal kord yaralanması olan hastalarda yapılan çalışmada 24 kişiden 7'si üniversite mezunu, 8'i lise, 8'i ilkokul mezunu ve 1 hastanın okur-yazar olmadığı bildirilmiştir (117). 93 spinal kord yaralanmalı hastanın dahil edildiği bakım veren yüküne ilişkin bir çalışmada hastaların %41.9'u kadın, %58.1'i erkektir. Hastaların %7.5'inin okur-yazar değil, %8.6'sının okur-yazar, %29'unun ilkokul, %21.5'inin ortaokul, %24.7'sinin lise, %8.6'sının üniversite mezunu olduğu görülmüştür (118). Yapılan başka bir çalışmada da 40 spinal kord yaralanmalı hastanın %67.5'i parapleji geri kalanı ise paraparezi olarak saptanmıştır (119) 26 spinal kord hastası ile yapılan bir çalışma 13 hasta kontrol, 13 hasta egzersiz grubu şeklinde ayrılmıştır. Ortalama yaşın egzersiz grubunda 29.62 ± 8.51 , kontrol grubunda ise 31.92 ± 11.95 bulunduğu, hastalık süresinin gün olarak egzersiz grubunda 377.69 ± 472.99 , kontrol grubunda

426.54±461.33 olduğu saptanmıştır (120). Bizim çalışmamızda da genel yaş ortalamasının yapılan araştırmalarda olduğu gibi 40 yaş altı, yani 38.8 olduğu ve %36.36'sının tetraplejik, %63.3'ünün paraplejik olduğu; buna göre paraplejik oranın daha fazla olduğu görülmüştür. Eğitim seviyeleri yönünden hastaların %27.2'si ilköğretim, %54.5'i lise, %9'u üniversite ve %9'u yüksek lisans düzeyindedir. Eğitim seviyeleri incelendiğinde araştırmalarda lise eğitim düzeyi yoğunluğu daha fazla görülmüştür. Çalışmamızın sonuçları literatür çalışmaları ile uyumlu bulunmuştur.

Hastaların Yaşam Kalitesi ve Bağımsızlık Düzeyleri Bulgularının Tartışılması

Spinal kord yaralanmaları, birçok sistemi etkileyerek bireyin yaşam aktivitelerini uzun süreli olarak kısıtlar (121). Hareketliliğin ve yürüme becerisinin geliştirilmesinin SKY'sı olan kişilerde yaşam kalitesini arttırdığı açıklanmıştır (32). Yapılan çalışmalarda özellikle yaralanmadan sonraki ilk bir yıl içerisinde, algılanan yaşam kalitesinin önemli ölçüde etkilendiği bulunmuştur. Tekerlekli sandalye sürecinde görülen uyum güçlüğü, depresyon ve motivasyon kaybı yaşam kalitesinde düşük skorlara sahip olduğunu göstermiştir (122). Spinal kord yaralanmalı 22 yaşında ASIA C sınıfında olan erkek hastanın takip edildiği bir araştırmada 7 ay ReWalk çalışması takip edilmiştir. Hasta, SF-36, ASIA, Berg Denge Skalası, Dinamik Yürüyüş İndeksi ile değerlendirilmiştir. Genel sağlık algısı, sosyal işlevsellik, fiziksel iyilik ve ağrı başlıkları %90'ın üzerinde değerlendirilmiştir. En fazla artış ise fiziksel fonksiyon başlığında görülmüştür (%50). Bu robot destekli yürüyüş eğitiminin SKY'li hastalarda yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu gösterilmiştir. (123). Bizim çalışmamızda 30 santral sinir sistemi hastasının bağımsızlık seviyesi ile yaşam kalitesi arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Tüm hastaların ilk bir yıl içerisinde olduğu ve adaptasyon süresince yaşam kalitesinin düşük çıkacağı yorumunu da göz ardı etmemek gerekir.

Yapılan çalışmalarda yaş ve cinsiyetin, yürüme rehabilitasyonu süresince motivasyona, ruhsal sağlığa ve yaşam kalitesine etkisinin olmadığı gösterilmiştir (124). Bu çalışmada da SKY'sı olan değişik yaş gruplu hastaların yaş ortalaması 38.8 yıl iken yaşam kalitesi skor ortalamasının 74.44 yıl olduğu saptanmıştır. Yaş ile SF-

36 yaşam kalitesi ve alt başlıkları skoru arasında anlamlı bir sonuç bulunamamıştır ($p>0.05$). SKY'sı olan hastalarda yaşam kalitesi alt başlığından fiziksel fonksiyon güçlüğü skor değişimlerinde anlamlı değer elde edilmiştir ($p<0.05$). İnmeli hastalarla ilgili yapılan çalışmada inme etyolojisi ve tutulan taraf farkı olmaksızın tüm hastaların çeşitli düzeylerde fonksiyonel bağımsızlık gösterdiği ve fonksiyonelliğin yaş ilerledikçe arttığı gösterilmiştir (125). Lin ve ark. yaptığı çalışmada hastaneden çıkış bağımsızlık ölçeği skorlarının yaşla negatif orantılı olduğunu göstermişlerdir (126). Bu çalışmada ise olguların yaşları ile Barthel İndeksi skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu durumun hastalarımızın çoğunun ayaktan tedavi almaları ve hastane yatış sürecini atlatalmaları ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Aprile ve ark. (127) da bağımsızlık skorları ile SF-36 fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, emosyonel durum ve mental sağlık alanları arasında ilişki saptamışlardır. Şenocak ve ark., 68 inme olgusunda bağımsızlık düzeyleri ile bizim çalışmamızda kullandığımız SF-36 benzeri Nottingham Sağlık Profili enerji, fiziksel mobilite, sosyal izolasyon ve emosyonel durum alanları arasında ilişki saptamışlardır. Yapılan bir olgu çalışmasında ise 40 seans haftada 5 gün, 45dk yapılan Lokomat çalışmasının bir bağımsızlık düzeyi belirleme ölçeği olan FIM skorlarında anlamlı artış sağladığı gösterilmiştir (128). Bizim çalışmamızda ise hastaların bağımsızlık düzeyleri ile toplam SF-36 yaşam kalitesi puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Yapılan bir tez çalışmasında 51 inmeli hastada ambulasyon düzeyinin fonksiyonel durum ve yaşam kalitesine olan etkisi araştırılmıştır. Fonksiyonel ambulasyon sınıflaması (FAS), BI ve SF-36 ile karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda spastisite ve düşük ambulasyon düzeyinin özürüllüğü arttırdığı, GYA'ni kısıtladığı ve yaşam kalitesini azalttığı söylenmiştir (129). Mehrholz ve ark., fizyoterapi ile kombinasyon halinde elektromekanik destekli yürüyüş eğitimi alan inme sonrası hastaların, geleneksel yürüyüş eğitimi alanlara göre bağımsız yürüme yapmaları olasılığının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Özellikle, inmeden sonraki ilk 3 aydaki hastalar, robotik yürüyüş sistemlerinden en fazla yarar görüyor sonucuna ulaşmışlardır (92).

Bizim çalışmamızda da hastaların 26'sı ya yakını ya da yardımcı çalışmanı tarafından desteklenmektedir. 4 hastanın ise refakatçi ihtiyacı yoktur. Refakatçisi olması ile Barthel skoru arasında görülen anlamlı ilişki ($p<0.05$) hastaların yardımcıların bağımsızlık düzeylerini arttırdığı yönünde düşünülebilir. Çalışma öncesi 6 kişi tam bağımlı iken çalışma sonrası 4 kişi tam bağımlı; 19 kişi ileri derece bağımlı iken sonrası 16 kişi ileri derecede bağımlı; çalışma öncesi 4 orta derece bağımlı varken sonrası 9 kişi orta derece bağımlı şeklinde görülmüştür. Robotik yürüme sistemleri ile orta derece bağımlı olan kişi sayısı grup içerisinde artmış bu da Barthel skorunun değişimine olumlu yansımıştır ($p<0.05$). Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim durumu ile bağımsızlık skorları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0.05$).

Yapılan bir çalışmada nörolojik rehabilitasyon hastalarında yaşam kalitesi fonksiyonel bağımsızlık ve depresyon ilişkisi araştırıldığında, yaşam kalitesi ile fonksiyonel bağımsızlık arasında pozitif ilişki, depresyon varlığında ise bunlarla negatif ilişkili olduğu görülmüştür (94). Alghwiri, inmeli hastalarda depresyon, denge ve fiziksel fonksiyonun ilişkisini incelediği çalışmasında, hastaların %64'ünde depresyon görüldüğünü ve depresyon şiddetinin dinamik yürüme indeksi skoru ve inme etki skalası skorlarıyla negatif yönde ilişkili olduğunu bulmuştur (130).

Bu çalışmada da 30 santral sinir sistemi hastasının tedavinin ilk seansı ve 30. seansında yapılan değerlendirmelerde SF-36 ve Barthel skor değişimlerinde anlamlı sonuç elde edilmiştir ($p<0.05$). İnme ve SKY tanılarını ayrı ayrı inlendiğinde robotik yürüme tedavisi ile BI ve SF-36 skorlarının anlamlı arttığı görülmüştür. Tedavi sonucu hastaların bağımsızlık düzeylerinde meydana gelen iyileşme yaşam kalitesine de yansımış, ikisinin arasında pozitif yönde anlamlı istatistiksel sonuç elde edilmiştir ($p<0.05$).

Dünder ve ark. yaptığı çalışmada santral sinir sistemi hastalarından bir grup konvansiyonel tedavi alır iken diğer grup konvansiyonel tedaviye ek olarak robotik yürüme tedavisi almıştır. İncelenen yaşam kalitesi (SF-36) skorlarındaki artış robotik tedavi alan grupta daha yüksek ve anlamlı bulunmuştur. SF-36 anketinin tüm alt

başlıklarında da aynı şekilde robotik tedavi alan grupta anlamlı değer elde edilmiştir (131). Hidler ve ark. tarafından gerçekleştirilen 72 hastanın dahil edildiği ve 62 hastanın 3 ay sonrası uzun dönemde de takip edildiği çalışmada, hastalar haftada 3 gün 8 hafta süreyle robotik cihazla yürüme eğitimine ya da konvansiyonel yürüme eğitimine dahil edilmişlerdir. Tedavi sonrası değerlendirmede yürüme, fonksiyonel durum, denge, genel sağlık durumu ve günlük yaşam aktivitelerinde her iki grupta da anlamlı olarak iyileşmenin olduğu gösterilmiştir (132).

Ones, fonksiyonel bağımsızlık seviyesinin azalmasının, SF-36 benzeri Nottingham Sağlık Profili nin alt parametrelerinde kötüleşmeye yol açtığını ve engelliliğin artmasının yaşam kalitesini düşürdüğünü değerlendirmiştir (133). Şimşek'in NDT-Bobath tedavisi ile sanal gerçeklik tedavisini karşılaştırdığı çalışmasında ise sanal gerçeklik uygulamalarının inmeli hastaların yaşam kalitesi üzerinde en az NGT-Bobath tedavisi kadar etkili olduğu bulunmuştur (134). Mehrholz ve arkadaşları, fizyoterapi ile kombinasyon halinde elektromekanik destekli yürüyüş eğitimi alan inme sonrası hastaların, geleneksel yürüyüş eğitimi alanlara göre bağımsız yürüme yapmaları olasılığının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Özellikle, inme sonrası ilk 3 aydaki insanlar ve yürüyemeyenler, robotik yürüyüş müdahalesinden en fazla yarar görüyor sonucuna ulaşmışlardır (135).

Bizim çalışmamızda da yaşam kalitesi alt başlıkları incelendiğinde fiziksel fonksiyon, enerji-canlılık ve genel sağlık algısındaki artışlar anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Diğer başlıklar olan fiziksel rol, emosyonel rol, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı puan ortalamaları ise artmış görülürken, bu durum istatistiğe anlamlı şekilde yansımamıştır ($p > 0.05$).

Hastaların İçsel Güdülenme Envanteri ve Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet Anketi Bulgularının Tartışılması

Robot destekli yürüme eğitimleri için yapılan bir çalışmada SKY'sı olan 11 hastanın Lokomat uygulaması sonrası sonuçları cihazın geri bildirim mekanizmalarında değerlendirilmiştir. Değerlendirilen hastaların robot destekli

tedavi sayesinde tedaviye katılımının ve tedavi sırasında aktivasyonlarının arttığı ileri sürülmüştür (12). İnme sonrası meydana gelen fonksiyonel bozuklukların üstesinden gelebilmenin, kognitif bozukluklarla başa çıkma stratejilerinin doğru kullanılmasındaki önemini Kegel ve ark. yaptığı çalışmada ortaya konulmuştur (136).

Banz ve ark. ise Lokomat'ın duygudurum, anksiyete ile başa çıkma yolları üzerinde olumlu etkisini bilgisayar destekli görsel geri bildirim mekanizmasına ve görev odaklı oyun eğitimlerine bağlamıştır. Lokomat'ın yürüyüş eğitiminde hastaların motor verimini, tedaviye katılımını ve motivasyonunu arttırmak için uygun bir araç olabileceğini savunmuştur (137).

Calabro ve ark. yaptığı çalışmada 30 kronik inmeli hasta 30dk süresince haftada 5 gün, 8 hafta boyunca lokomat çalışması yapmıştır. Fiziksel fonksiyonları yanında psikolojik değerlendirmeler de yapılmıştır. Hamilton depresyon ölçeği, Psikoloji genel iyilik indeksi (Psychological General Well-being Index, PGWBI) ile Yaşanan Sorunlarla Başa Çıkma Skalası (coping orientations to problems experienced scale) ile oryantasyon problemi ve lokomat ile ilgili psikolojik etki değerlendirilmiştir. Lokomat çalışmasının sonucu olarak yapılan değerlendirmelerin özellikle tüm motor ve psikolojik alt başlıklarında anlamlı gelişmeler gözlemlendiği bildirilmiştir. Lokomat ile tekrarlanan yürüyüş çalışmalarında geribildirim sistemi ile hasta, yürüyüşünü izler ve gerçek zamanlı görsel performans geri bildirimini sağlar. Hastanın aktif katılımının uyarıldığı, dikkat ve motivasyondaki iyileşme ile robotik yürüme sisteminin kronik inmeli hastalarda psikolojik durumu da iyileştirdiği kanıtlanmıştır (138).

Husemann ve ark, etkilenen tarafın kas kitlesini arttırarak yürümede stance fazın daha işlevli yapılabilirliğini 4 hafta, 30dk süresince Lokomat eğitimi almış inmeli hastalar üzerinde göstermiştir (139). Robot destekli yürüme cihazının, Lokomat'ın, kronik hemiplejik hastalarda kısmi vücut ağırlığı desteği ile koşu bandı eğitimi için, geleneksel ev egzersizlerinden daha uzun süre, daha yüksek yoğunluk seviyelerinde eğitim almasına ve motivasyonu daha yüksek bir şekilde çalışmasına

izin vererek, kronik hemipleji rehabilitasyonunda yürüyüş eğitiminde yenilikçi olanaklar bulunduğunu keşfettiler (140). Yapılan başka bir kontrollü çalışmada, subakut hastalarda 6 haftalık bir çalışmanın sonunda, düzenli fizyoterapiyle kombine edilmiş robot destekli yürüme tedavilerinin kullanıldığı lokomotor terapinin, motor fonksiyonları arttırdığı ve subakut evrede motivasyonu desteklemesi ile umut verici olduğu gösterildi (141). Calabro ve arkadaşları tarafından hazırlanan kronik inmelik tek bir hastanın robotik cihaz ile yürüme eğitimi sonrası motor iyileşmeyi ve psikolojik durumunu inceleyen bir çalışmada ise: haftada 5 gün, her seansı 45 dakika olmak üzere toplamda 40 seans uygulanan tedavinin hastanın yürüme ve denge problemlerinde iyileşmeyi sağladığı gibi hastanın duygu durumunda, kognitif durumunda ve başa çıkma stratejilerinde gelişmeyi uyardığı görülmüştür (142).

Chen ve ark. ve Shin ve ark., sanal gerçeklik uygulamalarının yaşam kalitesine etkileri üzerinde yaptıkları araştırmalarda hastaların sanal gerçeklik uygulamaları ile tedavide daha iyi motive oldukları, kognitif olarak gelişme gösterdikleri, duygu durumlarının pozitif yönde geliştiği ve bu sayede yaşam kalitelerinin arttığı gösterilmiştir (143, 144).

Lukas Zimmerli ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada yaşları 16-83 arasında değişen, çeşitli gruplarda santral sinir sistemi hastasının yer aldığı, 37 dk'lık Lokomat seansı değerlendirilmiştir. Hastalara uygulamanın motivasyona etkisi, kontrolü, memnuniyeti, istikrarı ve kullanılabilirliği, ortamların, avatarların ve görevlerin grafiksel gösterimi hakkındaki fikirlerinin sorulduğu bir anket hazırlanmıştır. Hastaya yönelik sorular şunlardır: Çalışmayı sevdimiz mi?, bir sonraki çalışmada kullanmak ister misiniz?, geri bildirim mekanizmaları ile kendi gücünüzü daha iyi kullandınız mı?, görülen figür sizin yapmayı tasarladığınız şeyi yaptı mı?. Anket sonucunda ise hastalar geri bildirim mekanizmasını beğenmiştir (median P1= %96.2), neredeyse tüm hastalar sonraki seansta tekrar uygulamayı kullanmak istemiştir (Median P2= %96.2), çoğu hasta geri bildirim mekanizmalı oyunların Lokomat eğitiminde anlamlı olduğunu söylemiştir (Median P4 %95.6), bu çalışma aktivitelerinde artışa yardımcı olmuştur (Median P3= 97.7), hastalar avatari kontrol etmekte sorun yaşadığını söylemiştir (Median P=57.8). Sonuçlara göre Lokomat ile

yapılan yürüyüş eğitiminin geri bildirim mekanizmaları, çalışma sırasında hastanın artan kas aktivitesine ek olarak motivasyonu artırır (145).

Başka bir çalışmada ise yürüme ve adım atma çalışmalarının robot destekli şekilde yapılması, çalışmanın hatasızlığını arttıracığından hastaların motivasyonlarının IMI skorlarını da yükselttiği gösterilmiştir (146). Bizim çalışmamızda robotik yürüme tedavisi için kullanılan Lokomat cihazının kronik ve subakut hastalarda 30 seans uygulanması neticesinde içsel güdülenme envanteri öncesi ve sonrası puanların artışı anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). İnme sonrası fonksiyonel bozuklukların üstesinden gelebilmenin, fiziksel ve kognitif bozukluklarla başa çıkma stratejilerinin önemli bir görevi olduğu Kegel ve ark. Tarafından gösterilmiştir (136).

IMI'den örnek alınarak oluşturulan Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet anketi skor değişimleri de anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Bu iki ayrı anketteki anlamlı sonuçların birbiri ile korelasyonunun anlamlı ve pozitif yönde olduğu da gösterilmiştir. Bunların sonucunda yürüme bozukluğu olan santral sinir sistemi hastalarında robotik yürüme tedavisinin, hastalarda motivasyon ve memnuniyeti arttırdığı saptanmıştır. Daha uzun vadede ise memnuniyet algısının fonksiyonel gelişim ile birlikte daha da gelişeceği yönünde umut verici puanlamalar elde edilmiştir.

Robot destekli yürüme tedavisi uygulanan inmeli hastaların motivasyon ve beklentileri ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. 1. Grup: Robot destekli yürüme tedavisi deneyimi olan inmeli hastalar, 2. Grup: Yürüme robotu kullanmamış inmeli hastalar, 3. Grup: Yürüme robotu kullanmış deneyimli terapistlerden oluşan 37 inmeli hasta, 9 fizyoterapist 46 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. IMI, Güvenilirlik / Beklenti Anketi (CEQ), Yararlılık, Memnuniyet ve Kullanım Kolaylığı Anketi (USE) ile olgular değerlendirilmiştir. Sonuç olarak ortalama beklenti gruplar arasında önemli bir fark göstermeyerek sırasıyla %80, %85, %57-72 arasındadır. Kullanım alt ölçeği puanları ise %61 ile %72 arasında değişmektedir. Değer/kullanışlılık yönünden en yüksek ortalama alt ölçeğe sahip olduğu; Basınç/gerilim yani içsel motivasyonun negatif

tahmini en düşük ortalama alt ölçeğine sahip olduğu görülmüştür (%42 SD %20). Tüm hastaların %30-48'i biraz gergin, baskı altında ya da gergin hissetmişlerdir. Algılanan yeterlilik, çaba/ önem soruları çoğu hasta tarafından olumlu cevaplanmış; hastalar, yürüyüş rehabilitasyonunun robot destekli tedavi ile çok daha eğlenceli hale geldiğini ve keyif aldıklarını vurgulamışlardır. Çoğu hasta genel olarak motive olmuş olsa da bazı hastalar robot destekli yürüme tedavisini sıkıcı bulmuşlar, bunun için de sanal gerçeklik katkısına ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir. İnce kullanıcı grubu hastaları robot destekli yürüme tedavisi kullanmaya oldukça yatkın gözüküştür. Hem hastalar hem de terapistler bu eğitimi yürüyüşü geliştirici olarak görmektedirler (147).

Bir diğer Lokomat ile yapılan çalışmada ise serebral palsi tanılı çocuk hastaların lokomat cihazı ile yaptıkları robot yardımcı yürüme tedavilerinde bu tedaviyi almayan hastalara oranla tedaviye katılımlarının çok daha fazla olduğu, IMI skorlamasının da çok daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir. Ayrıca Lokomat çalışma sisteminde var olan sanal gerçeklik oyunları ile çalışan çocukların oyun yerine sadece izleyebilecekleri bir görsel ile ya da sadece terapist uyarısı ile çalışan çocuklara kıyasla Lokomat verilerinde gözlenen kalça hareketlerindeki aktif katılımın çok daha yüksek olduğu aynı çalışmada gösterilmiştir (148). Serebral palsi, bu çalışma tanılarında olmasa da santral sinir sistemi hastalıklarından olduğu için değerlendirilmeye alınabilir şeklinde düşünülmüştür.

Bizim çalışmamızda seanslar sonucunda artan IMI ve RRHMMA skorları, robotik yürüme sistemlerinin hasta motivasyonunu artırması açısından umut vericidir. IMI skorlarının alt başlıklarına bakıldığında, diğer çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da bazı hastaların sanal gerçeklik çalışmalarında skorlanan baskı/gerilim hissinin ilk seans ile son seans karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlandığı görülmüştür ($p<0.05$). Hastalar çalışmaya devam ettikçe hissedilen baskı/gerginlik azalmıştır. Diğer alt başlıklardan ilgi duyma/ hoşlanma, cihazda algılanan yeterlilik, cihaz için algılanan seçme hakkı ve görülen değer/fayda sorularının puanlarında da ilk değerlendirmeye göre son puanlar daha yüksek bulunmuştur. Anlamlı çıkan sonuçlar yürüme bozukluğu olan santral sinir sistemi hastalarında, robotik yardımcı yürüme tedavisinin motivasyon ve memnuniyet

açısından kullanılabilirliğini göstermektedir. RRHMMA için hazırlanan alt başlıklarda ise robotik cihazın kullanıma uygunluğu, yürüme robotunun motivasyona etkisi, robotik yürüme sistemlerinin tavsiye edilebilirliği ve genel memnuniyet açısından anlamlı sonuçlar elde edilmiştir ($p<0.05$).

Robotik yürüme sistemlerinden kaynaklı bir sağlık probleminin motivasyona etkisi alt başlığına verilen yanıtlar ise sonraki değerlendirmede memnuniyet skorunu düşürücü nitelikte çıkmıştır. Bu da seanslar ilerledikçe özellikle duyu fonksiyonu zayıf olan hastaların yürüme tedavisi sırasında robotik ortezlerden kaynaklı cilt yaralarının açılmasını fark edememiş olabileceği ve bunun da tedavinin aksamasına neden olmuş olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Hastalar yara bakımları eşliğinde robotik yürüme sistemi tedavilerine devam edebilmiştir.

İçsel güdülenme envanteri alt başlıkları ile robotik rehabilitasyon hasta motivasyon ve memnuniyet anketi alt başlıkları arasında da pozitif yönlü anlamlı korelasyon değerleri görülmüştür: algılanan seçim hakkı ile genel memnuniyet ve robotik yürüme sistemlerinin motivasyona etkisi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Robotik yürüme sistemlerine duyulan ilgi/ hoşlanma ile robotik tedavinin tavsiye edilebilirliği ve motivasyona etkisi arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Yetişkin ve çocuklar ile yapılan robotik yürüme tedavilerinin motivasyona etkisi karakteristik özellikler ile karşılaştırılmamıştır. Bu çalışmada ise yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi ve refakatçi durumu ile motivasyon ilişkisi araştırıldığında anlamlı bir sonuç elde edilememiştir ($p>0.05$).

Robotik yürüme tedavisinde yaşam kalitesi ve motivasyon incelenmemiş olsa da başka bir çalışmada düşük görme düzeyli hastaların yapılan özgüven çalışmaları sonrasında IMI skorları ile yaşam kalitesi incelenmiş ve baskı-gerilim hariç diğer tüm başlıklar ile yaşam kalitesi arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Yaşam kalitesi ve bağımsızlık düzeyleri ile motivasyon anketleri arasında ise anlamlı bir sonuç elde edilememiştir (149).

8. SONUÇ

- Çalışmaya dahil edilen 30 hastanın yaş ortalaması 49.37 ± 18.89 olup bunların yarısından fazlası erkek, yarısına yakın kısmı lise mezunudur. Okur-yazar olmayan hasta yoktur.
- 30 hastadan 16'sının sigara öyküsü bulunmaktadır. 9 hastada hipertansiyon, 4 hastada kalp hastalıkları, 5 hastada diğer hastalık öyküsü bulunurken 12 kişinin özgeçmişinde hastalık öyküsü bulunmamaktadır.
- Hastaların tanı süresi ortalaması 6.24 ± 8.62 ay şeklinde saptanmış olup; 3 hasta 2 yıl ve üzeri kronik hastalık süresine sahiptir.
- Hastaların 26'sının refakatçisi vardır, 4'ünün ise refakatçiye ihtiyacı yoktur.
- Hastaların ilk seans yürüme robotu tedavisi sonrası yapılan değerlendirmelerde BI skorunun artmış olduğu görülmüştür. Bu artış, bağımsızlık kazanımı açısından olumlu yönde değerlendirilmiştir.
- Hastaların ilk seans yürüme robotu tedavisi sonrası yapılan değerlendirmelerinde SF-36 skor ortalamaları artmıştır. Yaşam kalitesi skorundaki bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- SF-36 alt başlıkları incelendiğinde puan ortalamaları, fiziksel fonksiyon, enerji canlılık, genel sağlık algısı başlıklarında artış göstermiştir. Bu alt başlıklarda görülen artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- SF-36 diğer alt başlıklarında tedavi öncesi-sonrası değerlendirmelerde anlamlı değişim elde edilememiştir.
- Spinal kord yaralanması olan hastalarda BI ve SF-36 skorlarında tedavi sonrası görülen artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- İnme tanılı hastalarda BI ve SF-36 skorlarında robotik yürüme sistemleri çalışmasının son seans değerlendirmeleri ile artış olduğu görülmüştür. Bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- Hastaların yaşam kalitesi ve bağımsızlık düzeyleri, refakatçi durumuyla ilişkiliyken diğer karakteristik özelliklerle aralarında bağlantı olmadığı görülmüştür.

- İGE skorlarında tedavi sonrası artış olduğu tespit edilmiştir. Bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- İGE skorları alt başlıklarından robotik yürüme sistemine duyulan ilgi/hoşlanma, tedavi süresince yürüme fonksiyonunda algılanan yeterlilik, duyulan baskı/gerilim, tedaviyi seçme hakkı, değer görülen fayda skorları öncesi-sonrası puan artışlarıyla birlikte anlamlı bulunmuştur.
- Motivasyon değerindeki bu artışların yürüme tedavisinde kullanılan robotik sistemlerin hastanın motivasyonunu, memnuniyet algısındaki artışı ve tedaviye katılımını olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmıştır.
- Robotik rehabilitasyon hasta motivasyon ve memnuniyet anketi öncesi/sonrası puan ortalaması artışı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- İGE gözetilerek robotik sistemlere uyarlanan anketin, robotik yürüme sistemleri için kullanılabilirliğini arttırmak amacıyla daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.
- İGE ve RRHMMA arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.
- RRHMMA alt başlıklarından robotik yürüme cihazının kullanıma uygunluğu, hastanın motivasyonuna ve tedaviye katılımına etkisi, tavsiye edilebilirliği, robotik yürüme cihazı için genel memnuniyet skorlarının değerlendirmeleri sonucunda anlamlı bulunmuştur.
- RRHMMA alt başlığı olan robotik yürüme cihazından kaynaklı bir sağlık probleminin motivasyona etkisi başlığında anlamlı sonuç elde edilememiştir ($p>0.05$). Bu da cihaz kaynaklı bir sağlık problemine karşı dikkat edilmesi gerekliliğini göstermektedir.
- İGE ve RRHMMA alt başlıklarının tümü olmasa da pozitif yönde korelasyonu bulunan başlıkları mevcuttur.
- Hastaların karakteristik özellikleri ile (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, refakatçi durumu) İGE ve RRHMMA arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır.
- Hastaların bağımsızlık düzeyleri ve yaşam kaliteleri ile motivasyon ve memnuniyet algısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

8.1 Sınırlılıklar ve Öneriler

Robotik yürüme tedavisinin rehabilitasyon sürecine ek olarak uygulandığında hastanın motivasyonunu arttırdığı ve memnuniyetini geliştirdiği için klinik uygulamalarda uygulanma sıklığının arttırılması,

Robotik yürüme tedavisinin oluşturabileceği doku zedelenmeleri vb. gibi durumlara karşın hastanın ortezler ile temas eden yerlerinin sık sık kontrol edilmesi,

Uzun süre takip ile beraber değerlendirilen parametrelerin yanında fiziksel değerlendirmelerin de yapılması çalışmalarda önerilebilir.

Robotik yürüme sistemleri pahalı olduğu ve kolay elde edilebilir bir tedavi yöntemi olmadığı için çalışmamızdaki olgu sayısı sınırlı kalmıştır. Çalışmaya dahil edilen hasta sayısı arttırılıp grupların eşit sayıda olması sağlanabilir.

Santral sinir sistemi hastalıklarında tedavi süresinin uzun olduğu bilindiği için ileride yapılacak çalışmalarda daha fazla seans takibi yapılması düşünülebilir.

9. KAYNAKLAR

1. Soyuer F, Ünalın D, Öztürk A. İnme Hastalarında Yaş ve Cinsiyetin Fonksiyonel Yetersizlik Üzerine Olan Etkisi. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 14 (2) 91-94, 2007.
2. Gürsoy G, Tuncay R, Kırış T. Nöroloji. İstanbul Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı İstanbul Tıp Fakültesi Nöroşirurji Anabilim Dalı. Nobel Tıp Kitabevleri. isbn: 978-975-420-805-4, 2015.
3. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, et al. Heart disease and stroke statistics-update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 123:e18-e209, 2011.
4. Fernandez de Bobadilla J, Sicras-Mainar A, NavarroArtieda R, et al. Estimation of the prevalence, incidence, comorbidities and direct costs associated to stroke patients requiring care in an area of the Spanish population. *Rev Neurol*. 46:397-405, 2008.
5. Conesa L, Costa U, Morales E, et al. An observational report of intensive robotic and manual gait training in sub-acute stroke. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 9:13, 2012.
6. Riener R, Lunenburger L, Jezernik S, Anderschitz M, Colombo G, Dietz V. Patient-cooperative strategies for robot-aided treadmill training: First experimental results. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Engineering*. 13:380-394, 2005.
7. Kirshblum, S. Spinal kord hasarı rehabilitasyonu. Çeviri editörü: Bardak E. Güneş tıp kitabevleri. 1715-51, 2007.
8. Noonan V.K, Fingas M, Farry A, Baxter D, Singh A, Fehlings M.G, et al. Incidence and prevalence of spinal cord injury in Canada: a national perspective. *Neuroepidemiology* 38, 219–226, 2012.
9. Scivoletto, G, Di Donna, V. Prediction of walking recovery after spinal cord injury. *Brain Res. Bull*. 78, 43–51, 2009.
10. Bryden AM, Ancans J, Mazurkiewicz J, McKnight A, Scholtens M. Technology for spinal cord injury rehabilitation and its application to youth. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine* 5(4):287-99, 2012.

11. Marchal-Crespo L, Reinkensmeyer DJ. Review of control strategies for robotic movement training after neurologic injury. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 6:20, 2009.
12. Duschau-Wicke A, Caprez A, Riener R. Patient-cooperative control increases active participation of individuals with SCI during robot-aided gait training. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 7:43, 2010.
13. Yıldırım M, İnsan Anatomisi 2. Nobel Tıp Kitapevleri İstanbul. Sayfa:199, 2006.
14. Taner D, Sancak B, Atasever A, Fonksiyonel Nöroanatomisi. ODTÜ Yayıncılık, isbn 975-7064-05-3, 2011.
15. Demir H. Sinir sistemi rahatsızlıklarında kullanılan tıbbi çaylar. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmakognozi Anabilim Dalı, Fitoterapi Programı, Yüksek Lisans Tezi, 2013.
16. Guyton AC. Hall JE. Tıbbi Fizyoloji. 11. basım. Türkiye: Nobel Tıp Kitapevleri; 2006.
17. Fournet N, Garcia-Segura L. M, Norman A. W, Orci L. Selective Localization of Calcium-Binding Protein in Human Brainstem, Cerebellum and Spinal Cord. *Brain Research* 399, 310- 316, 1986.
18. Gray's Anatomy of the human body-find-in depth information on the anatomy and physiology of the human body an education. Philadelphia:Lea&Febiger,1918,Newyork Bartleby.com. 2000.
19. Kamanlı A, Aydoğan R: Spinal kord fonksiyonlarının muayene ve tanı yöntemleri. Editör Turgut Göksoy Nörolojik Rehabilitasyon 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 173-190, 2008.
20. Yıldırım K, Şengel K. Spinal kord yaralanmaları ve rehabilitasyonu (Spinal cord injury and rehabilitation). *Klnk Akt Tıp Derg* (4): 26-38, 2004.
21. Yip PK, Malaspina A. Spinal cord trauma and the molecular point of no return. *Mol Neurodegener*; 7: 6 [PMID: 22315999 DOI: 10.1186/1750-1326-7-6], 2012.
22. Kamanlı A, Aydoğan R: Spinal kord fonksiyonlarının muayene ve tanı yöntemleri. Editör Turgut Göksoy Nörolojik Rehabilitasyon 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 173-190, 2008.

23. Sipski ML, Richards JS. Spinal cord injury rehabilitation: state of the science. *Am J Phys Med Rehabil* 85: 310-342 PMID: 16554684, 2006.
24. Harra R. Sandrow-Feinberg and John D, Houlé Exercise after Spinal Cord Injury as an Agent for Neuroprotection, Regeneration and Rehabilitation. *Brain Res.* 2015 September 4; 1619: 12–21. doi:10.1016/j.brainres, 2015.
25. Nas K, Yazmalar L, Şah V, Aydın A, Öneş K. Rehabilitation of spinal cord injuries. *World Journal of Orthopedics* 18; 6(1): 8-16 ISSN 2218-5836, 2015.
26. Güzel R, Uysal FG. Spinal kord yaralanmaları. Editör Oğuz H, Dursun E, Dursun N. *Tıbbi Rehabilitasyon*. 2.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 627-647, 2004.
27. Nas K, Yazmalar L, Şah V, Aydın A, Öneş K. Rehabilitation of spinal cord injuries. *World Journal of Orthopedics* 18; 6(1): 8-16 ISSN 2218-5836, 2015.
28. Harra R. Sandrow-Feinberg and John D, Houlé Exercise after Spinal Cord Injury as an Agent for Neuroprotection, Regeneration and Rehabilitation. *Brain Res.* 2015 September 4; 1619: 12–21. doi:10.1016/j.brainres. 03.052, 2015.
29. Sipski ML, Richards JS: Spinal cord injury rehabilitation:State of the science. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 85:310–342, 2006
30. Hardin E, Kobetic R, Triolo R. *Ambulation and Spinal Cord Injury, Physical medicine and rehabilitation clinics*, 2013.
31. Putzke J, Richards J, Hicken B, DeVivo M. Predictors of life satisfaction: a spinal cord injury cohort study. *Arch Phys Med Rehabil* 83: 555–561, 2002.
32. Jain N, Sullivan M, Kazis L, Tun C, Garshick E. Factors associated with health-related quality of life in chronic spinal cord injury. *Am J Phys Med Rehabil* 86: 387–396, 2007.
33. Dietz V. Body weight supported gait training: from laboratory to clinical setting. *Brain Res Bull* 78: I–VI 2009.
34. Kirshblum S. New rehabilitation interventions in spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 27: 342–350, 2004.
35. Hesse S, Werner C, Bardeleben A, Barbeau H. Body weightsupported treadmill training after stroke. *Curr Atheroscler Rep* 3: 287–294, 2001.

36. Hesse S, Werner C, van Frankenberg S, Bardeleben A. Treadmill training with partial body weight support after stroke. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 14 Suppl 1: S111–S123, 2003.
37. Schmidt H, Hesse S, Werner C, Bardeleben A. Upper and lower extremity robotic devices to promote motor recovery after stroke – recent developments. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 7: 4825–4828, 2004.
38. Sacco RL. Vascular disease. In; Rowland L(ed). *Merritt's Textbook of Neurology*. 9th ed. Williams and Wilkins, New York, Ch 33:227-242 1995.
39. Adams RD, Victor M, Ropper HA, Brown HB. *Principles Of Neurology*. 8th ed. USA Mc Graw Hill Co. 34:660-746, 2006.
40. Balkan S. *Serebrovasküler Hastalıklar*. Güneş Kitabevi, isbn: 9789752772021, 2005.
41. Broderick JP, Adams HP, Barsan W, Feinberg W, Feldmann E, Grotta J, Kase C, Krieger D, Mayberg M, Tilley B, Zabramski JM, Zuccarello M. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. *Stroke*. 30:905-915, 1999.
42. Türkiye hastalık yükü çalışması 2004- Editörler Ünivar N. Mollahaliloğlu S, Yardım N. Ankara 2006 RSHMB Hıfzıssıhha mektebi müdürlüğü, sağlık bakanlığı, Aydoğdu ofset matbaacılık, pp 24-41, 2007.
43. Sağlık Bakanlığı, RSHMB, Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü, Ulusal Hastalık Yükü ve Maliyet Etkililik Çalışması, (Hastalık Yükü Final Raporu), Ankara, pp 138-152, 2004.
44. Öge AE, Baykan B, Nöroloji. *Nobel Tıp Kitapevleri* Isbn :978-975-805-4, 2011.
45. Mollaoğlu M, Tuncay F, Fertelli TK. İnmeli Hasta Bakım Vericilerinde Bakım Yükü ve Etkileyen Faktörler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi* 4(3) 125-130, 2011.
46. Minn Y, Cho S, Kim S et al. Long-term Outcomes of Acute Ischemic Stroke in Patients Aged 80 Years and Older. *Med J Vol.* 49, No. 3, 2008.
47. Arnold B, Mitnitski .Trends in Survival and Recovery From Stroke a Compression of Morbidity. (*Stroke*.41:415-416), 2010.

48. Arrich J, Müllner M. Influence of Socioeconomic Status and Gender on Stroke Treatment and Diagnostics, 39; 2066-2072; Stroke, 2008.
49. White H, Boden-Albala B. Ischemic Stroke Subtype Incidence Among Whites, Blacks, and Hispanics: The Northern Manhattan Study. 111;1327-1331 Circulation, 2005.
50. Broderick J, Brott T, Kothari R, et al. The Greater Cincinnati/Northern Kentucky Stroke Study: preliminary first-ever and total incidence rates of stroke among blacks. Stroke 29:415–421, 1998.
51. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği, Editör: Çakar E, Özgönenel L. Pratik Rehber: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Değerlendirme ve Tedavi Yaklaşımları. Bayçınar Tıbbi Yayıncılık. Isbn: 978-605-88789-8-3, 2016.
52. Cheung RTF. Types of recurrent stroke in survivors of intracerebral hemorrhage. Stroke 30:1490-1493, 1999.
53. Midi, İ. ve Afşar, N. İnme risk faktörleri. Klinik Gelişim, 23 (1), 114, 2010
54. Burns DM. Epidemiology of smoking-induced cardiovascular disease. Prog Cardiovasc Dis. 46: 11–29, 2003.
55. Manolio TA, Kronmal RA, Burke GL, et al. Short-term predictors of incident stroke in older adults: the Cardiovascular Health Study. Stroke. 27: 1479–1486, 1996.
56. Di Pasquale G, Urbinati S, Pinelli G. Cardiac investigation in patients with cerebrovascular disease. In: Ginsberg M, Bogousslavsky J, eds. Cerebrovascular Disease: Pathophysiology, Diagnosis, and Management. Malden, Mass: Blackwell Science; 1998.
57. The TIMI IIIB investigators. Effects of tissue plasminogen activator and a comparison of early invasive and conservative strategies in unstable angina and non-Q-wave myocardial infarction. Results of the TIMI IIIB Trial. Thrombolysis in Myocardial Ischemia. Circulation, 89: 1545–1556, 1994.
58. Hart RG, Halperin JL, Pearce LA, et al. Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Investigators. Lessons from the Stroke Prevention in Atrial Fibrillation trials. Ann Intern Med, 138: 831–838, 2003.

59. Arboix A. Cardiovascular risk factors for acute stroke: Risk profiles in the different subtypes of ischemic stroke. *World Journal Clinical Cases*, 3(5): 418-429, 2015.
60. Hankey GJ. Potential new risk factors for ischemic stroke: what is their potential? *Stroke*, 37:2181–2188, 2006.
61. National Institutes of Health. Adult Treatment Panel III: Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Bethesda, MD: National Institutes of Health, 2002.
62. Gustafson D. Adiposity indices and dementia. *Lancet Neurol*, 5:713–720, 2006.
63. Allen CL, Bayraktutan U. Risk factors for ischaemic stroke. *Int J Stroke*. 3:105–116, 2008.
64. Whisnant JP. Modeling of risk factors for ischemic stroke. The Willis Lecture. *Stroke*. 28:1840–1844, 1997.
65. Belvis R, Martí-Vilalta JL. Factores de riesgo. Prevención. En: *Enfermedades vasculares cerebrales*. In: Martí-Vilalta JL, editor. Barcelona: Mayo S.A. pp. 55–73. 2012.
66. World Health Organization. WHO STEPS Stroke Manual: The WHO STEP wise approach to stroke surveillance. Geneva, 2006.
67. Balçı B , Ertekin Ö, Kara B, Yaka E. Akut İnme Hastalarında Hastane İçi Rehabilitasyon Programının Etkileri. *Journal of Neurological Sciences*. 28:(2)27; 142-154, 2011.
68. www.stroke.org.uk Erişim Tarihi: 11.10.2017.
69. Fernandez de Bobadilla J, Sicras-Mainar A, Navarro- Artieda R, et al. Estimation of the prevalence, incidence, comorbidities and direct costs associated to stroke patients requiring care in an area of the Spanish population. *Rev Neurol*, 46:397-405, 2008.
70. Dohring ME, Daly JJ. Automatic synchronization of functional electrical stimulation and robotic assisted readmill training. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Engineering*, 16:310-313, 2008.
71. Colombo G, Joerg M, Schreier R, Dietz V. Treadmill training of paraplegic patients using a robotic orthosis. *J Rehabil Res Dev*. 37:693-700, 2000.

72. Anderson T, Heitger M, Macleod AD. Concussion and mild head injury. *Practical Neurology* 6(6):342-57, 2006.
73. Doğan M. Serebrovasküler Olay, Menenjit, Depresyon, Akut Kafa Travması Hastalarında ve Futbolcularda (Kronik Kafa Travması) Ön Hipofiz Fonksiyonlarının Prospektif Olarak Değerlendirilmesi. Gaziantep Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Gaziantep, 2013.
74. Corrigan J, Selassie A, Orman J. The Epidemiology of Traumatic Brain Injury. *Journal Head Trauma Rehabilitation*, 2010.
75. Saveren M. Kafanın travmatik hasarları. Altınörs N, Baykaner K, Sekerci Z, Özyurt E, Caner H (ed.) *Temel Nörosirürji I'den*, Türk Nörosirürji Derneği Yayını, Ankara 909-917, 1997.
76. Şahin F. Travmatik Beyin Hasarında Timokinon ve Melatonin'in Etkinliğinin Araştırılması. Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, 2016.
77. Topaktaş S, Resimlendirilmiş şekliyle nöroloji ve nöroşiruji, Güneş Tıp Kitabevleri, 4.Baskı, Ankara, 216-218, 2008.
78. Control NCfIPa, editor. Report to Congress on Mild Traumatic Brain Injury in the United States: Steps to Prevent a Serious Public Health Problem. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, 2003.
79. Gülşen İ, Aycan A, Arslan M, Akyol ME, Sösuncu E. Kafa Travması Nedeni ile Ameliyat Edilen 226 Hastanın Retrospektif Değerlendirilmesi: Epidemiyolojik Çalışma, 2015.
80. Yucel F, Asirdizer M, Cansunar N, Batuk G, Ildiz E. The deaths caused intracranial complications after blunt head injury. *Journal of Forensic Medicine*, 12(1):49-57, 1996.
81. Chesnut RM, Marshall LF, Klauber MR, Blunt BA, Baldwin N, Eisenberg HM, et al. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 34(2):216-22, 1993.
82. Belen D, Özdöl Ç. Kafa Travması ve Melatonin. *Türk Nöroşirürji Dergisi*. Cilt: 19, Sayı: 2, 105-110, 2009.

83. Miller JD, Piper IR, Jone PA. Pathophysiology of head injury. Narayan RK, Wilberger JE, Povjishock JT (eds). Neurotrauma. McGraw Hill Company, New York, 61-70, 1996.
84. Chantsoulis M, Mirski A, Rasmus A, Kropotov J, Pachalska M. Neuropsychological rehabilitation for traumatic brain injury patients. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, Vol 22, No 2, 368–379, 2015.
85. Barnes M. Rehabilitation After Traumatic Brain Injury. Academic Unit of Neurological Rehabilitation, UK 1999.
86. Breceda E, Dromerick A. Motor rehabilitation in stroke and traumatic brain injury: stimulating and intense. Wolters Kluwer Health, 1350-7540, 2013.
87. Pearson K. Locomotor reflexes. In: Binder MD, Hirokawa N, Windhorst U, editors. *Encyclopedia of Neuroscience*. Berlin: Springer; p.2811-3, 2009.
88. Katz PS. Neurons, networks, and motor behavior. *Neuron*, 16;245-53, 1996.
89. Scivoletto G, Tamburella F, Laurenza L, Torre M, Molinari M. Who is going to walk? A review of the factors influencing walking recovery after spinal cord injury. *Front Hum Neurosci*, 2014;8:141, 2014.
90. Demir S. Omurilik Yaralanmalı Hastalarda Robot Yardımlı Yürüme Eğitimi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2015;61,Özelsay11:S37-S44 , 2015.
91. Diaz I, Gil J, Sanchez E. Lower-Limb Robotic Rehabilitation: Literature Review and Challenges. *Journal of Robotics* Volume 2011, Article ID 759764, 11 , 2011.
92. Calabro Salvatore R, Cacciola A, Berte F, et. al Robotic gait rehabilitation and substitution devies in neurological disorders: where are we now? *Neurological Sience* DOI 10.1007/s10072-016-2474-4, 2016.
93. Mayr A, Kofler M, Quirbach E, Matzak H, Fröhlich K, Saltuari L. Prospective, blinded, randomized crossover study of gait rehabilitation in stroke patients using the Lokomat gait orthosis. *Neurorehabil Neural Repair*. 2007;21:307-314, 2007.
94. Kandemir A. Nörolojik Rehabilitasyon Hastalarında Fonksiyonel Durum, Çevresel Etmenler, Katılım ve Depresyonun Yaşam Kalitesi ile İlişkisi.

Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, 2011.

95. Lai SL, Chen ST, Lee TH, Ro LS, Hsu SP. Spontaneous intracerebral hemorrhage in young adults. *Eur J Neurol* 2005;12:310-6, 2005.
96. Robinson-Smith G, Johnston MV, Allen J. Self-care self-efficacy, quality of life, and depression after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:460-4, 2000.
97. Dilek A, Karataş M, Erkan H, Nuri Çetin N, Akman MN. İnme Sonrası Gelişen Depresyonun Fonksiyonel Bozukluk ve Rehabilitasyon Sonuçlarına Etkileri. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2005; 51(4): 120-122, 2005.
98. Bertolucci F, Di Martino S, Orsucci D, Ienco EC, Siciliano G, Rossi B, Mancuso M, Chisari C. Robotic gait training improves motor skills and quality of life in hereditary spastic paraplegia. *Neurorehabilitation* 2015;36(1):93-9, 2015.
99. Plant RW, Ryan RM: Intrinsic motivation and the effects of selfconsciousness, self-awareness, and ego-involvement: An investigation of internally controlling styles. *Journal of Personality* 1985, 53:435-449, 1985.
100. Martin S. Hagger , Severine Koch, Nikos L.D. Chatzisarantis. The effect of causality orientations and positive competence-enhancing feedback on intrinsic motivation: A test of additive and interactive effects. *Personality and Individual Differences*, 107–111, 201, 2015.
101. McAuley E, Duncan T, Tammen VV: Psychometric properties of the intrinsic motivation inventory in a competitive sport setting: a confirmatory factor analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 1987, 60:48-58, 1987.
102. Thomas K. Intrinsic motivation and how it works. *Training*, 37, 130-135, 2000.
103. Brazier JE, Harper R, Jones NMB, O'Cathain A, Thomas KJ, Usherwood T, Westlake L, Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *BMJ*. 305:160-4, 1992.
104. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fiflek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36'nın (KF-36) Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *12:102-6*, 1999.

105. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol* 42:703-9; 1989.
106. Küçükdeveci AA, Yavuzer G, Tennant BA, Süldür N, Sonel B, Arasil T. Adaptation of the modified Barthel Index for use in physical medicine and rehabilitation in Turkey. *Scand J Rehabil Med* 32:87-92; 2000.
107. Murcia J, Llorens P, Sánchez-Payá J, Reus S, Boix V, Merino E, Laghzaoui F, Portilla J. Functional status determined by barthel index predicts community acquired pneumonia mortality in general population. *J Infect.* 2010 ;61(6):458-64, 2010.
108. Gbiri CA, Olawale OA, Isaac SO. Stroke management: Informal caregivers' burdens and strains of caring for stroke survivors. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 58 98–103, 2015.
109. Çelik A. İnmeli Hastalarda Fonksiyonel Durumun Bakım Verenlerin Bakım Yüküne ve Yaşam Kalitesine Etkisi. Gülhane Askeri Tıp Akademisi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2014.
110. Shin Hwa K, Nishimura M. Mild Induced Hypertension Improves Blood Flow and Oxygen Metabolism in Transient Focal Cerebral Ischemia. *Stroke* 39:1548-1555, 2008.
111. Vasan RS, Beiser A, Seshadri S, et al. Residual lifetime risk for developing hypertension in middle-aged women and men: the Framingham Heart Study. *JAMA* 287: 1003–1010 2002.
112. Öztürk S. İnme Geçiren Hastalarda Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörler. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Samsun 2016.
113. Meral Z. İnme geçirmiş yaşlıkişilerde aktivite, katılım ve depresyonun yaşam memnuniyeti ile olan ilişkisi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş ve Uğraşı Tedavisi Programı Yüksek Lisans Tezi Ankara 2010.
114. Whelton PK, He J, Appel LJ, et al. Primary prevention of hypertension: clinical and public health advisory from The National High Blood Pressure Education Program. *JAMA*.288: 1882–1888, 2002.

115. Karacan I, Koyuncu H, Pekel O, Sumbuloglu G, Kirnap M, Dursun H, Kalkan A, Cengiz A, Yalınkılıç A, Unalan HI, Nas K, Orkun S, Tekeoglu I. Traumatic spinal cord injuries in Turkey: a nation –wide epidemiological study. *Spinal Cord* 2000; 38(11): 697-701, 2000.
116. Kaydok E. Spinal kord yaralanması ile ilişkili nöropatik ağrısı olan hastalarda pregabalin ve gabapentinin etkinliğinin karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Konya 2009.
117. Battal H. Spinal kord yaralanmalı depremzedelerde fonksiyonel durum, depresyon, yaşam kalitesi, sosyal destek ve psikososyal uyumun değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, İstanbul 2014.
118. Sağlam G. Spinal kord yaralanması olan bireylere bakım veren aile bireylerinin bakım yükleri ve bakım ile ilgili bilgi durumlarının belirlenmesi. İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans tezi, Malatya, 2015.
119. Kaya H. Spinal Kord Yaralanması Olan Hastalarda Hemşirelik Bakımı ve Eğitimin Bağımlılık-Bağımsızlık ve Özbakım gücü üzerine etkisi. İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Doktora Tezi İstanbul, 2004.
120. Yıldırım A. Spinal Kord Yaralanmalı Hastaların Rehabilitasyonunda Mekanik Egzersiz İstasyonunda Uygulanan Üst Ekstremitte Egzersizlerinin Fizyolojik (Kas Kuvveti, Kan Lipit Profili, Kardiyopulmoner), Fonksiyonel, Psikolojik Ve Hayat Kalitesi Üzerine Etkileri. Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi V. FTR Kliniği, Uzmanlık Tezi, Ankara 2005.
121. Dursun E, Çakıcı A. Medulla spinalis yaralanmaları. Oğuz H (edi) *Tıbbi Rehabilitasyon*. Ankara; 407-430, 1995.
122. Harvey LA, Adams R, Chu J, et al. A comparison of patients' and physiotherapists' expectations about walking post spinal cord injury: a longitudinal cohort study. *Spinal Cord* 50(7):548–52, 2012.

123. Raab K, Krakow K, Tripp F, Jung M. Effects of training with the ReWalk exoskeleton on quality of life in incomplete spinal cord injury: a single case study Citation: Spinal Cord Series and Cases , 15025;2016.
124. New PW, Epi MC. Influence of age and gender on rehabilitation outcomes in nontraumatic spinal cord injury. J Spinal Cord Med 2007;30: 225–37, 2007
125. Eskiyurt N, Yalman A, Vural M, Kızıldağ H, Bölükbaş N, Çeşme F. İnmeli Olguların Özellikleri ve Fonksiyonel Durum Sonuçları. 2005.
126. Lin JH, Hsiao SF, Chang CM, Huang MH, Liu CK, Lin YT. Factors influencing functional independence outcome in stroke patients after rehabilitation. Kaohsiung J Med Sci 16: 351- 359 2000.
127. Aprile I, Piazzini DB, Bertolini C, et al. Predictive variables on disability and quality of life in stroke outpatients undergoing rehabilitation. Neurol Sci 27:40-6, 2006.
128. Şenocak Ö, El Ö, Söylev GÖ, Avcılar S, Peker Ö. Factors affecting quality of life following stroke. J Neurol Sci [Turk] 25:169-75, 2008.
129. Yeşil H. İnmeli hastalarda ambulasyon düzeyi, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, 2016.
130. Alghwiri A.A. The correlation between depression, balance, and physical functioning post stroke. Journal Stroke and Cerebrovascular Diseases, 25(2), 475-479, 2016.
131. Dündar U, Toktaş H, Solak O ve ark. A Comparative Study of Conventional Physiotherapy Versus Robotic Training Combined with Physiotherapy in Patients with Stroke. Stroke Journal, 2014.
132. Hidler J, Nichols D, Pelliccio M. et al. Multicenter randomized clinical trial evaluating the effectiveness of the Lokomat in subacute stroke. Neurorehabilitation and Neural Repair, 23(1), 5-13, 2009.
133. Ones K, Yılmaz E, Cetinkaya B, Caglar N. Quality of life for patients poststroke and the factors affecting it. Journal Stroke and Cerebrovascular Diseases, 14(6), 261-266), 2005.

134. Şimşek T.T. ve Çekok K. The effects of Nintendo Wii™-based balance and upper extremity training on activities of daily living and quality of life in patients with sub-acute stroke: a randomized controlled study. *International Journal Neuroscience*. (1), 1-10, 2015.
135. Mehrholz J, Pohl M, Elsner B. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. doi: 10.1002/14651858.CD002840, 2014.
136. Kegel J, Dux M, Macko R. Executive function and coping in stroke survivors. *NeuroRehabilitation* 34:55–63, 2014.
137. Banz R, Bolliger M, Colombo G et al. Computerized Visual Feedback: An Adjunct to Robotic-Assisted Gait Training. *American Physical Therapy Association*, Volume 88 Number 10, 2008.
138. Calabro S.R, Maria C, Cola D et al. Robotic neurorehabilitation in patients with chronic stroke: psychological well-being beyond motor improvement. *International Journal of Rehabilitation Research* 38:219–225, 2015.
139. Husemann B, Muller F, Krewer C, et al. Effects of locomotion training with assistance of a robot-driven gait orthosis in hemiparetic patients after stroke: a randomized controlled pilot study. 38:349, 2007.
140. Ucar DE, Paker N, Bugdayci D. Lokomat: Therapeutic chance for patients with chronic hemiplegia [published online ahead of print January 24, 2014]. *NeuroRehabilitation*. doi:10.3233/NRE- 141054, 2014.
141. Schwartz I, Sajin A, Fisher Iris et al. The Effectiveness of Locomotor Therapy Using Robotic-Assisted Gait Training in Subacute Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2009.
142. Calabro R.S. Can robot-assisted movement training (Lokomat) improve functional recovery and psychological well-being in chronic stroke?. *Apr-Jun; 29(2):139-41,2014*.
143. Chen C.X., Mao R.H., Li S.X., Zhao Y.N. and Zhang M. Effect of visual training on cognitive function in stroke patients. *International Journal of Nursing Sciences*, (2), 329-333, 2015.

144. Shin J.H, Park S.B, and Jang S.H. Effects of game-based virtual reality on health-related quality of life in chronic stroke patients: a randomized, controlled study. *Computer in Biology and Medicine*, (63), 92-98, 2015.
145. Zimmerli L, Duschau- Wickel A. *Virtual Reality and Gait Rehabilitation* 978-1-4244-4189-2009.
146. Levac D, Driscoll K, Galyez J, et al. Optimal practice conditions enhance the benefits of gradually increasing error opportunities on retention of a stepping sequence task. *Human Movement Science Aralık*; 56, 2017.
147. Swinnen E, Lefeber N, Willaert W et al. Motivation, expectations, and usability of a driven gait orthosis in stroke patients and their therapists. ISSN: 1074-9357, 2016.
148. Brüttsch K, Koenig A, Zimmerli L et al. *Virtual Reality for Enhancement of Robot-Assisted Gait Training in Children with Neurological Gait Disorders*. *Journal Rehabilitation Medicine*; 43:493-499, 2011.
149. Peter K, Drury V, Mackey S. The Role Of Intrinsic Motivation In A Group Of Low Vision Patients Participating In A Self Management Programme To Enhance Self- Efficacy And Quality Of Life. *International Journal of Nursing Practice* 20: 17-24, 2014.

10. EKLER

EK.1. HASTA TANITIM FORMU

ADI:

SOYADI:

CİNSİYETİ:

DOĞUM TARİHİ:

YAŞ:

BOY:

KİLO:

EĞİTİM:

MESLEK:

MEDENİ DURUM:

ÇOCUK(ADET):

ÖZGEÇMİŞ:

SOYGEÇMİŞ:

TEŞHİS:

ETKİLENİM DURUMU:

HASTALIK SÜRESİ:

REFAKATÇİ İHTİYACI: HAYIR

EVET

REFAKATÇİ KİŞİ:

EK.2. Intrinsic motivation inventory (IMI)

INTRINSIC MOTIVATION INVENTORY

(Below are listed all 45 items that can be used depending on which are needed.)

For each of the following statements, please indicate how true it is for you, using the following scale:

1-2-3-4-5-6-7

not at all-somewhat-very true-true

Interest/Enjoyment

I enjoyed doing this activity very much

This activity was fun to do.

I thought this was a boring activity. (R)

This activity did not hold my attention at all. (R)

I would describe this activity as very interesting.

I thought this activity was quite enjoyable.

While I was doing this activity, I was thinking about how much I enjoyed it.

Perceived Competence

I think I am pretty good at this activity.

I think I did pretty well at this activity, compared to other students.

After working at this activity for awhile, I felt pretty competent.

I am satisfied with my performance at this task.

I was pretty skilled at this activity.

This was an activity that I couldn't do very well. (R)

Effort/Importance

I put a lot of effort into this.

I didn't try very hard to do well at this activity. (R)

I tried very hard on this activity.

It was important to me to do well at this task.

I didn't put much energy into this. (R)

Pressure/Tension

I did not feel nervous at all while doing this. (R)

I felt very tense while doing this activity

I was very relaxed in doing these. (R)

I was anxious while working on this task.

I felt pressured while doing these.

Perceived Choice

I believe I had some choice about doing this activity.

I felt like it was not my own choice to do this task. (R)

I didn't really have a choice about doing this task. (R)

I felt like I had to do this. (R)

I did this activity because I had no choice. (R)

I did this activity because I wanted to.

I did this activity because I had to. (R)

Value/Usefulness

I believe this activity could be of some value to me.

I think that doing this activity is useful for _____

I think this is important to do because it can _____

I would be willing to do this again because it has some value to me.

I think doing this activity could help me to _____

I believe doing this activity could be beneficial to me.

I think this is an important activity.

Relatedness

▼ I felt really distant to this person. (R)

I really doubt that this person and I would ever be friends. (R)

I felt like I could really trust this person.

I'd like a chance to interact with this person more often.

I'd really prefer not to interact with this person in the future. (R)

I don't feel like I could really trust this person. (R)

It is likely that this person and I could become friends if we interacted a lot.

I feel close to this person.

Constructing the IMI for your study. First, decide which of the variables (factors) you want to use, based on what theoretical questions you are addressing. Then, use the items from those factors, randomly ordered. If you use the value/usefulness items, you will need to complete the three items as appropriate. In other words, if you were studying whether the person believes an activity is useful for improving concentration, or becoming a better basketball player, or whatever, then fill in the blanks with that information. If you do not want to refer to a particular outcome, then just truncate the items with its being useful, helpful, or important.

EK.3. İçsel Güdülenme Envanteri (Türkçe Versiyon)

İÇSEL GÜDÜLENME ENVANTERİ

(TÜRKÇE VERSİYON)

3- Evet katılıyorum 2- Kısmen katılıyorum 1- Hayır katılmıyorum

1. Bu aktiviteyi yapmaktan çok zevk aldım.
2. Bu aktivite eğlenceliydi.
3. Bence bu aktivite sıkıcıydı. (R)
4. Bu aktivite hiç ilgimi çekmedi. (R)
5. Bu aktivitenin çok ilgi çekici olduğunu düşünüyorum
6. Bu aktiviteyi yaparken ne kadar zevk aldığımı düşündüm.
7. Bu aktivitede başarılı olduğumu düşünüyorum.
8. Bu aktivitede arkadaşlarım kadar iyiydim.
9. Bir süre bu aktivitede çalışınca kendimi yetenekli hissettim
10. Bu aktivitede gösterdiğim performanstan memnunum.
11. Bu aktivitede yetenekliydim
12. Bu iyi yapamadığım bir aktiviteydi. (R)
13. Bu aktiviteyi yaparken kendimi gergin hissetmedim.
14. Bu aktiviteyi yaparken kendimi çok gergin hissettim. (R)
15. Bu aktiviteyi yaparken çok rahattım.

16. Bu aktivitede çalışırken endişeliydim. (R)
17. Bu aktiviteyi yaparken kendimi baskı altında hissettim. (R)
18. Bu aktiviteyi yaparken başka seçeneklerim olduğuna inanıyorum.
19. Bu aktiviteyi yapmak benim tercihim değildi. (R)
20. Bu aktiviteyi yaparken başka seçeneğim yoktu. (R)
21. Bu aktiviteyi yapmak zorunda hissettim. (R)
22. Bu aktiviteyi yaptım çünkü başka seçeneğim yoktu. (R)
23. Bu aktiviteyi istediğim için yaptım.
24. Bu aktiviteyi zorunlu olduğum için yaptım. (R)
25. Bu aktivitenin öğrenmeye katkıda bulunduğuna inanıyorum.
26. Bu aktiviteyi yaparken öğrendiklerimle ilişkilendirebildiğim için yararlı buluyorum.
27. Daha etkili ve daha anlamlı öğrenmemi sağladığı için bu aktiviteyi önemli buluyorum.
28. Bu aktivitenin yararlı olduğunu düşündüğüm için tekrar yapmak isterim.

EK.4. Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet Anketi

TARİH:

ROBOTİK REHABİLİTASYON HASTA MOTİVASYON VE MEMNUNİYET ANKETİ

Hastanın Adı-Soyadı:

Anketi Dolduranın Adı-Soyadı:

Robotik Rehabilitasyon Hasta Motivasyon ve Memnuniyet Anketi; robotik yürüme sistemleri ile hastaların tedaviye katılım isteklerini, bu tedaviye karşı duydukları memnuniyet algısını değerlendirilmek amacıyla oluşturulmuştur. Hastalarla birebir soru-cevap şeklinde doldurulacaktır. Motor afazik hastalarda refakatçisi eşliğinde sorularak okunarak cevaplar ise kodlanarak refakatçisi yardımıyla alınacaktır.

Sorular 0-4 puan arasında değerlendirilecektir. 4 Soru ise sadece EVET , HAYIR cevaplıdır. Puan yüksekliği motivasyon ve memnuniyet algısı ile pozitif ilişkili olacaktır. Puanlamalar ise şu şekildedir:

- 0- Kesinlikle Katılmıyorum
- 1- Katılmıyorum
- 2- Kararsızım
- 3- Katılıyorum
- 4- Kesinlikle Katılıyorum

EVET= 0

HAYIR= 4

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
--	-------------------------	--------------	------------	-------------	------------------------

Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'ni kendim için faydalı buluyorum.					
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'nin kullanımının fiziksel olarak kolay olduğunu düşünüyorum.					
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'nin yürüme fonksiyonumu geliştirdiğini düşünüyorum.					
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'nin kullanımının fiziksel olarak konforlu olduğunu düşünüyorum.					
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'nin tedavi süresinin yeterli olduğunu düşünüyorum. (60 dk/seans)					
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'nin tedavi sıklığını yeterli buluyorum.(5 gün/haftada)					
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'nin tedaviye katılımımı arttırdığını düşünüyorum.					
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'nin motivasyonumu arttırdığını düşünüyorum.					
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'nin psikolojik durumuma pozitif etkisi olduğunu düşünüyorum.					

	EVET	HAYIR
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'ni kullanırken bir sağlık problemi yaşadığımı düşünüyorum.		
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'ni kullanırken yaşadığım bir sağlık probleminin psikolojik durumumu olumsuz etkilediğini düşünüyorum.		
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'ni kullanırken yaşadığım bir sağlık probleminin motivasyonumu olumsuz etkilediğini düşünüyorum.		
Bu sağlık probleminin etkilerinin uzun sürdüğünü düşünüyorum.		

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Robotik Rehabilitasyon Sistemleri 'nin faydasını, zorluğunu ve problemlerini düşündüğümde genel olarak bana ve tedavime katkısının olumlu olduğunu düşünüyorum.					
Bu tedaviyi başka birine tavsiye edebileceğimi düşünüyorum.					



EK.5. SF-36 YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığını şu an için nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır ? Öyleyse ne kadar ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

AKTİVİTELER	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling,golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti	1	2
b. İsteddiğinizden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sinirli hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu ?	1	2
b. İsteddiğinizden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi capcanlı hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sınırlı bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlarda	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

EK.5. Barthel İndeksi

BARTHEL İNDEKSİ

1. Beslenme (10)

10 puan: Tam bağımsız. Yemek yemek için gerekli aletleri kullanır.

5 puan: Bir miktar yardıma ihtiyaç duyar. Biftek kesme gibi bazı işlerde.

0 puan: Yapamaz

2. Tekerlekli sandalveden vatağa ve tersine geçiş (15)

15 puan: Tam bağımsız

10 puan: Geçiş sırasında minimal yardım alır veya yapacağı işlerin sırası hatırlatılır.

5 puan: Tek başına yatakta oturma pozisyonuna geçebilir ama geçiş için yardım gereklidir.

0 puan: Tamamen yatağa bağımlı

3. Kendine bakım (5)

5 Puan: Elini yüzünü yıkıyabilir, dişlerini fırçalayabilir, tıraş olabilir, makyaj yapabilir.

0 puan: Kişisel bakımda yardıma ihtiyaç duyar.

4. Tuvalet Kullanımı(10)

10 Puan: Bağımsız (oturup kalkma, giyinme, tuvalet kağıdını kullanma).

5 Puan: Yardıma ihtiyaç duyar, ancak bazı hareketleri kendi yapabilir.

0 puan: Bağımlı

5. Yıkama(5)

5 puan: Bağımsızdır

0 puan: Yardıma ihtiyacı vardır

6. Düzgün yüzeyde yürüme(15)

15 puan: Hasta yardımsız olarak 45 metre yürüebilir. Breys, baston , koltuk değneği, yürüteç kullanabilir. Breys kullanıyorsa kilitleyip açabilmeli, oturup kalkabilmeli, mekanik destekleri yardımsız kullanabilmelidir

10 puan: Hasta yukarıdakileri yapmak için yardıma veya gözetime ihtiyaç duyar. Fakat 45 metreyi yardımla yürütür.

6.A. Tekerlekli sandalyeyi kullanabilme (uygunsa) (5)

5 Puan: Hasta yürüyemez ama tekerlekli sandalyeyi kullanabilir. Hasta köşeleri dönebilir. Yatağa, tuvalete yanaşabilir. Tekerlekli sandalyeyi en az 45 metre kullanabilmelidir. Eğer hasta yürüme bölümünden puan alırsa, ayrıca bu bölümden puan verilmez.

0 puan: Tekerlekli sandalyede oturabilir ancak kullanamaz

7. Merdiven inip çıkma(10)

10 puan: Bağımsız inip çıkabilir, ancak destek kullanabilir (trabzan, baston, koltuk değneği...)

5 puan: Hasta yukarıdaki işleri yapmak için yardıma veya gözetime ihtiyaç duyar.

0 puan: Yapamaz

8. Giyinip soyunma(10)

10 puan: Hasta giyinip soyunabilir. Ayakkabı bağlarını çözebilir, bağlayabilir. Korse veya breys takıp çıkarma bu maddeye dahil değildir. Hastaya kolaylık sağlayacak elbiseler giydirilmelidir.

5 puan: Hasta bu işler için yardıma gereksinim duyar. İşin en az yarısını kendisi yapabilmeli ve işlem uygun sürede tamamlanmalıdır. Sutyen takıp çıkarma puanlamaya dahil edilmez

0 puan: Tam bağımlıdır

9. Barsak bakımı (10)

10 puan: Kontinan (Suppozituar kullanılabilir veya gerekirse lavman yapılabilir. Örneğin, spinal kord yaralanmaları)

5 puan: Hasta suppozituar koymak veya lavman yapmak için yardıma ihtiyaç duyar.

0 puan: İnkontinan

10. Mesane bakımı(10)

10 puan: Hasta gece ve gündüz mesanesini kontrol edebilmelidir. Spinal kord yaralanması olan kateterli hastalar, kateter bakımını bağımsız olarak yapabilmeli, takıp çıkarabilmelidir.

5 puan: Bazen tuvalete yetişemez veya sürgüyü bekleyemez; altına kaçar.

0 puan: İnkontinan veya kateterli ve kontrol edemez

0-20 puan: Tam bağımlı


91-99 puan: Hafif derecede bağımlı


21-61 puan: İleri derecede bağımlı

100 puan: Tam bağımsız

62-90puan: Orta derecede

11. ETİK KURULU ONAYI

 **MEDİPOL**
UNV



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

Sayı : 10840098-604.01.01-E.8467
Konu : Etik Kurulu Kararı

28/03/2017

Sayın Gökçe Bener

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Santral Sinir Sistemi Hastalıklarında Robotik Yürüme Sistemlerinin Hasta Motivasyonu ve Memnuniyet Algısındaki Etkisinin Değerlendirilmesi" isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

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

Ek:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 28.03.2017 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrakınızı <https://cbys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden D7F062E7X1 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

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

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

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

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	22.03.2017		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	22.03.2017		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 118		Tarih: 22/03/2017			
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "öybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

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

* :Toplantıda Bulunma

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Santral Sinir Sistemi Hastalıklarında Robotik Yürüme Sistemlerinin Hasta Motivasyonu ve Memnuniyet Algısındaki Etkisinin Değerlendirilmesi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVAN/ADI/SOYADI	Fzt. Gökçe Bener			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Yüksek Lisans Öğrencisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

12.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Gökçe	Soyadı	Bener
Doğum yeri	İstanbul	Doğum Tarihi	07/04/1992
Uyruğu	T.C	E-mail	benergokce@gmail.com

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora	-	-
Yüksek Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi	2015 (halen)
Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi	2015
Lise	Adile Mermerci Anadolu Lisesi	2010

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Fizyoterapist	Şişli Memorial Hastanesi	07/2016- halen
Fizyoterapist	Medipol Mega Üniversite Hastanesi	08/2015– 07/2016

Yabancı Diller	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma
İngilizce	Orta	Orta	Orta

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanım Becerisi
Microsoft Office	iyi

