



T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SAĞ ALT EKSTREMİTESİ DOMİNANT OLAN HEMİPLEJİK HASTALARDA
HEMİSFER TUTULUMUNUN DENGE, DİZ EKLEM POZİSYON HİSSİ VE
TABAN ALTI BASINÇ DUYUSUNA ETKİSİ**

Sönmez Hakan UMUT

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Defne KAYA**

İSTANBUL – 2020

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SAĞ ALT EKSTREMİTESİ DOMİNANT OLAN HEMİPLEJİK HASTALARDA
HEMİSFER TUTULUMUNUN DENGE, DİZ EKLEM POZİSYON HİSSİ VE
TABAN ALTI BASINÇ DUYUSUNA ETKİSİ**

Sönmez Hakan UMUT

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Defne KAYA

İSTANBUL – 2020

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Program : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon YL
Öğrenci No : 174206044
Öğrenci Adı Soyadı : Sönmez Hakan UMUT

**Sağ Alt Ekstremitesi Dominant Olan Hemiplejik Hastalarda Hemisfer Tutulumunun Denge,
Diz Eklem Pozisyon Hissi ve Taban Altı Basınç Duyusuna Etkisi** isimli çalışma aşağıdaki jüri tarafından
20/01/2020 tarihinde yapılan sınavda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Doç. Dr. Yasemin ÇIRAK
(İstinye Üniversitesi)

İmza



Danışman : Prof. Dr. Defne KAYA
(Üsküdar Üniversitesi)

İmza



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Çetin SAYACA
(Üsküdar Üniversitesi)

İmza



ONAY

Bu tez, yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun
..... tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Türker Tekin ERGÜZEL
Enstitü Müdür V.

ÖZET

SAĞ ALT EKSTREMİTESİ DOMİNANT OLAN HEMİPLEJİK HASTALARDA HEMİSFER TUTULUMUNUN DENGİ, DİZ EKLEM POZİSYON HİSSİ VE TABAN ALTI BASINÇ DUYUSUNA ETKİSİ

Bu çalışma, sağ alt ekstremitesi dominant olan hemiplejik hastalarda hemisfer tutulumuna göre denge, diz eklem pozisyon hissi ve taban altı basınç duyu sonuçlarını incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışma, hemipleji tanılı 14 sağ hemiplejik ve 20 sol hemiplejik olmak üzere toplam 34 hasta ile gerçekleştirildi. Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş, baskın olan alt ekstremitte, etkilenen taraf, inme etyolojisi, inme sonrası geçen süresi, Mini Mental Test sonuçları ve alt ekstremitte Brunnstrom evreleri kaydedildi. Hastaların dengeleri Berg Denge Skalası ile değerlendirildi. Diz eklem pozisyon hissi değerlendirmesi için “Knee Goniometer®” isimli akıllı telefon uygulaması kullanıldı. Taban altı basınç duyu değerlendirilmesi için hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayrımı testi kullanıldı.

Denge ile ilgili sonuçlar incelendiğinde, sol hemiplejik hastaların dominant ve sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan taraflarına ait denge skorları diğer ekstremitelerine göre daha iyi bulundu ($p<0,001$). Diz eklem pozisyon hissi sonuçları gruplar arasında kıyaslandığında, dominant taraflar arasında 45° hedef açıda sol hemiplejik hastaların ($p<0,019$), dominant olmayan ekstremiteler arasında 15° hedef açıda sağ hemiplejik hastaların daha iyi olduğu bulundu ($p<0,016$). Hafif dokunma ve iki nokta ayrımı duyu sonuçlarına bakıldığında, grupların dominant ekstremitelerinin kıyaslamasında sol hemiplejik hastaların ve dominant olmayan ekstremitelerinin kıyaslamasında sağ hemiplejik hastaların hafif dokunma duyuları daha iyi olsa da, ölçüm yapılan hiçbir bölgede gruplar arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). Sağ ve sol hemiplejik hastaların vibrasyon sonuçları kıyaslandığında dominant ekstremiteler arasında fark bulunmazken ($p>0.05$), dominant olmayan ekstremitte sonuçlarında sol hemiplejik hastalar lehine fark bulundu ($p<0.042$).

Bu çalışma, sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olan ve olmayan taraflarının denge, diz eklem pozisyon hissi ve taban altı duyularının karşılaştırıldığı ilk çalışmadır. Sol hemiplejik hastaların dominant taraflarında ve sağ hemiplejik hastaların dominant

olmayan taraflarında denge, diz eklem pozisyon hissi, hafif dokunma duyusu ve iki nokta ayırımı duyu sonuçlarının diğer ekstremitelere göre daha iyi olduğu bulundu.

Anahtar Kelimeler: Denge, Diz Eklem Pozisyon Hissi, Dominant, Hemipleji ,Taban Altı Basınç Duyusu.



ABSTRACT

THE EFFECTS OF HEMISPHERE INVOLVEMENT ON BALANCE, KNEE JOINT POSITION SENSE AND PLANTAR FOOT SENSATION IN HEMIPLEGIC PATIENTS WITH DOMINANT RIGHT LOWER EXTREMITY

This study was planned to compare the results of balance, knee joint position sensation, and plantar foot sensation of dominant and non-dominant sides in patients with right and left hemiplegia.

The study was carried out with a total of 34 individuals, 14 right hemiplegic and 20 left hemiplegic, with a diagnosis of hemiplegia. Age, dominant lower extremity, affected side, aetiology of stroke, duration after stroke, mental status, and lower extremity Brunnstrom and Ashworth stages were recorded. Functional balance level was determined using the Berg Balance Scale. A smartphone application called “Knee Goniometer®” was used to evaluate the knee joint position sense. Light-touch pressure, vibration, and two-point discrimination tests were used to assess plantar foot sensation.

When the results related to balance were examined, the dominant side of the left hemiplegic patients and non-dominant sides of the right hemiplegic patients got better results than the other extremities ($p < 0,001$). When the knee joint position sensation results were compared between the groups, it was found that left hemiplegic patients were better at 45 ° target angle on dominant sides and right hemiplegic patients at 15 ° target angle on non-dominant extremities. When the light touch sensation and two-point discrimination results are examined; there was no difference between right and left hemiplegia patients in any area. When the vibration results of right and left hemiplegic patients were compared, there was no difference between the dominant extremities ($p > 0.05$), whereas non-dominant extremities results showed a difference in favor of the left hemiplegic patients ($p < 0.042$).

This study is the first study comparing the dominant and non-dominant sides of right and left hemiplegic individuals with balance, knee joint position sensation, and plantar foot sensation. It was found that balance, knee joint position sense, light touch sensation, and two-point discrimination sensory results were better in the dominant sides of left hemiplegic patients and in the non-dominant sides of right hemiplegic patients.

Keywords: Balance, Dominant, Hemiplegia, Knee Joint Position Feeling, Plantar Foot Sensation.



TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim ve tez çalışmam boyunca kıymetli bilgi ve deneyimleri ile yol gösterici olan, kişisel ve mesleki gelişimim için her türlü desteği sunan, her aşamasında emeğini esirgemeyen, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum, örnek aldığım ve alacağım değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Sayın Defne KAYA'ya,

Akademik gelişimimde katkısı olan, değerli fikirleri ve tecrübeleri ile desteklerini benden esirgemeyen Dr. Öğretim Üyesi Sayın Yıldız Erdoğanoğlu'na, Dr. Öğretim Üyesi Sayın Zeynep Bahadır Ağce'ye, Dr. Öğretim Üyesi Sayın Çetin Sayaca ve Öğr. Gör. Sayın Filiz Eyüboğlu'na,

Tez çalışmama dâhil olan değerli hastalarım,

Hayatımın her aşamasında yanımda olan, bana güvenen, desteklerini esirgemeyen çok sevgili annem Kadriye UMUT ve çok sevgili babam Ercan UMUT'a,

İlkeli bir bilim insanı olma yolunda en büyük gücü aldığım, ilmin ışığı altında var olmamızı sağlayan Ulu Önder Mustafa Kemal ATATÜRK'e,

Sonsuz teşekkür ve minnetimi sunarım.

BEYAN FORMU

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, tarafımdan üretildiğini ve Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim

04/02/2020

Sönmez Hakan UMUT



İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
BEYAN FORMU	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLOLAR DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
RESİMLER DİZİNİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Serebral Korteks.....	4
2.1.1. Frontal lob.....	5
2.1.2. Parietal lob.....	6
2.1.3. Temporal lob.....	6
2.1.4. Oksipital lob.....	7
2.2. Beynin Sağ ve Sol Hemisferlerinin Görevleri.....	7
2.3. Serebral Dominans.....	8
2.4. Anatomi Ve Lezyon Lokalizasyonu.....	8
2.4.1. Beynin vasküler anatomisi.....	8
2.4.2. Willis poligonu.....	9
2.4.3. Anterior serebral arter.....	9
2.4.4. Medial serebral arter.....	10
2.4.5. Posterior serebral arter.....	10
2.4.6. Vertebral arter.....	10
2.4.7. İnternal karotid arter.....	10
2.4.8. Basiller arter.....	11
2.5. İnmenin Tanımı.....	11
2.6. Epidemiyoloji.....	11
2.7. Risk Faktörleri.....	12
2.7.1. Değiştirilemeyen risk faktörleri.....	12
2.7.2. Değiştirilebilir risk faktörleri.....	13

2.8. İnmenin Etiyolojik Sınıflandırılması.....	15
2.8.1. Geçici iskemik atak (TİA)	15
2.8.2. İskemik inme.....	16
2.8.3. Hemorajik inme.....	17
2.9. Vasküler Lezyonların Klinik Bulguları.....	18
2.9.1. İnternal karotid arter sendromu.....	18
2.9.2. Orta serebral arter sendromu.....	18
2.9.3. Ön serebral arter sendromları.....	18
2.9.4. Arka serebral arter sendromları.....	18
2.9.5. Vertebrobasiller arter sendromu.....	19
2.10. Etkilenen Lokalizasyona Göre semptomlar.....	19
2.10.1. Frontal lob.....	19
2.10.2. Temporal lob.....	19
2.10.3. Parietal lob.....	20
2.10.4. Oksipital lob.....	20
2.11. İnmede Görülen Nörolojik Bozukluklar.....	20
2.11.1. Bilişsel bozukluklar.....	20
2.11.2. İletişim bozuklukları.....	21
2.11.3. Motor bozukluklar.....	21
2.11.4. Duyusal bozukluklar.....	21
2.11.5. Denge ve postür bozuklukları.....	22
2.12. İnmeli Hastalarda Değerlendirme.....	22
2.12.1. Motor bozukluk değerlendirilmesi.....	22
2.12.2. Dengenin değerlendirilmesi.....	23
2.12.3. Yürüme değerlendirilmesi.....	23
2.12.4. Eklem pozisyon hissi değerlendirilmesi.....	24
2.12.5. Taban altı basınç duyusu değerlendirilmesi.....	24
2.12.6. Düşme değerlendirilmesi.....	24
2.12.7. Yorgunluk değerlendirilmesi.....	25
2.12.8. Kognitif durum değerlendirilmesi.....	25
2.12.9. İkili görev değerlendirilmesi.....	25
3. YÖNTEM.....	26
3.1. Bireyler.....	26
3.2. Yöntem.....	27

3.2.1. Mental durumun değerlendirilmesi.....	27
3.2.2. Alt ekstremitte motor evrelemesi.....	28
3.2.3. Dengenin değerlendirilmesi.....	29
3.2.4. Diz eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesi.....	31
3.2.5. Taban altı basınç duyu değerlendirmesi.....	33
3.3. Verilerin İstatistiksel Analizi.....	40
4. BULGULAR.....	41
4.1. Demografik Bilgilere Ait Sonuçlar.....	42
4.2. Hastaların Denge Skorlarının Karşılaştırılması	43
4.2.1. Grupların kendi içinde dominant ve diğer ekstremitteye ait denge skorlarının karşılaştırılması.....	43
4.2.2. Grupların birbirleri ile dominant ve diğer ekstremitteye ait denge skorlarına göre karşılaştırılması.....	45
4.3. Hastaların Diz Eklem Pozisyon Hissi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	46
4.3.1. Grupların kendi içinde dominant ve diğer ekstremitteye ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması.....	46
4.3.2. Grupların birbirleri ile dominant ve diğer ekstremitteye ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarına göre karşılaştırılması	48
4.4. Hastaların Taban Altı Basınç Duyu Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	50
4.4.1. Hastaların hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması.....	50
4.4.1.1. Grupların kendi içinde dominant ve diğer ekstremitteye ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması.....	51
4.4.1.2. Grupların birbirleri ile dominant ve diğer ekstremitteye ait hafif dokunma duyu sonuçlarına göre karşılaştırılması.....	53
4.4.2. Hastaların vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması.....	55
4.4.2.1. Grupların kendi içinde dominant ve diğer ekstremitteye ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması.....	56
4.4.2.2. Grupların birbirleri ile dominant ve diğer ekstremitteye ait vibrasyon duyu sonuçlarına göre karşılaştırılması.....	57
4.4.3. Hastaların iki nokta ayırımı duyu sonuçlarının karşılaştırılması.....	59

4.4.3.1. Grupların kendi içinde dominant ve diğer ekstremitelere ait iki nokta ayırımı duyu sonuçlarının karşılaştırılması.....	60
4.4.3.2. Grupların birbirleri ile dominant ve diğer ekstremitelere ait iki nokta ayırımı duyu sonuçlarına göre karşılaştırılması.....	62
5. TARTIŞMA.....	64
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	78
KAYNAKLAR.....	81
EKLER.....	91



TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1: Sağ ve sol hemisferlerin işlevleri.....	7
Tablo 2: İskemik inme subtipleri	16
Tablo 3: Brunnstrom alt ekstremite evrelemesi.....	28
Tablo 4: Berg Denge Skalası.....	29
Tablo 5: Semmes-Weinstein monofilament testi derecelendirmesi.....	33
Tablo 6 : Grupların yaş, inme süresi ve mental test skorları.....	42
Tablo 7: Grupların etiyojoloji ve alt ekstremite brunnstrom evrelerine ait frekanslar.....	43
Tablo 8: Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait denge skorlarının karşılaştırılması	44
Tablo 9: Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait denge skorlarının karşılaştırılması	44
Tablo 10: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait denge skorlarının karşılaştırılması	45
Tablo 11: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait denge skorlarının karşılaştırılması	46
Tablo 12: Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması	47
Tablo 13: Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması	48
Tablo 14: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hislerinin karşılaştırılması	49
Tablo 15: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hislerinin karşılaştırılması	50
Tablo 16: Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması	52
Tablo 17: Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması	53
Tablo 18: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması	54
Tablo 19: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması	55

Tablo 20: Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait.....	56
vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması	
Tablo 21: Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait.....	57
vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması	
Tablo 22: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait.....	58
vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması	
Tablo 23: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan	59
ekstremitelerine ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması	
Tablo 24: Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait.....	60
iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması	
Tablo 25: Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait	61
iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması	
Tablo 26: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait	62
iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması	
Tablo 27: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan	63
ekstremitelerine ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması	

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1: Beynin lobları	5
Şekil 2: Willis poligonu.....	9
Şekil 3: Çalışmanın Akış Diyagramı.....	41



RESİMLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Resim 1: Berg denge ölçeği, bir ayak önde ayakta durma testi.....	30
Resim 2: Berg denge ölçeği, tek ayaküstünde ayakta durma testi.....	30
Resim 3: Berg denge ölçeği, ayaklar bitişik vaziyette ayakta durma testi.....	31
Resim 4: Diz eklem pozisyon hissi değerlendirmesi.....	32
Resim 5: Semmes-Weinstein monofilamentleri	34
Resim 6: Semmes-Weinstein monofilamentleri ile 1. Metatars başı hafif dokunma duyusu ölçümü	34
Resim 7: Semmes-Weinstein monofilamentleri ile 5. Metatars başı hafif dokunma duyusu ölçümü	35
Resim 8: Semmes-Weinstein monofilamentleri ile topuk orta noktası hafif dokunma duyusu ölçümü.....	35
Resim 9: 128-Hz frekanslı diyapazon	36
Resim 10: Diyapazon ile 1. metatars başı vibrasyon duyusu ölçümü.....	37
Resim 11: Diyapazon ile medial malleol vibrasyon duyusu ölçümü.....	37
Resim 12: Esteziyometre	38
Resim 13: Esteziyometre ile trans-metatars iki nokta ayırım duyu ölçümü.....	39
Resim 14: Esteziyometre ile ayak orta noktasına ait iki nokta ayırım duyu ölçümü.....	39
Resim 15: Esteziyometre ile topuk iki nokta ayırım duyu ölçümü.....	40

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%: Yüzdellik değer

Cm: Santimetre

DM: Diyabetes mellitus

Kg: Kilogram

M : Metre

Mm: Milimetre

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

MS: Multipl Skleroz

MSS: Merkezi sinir sistemi

n: Katılımcı sayısı

Ort: Ortalama

p: Anlamlılık değeri

r: Korelasyon katsayısı

Sn: Saniye

SPSS: Statistical package for social sciences

SS: Standart sapma

SSS: Santral sinir sistemi

SVH: Serebrovasküler hastalık

SVO: Serebrovasküler olay

TİA: Geçici iskemik atak

WHO: Dünya sağlık örgütü

1MB: 1.Metatars Başı

5MB: 5.Metatars Başı

TON: Topuk Orta Nokta

MM: Medial Malle

1.GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından “Vasküler neden dışında görünürde başka bir neden olmaksızın, hızla gelişen, fokal (veya global) serebral işlev bozukluğu sonucu 24 saatten daha uzun süren ya da ölüme sonuçlanabilen klinik sendrom” olarak tanımlanan inme, tüm dünyada ölüme sebep olan hastalıklar içerisinde kardiyovasküler hastalıklar ve kanserden sonra gelmektedir. Ayrıca bireylerdeki engelliliğin en önde gelen sebebidir (Johnson, 2016).

İnme geçirmiş hastalarda hemisfer tutulumuna göre farklı semptomlar görülmektedir. Bu durum sağ ve sol hemisferlerin birbirinden farklı görevleri kontrol etmelerinden kaynaklanmaktadır (Yang ve Kim, 2015). İnme ile birlikte bireylerin motor, duyu fonksiyonları ve dengelerinde problemler ortaya çıkabilmekte ve bu problemler bireyin bağımsızlığını önemli ölçüde etkileyebilmektedir.

Günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmek, bir pozisyonun korunması veya değiştirilirken stabilitenin sağlanması ve bağımsız hareket edebilmek için bireylerin dengesinin iyi olması gerekmektedir. Dengenin iyi bir şekilde sağlanabilmesi için ise görsel, duyuusal, lokomotor ve vestibular sistemlerin birbirleriyle koordineli şekilde çalışması gerekmektedir (Ünal, 2014)

Somatosensoryal sistemin düzgün çalışması bireyin uzaydaki hareketi için önemlidir, çünkü iyi işleyen bir motor sistem için duyuusal bilgilerin kortekse doğru olarak ulaşması gerekmektedir. Eğer harekete başlangıç sırasında vücut pozisyonu farkındalığı yoksa ya da dış çevredeki değişiklikler algılanamıyorsa kişinin koordineli ve efektif bir hareket yapabilmesi mümkün olamaz (Bruce, 2003). Somatosensoryal sistem sadece koordineli hareketleri sağlamakla değil, aynı zamanda çevreyle olan iletişimimizi sağlamakta da önemlidir (Bang, 2015). Somatosensoryal duyu reseptörlerinin performanslarındaki artışın motor iyileşmeye de katkı sağladığı bilinmektedir (Yalçın, 2012 ve Demirbaş ve ark., 2018). Duyusal fonksiyonlardaki kayıp hafif dokunma gibi sadece bir çeşit duyunun kaybından tüm somatosensoryal duyuların kaybına kadar geniş bir çerçevede olabilmektedir. İnme sonrası bireylerde somatosensoryal sistem bozuklukları sıklıkla gözlenmesine karşın, çoğunlukla gözden kaçırılmaktadır (Erden, 2009). Bu nedenle inme sonrası rehabilitasyon için denge-

propriyosepsiyonun ve taban altı duyularının değerlendirilmesi ve göz önüne alınması önerilmektedir.

Bu çalışma, sağ alt ekstremitesi dominant olan hemiplejik hastalarda hemisfer tutulumuna göre denge, diz eklem pozisyon hissi ve taban altı basınç duyu sonuçlarını incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmanın hipotezleri şunlardır:

H0₁: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının dengeleri arasında fark yoktur.

H1₁: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının dengeleri arasında fark vardır.

H0₂: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının dengeleri arasında fark yoktur.

H1₂: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının dengeleri arasında fark vardır.

H0₃: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının diz eklem pozisyon hisleri arasında fark yoktur.

H1₃: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının diz eklem pozisyon hisleri arasında fark vardır.

H0₄: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının diz eklem pozisyon hisleri arasında fark yoktur.

H1₄: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının diz eklem pozisyon hisleri arasında fark vardır.

H0₅: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının taban altı hafif dokunma duyuuları arasında fark yoktur.

H1₅: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının taban altı hafif dokunma duyuuları arasında fark vardır.

H0₆: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı hafif dokunma duyuları arasında fark yoktur.

H1₆: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı hafif dokunma duyuları arasında fark vardır.

H0₇: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının taban altı vibrasyon duyuları arasında fark yoktur.

H1₇: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının taban altı vibrasyon duyuları arasında fark vardır.

H0₈: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı vibrasyon duyuları arasında fark yoktur.

H1₈: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı vibrasyon duyuları arasında fark vardır.

H0₉: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının taban altı iki nokta ayırım duyuları arasında fark yoktur.

H1₉: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının taban altı iki nokta ayırım duyuları arasında fark vardır.

H0₁₀: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı iki nokta ayırım duyuları arasında fark yoktur.

H1₁₀: Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı iki nokta ayırım duyuları arasında fark vardır.

Bu hipotezleri test etmek için Mini Mental Test, Brunnstrom alt ekstremite motor evrelemesi, denge değerlendirmesi için Berg Denge Ölçeği, diz eklem pozisyon hissi değerlendirmesi için 'Knee Goniometer® akıllı telefon uygulaması, hafif dokunma duyu değerlendirmesi için Semmes-Weinstein monofilamentleri, vibrasyon duyusu için diyapazon ve iki nokta ayırım duyusu için esteziyometre kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda verilere uygun istatistiksel analizler yapılarak, sonuçlar literatürdeki kaynaklar ile tartışılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.Serebral Korteks

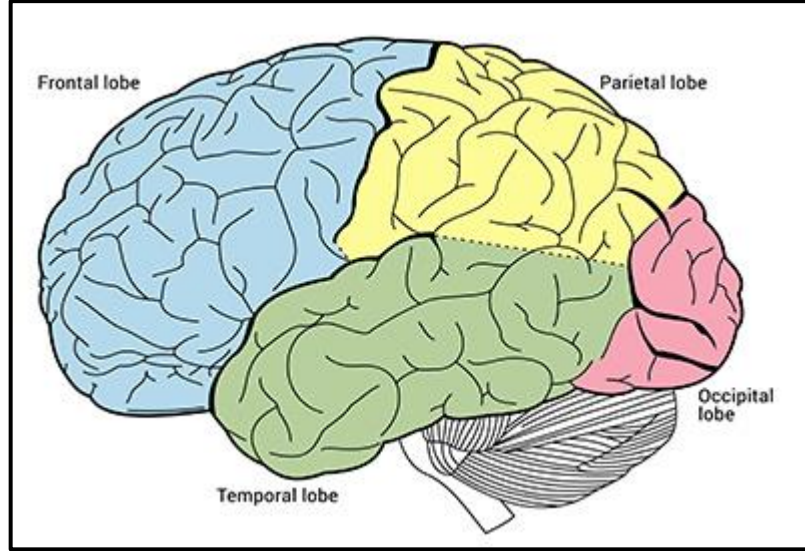
Serebral korteks beyin hemisferlerini tamamıyla örten, insanın zihinsel ve duygusal işlevlerin düzenlenmesi, vücuttaki duyuların birleşip yönlendirilmesi ve istemli hareketlerin kontrol edilmesinden sorumlu bir yapıdır (Balkan, 2009). Korteks kelimesi, latince “kabuk” anlamına gelen sözcükten gelmektedir (Balkan, 2002). Sinir hücreleri ve lifleri, glia hücreleri ve kan damarlarından oluşan serebral korteks, gyrus adı verilen girintili ve çıkıntılı bir yapıdadır (Snell, 2011).

Serebral korteks, allokorteks ve yaklaşık %90’ını oluşturan izokorteks olmak üzere iki ana kısımdan oluşur. Allokorteks, arkiokorteks ve paleokorteksten oluşurken; izokorteks altı tabakadan oluşmaktadır (Ünal, 2014).

1. Moleküler tabaka
2. Dış granüler tabaka
3. Dış piramidal tabaka
4. İç granüler tabaka
5. İç piramidal tabaka
6. Multiform tabaka

Serebral korteksin alanları, lokalizasyona bağlı olarak işlevsel açıdan da birbirlerinden farklıdır. Her lobta farklı fonksiyonlar görülmektedir (Üngören, 2015). Bu alanların sınıflandırılmasında kullanılan en yaygın harita, 1909 yılında Brodmann’ın 52 ayrı alana ayırdığı şekildedir (Gray ve Lewis, 2000).

Beynin hemisferleri iki sulcus aracılığıyla dört loba ayrılmaktadır. Bunlar frontal lob, temporal lob, parietal lob ve oksipital lobtur (Balkan, 2009) (**Şekil 1**).



Şekil 1: Beynin Lobları (Ribas, 2010)

2.1.1. Frontal Lob

Merkez sulkusun önünde bulunan frontal lob, korteksin yaklaşık üçte birlik kısmını oluşturur. Motor korteks, prefrontal- orbitofrontal korteks ve Broca alanı olmak üzere üç bölgeye ayrılır.

Motor Korteks: Birincil motor alan, premotor korteks, ikincil motor alan ve ek motor alan olmak üzere dört ayrı motor alan bulunmaktadır (Taner, 2004).

- a) Birincil motor alan: Motor korteks olarak da bilinen bu alanda vücut kısımlarının birbirinden ayrı somatotopik lokalizasyonları bulunur. Bu oluşuma homonkulus denmektedir ve vücudun kontralateral tarafının istemli motor hareketlerinin yönetilmesinden sorumludur.
- b) Premotor korteks: Birincil motor alanın önünde yer alan bu bölge, ek motor alanla birlikte deneyimler sonucu elde edilmiş olan motor hareketleri depolamak, istemli motor hareketleri planlamak ve yönetmekten sorumludur.
- c) İkincil motor alan: Presantral ve postsantral gyrusların altında bulunan ufak alanlı bir korteks bölgesidir.
- d) Ek motor alanı: İstemli hareketlerin başlatılmasından sorumlu olan bu bölge, aynı zamanda konuşma ile ilgili aktivitelerde de rol oynar.

Prefrontal-Orbitofrontal Korteks: Diğer canlılara göre insanlarda daha gelişmiş bir formda bulunan bu bölge beynin yönetim merkezi olarak çalışmaktadır. Aynı zamanda deneyimler ile kazanılan davranışların ve duygusal tepkilerin oluşturulmasından, ayrıntılı düşünme ve karar alma mekanizmasından sorumludur (Balkan, 2009).

Broca Alanı: Asıl görevi konuşmanın yönetilmesi olan bu bölge, sesin oluşması için gerekli dil, dudak, larenks ve farenks hareketlerini yönetir. Hasar görmesi ile konuşma bozuklukları görülür.

2.1.2.Parietal lob

Merkez sulkusun arka tarafında kalan bu lob, talamustan gelen duyuşsal bilgilerin işlenmesi ve görme, işitme, kortikal bölgelerden gelen sinirsel bilgilerin entegrasyonundan sorumludur (Balkan, 2009).

Birincil Somestetik Bölge: Postsantral gyrus üzerinde bulunan bu bölge duyuların sonlandığı alandır. Duyusal homonkulus içeren bu bölgenin büyük bir alanını ağız, yüz ve el bölümleri kaplar. Pozisyon, basınç, vibrasyon gibi derin duyular, dokunma duyusu ve tat duyuları birinci somatik bölgede odaklanır. Bu bölgedeki lezyonlar sonucunda vücudun kontralateral tarafında duyuşsal bozukluklar görülür (Balkan, 2009).

İkincil Somestetik Bölge: Postsantral gyrusun tabanında yer alır ancak bu bölgenin görevleri tam olarak bilinmemektedir (Dere, 2000).

Somatik Assosiasyon Bölgesi: Kişinin vücut ve çevre farkındalığından sorumlu alandır. Ayrıca okuma, yazma, hesaplama, praksi ve konuşmaları anlama gibi görevleri de vardır (Dere, 2000)

2.1.3.Temporal Lob

İki bölgesinden birini oluşturan neokorteks vestibuler, işitme, duyuş, hafıza ve davranış işlevlerinden sorumluyken; diğeri allokorteks ise koku duyusu ve limbik sistemden sorumludur.

Birinci İşitme Alanı: Her iki kulağın kokleasından çıkan işitme yolları buraya gelir. Bilateral olarak çalıştığından dolayı bir kulağa gelen uyarı ile her iki hemisfer de aktive olur (Dere, 2000).

Wernicke Alanı: Bu alan, işitme duyusunun bağlantı noktasıdır. Hasar görmesi durumunda hastalar sesleri duyar ancak anlamlandırmakta sorun yaşar (Dere, 2000).

2.1.4.Oksipital Lob

Asıl görevi görme olan bu bölümün büyük kısmı hemisferin medial kısmında yer alır. Bu alan renkli görülüp değerlendirilmesinden sorumludur. Hasar görmesi ile birlikte hastalar gri görmeye başlar. Parasitriat ve sitriat kortekslerde meydana gelen bilateral lezyonlar sonucunda Anton Sendromu adı verilen, hastada tam görme kaybı olmasına rağmen durumu inkar etme durumu gerçekleşir.

2.2.Beynin Sağ ve Sol Hemisferlerinin Görevleri

Beynimiz sağ ve sol olmak üzere neredeyse simetrik iki hemisferden oluşmaktadır ve bu hemisferler farklı görev ve işlevlerden sorumludurlar. Bu iki hemisfer arasında köprü görevi gören korpus kallosum, bilgi transferini gerçekleştiren bir sinir ağı olarak yer alır. Korpus kallosum koparıldığında iki hemisfer arasındaki bağlantı tamamen ortadan kalkmakta ve iletişim sağlanamamaktadır (Ünal, 2014).

Kortekslerde gerçekleşen işlevler incelendiğinde iki hemisfer de benzer yapılarla görünür ancak birçok fonksiyonun özellikle yürütüldüğü hemisferler farklıdır (Özdemir, 2004) (Tablo 1).

Tablo 1. Sağ ve sol hemisferlerin işlevleri

Sol Hemisfer	Sağ Hemisfer
Vücutun sağ tarafının kontrolü	Vücutun sol tarafının kontrolü
Sağ el ve ayağın kullanımı	Sol el ve ayağın kullanımı
Dil becerilerinin yönetimi	Durum farkındalığı
Okuma ve yazma	Dokunma duyusu
Sözel hafıza	Melodik ve duygu içerikli konuşma
Sözel düşünme	Kavrama becerisi
Sözel zeka	Resimlerdeki detayların farkedilmesi
Ayrıntıların farkındalığı	Manipülasyon yeteneği

Farklı yürüyüş becerileri	Duyguların ve çevresel seslerin farkındalığı
Araçlar ile yazı yazmak	Görsel simgelerin hayal edilmesi
Konuşma ile ilgili planlama	Şarkı söylemek ve şiir okumak
Ardışık ve ritmik planlar kurma	Cinsellik yönetimi
Matematiksel hesaplama	Dans etmek ve üç boyutlu düşünebilmek

2.3.Serebral Dominans

Beynin her iki hemisferi birbirine benzer olsa da, görevleri üstlenmeleri açısından bir değillerdir. Bir hemisferin diğerinden üstün olduğu işlevler vardır. İnsanları diğer canlılardan ayrı kılan konuşma ve yazma gibi beceriler genellikle bir hemisferde daha gelişmiştir. Bu hemisfere dominant veya baskın hemisfer denmektedir. İnsanların yaklaşık %90'lık kısmında sol, %4'lük kısmında sağ hemisfer baskındır. Geri kalan kısımdaki insanlarda ise hemisferler arası baskınlık farkı olmayabilmektedir.

Güncel çalışmalarda artık baskın ve baskın olmama terimlerinden çok "kategorikal hemisfer" ve "representasyonel hemisfer" kavramları konuşulmaktadır (Franklin ve ark., 2008). Kategorikal hemisfer daha çok konuşma, konuşulanı anlama, analitik düşünme, problem çözme, okuma ve yazma, hesaplama işlemleri gibi önemli işlevler yerine getirilir. Representasyonel hemisferde ise genellikle sanatsal ve yaratıcı düşünme, müzik, dans, yer-yön bulma gibi genellikle soyut beceriler kontrol edilir (Pınar, 2005).

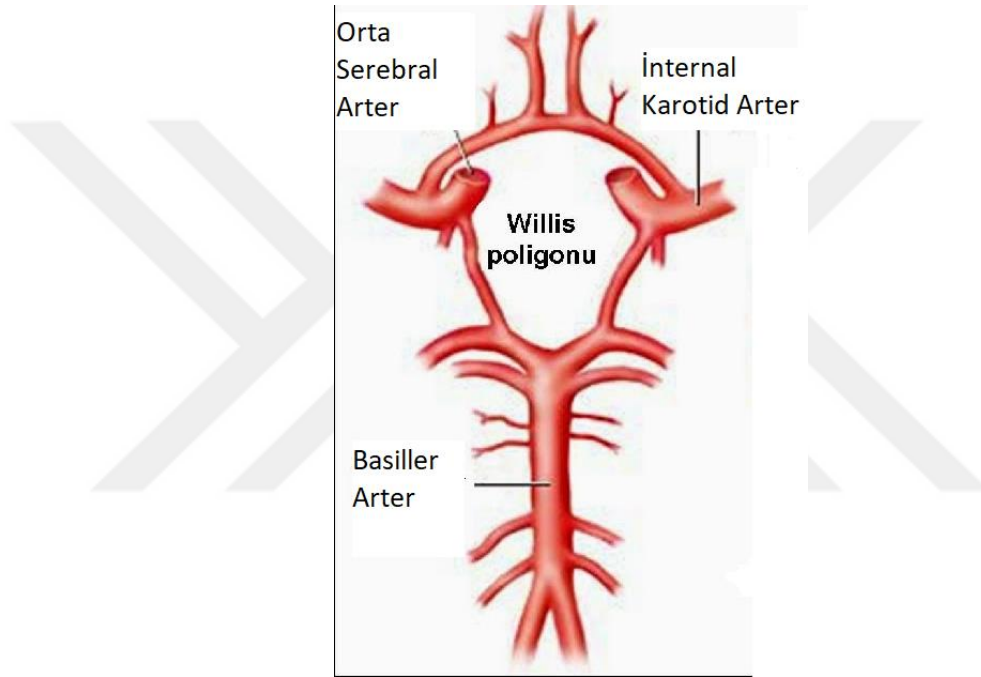
2.4. Anatomi Ve Lezyon Lokalizasyonu

2.4.1. Beynin vasküler anatomisi

Serebrum karotid arterler ve vertebral arterler olmak üzere iki çift arter tarafından beslenir. Anterior dolaşımı karotid arterin dalları , posterior dolaşımı ise vertebral arter dalları oluşturur. Serebral hemisferin oksipital lob dışında kalan alanlarının beslenmesinden internal karotid arterin dalları; serebellum, beyin sapı, talamus ve oksipital lobun beslenmesinden ise vertebral arter ve dalları sorumludur (Kılınç ve ark., 2016 ve Taner, 2011).

2.4.2. Willis poligonu

Korteks birbiriyle çok sayıda anastomoz yapan arterler tarafından beslenir. İntrakranial bölgede sağ ve sol karotid arterlerin hem birbirleriyle hem de vertebrobaziller sistem ile anastomozu sonucu oluşan yapı Willis poligonu olarak adlandırılır. Bu poligonu oluşturan arterlerden çıkan küçük dallar beyin parankimi içine penetre olurlar ve bu damarlara “perforan arterler” denir (Kılınç ve ark., 2016 ve Taner, 2011)(Şekil 2). Willis poligonunun çok sayıda anatomik varyasyonu vardır, en sık rastlanan anatomik varyasyonlarından biri şekil 2’de görülmektedir (Harvey, 2012).



Şekil 2: Willis poligonu

2.4.3. Anterior serebral arter

Anterior serebral arter etkilenimine bağlı inmelerde vücudun diğer tarafında hemipleji, hemianestezi, amnezi, afazi, ekolali, motor tembellik, kontralateral kavrama ve emme refleksi gibi anomaliler görülebilir (Kılınç ve ark., 2013). Bunlara ek olarak üriner inkontinans ve corpus callosum ön kısım harabiyetine bağlı apraksi görülebilir (Taner, 2011).

2.4.4. Medial serebral arter (MCA)

İnternal karotid arterin en büyük dalı olan Medial serebral arterin kortikal bağlantıları frontal, parietal, temporal ve oksipital lobların yüzeyel kortekslerini, insula ve operkulumu beslemektedir. Üst divizyonları parietal lobun anterior, santral ve presantral bölümleri boyunca uzanır. Alt divizyonları isetemporal, temporooksipital dalları oluşturur (Balkan, 2009). Orta serebral arter hasarlarına bağlı inmeler, klinikte en çok karşılaşılan inme sebeplerindendir (Demirbaş ve ark., 2018). Bu etkilenime bağlı olarak hemipleji, hemianestezi, afazi, apraksi, agnozi, unilateral neglect, homonimus hemianopsi görülebilmektedir (Kılınç ve ark., 2013).

2.4.5. Posterior serebral arter

Posterior serebral arter etkilenimlerinde oksipital lob hasar görmekte ve bunun sonucunda kontralateral homonimus hemianopsi görülebilmektedir. Sol lezyonlarda aleksi açığa çıkabilir. Periferel bölgelerin lezyonlarında oküler apraksi, kortikal körlük ve hafızada defekt; merkezi lezyonlarda ise kontralateral hemipleji, weber sendromu, talamik sendrom, kontralateral ataksi ve vertikal optik hareketlerin paralizasyonu görülebilmektedir (Kılınç ve ark., 2016).

2.4.6. Vertebral arter

Vertebrobaziler sistem, iki vertebral arter ve bunların birleşerek oluşturduğu baziller arter ve dallarından oluşmuştur. Vertebral arter, subklavian arterden veya arkus aortadan çıkar. Her iki vertebral arter transvers foramen boyunca seyrederek ve ponsun ön yüzünde orta hatta birleşerek baziller arteri oluştururlar (Balkan, 2009). Vertebral arter hasarlarına bağlı olarak kontralateral ağrı ve ısı hissinde azalma, propiosepsiyon duyusunda kayıp, ataksi, horner sendromu, dil paralizi gibi bulgular açığa çıkabilmektedir (Kılınç ve ark., 2013).

2.4.7. İnternal karotid arter

İnternal karotid arter lezyonuna bağlı olarak kontralateral hemipleji, afazi, hemianestezi, baş ağrısı ve unilateral görme kaybı gibi bulgular görülebilmektedir (Kılınç ve ark., 2013).

2.4.8. Basiller arter

Basiller arter hasarlarına bağlı inmelerde bu arterin beyin sapını beslemesi nedeniyle kranial sinir tutulumları ile birlikte bilateral problemler gözlenebilir (Taner, 2011). Pseudobulbar palsi, koma ve kuadripleji gibi bulgular görülebilmektedir (Kılınç ve ark., 2013).

2.5. İnmenin Tanımı

Dünya sağlık örgütünün tanımıyla inme; vasküler nedenler dışında görünürde başka bir neden olmaksızın, beyin kan akımında meydana gelen bozulmaya bağlı olarak hızlıca yerleşip bölgesel ya da tüm beyni ilgilendiren işlev bozukluklarına sebep olan, 24 saat ya da daha uzun sürebildiği gibi ölümle de sonuçlanabilen klinik bir durumdur. Bu tanım, inmeye benzer bulgular meydana getiren travmatik beyin hasarı, ensefalit, konvülziyon, beyin tümörü, abse ve senkop gibi tanıları dışında tutar (DeLisa, 1998 ve Alpert ve ark., 2007). Beyin damarlarında kanama veya tıkanmaya bağlı olarak ortaya çıkan inme dünyada kalp hastalığı ve kanserden sonra en sık ölüm nedenidir. İnme aynı zamanda erişkin nüfusta en önemli engellilik sebebidir.

2.6. Epidemiyoloji

İnme, en sık görülen nörolojik hastalık olarak kabul edilmekte ve nörolojik bir hastalık nedeniyle hastaneye kabul edilen hastaların yarısını oluşturmaktadır (Delisa ve Gangs, 2007).

Günümüzde en sık görülen üçüncü ölüm nedeni olan inmenin iskemik(%85) ve hemorajik(%15) inme olarak iki tipi vardır (Kumral, 2000). Ülkemizde çok merkezli hastanelerde yapılan bir araştırmada; iskemik inmenin %72, hemorajik inmenin %28 oranlarında görüldüğü bildirilmiştir. Ülkemiz ile batı toplumu inme oranlarının farklı olmasının ve hemorajik inme oranının ülkemizde daha yüksek olmasının nedeni olarak ana risk faktörü olan hipertansiyonun geç tanınması ve tedavi adaptasyon sorunlarının sebep olabileceği düşünülmektedir (Kutluk, 2004).

Toplumda engelliliğin en sık ve epilepsinin yaşlılardaki en sık nedeni olarak görülen inmenin insidansı 55 yaş üzerinde 4.2-6.5/1000/yıl, 75-84 yaşlar arasında 12-20/1000/yıl ve 45 yaş altında 0.1-0.3/1000/yıl olarak bilinmektedir (Feigin ve ark., 2003).

İnmenin cinsiyete göre görülme oranı 55 yaş altı ve 85 yaş üstünde kadın lehine artmış iken, diğer yaş aralıklarında erkeklerde daha sık görülmektedir (Writing Group Members, 2006). Türkiye’de her yıl yaklaşık yüzyirmibeşbin kişi beyin damar hastalığı geçirmektedir. Bildirilen inmeye bağlı ölüm oranı %24’tür (Kumral, 2000). Yapılan geniş çaplı araştırmalarda inmeden sonraki ilk 28 gün içinde ölüm oranı yaklaşık %30 olarak saptanmıştır. İntraserebral kanama sonucu ilk 30 gündeki ölüm oranı %50-80 iken serebral infarkt geçiren hastalarda ise %15 oranındadır (Delisa, 2007). Akut inmeyi izleyen 6 aylık ölümler en çok komorbid hastalıklara bağlıdır (Gillum, 1999).

2.7. Risk Faktörleri

İnme, risklerinin tanınması ile önlenir. Bireyde risk faktörlerinin artması ile inme riski de artmaktadır. Değiştirilebilir risklerin bilinmesi ve öneminin belirlenmesi inmenin tedavi ve rehabilitasyon sürecinden daha kolay, etkili ve hesaplıdır (Kutluk, 2004).

İnmenin risk faktörleri iki kategoride incelenebilir.

A)Değiştirilemeyen Risk Faktörleri: Yaş, cinsiyet, genetik özellikler ve ırk

B)Değiştirilebilir Risk Faktörleri: İki grupta incelenebilir.

Kesinleşmiş Risk Faktörleri: Hipertansiyon, sigara, diyabet, atrial fibrilasyon, diyet alışkanlıkları, fiziksel inaktivite, asemptomatik karotis stenozu, dislipidemi ve orak hücreli anemi bu grupta yer alan risk faktörlerindedir.

Kesinleşmemiş Risk Faktörleri: Alkol kullanımı, ilaç kullanımı ve bağımlılığı, inflamasyon, metabolik sendrom, hiperhomosisteinemi, uyku solunum bozuklukları, migren, hiperkoagulabilite ile oral kontraseptif kullanımı sayılabilir (Goldstein ve ark., 2006).

2.7.1. Değiştirilemeyen risk faktörleri

1) Yaş: İnme riski 55 yaşından sonra her on yılda iki kat artmakta ve vakaların %75’i 65 yaş üstünde görülmektedir (Gezer ve ark., 2019). Gelişmiş ülkelerdeki tüm inmelerin %5’inden azı 15-45 yaş aralığında görülürken, gelişmekte olan ülkelerde bu oran %30’lara varabilmektedir (Kissela ve ark., 2012).

2) Cinsiyet: İnmenin erkeklerde görülme sıklığı 174/100.000 iken, kadınlarda 122/100.000'dir. Seksenbeş yaşından sonra bu oran nerdeyse eşitlenmektedir. Genç yaşlarda ise kadınlarda erkeklere oranla daha fazla görülmektedir (Writing Group Members, 2006).

3) Genetik özellikler: Birinci dereceden akrabalarda inme hikayesi, antitrombin 3 eksikliği, protein C, protein S gibi kalımsal trombotik rahatsızlıklar inme riskini arttırmaktadır (Meschia ve ark., 2014). İnme riski, çift yumurta ikizlerine göre tek yumurta ikizlerinde daha yüksektir (Flobmann ve ark., 2004).

4) Irk: Yapılan bir çalışmada, siyah ırktaki inme görülme sıklığının beyaz ırka göre %38 daha fazla olduğu görülmüştür. Bunun nedeni olarak hipertansiyon, diyabet ve obezite prevalansının siyahi ırkta daha fazla olması düşünülmektedir. Ayrıca inme, Avrupa kökenli Amerikalılar'da Afrika ve İspanyol kökenli Amerikalılar'a göre daha seyrek görülmektedir (Goldstein ve ark., 2006).

2.7.2. Değiştirilebilir risk faktörleri

2.7.2.1. Kesinleşmiş risk faktörleri

1) Hipertansiyon: Hem iskemik inme hem de hemorajik inme için en önemli risk faktörüdür (Goldstein ve ark., 2006). Yapılmış bir çalışmada hipertansiyonu olan hastalarda serebral kanama riskinin yedi kat artmış olduğu belirtilmiştir (Lionakis ve ark., 2012). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre inme vakalarının %62'sinin nedeni olarak hipertansiyon gösterilmektedir. İnme geçirmiş insanların %67'sinde kronik hipertansiyon saptanmıştır (Lackland ve Weber, 2015). Kan basıncı 140/90 mmHg değerinin üstünde olan bireylerde inme riski artmaktadır (Çakıcı ve Çevikol, 2015). İnme ihtimalinin azalması için hangi kan basıncı değerlerinin uygun olduğuna dair çeşitli fikirler mevcuttur. Bu konuyla ilgili yapılan geniş çaplı bir çalışmada 140/85 mmHg ve altındaki kan basıncı değerlerinin en optimal değerler olduğu öne sürülmüştür (Utku ve Çelik, 2002).

2) Sigara: İçmeyen kişilere oranla aktif veya pasif sigara içenlerde inme geçirme riski oldukça yüksektir (Shaper ve ark., 2003). Yapılan kardivasküler sağlık çalışmalarında sigara güçlü bir risk faktörü olarak belirtilmiştir. Ayrıca inme riskini 2-4 kat arttırdığı bildirilmiştir (Goldstein ve ark., 2006).

3) Diyabetes mellitus: Diyabet inme riskini tek başına 2 kat arttırmaktadır. Kişide hipertansiyon veya herhangi bir kalp rahatsızlığının olması bu riski 3 ila 6 kat arttırmaktadır (Karataş ve ark., 2011). Yapılan çalışmalarda iskemik inme riskini arttırdığı belirtilmesine karşın hemorajik inme riskine herhangi anlamlı bir etkisi olduğu kanıtlanmamıştır (Utku ve Çelik, 2002).

4) Asemptomatik karotis stenozu: Yapılan çalışmalarda hızla ilerleme gösteren karotid arter darlıklarında inme riskinin anlamlı olarak arttığı belirtilmiştir. 65 yaş üzeri erkeklerin %7-10, kadınların %5-7'sinde asemptomatik karotis stenozu görülmektedir. Bu olgulardaki inme prevalansı %2 olarak bulunmuştur (Goldstein ve ark., 2006).

5) Hiperlipidemi: Düşük yoğunluklu lipoproteindeki artış iskemik kardiyovasküler rahatsızlıklar için ciddi bir risk faktörü oluşturmaktadır. Total kolesterol seviyesinin 240 mg/dl değerinden yüksek olması inme riskini ciddi derecede arttırmaktadır (Goldstein ve ark., 2006).

6) Orak hücreli anemi: Orak hücreler beyne oksijen getiren başlıca kan damarlarını tıkayabilmekte ve bunun sonucunda beyne giden kan ve oksijen akışındaki herhangi bir kesinti, ciddi beyin hasarına neden olabilmektedir. Bu hastalıkta inme görülme sıklığı %6.7'dir (de Montalembert, 2008).

7) Fiziksel inaktivite: Yapılan geniş çaplı çalışmalara göre az aktiviteye sahip kişilerde, fiziksel olarak aktif kişilere oranla inme ve ölüm riski daha yüksektir (Lee ve ark., 2003). Koruyucu fiziksel aktivitelerin süresi ve sıklığı hakkında net bir değer olmamakla birlikte Ulusal Sağlık Enstitüsü(NIH) risklerin azaltılması için her gün 30 dakikalık egzersiz yapılmasını önermektedir (Goldstein ve ark., 2006).

8) Geçici iskemik atak: Bu ataklar inmenin önemli bir ön uyarıcı sinyalidir. Bu atağı takiben ilk ay içinde hastaların yaklaşık %8'inde tamamlanmış inme görülmektedir. Kişinin 5 yıl içinde inme geçirme olasılığı %35'dir (Delisa, 2007).

2.7.2.2. Kesinleşmemiş risk faktörleri

1) Alkol kullanımı: Bireyin gün içindeki alkol tüketimi 60 gr'dan fazla olduğunda inme riski artmakta iken, 12gr'dan az alkol kullanımında tüm inme türlerinde risklerin azaldığı belirtilmiştir (Reynolds ve ark., 2003). Bunun nedeni olarak günlük 2 kadehe

kadar olan alkol tüketiminin vücutta yüksek yoğunluklu lipoproteinde artışa yol açarak iskemik inme riskini azalttığı öne sürülmektedir (Utku ve Çelik, 2002).

2) Obezite: Kişinin vücut kütle indeksi(VKI) 30kg/m^2 'den fazla olduğunda erkeklerde inme riski 2 kat, kadınlarda ise 1,5 kat artmaktadır (Kurth ve ark., 2005).

3) Yasadışı madde kullanımı ve bağımlılığı: Eroin, kokain ve amfetamin kullanımı ile inme arasında direk bir ilişki bulunmuş ve hem hemorajik hem de iskemik inme riskini arttırdığı bildirilmiştir (Brust, 2004).

4) Hiperhomosisteinemi: Kandaki artmış homosistein seviyesi tromboz ve aterpskleroz için risk oluşturup inmeye sebep olabilmektedir. $16\mu\text{mol/L}$ seviyesinin üstündeki değerler riskli olarak belirtilmiştir (Utku ve Çelik, 2002).

5) Migren: Yapılan çalışmalarda migren ve iskemik inme birlikte sıklıkla görülürken hemorajik inme ile bir bağlantı bulunamamıştır (Thomas, 2005).

6) Oral kontraseptif kullanımı: Kontraseptifler koagülasyon mekanizmasını etkileyerek tromboz ihtimalini arttırabilir. Ailede subaraknoid kanama öyküsü bulunan, migren veya hipertansiyonu bulunan kişilerde inme riskini düşürmek için diğer kontrasepsiyon yöntemleri tavsiye edilmektedir (Gillum ve ark., 2000).

2.8. İnmenin Etiyolojik Sınıflandırılması

2.8.1. Geçici iskemik atak (TİA)

Geçici iskemik ataklar, nörolojik semptomların aniden başlayıp, birkaç saniye ve dakika sürüp, genellikle 24 saatten kısa sürede belirtilerin ortadan kaybolduğu disfonksiyonlardır (Çakıcı ve Çevikol, 2015).

Bu atakların sıklığı kişiden kişiye göre değişmekle birlikte yaşam boyunca bir kez görülebileceği gibi, günde birkaç defadan fazla olarak da görülebilmektedir. TİA geçiren hastaların %35'inde 5 yıl içinde önemli bir inme vakası görülmektedir (Delisa, 2007).

2.8.2. İskemik inme

Beyne giden kan akış miktarının 20mL/100g'ın altına düşmesi ile beyin dokularında iskemi başlar, dokular ölür ve inme gerçekleşir (Fritzell, 2005).

1993 yılında yapılan TOAST “*Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment*” çalışmasındaki etyolojik sınıflandırmaya göre iskemik inmenin beş alt tipi tanımlanmıştır (**Tablo 2**).

Tablo 2. İskemik inme subtipleri (TOAST,1993)

1. Büyük damar hastalığı(tromboz veya damardan damara embolizm)
2. Kardiyoembolizm
3.Küçük damar hastalığı (laküner inme)
4. Nedeni belirlenemeyen iskemik inme
a. İki veya daha fazla neden
b. Negatif değerlendirme
c. Tanımlanamayan değerlendirme

2.8.2.1. Büyük damar hastalığı (Aterotrombotik inme)

Büyük çaplı olan karotid arter ve orta serebral arter gibi damarlarda trombüs oluşmasıyla karakterizedir. İstatistiksel olarak daha çok gece vakitlerinde gerçekleşmektedir (Kılınç ve ark., 2013). Geçiren hastalarda afazi, neglekt, motor tutulum veya serebellar disfonksiyon gelişebilmektedir (Adams ve ark., 2016). İyileşme çoğunlukla ilk haftadan sonra başlar (Çakıcı ve Çevikol, 2015).

2.8.2.2. Kardiyoembolik inme

Genellikle aterosklerotik bir plaktan veya kalpten kopan bir emboli, çapı daha dar bir damara yöneldiğinde damarı tıkayıp distal kısımların beslenememesine sebep olur. Bu tip inmede bulgular aniden ortaya çıkar. Tedavisinde antikoagülan ilaçlar kullanılır (Balcı, 2014 ve Kılınç ve ark., 2013).

2.8.2.3. Küçük damar hastalığı (Laküner inme)

Sıklıkla ana arter dallarından 90° açıyla çıkan daha küçük arterlerin tutulumu sonucu oluşan küçük lezyonlara denmektedir. En sık görüldüğü bölgeler putamen, kaudat nukleus, pons, talamus ve korona radiatadır (Adams ve ark., 2016). Laküner lezyonlar beynin derinliklerinde gerçekleştiği için daha ciddi problemlere yol açabilirken, daha erken, daha hızlı ve daha çok nörolojik düzelme gösterebilmektedir (Delisa, 2007).

2.8.2.4. Nedeni belirlenemeyen iskemik inme

Geçirilen inmenin, ayrıntılı inceleme ve araştırmalara rağmen etyolojisi netleştirilememiş veya birden fazla nedenden kaynaklandığı düşünülüyorsa hastalar bu gruba dahil edilir. Bu gruba dahil edilen hastaların büyük çoğunluğunu mortalite nedeniyle henüz nedeni kesinleştirilememiş hastalar oluşturmaktadır (Adams ve ark., 2016).

2.8.3. Hemorajik inme

Tüm inme vakalarının yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır. Hemorajik inmeler kanamanın gerçekleştiği yere bağlı olarak intraserebral ve subaraknoid kanama olarak iki başlık altında incelenebilir (Karaduman ve ark., 2013).

2.8.3.1 İntraserebral kanama

İntraserebral hemoraji tüm inme vakalarının yaklaşık %15'ini oluşturmakta ve yüksek tansiyon basıncı ile küçük arter duvarlarında yırtılmaların oluşmasıyla ortaya çıkmaktadır (Zaret ve ark., 1992). Hipertansiyona ek olarak yaşlılık, ırk, sigara kullanımı, alkol tüketimi ve yüksek serum kolesterol düzeyi de risk olarak görülmektedir. Çoğunlukla yoğun ve şiddetli bir baş ağrısı ile başlayan nörolojik kayıplar görülür. Hastalarda mortalite %80 ve üzerine çıkabilmektedir (Qureshi ve ark., 2009).

2.8.3.2 Subaraknoid kanama

Subaraknoid hemorajik kanamalar subaraknoid bölgede bulunan kan damarlarında gerçekleşen bir anevrizma veya vasküler malformasyona bağlı olarak gerçekleşmektedir (Party, 2012) Tüm inme vakalarının yaklaşık %5'ini oluşturur. Baş ağrısı, bulantı, kusma, papil ödem, kranyal sinir paralizi, bilinç bozukluğu, nöbet, ense

sertliği gibi bulgular ile kendini belli eder. Mortalite hastaların %70'inde görölmektedir (Rowland, 2005).

2.9. Vasküler Lezyonların Klinik Bulguları

2.9.1. İnternal karotid arter sendromu

Karotid arter veya diğer büyük arterlerdeki mikroembolilerle ortaya çıkan TİA'lar iskemiye sebep olabilmektedir. Kişide kollateral dolaşımın yeterli olmadığı durumlarda baş ve gözlerde lezyon tarafına dönme, kontralateral duyuusal ve motor kayıplar görölebilmektedir. Oftalmik arterin tıkanmasına bağlı olarak görme kaybı oluşabilmektedir (Çakıcı ve Çevikol, 2015).

2.9.2. Orta serebral arter sendromu

Orta serebral arter bölgesinde tıkanıklık oluştuğunda kontralateral homonim hemianopsi, güçsüzlük ve duyu kayıpları, konuşma bozuklukları görölebilmektedir (Rowland, 2005). Ayrıca gözlerin lezyon tarafına dönmesi, disfaji, apraksi, afazi, agnozi, aprosodi, neglekt sendromu da gözlenebilmektedir (Çakıcı ve Çevikol, 2015).

Sol hemisferdeki parietal lezyonlarda ideomotor apraksi sıklıkla görölmektedir. Sağ hemisferdeki lezyonlar vücudun sol yarısında neglekt sendromuna sebep olmaktadır. Dominant hemisferde angular ve supramarginal gri cevherdeki tıkanıklıklarda agrafi, sağ-sol konfüzyon, parmak agnozisi ile kendini belli eden Gerstmann Sendromu görölebilmektedir (Rowland, 2005).

2.9.3. Ön serebral arter sendromları

Ön serebral arter lezyonlarında afazi, akinetik mutizm, grasp reflekste zayıflama, üriner inkontinans ve özellikle alt ekstremitelerde ciddi güçsüzlükler görölebilmektedir (Çakıcı ve Çevikol, 2015). Anterior korpus kallozum tutulumlarında sol ekstremitelerde taktil anomi ve apraksi öne çıkan sorunların başında gelmektedir (Rowland, 2005).

2.9.4. Arka serebral arter sendromları

Arka serebral arter lezyonlarında hemisensorial kayıplar, görme kayıpları, agnozi, talamik ağrı sendromu, aleksi, hafıza kayıpları ve diskromotopsi bulguları görölebilmektedir (Çakıcı ve Çevikol, 2015).

Arka serebral arterin perforan dallarındaki tıkanma ile kontralateral homonim hemianopsi ve hemianestezi gelişmektedir. Tıkanma infromedial temporal lobda ise hafıza bozuklukları ve Korsakoff sendromu, posterior korpus kallozumda ise aleksi görülebilmektedir. Orta beyinde yer alan pedinkül lezyonlarında kontralateral hemiparezi ve ataksi gelişebilmektedir (Goldman ve Ausiello, 2004).

2.9.5. Vertebrobaziller arter sendromu

Vertebrobaziller arter lezyonlarında baş ağrısı, baş dönmesi, ataksi, dengesizlik, bulantı, çift görme, hemiparezi, quadriparezi, disfaji, dizartri görülebilmektedir (Balkan, 2009).

Posterior fossa lezyonlarda motor ve duyu kayıpları, vücudun yarısında ağrı ve ısı kaybı, stupor, koma, nistagmus bulguları gözlenmektedir (Rowland, 2005). Posterior inferior serebellar arter tıkanıklıklarında sıklıkla vertigo, bulantı, nistagmus, ipsilateral ataksi, disfaji, ipsilateral horner sendromu ve Wallenberg sendromu görülebilmektedir (Goldman ve Ausiello, 2004).

2.10. Etkilenen Lokalizasyona Göre Gelişen Semptomlar

Yapısı oldukça karmaşık olan beynin bölgelerinde meydana gelecek lezyonlar sonucunda ortaya çıkabilen sorunlar da farklıdır.

2.10.1. Frontal lob (Ünal, 2014)

Unilateral ihmal

Görme işlevinde okulomotor kontralateral ihmal

Duygusal değişiklikler

Yürüyüş apraksisi

Algısal değerlendirmenin zayıflaması

Oral apraksi, konuşma bozuklukları

2.10.2. Temporal lob (Ünal, 2014)

Hafıza fonksiyonlarında bozulma

Ses tonu ve çıkarılıştta monotonlaşma

Global amnezi

İşitsel ve görsel agnozi

Homonimus hemianopsi

Cinsel fonksiyonlarda azalma

2.10.3. Parietal lob (Ünal, 2014)

Vücut farkındalığının azalması

Afazi, agrafi, disleksi

Hemisensoryal ihmal

Görsel agnozi

2.10.4. Oksipital lob (Ünal, 2014)

Görsel oryantasyonda bozulma ve renk agnozisi

Görsel agnozi (renkler)

Kontralateral homonimus hemianopsi

Kortikal körlük

2.11. İnmede Görülen Nörolojik Bozukluklar

2.11.1. Bilişsel bozukluklar

İnme sonrasında sıklıkla karşımıza çıkan problemlerden biri bilişsel işlevlerdeki azalmadır. Hastalarda neglekt, apraksi, dikkat eksikliği, hafıza bozuklukları ve problem çözmede zorluklar görülebilmektedir. Bu sorunlar hastanın hastanede kalış süresini arttırmakla birlikte rehabilitasyon sürecini olumsuz olarak etkilemektedir (Erden, 2009).

Beyin işlevleri sol hemisfer içinde farklı bölgelerde organize ike, sağ hemisferde daha santralizedir. Bundan dolayı sol hemisfer lezyonlarıyla birlikte farklı bilişsel etkilenimler görülürken sağ hemisfer lezyonlarında ya hep ya hiç prensibi etkindir (Çakıcı ve Çevikol, 2015).

2.11.2. İletişim bozuklukları

Konuşma ve lisan çoğunlukla sol, yani dominant hemisferde oluşan bir işlemdir. Sağ elini kullanan insanların %99'u, sol elini kullanan insanların yaklaşık %70'inde sol hemisfer dominanttır. İnme eğer bu hemisferde gerçekleşirse afazi, konuşma apraksisi ve dizartri gibi sorunlar ortaya çıkabilmektedir (Harvey, 2012).

Afazi, lisan bozukluğu anlamına gelmektedir. İnme hastalarının ortalama %38'inde akut dönemde görülebilmektedir. İlk yıl içinde hastaların %40'ı düzelmektedir (Pedersen ve ark., 2004).

Hemisferdeki etkilenen yere göre akıcı konuşma, anlama,tekrarlama, ifade etme gibi öğeler etkilenmektedir (Karataş ve ark., 2011).

2.11.3. Motor bozukluklar

İnmede en sık görülen problemlerdendir. Meydana gelen motor kontrol kaybı, hastada ambulasyon ve işlevsel kayıplara sebep olmasıyla birlikte kaslarda zayıflık, spastisite, eklem hareketlerinde kısıtlılıklar, hareket paterninde bozulmalara yol açabilmektedir. Bu durum da yürüyüş ve dengede bozulmalara neden olabilmektedir (Muci, 2017).

Hastada motor durumun belirlenmesi için Brunnstrom motor evreleme skalası kullanılmaktadır. Bu değerlendirmede alt - üst ekstremite ve elde meydana gelen fleksör ve ekstansör sinerjilerle birlikte izole kas hareketleri incelenmektedir (Çakıcı ve Çevikol, 2015).

2.11.4. Duyusal bozukluklar

Meydana gelen motor bozukluklara duyusal problemler sıklıkla eşlik etmektedir. Bilişsel işlev kaybı olan hastalarda değerlendirmek zor olsa da ağrı, ısı, dokunma, iki nokta diskriminasyonu, propiosepsiyon, vibrasyon, streognosis gibi duyu muayeneleri yapılmalıdır. Bu duyusal kayıpların denge, koordinasyon ve motor kontrol üzerindeki etkileri belirlenip rehabilitasyon sürecinde göz önünde bulundurulmalıdır (Oliveira ve ark., 2011).

Propriyoseptif problemleri olan hastalar genellikle ayaklarına bakarak yürüme eğilimindedirler. Vücut, somato-duyusal sistemden gelen uyarının düşük olması veya

tamamen ortadan kalkmasını görsel sistemin desteği ile aşmaya çalışmaktadır (Barra ve ark., 2010).

2.11.5. Denge ve postür bozuklukları

İnme sonrasında görülen motor, duyuşal, görsel, vestibüler ve bilişsel kayıplar denge bozukluğuna sebep olabilmektedir. Hastaların vücut ağırlık merkezinden etkilenmemiş ekstremiteye doğru bir kayma ve asimetrik yük dağılımları görülebilmektedir (Karataş ve ark., 2011).

Denge inmeli hastaların ambulasyon durumunu belirleyen prognostik yöntemlerden biridir. Dengenin değerlendirmesinde çoğunlukla Berg denge skalası, fonksiyonel uzanma testi, inme için postural değerlendirme skalası kullanılmaktadır (Verheyden ve ark., 2006). Hastaların gövde kontrolündeki artışlar denge, yürüme ve diğer fonksiyonlarını geliştirdiği araştırmalarla gösterilmiştir (Sterr ve ark., 2008).

2.12. İnmeli Hastalarda Değerlendirme

İnme sonrasında hastaların motor, duyu ve işlevsel durumlarının değerlendirilmesi rehabilitasyon süreci için büyük önem arz etmektedir. Bundan dolayı güvenilir, hassas ve standartlaşmış değerlendirme yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir.

2.12.1. Motor bozukluk değerlendirmesi

İnmeli hastalarda meydana gelen motor bozukluklar için geliştirilmiş birçok skala ve ölçek vardır. Kaba motor fonksiyonlarını değerlendiren testler , birden fazla kas grubunun ilişkili ve koordineli hareketleri ile gerçekleşen vücut hareketlerini ölçer. Yürüme, oturma pozisyonundan ayağa kalkma ve transfer esnasında gerçekleşen işlevler incelenir.

Mevcut olan değerlendirmeler genellikle hastaya bir görev verilip bu esnada gerçekleştirilebildiği istemli hareketlerin incelenmesi ile puanlanır. Bunlarla birlikte refleklar, duyu, denge, kas tonusu, eklem ağrısı ve açıklığını da inceleyen skalalar kullanılarak daha detaylı bir değerlendirme yapılmaktadır. Bu testlerin başlıcaları Fugl-Meyer değerlendirmesi, motor değerlendirme skalası, Rivermead moto değerlendirmesi, Chedoke McMaster inme değerlendirmesi ve Motoricity indeksidir (Gor ve ark., 2014)

2.12.2. Denge değerlendirmesi

Dengeye birçok mekanizma etki ettiği için dengeyi bütün yönleriyle değerlendirebilecek tek bir ölçüm yöntemi yoktur (Dite ve Temple, 2002). Değerlendirmede bireyin statik ve dinamik dengesi incelenir. Bireyin ağırlık merkezini destek yüzeyinde sabit tutması ile statik denge değerlendirilir. İstemli veya dış faktörlere bağlı olarak hareket esnasında kurulan denge ise dinamik denge olarak adlandırılır (Oliveira ve ark., 2008).

Denge değerlendirmeleri klinik ortamında veya gözlemsel metodlarla yapılabilir. Klinisyenler tarafından inme hastalarının tamamının değerlendirmesinde kullanılabilen, uygulaması basit ve hızlı testlere Tek Ayak Üzerinde Durma Testi, Topuk-Burun Durma Testi, Romberg Testi ve Fonksiyonel Uzanma Testi örnek verilebilir (Pollock ve ark., 2011).

Değerlendirme yöntemlerinden bazıları ise farklı aktiviteler esnasında performans düzeyini belirleyen fonksiyonel testlerdir. Bu testlere Berg Denge Skalası, Dinamik Yürüme İndeksi, Brunel Denge Değerlendirmesi, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, Tinetti Denge ve Yürüme Testi örnek verilebilir (Tyson ve Connell, 2009).

2.12.3. Yürüme değerlendirmesi

İnme sonrası yürümenin değerlendirmesi yapılırken genellikle kolay uygulanabilen süreye bağlı olan 6 Dakika ve 12 Dakika Yürüme Testleri, mesafeye bağlı olarak 5, 6, 10 Metre Yürüme Zamanı Tesleri, pedometre ve akselerometre kullanılmaktadır.

Daha fonksiyonel değerlendirmeler için Topluluk İçinde 100 Metre Yürüme Testi, Donksiyonel Ambulasyon Sınıflandırması, Farklı Zeminde 6 Dakika Yürüme Testi, Dinamik Yürüme İndeksi gibi yöntemler kullanılabilir. Bunlar dışında laboratuvar ortamında bilgisayar destekli yürüme analiz sistemleri de kullanılabilir (Van Bloemendaal ve ark., 2012).

2.12.4. Eklem pozisyon hissi değerlendirmesi

Eklem pozisyon hissi, vücutun bölümlerinin uzaydaki pozisyon ve hareketleri algılaması olarak tanımlanabilir (Riemann ve ark., 2002). Eklemi ilgilendiren tüm çevre dokulardan elde edilen duyuşal girdiler merkezi sinir sistemine (MMS) iletilerek propriyosepsiyon duyusu elde edilir. Kas iğciği, Golgi tendon organı, Ruffini organı ve Paccini cisimciği duyu reseptörleri olarak nitelendirilir ve gerekli girdileri sağlarlar (Proske ve ark., 2009).

Eklemde bulunduğu pozisyonun tekrarlanmasının doğruluğunu değerlendiren ölçüm, aktif veya pasif şekilde açık veya kapalı zincir hareketler ile yapılabilmektedir. Bu ölçüm gonyometre, izokinetik dinamometre, inklinometre, elektromanyetik izleme cihazları ve akıllı mobil cihazlar ile yapılabilmektedir (Dover ve Powers, 2003). Diz pozisyon hissi, dizin önceden belirlenmiş bir konumu öğrenip sonra bu pozisyona en yakın konuma doğru bir şekilde dönebilmesidir.

2.12.5. Taban altı basınç duyusu değerlendirmesi

Somatosensoriyal sistemin bileşenlerinden biri de deri reseptörleridir. Taban altı basıncı ile taban altındaki deri reseptörleri uyarılıp merkezi sinir sistemi tarafından yorumlanır. Bu taban altı duyusu bireyin adımlaması, postürü ve dengesinin kurulumu için oldukça önem arz etmektedir. Çünkü ayakta duruş esnasında ayağın sadece alt yüzü zemin ile temas halindedir (Eils ve ark., 2004 ve Zhang ve Li, 2013). Bu temas yoluyla gelen afferent girdiler, bireyin dengesinin yorumlanıp yönlendirilmesi için merkezi sinir sistemine veri oluşturur (Eils ve ark., 2004). Eğer bu verilerin merkezi sinir sistemine iletilmesinde bir aksaklık olursa bireylerde denge bozuklukları görülebilir (Kafa ve ark., 2015). Dolayısıyla azalmış olan taban altı duyarlılığı, ayakta durma ve yürüme sırasındaki taban altındaki basınç dağılımını değiştirdiği için yürüme paterninde değişimlere sebep olmakta ve denge kayıplarıyla birlikte düşmelere sebep olabilmektedir (Zhang ve Li, 2013).

2.12.6. Düşme değerlendirmesi

İnme hastalarında gelişen çeşitli sorunlar nedeniyle sıklıkla düşmeler görülebilmektedir. Hastanın değerlendirilmesi için düşme sıklığı ve hikayeleri sorgulanmalıdır. İnme sonrası düşme sayıları, zamanı, ortamı, konumu, yardımcı cihaz kullanımı sorgulanması gereken sorulardır (Lim ve ark., 2012). Fall Efficacy Scale

hastalardaki düşme korkusunu değerlendiren ve kliniklerde sıklıkla kullanılan bir skaladır (Tsai ve ark., 2011).

2.12.7. Yorgunluk değerlendirme

İnme için özelleştirilmiş bir yorgunluk değerlendirme methodu olmasa da klinikte en çok kullanılan skalalar; Yorgunluk Değerlendirme Ölçeği, Yorgunluk Şiddet Ölçeği, Çok Yönlü Yorgunluk Bulgu Envanteri, Motor Ve Kognitif Fonksiyon Yorgunluk Ölçeğidir (Acciarresi ve ark., 2014). Fiziksel yorgunluğun dışında mental yorgunluğun değerlendirilmesi için Mental Yorgunluk Ölçeği kullanılmaktadır (Kjörk ve ark., 2016).

2.12.8. Kognitif durum değerlendirme

Hastaların kognitif durumlarının tespiti için kullanılan farklı objektif ve subjektif testler vardır. Kağıt üzerinde yapılan testler dışında bilgisayar destekli sistemler ve sanal gerçekliğin kullanıldığı ölçümler de hastaların kognitif değerlendirmelerinde kullanılmaktadır.

Geçerliliği onaylanmış ve güvenilir birçok test vardır. Bunların başlıcaları; Mini Mental Durum Değerlendirme Ölçeği, Rivermead Davranışsal Hafıza Testi, Montreal Kognitif Değerlendirme Testi, Addenbrooke Kognitif Değerlendirme Testi, California Sözel Öğrenme Testi, Saat Çizme Testi, İz Sürme Testi, Wisconsin Kart Sıralama Testi, Wechsler Hafıza Skalasıdır (Al-Qazzaz ve ark., 2014).

2.12.9. İkili görev değerlendirme

Hastaların motor ikili görev performansı, aynı anda farklı motor görevler verilip, aynı zamanda postüral kontrolü sağlanmasını isteyerek değerlendirilir (Yang ve ark., 2007). Hasta statik veya dinamik zeminlerde dengesini sağlamaya çalışırken ek görev olarak düğme ilikleme çalışması, top atıp- tutma, tepsi taşıma, bardağa su doldurma gibi görevleri gerçekleştirmesi motor ikili görev çalışmalarına örnek verilebilir.

Kognitif ikili görev performansı ise hastaya farklı bilişsel işler verilip, aynı zamanda postüral kontrolünü sağlamasını isteyerek değerlendirilir (Dennis ve ark., 2009). Hasta dengesini sağlarken veya yürürken sorulan sorulara doğru cevaplar vermesi istenerek gerçekleştirilebilir.

3. YÖNTEM

Dizayn: Prospektif bir çalışma olarak dizayn edilmiştir.

3.1. Bireyler

Çalışmaya Ocak 2019 - Kasım 2019 tarihleri arasında İstanbul Cadde Tıp Merkezine hemipleji tanısı ile başvuran, çalışmayı kabul eden erkek ve kadın hastalar davet edildi. Çalışmanın örneklem sayısı, *Topics in Stroke Rehabilitation* dergisinde yayımlanan “*The relationship of plantar cutaneous sensation and standing balance post-stroke*” isimli makale referans alınarak, %80 güç değeri ve $\alpha= 0.05$ esas alınarak yapıldı ve en az 22 bireyin alınması gerektiği hesaplandı (Parsons ve ark., 2015).

Çalışmaya hastalar, belirlenen dahil edilme ve dahil edilmeme ölçütlerine göre seçilerek alındı.

Çalışmaya Dâhil Edilme Ölçütleri:

1. İlk kez serebrovasküler olay geçirmek
2. SVO atağı dışında başka bir nörolojik hastalığın olmaması
3. Brunnstrom evrelemesinde alt ekstremite evre 3 ve üstü olmak
4. 35 yaş ve üstünde olmak
5. Desteksiz oturabiliyor olmak
6. Mini Mental Testten 20 puan ve üzeri almak (Lennon ve Ashburn, 2001).

Çalışmadan Dâhil Edilmeme Ölçütleri:

1. Alt ekstremite eklemlerinde kontraktür ve hareket kısıtlılığı olması
2. Epilepsi durumu mevcut olması
3. Okuma-yazma bilmemesi
4. Tıbbi durumu stabil olmaması
5. Alt ekstremitesinde cerrahi hikayesi olması
6. Metabolik sendrom bulgu ve tanısının olması

3.2. Yöntem

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 24.12.2018 tarihli B.08.6.YÖK.2.ÜS.0.05.0.06 /2018/1031 karar no'lu onay alınarak çalışmaya başlandı (Ek-1).

Hastalara çalışmanın amacı ve uygulanacak olan değerlendirme yöntemleri hakkında ayrıntılı bilgilendirme yapıldı. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalara, aydınlatılmış gönüllü onam formu imzalatıldı (Ek 2).

Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş, baskın olan alt ekstremitte, etkilenen taraf, inme etyolojisine ve inme sonrası geçen süreye ait bilgiler kaydedildi (Ek-3).

Hastalar, etkilendikleri tarafa (hemiplejik belirtilerinin olduğu ekstremitenin bulunduğu tarafa) göre iki gruba ayrıldı: **Grup I:** *Sol hemiplejik hastalar* ve **Grup II:** *Sağ hemiplejik hastalar*. Her gruptaki hastaların dominant tarafları inme geçirmeden önce topa hangi ayaklarıyla vurduğu sorularak belirlendi (English ve ark., 2006).

Değerlendirme öncesinde hastalar, 5 dakika tolere edebilecekleri hızda yürüme ile genel vücut ısınması ve 120 saniye dinlenme aralığını takiben 5 dakika yerinde sayma ile alt ekstremitte ısınmasından oluşan ısınma programına alındı. Hastalar ısınma programı sonrasında 120 saniye dinlendirildi. Değerlendirme sürecinde yapılan her test arasında 120 saniye dinlenme aralığı verildi. Tüm değerlendirmeler önce dominant, sonra diğer ekstremitteye uygulandı.

3.2.1. Mental statünün değerlendirilmesi

Hastaların mental durumlarının değerlendirilmesinde kısa sürede tamamlanabilen, kullanışlı, geçerli ve nörolojik hastalarda yaygın bir kullanımı olan Mini Mental Durum Değerlendirme Testi (MMDDT) kullanıldı (Ek-4). MMDDT, 11 sorudan oluşur ve toplam skor 30 puandır. Katılımcının testi tamamlaması ortalama 5 ilâ10 dakika sürmektedir. Hastalar, zaman ve mekan oryantasyonu alt başlığı için toplam 10 puan, kayıt ve hatırlamadan oluşan bellek alt başlığı için her bir ölçüte 3'er puan olmak üzere toplam 6 puan, dikkat alt başlığı için 5 puan, dil alt başlığı için 8 puan ve görsel-mekansal işlevleri ölçen alt başlıktan da 1 puan alabilmektedir (Folstein ve ark.,1975).

3.2.2. Alt ekstremite motor evrelemesi

Hastaların nörofizyolojik iyileşme değerlendirmesi Brunnstrom Alt Ekstremitte Motor Evrelemesi ile yapıldı (Gezer ve ark., 2017). Brunnstrom evrelemesi inme geçirmiş hastalarda sinerji ve ilkel reflekslerin değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiştir (Yavuzer, 2011). Bu evreleme, hastalarda meydana gelen motor iyileşmeyi belirlemek için kullanılmaktadır. Hastanın evresi ne kadar yüksek ise motor iyileşme o kadar iyidir. Brunnstrom motor evrelemesi, altı evreden oluşmaktadır (**Tablo 3**) (Karataş ve ark., 2011).

Tablo 3: Brunnstrom alt ekstremite evrelemesi (Karataş, 2011)

EVRE	ÖZELLİKLER
Evre 1	Tutulan bacakta hiçbir hareket yoktur. Bacak tümüyle gevşektir.
Evre 2	Minimal istemli hareket mevcuttur.
Evre 3	Otururken ve ayakta kalça, diz, ayak bileği fleksiyonu istemli olarak yapılabilir. Spastisite en yüksek noktadadır.
Evre 4	Otururken ayağını arkaya koyarak 90 dereceyi aşan diz fleksiyonu yapabilir. Topuğu yerden kaldırmadan ayak bileği dorsifleksiyonu yapabilir.
Evre 5	Ayakta o bacağa ağırlık vermeden izole diz fleksiyonu ile beraber kalça ekstansiyonu, kalça ve diz ekstansiyonu ile izole ayak bileği dorsifleksiyonu yapabilir.
Evre 6	Otururken veya ayakta dururken kalça abduksiyonu, otururken ayak bileği inversiyonu ve eversiyonu ile beraber dizin resiprokal içe ve dışa rotasyonunu başarabilir.

3.2.3. Dengenin değerlendirilmesi

Hastaların dengesi Berg denge skalası (BDS) ile ölçüldü (**Tablo 4**) (Sahin ve ark., 2008). Berg denge skalasının inme sonrası değerlendirmelerdeki geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış ve hastalardaki denge değişimlerinin değerlendirilmesi, düşme riskinin belirlenmesi, güvenli aktivitelerin tanımlanması ve bunlarla ilgili olarak uygun yürümeye yardımcı cihaz seçimi için oldukça kullanışlıdır (Blum ve Korner-Bitensky, 2008). Berg denge skalası, günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmek için kullanılan 14 maddeden oluşmaktadır. Her bir madde 0 (görevi yerine getirememe) ilâ 4 (görevi güvenli bir şekilde yerine getirme) arasında puanlanmaktadır. Toplam 56 puan üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. 0-20 puan arası ağır, 23-40 puan arası orta, 41-56 puan arası hafif denge bozukluğu olduğunu göstermektedir (Aksakallı ve ark., 2009). Bu çalışmada BDS'nin Türkçe'ye uyumlu hâli kullanıldı (Sahin ve ark., 2008). BDS'nin orjinal talimatlarında "13. Bir ayak önde durmak" ve "14. Tek ayak üstünde ayakta durmak" görevlerini gerçekleştirirken hastanın hangi taraftaki ekstremitesini kullanacağını kendisinin tercih edebileceği belirtilmiştir. Bu maddelerdeki görevlerden daha isabetli sonuçlar almak için hastaların önce etkilenmemiş taraftaki ekstremitesinden, sonra etkilenmiş taraftaki ekstremitesinden ölçümler alındı (Ek-5).

Tablo 4: Berg denge skalası

SORU TANIMI	PUAN
1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak	
2. Desteksiz ayakta durmak	
3. Desteksiz oturmak	
4. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçmek	
5. Yer değiştirmek	
6. Gözler kapalı vaziyette ayakta durmak	
7. Ayaklar bitişik vaziyette ayakta durmak	
8. Ayaktayken kollar gergin öne uzanmak	
9. Yerden nesne almak	
10. Geriye bakmak için dönmek	
11. 360 derece dönmek	

12. Diğer ayağı tabureye koymak	
13. Bir ayak önde ayakta durmak	
14. Tek ayaküstünde ayakta durmak	
TOPLAM	

Resim 1: Berg denge ölçeği, bir ayak önde ayakta durma testi



Resim 2: Berg denge ölçeği, tek ayaküstünde ayakta durma testi



Resim 3: Berg denge ölçeği, ayaklar bitişik vaziyette ayakta durma testi



3.2.4. Diz eklem pozisyon hissinin değeriendirilmesi

Hastaların diz eklem pozisyon hissi, geçerliliği ve güvenilirlik testleri yapılmış, ICC değeri 0.41-0.64 arasında olan akıllı telefon uygulaması “Knee Goniometer®” mobil uygulaması ile değeriendirildi (Irving ve ark., 2016). Duyu ölçümlerinin standardizasyonu için, hasta sırtı destekli, kalça ve dizi 90° fleksiyonda oturur pozisyonda değeriendirildi. Ölçümün yapıldığı telefon tibia shaftına paralel olacak şekilde sabitlenerek ölçüme başlandı. Diz eklem pozisyon hissi ölçümünde 15°, 45° ve 60° diz fleksiyon pozisyonları “hedef açı” olarak belirlendi (Akseki ve ark., 2010). Teste başlamadan önce belirlenen hedef açı, hastaya 3 kez gözler açık 3 kez de gözler kapalı pratik yaptırılarak öğretildi. Belirlenen hedef açının algılanması amacıyla, hedef açıya ulaşan hastalara bu noktada 5 sn kadar beklemeleri söylendi. Hedef açının hastaya öğretilmesinden sonra teste geçildi. Hastadan, gözler kapalı 90° diz fleksiyonundan başlayarak hedef açığı aktif tekrarlaması ve bu açığı geldiğini düşündüğü zaman dizini o açıda sabit tutarak “burası” diye söylemesi istendi. 6 tekrar yapılip her bir açı mobil uygulama üzerinde kaydedildi (Akseki ve ark. 2010). Hastanın dizini getirdiği açı “tahmini hedef açı” olarak kaydedildi. Belirlenen hedef açı ile hastanın yaptığı tahmini

hedef açı arasındaki sapma açısı hesaplandı ve mutlak hata olarak kabul edildi (Gülbahar ve ark., 2013). Eklem pozisyon hissi duyusuna etkisi olduğu bilinen görsel bildirimlerin en aza indirilebilmesi için göz bandı kullanıldı (Ju ve ark. 2013). Bu çalışmada, diz eklemi aktif açı tekrarlama testinde hedef açıdan ortalama 5°'ye kadar sapma normal sayılmış ve bu kesme değer üzerindeki sapmalar patolojik yani propriyoseptif kayıp olarak kabul edildi (Callaghan ve ark., 2008).

Resim 4: Diz eklem pozisyon hissi değerlendirme



3.2.5. Taban altı basınç duyu değerlendirilmesi

Hastaların taban altı basınç duyuları hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırımı olarak üç farklı şekilde değerlendirildi.

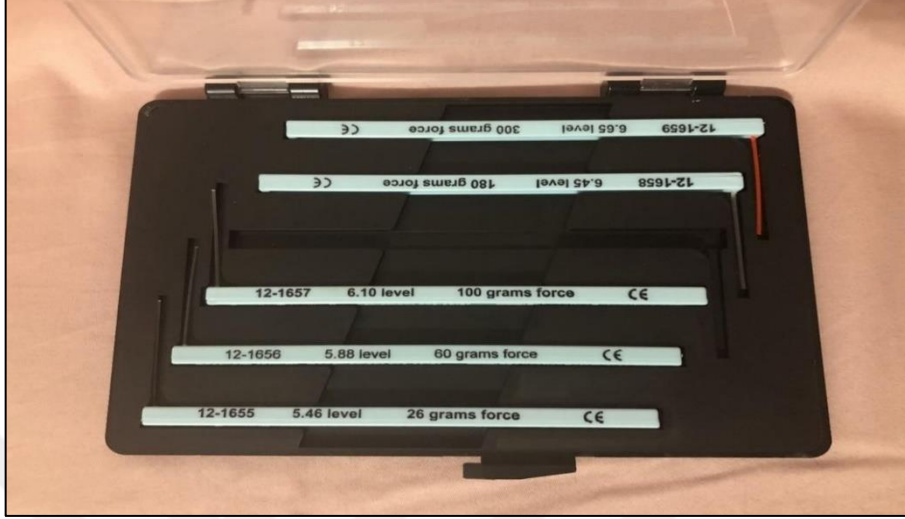
3.2.5.1. Hafif dokunma duyusu ölçümü

Ölçümler hasta gözleri kapalı ve sırtüstü pozisyonda yatarken Semmes-Weinstein Monofilamentleri (North Coast Medical®, San Jose, CA, USA) kullanılarak üç noktadan hafif dokunma duyusu değerlendirildi: (i)1. metatars başı, (ii) 5. metatars başı ve (iii) topuk orta noktası (Semmens ve ark., 1960). Hastaya değerlendirme yöntemi detaylı olarak anlatıldı ve her bir referans noktada monofilament lateral bükülme pozisyonunda 1-1,5 saniye tutulup, hastadan filamanı hissettiği an “evet” demesi istendi. Her noktadan 3 ölçüm alındı ve ölçümler arasında duyunun normalleşmesi için 10 saniye beklendi. İlk olarak 2.83 değerindeki monofilament kullanıldı. Hasta filamanı hissetmediğinde daha kalın bir monofilamente geçilip değerlendirmeye devam edildi. Hastanın hissettiği filamanın değeri puan olarak kaydedildi (Semmens ve ark., 1960). Semmes-Weinstein monofilament testinin derecelendirmesi **Tablo 5**'de gösterilmiştir.

Tablo 5 : Semmes-Weinstein monofilament testi derecelendirmesi (Semmes ve ark., 1960)

Derece	Monofilament	Ağırlık	Yorum
6	1.65–2.83	0.008–0.07	Normal
5	3.22–3.61	0.16–0.4	Azalmış hafif dokunma
4	3.84–4.31	0.6–2	Azalmış koruyucu duyu
3	4.56–4.93	4–8	Koruyucu duyu kaybı
2	5.07–5.88	10–60	Koruyucu duyu kaybı
1	6.10–6.65	100–300	Koruyucu duyu kaybı / Sadece derin basınç duyusu
0	-	-	Duyu kaybı

Resim 5: Semmes-Weinstein monofilamentleri (North Coast Medical, San Jose, CA, USA)



Resim 6: Semmes-weinstein monofilamentleri ile 1. Metatars başı hafif dokunma duyusu ölçümü



Resim 7: Semmes-weinstein monofilamentleri ile 5. Metatars başı hafif dokunma duyusu ölçümü



Resim 8: Semmes-weinstein monofilamentleri ile topuk orta noktası hafif dokunma duyusu ölçümü



3.2.5.2. Vibrasyon duyusu ölçümü

Vibrasyon duyusu, 128-Hz frekanslı diyapazon (Elcon® Medical Instruments, Tuttlingen, Germany) kullanılarak değerlendirildi. Testin yapılışı hastaya anlatıldıktan sonra hastanın titreşimi hissetmesi ve öğrenmesi için diyapazon titreştirildikten sonra hastanın sternumu üzerine yerleştirildi (Gilman, 2002). Hasta gözleri kapalı ve sırtüstü yatar pozisyonda iken ölçümler iki noktadan alındı: (i) 1. metatars başı ve (ii) Medial malleol. Belirlenen bu referans noktalara titreştirilen diyapazonun konmasıyla sürenin başlatılacağı hastaya belirtildi. Titreşimin bittiğini hissettiği anda “bitti” demesi istendi. Diyapazon referans noktasına dokunduğu anda cep telefonunda bulunan kronometre uygulamasıyla saniye cinsinden süre ölçümü başlatılıp, hastanın titreşim bittiğini hissedip “bitti” dediği an kronometre durduruldu. Her bir ölçüm noktası için üçer kez tekrarlanarak ortalamaları saniye cinsinden kaydedildi (Raji ve ark., 2014 ve Semmes ve ark., 1960).

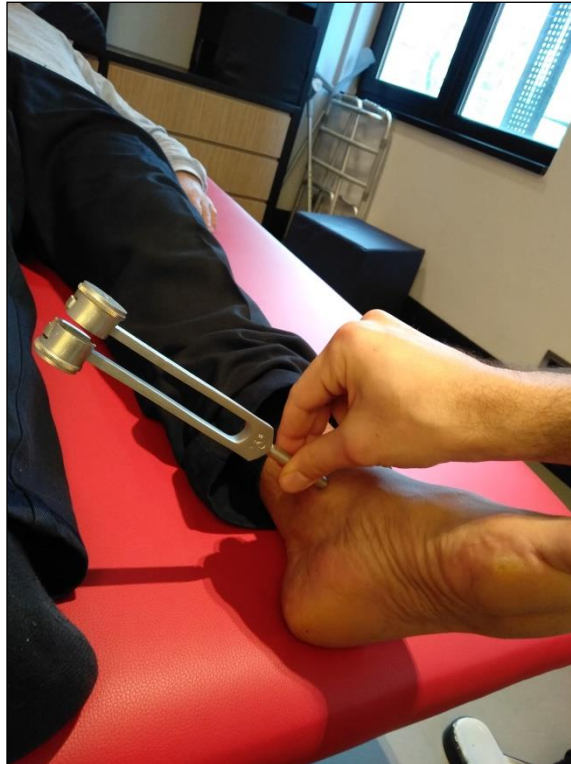
Resim 9: 128-Hz frekanslı diyapazon (Elcon ® Medical Instruments, Tuttlingen, Germany)



Resim 10: Diyapazon ile 1. metatars başı vibrasyon duyusu ölçümü



Resim 11: Diyapazon ile medial malleol vibrasyon duyusu ölçümü



3.2.5.3. İki nokta ayrımı duyu ölçümü

İki nokta ayrımı, esteziyometre (Baseline®, White Plains, New York, USA) kullanılarak değerlendirildi. Hasta sırtüstü pozisyonda yatırıldı ve gözlerini kapatması istendi. Esteziyometre ile hastanın ayak tabanında belirli noktalara sırayla dokundurulacağı söylendi. Belirlenen referans bölgelerine her dokunmanın ardından hastaya ayak tabanında bir mi yoksa iki nokta mı hissettiği soruldu. Çalışmada üç nokta referans olarak alındı: (i) Trans-metatarsal, (ii) Topuk orta noktası ve (iii) Ayak taban orta noktası (Akseki ve ark.,2010). Ölçüme maksimum mesafeden başlanıp, eğer hasta iki nokta hissettiğini belirttiyse aralık azaltılarak devam edildi. Belirtilen referans bölgelerde hastanın iki nokta yerine bir nokta algıladığı mesafe milimetre olarak kaydedildi (Semmes ve ark., 1960).

Resim 12: Esteziyometre (Baseline ® , White Plains, New York, USA)



Resim 13: Esteziyometre ile trans-metatars iki nokta ayırım duyu ölçümü



Resim 14: Esteziyometre ile ayak orta noktasına ait iki nokta ayırım duyu ölçümü



Resim 15: Esteziyometre ile topuk iki nokta ayırım duyu ölçümü



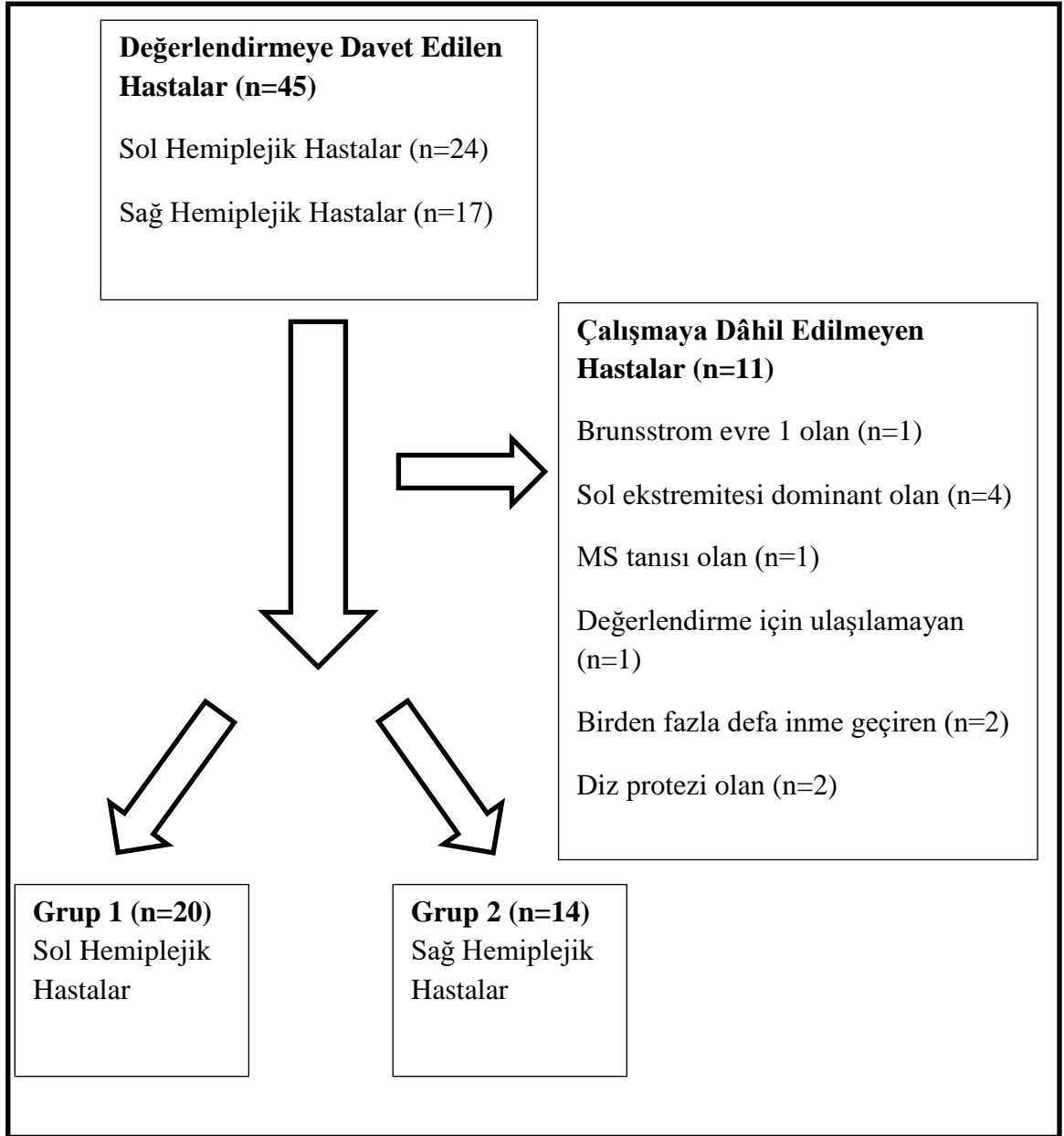
3.3. Verilerin İstatistiksel Analizi

Verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS Statistics Ver. 25 kullanıldı. Veriler ortalama ve standart sapma olarak özetlendi. Gerekli yerlerde medyan, alt değer ve üst değerler kullanıldı. Çalışmada değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu “Shapiro Wilks Testi” ile değerlendirildi.

Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiklerin (Ortalama, Standart sapma, Frekans) yanı sıra niceliksel verilerin iki grup arası karşılaştırmalarında normal dağılım göstermeyenler için non-parametrik testlerden Wilcoxon testi ve Mann Whitney U testi kullanıldı. Tüm testlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

Çalışmaya, 45 kronik hemipleji tanılı hasta davet edildi. Hastalardan dört tanesinin sol alt ekstremitelerinin dominant olması, bir tanesinin ek Multipl Skleroz (MS) tanısı alması, bir tanesinin alt ekstremitte brunstrom evresinin 1 olması, iki tanesinde diz protezinin olması, iki tanesinin birden fazla inme geçirmiş olması ve bir tanesinin de değerlendirmeye gelememesi nedeniyle değerlendirmeye alınamadı. 34 hasta çalışmaya dâhil edildi. Çalışmanın akış diyagramı Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3: Çalışmanın Akış Diyagramı

Otuzdört hastanın 20'si (%58,8) sol, 14'ü (%41,2) sağ hemiplejikti. Sol hemiplejik hastalar Grup I (n=20) ve sağ hemiplejik hastalar ise Grup II (n=14) adı altında sınıflandırıldı.

4.1. Demografik Bilgilere Ait Sonuçlar

Çalışmaya kronik hemipleji tanılı 34 hasta dahil edildi. Grup I'ı oluşturan sol hemiplejiklerin yaş ortalaması 64,25 ±14,01 yıl, Grup II'yi oluşturan sağ hemiplejiklerin yaş ortalaması 65,36 ±10,30 yıl idi.

İnme etiyojileri açısından değerlendirildiğinde Grup I'de 16 hasta (%80) iskemik ve 4 hasta (%20) hemorajik; Grup II'de 10 hasta (%71,4) iskemik ve 4 hasta (%28,6) hemorajik inme geçirmişti. Ortalama inme süresi Grup I için 2,80 ±1,90 yıl, Grup II için 2,79 ±1,76 yıl olarak tespit edildi. Mini mental testten aldıkları toplam skorlar incelendiğinde, Grup I için 25,35 ±2,30 (minimum-maksimum: 21-29) ve Grup II için 24,64 ±2,41 (minimum-maksimum: 21-28) olduğu bulundu (**Tablo 6**).

Tablo 6: Grupların yaş, inme süresi ve mental test skorları

	Grup I (Sol Hemiplejik) n=20	Grup II (Sağ Hemiplejik) n=14
	Ort ±SS	Ort± SS
Yaş (yıl)	64,25 ±14,01	65,36 ±10,30
İnme Süresi (yıl)	2,80 ±1,90	2,79 ±1,76
Mini Mental Test Toplam Skoru	25,35 ±2,30	24,64 ±2,41

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, n: Katılımcı sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Grupların etiyojileri ve alt ekstremite Brunnstrom evrelemesine göre frekansları **Tablo 7**'de gösterilmiştir.

Tablo 7: Grupların etiyojisi ve alt ekstremite brunnstrom evrelerine ait frekanslar

KLİNİK ÖZELLİK	Grup I (Sol Hemiplejik)	Grup II (Sağ Hemiplejik)
	n (%)	n (%)
Etiyojisi	16 (80,0) iskemik 4 (20,0) hemorajik	10 (71,4) iskemik 4 (28,6) hemorajik
Alt Ekstremitte Brunnstrom Evresi		
3	3 (15,0)	4 (28,6)
4	5 (25,0)	4 (28,6)
5	7 (35,0)	5 (35,7)
6	5 (25,0)	1 (7,1)

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, n: Katılımcı sayısı, %:Yüzde

4.2. Hastaların Denge Skorlarının Karşılaştırılması

Bu başlık altında, hastalara ait Berg denge skorları hem grupların kendi içinde baskın ve diğer ekstremite hem de gruplar arası baskın ve diğer ekstremite karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

4.2.1. Grupların kendi içinde dominant ve diğer ekstremiteye ait denge skorlarının karşılaştırılması

Sol hemiplejik hastalar ve sağ hemiplejik hastaların kendi içlerinde dominant ve diğer ekstremitelerine ait denge sonuçları karşılaştırılmıştır.

4.2.1.1. Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait denge skorlarının karşılaştırılması

Grup I'ı oluşturan sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait denge skorları, baskın olmayan ekstremiteye göre daha iyi bulundu ($p=0,001$). Berg denge skorunda 41-55 puan arası "hafif denge bozukluğunu" işaret etmektedir. Buna göre sol hemiplejik hastaların her iki ekstremitesinde de, dominant taraf dengesi daha iyi olmakla birlikte, "hafif denge bozukluğu" olduğu görüldü. Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait denge skorlarının karşılaştırılması **Tablo 8**'de gösterilmiştir.

Tablo 8: Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait denge skorlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Taraf)	Grup I (Dominant Olmayan Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=20	
Berg Denge Skoru	48,45 ±7,68	46,60 ±8,41	0,001*
Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, Wilcoxon Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)			

4.2.1.2. Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait denge skorlarının karşılaştırılması

Grup II'yi oluşturan sağ hemiplejik hastaların baskın olmayan ekstremitelerine ait denge skorları, baskın tarafa göre daha iyi bulundu ($p=0,001$). Berg denge skorunda 41-55 puan arası “hafif denge bozukluğunu” işaret etmektedir. Buna göre sağ hemiplejik hastaların her iki ekstremitesinde de, dominant olmayan ekstremitenin dengesi daha iyi olmakla birlikte, “hafif denge bozukluğu” olduğu görüldü. Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait denge skorlarının karşılaştırılması **Tablo 9**'da gösterilmiştir.

Tablo 9: Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait denge skorlarının karşılaştırılması

	Grup II (Dominant Taraf)	Grup II (Dominant Olmayan Taraf)	p*
	Ort ±SS n=14	Ort ±SS n=14	
Berg Denge Skoru	41,86 ±10,17	44,21 ±9,27	0,001*
Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, Wilcoxon Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)			

4.2.2. Grupların birbirleri ile dominant ve diğer ekstremiteye ait denge skorlarına göre karşılaştırılması

Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait denge skorları ve sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait denge skorları karşılaştırılmıştır.

4.2.2.1. Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait denge skorlarının karşılaştırılması

Grupların dominant ekstremitelerine ait denge sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, sol hemiplejik hasta grubunun baskın tarafına ait dengesinin daha iyi olduğu bulundu ($p=0,013$). Berg denge skorunda 41-55 puan arası “hafif denge bozukluğunu” işaret etmektedir. Buna göre sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitesinin dengesi çok daha iyi olmakla birlikte, her iki grubun dominant ekstremitelerinde “hafif denge bozukluğu” olduğu görüldü. Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait denge skorlarının karşılaştırması **Tablo 10**'da gösterilmiştir.

Tablo 10: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait denge skorlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Taraf)	Grup II (Dominant Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=14	
Berg Denge Skoru	48,45 ±7,68	41,86 ±10,17	0,013*
Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, Mann-Whitney U Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)			

4.2.2.2. Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait denge skorlarının karşılaştırılması

Grupların dominant olmayan ekstremitelerine ait denge sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, sağ hemiplejik hastaların dengeleri daha kötü bulundu ancak gruplar

arasında anlamlı fark yoktu ($p=0,212$). Berg denge skorunda 41-55 puan arası “hafif denge bozukluğunu” işaret etmektedir. Buna göre sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerinin dengesi daha iyi olmakla birlikte, her iki grubun dominant olmayan ekstremitelerinde “hafif denge bozukluğu” olduğu görüldü. Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait denge skorlarının karşılaştırılması **Tablo 11**'de gösterilmiştir.

Tablo 11: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait denge skorlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Olmayan Taraf)	Grup II (Dominant Olmayan Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=14	
Berg Denge Skoru	46,60 ±8,41	44,21 ±9,27	0,212
Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, Mann-Whitney U Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)			

4.3. Hastaların Diz Eklem Pozisyon Hissi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bu başlık altında, hastalara ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları hem grupların kendi içinde baskın ve diğer ekstremiteler hem de gruplar arası baskın ve diğer ekstremitelerle karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

Bu çalışmada, diz eklemi aktif açı tekrarlama testinde hedef açıdan ortalama 5°'ye kadar sapma normal olarak sayıldı ve bu kesme değerinin üzerindeki sapmaların hepsi patolojik yani propriyoseptif kayıp olarak yorumlandı.

4.3.1. Grupların kendi içinde dominant ve diğer ekstremitelere ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması

Sol hemiplejik hastalar ve sağ hemiplejik hastaların kendi içlerinde dominant ve diğer ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları karşılaştırılmıştır.

4.3.1.1. Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması

Grup I'yi oluşturan sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait 15° ve 45° hedef açılarda elde edilen diz eklem pozisyon hissi sonuçları, diğer ekstremitelerine göre daha iyi bulunurken ($p<0.05$), 60° hedef açıda dominant ve diğer ekstremiteye ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). Sol hemiplejiklerin dominant olmayan ekstremitelerinde 60° hedef açıda diz eklem pozisyon hissini 5° kesme değeri üzerinde kaldığı, 45° hedef açıda ise diz eklem pozisyon hissini 5°'lik kesme değere çok yakın olduğu görüldü. Bu açılarda propriyoseptif kayıp olduğu şeklinde yorumlandı.

Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması **Tablo 12**'de gösterilmiştir.

Tablo 12: Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Taraf)	Grup I (Dominant Olmayan Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=20	
15°	2,10 ±1,33	3,30 ±2,29	0,009*
45°	2,90 ±2,29	4,99 ±3,09	0,006*
60°	4,15 ±2,41	5,06 ±4,90	0,394

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, °: Derece, Wilcoxon Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.3.1.2. Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması

Grup II'yi oluşturan sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait 15° hedef açılarda elde edilen diz eklem pozisyon hissi sonuçları, dominant ekstremitelerine göre daha iyi bulundu ($p=0,011$). Diğer hedef açılarda dominant ve

diğer ekstremitelere ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). Sağ hemiplejiklerin dominant ekstremitelerinde 45° hedef açıda diz eklem pozisyon hissini 5° kesme değeri üzerinde kaldığı, 60° hedef açıda ise diz eklem pozisyon hissini 5° 'lik kesme değere çok yakın olduğu ve standart sapmasının yüksek olduğu görüldü. Bu açılarda propriyoseptif kayıp olduğu şeklinde yorumlandı.

Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması **Tablo 13**'de gösterilmiştir.

Tablo 13: Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup II (Dominant Taraf)	Grup II (Dominant Olmayan Taraf)	p[*]
	Ort \pmSS n=14	Ort \pmSS n=14	
15°	3,00 \pm 2,03	1,79 \pm 1,11	0,011*
45°	5,21 \pm 3,64	3,71 \pm 1,43	0,072
60°	4,57 \pm 4,09	3,09 \pm 2,04	0,057

Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, °: Derece, Wilcoxon Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.3.2. Grupların birbirleri ile dominant ve diğer ekstremiteye ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarına göre karşılaştırılması

Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları ile sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları karşılaştırılmıştır.

4.3.2.1. Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması

Grupların dominant ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, 45° hedef açıda sol hemiplejik hasta grubunun baskın tarafına ait diz eklem pozisyon hissini daha iyi olduğu bulundu ($p=0,019$). Diğer hedef açılarda, grupların dominant ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları arasında fark bulunmadı ($p>0,05$). Sağ hemiplejiklerin dominant ekstremitelerinde 45° hedef açıda diz eklem pozisyon hissini 5° kesme değerin üzerinde kaldığı, 60° hedef açıda ise diz eklem pozisyon hissini 5°'lik kesme değere çok yakın olduğu ve standart sapmasının yüksek olduğu görüldü. Bu açılarda propriyoseptif kayıp olduğu şeklinde yorumlandı. Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hislerinin karşılaştırılması **Tablo 14**'de gösterilmiştir.

Tablo 14: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hislerinin karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Taraf)	Grup II (Dominant Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=14	
15°	2,10 ±1,33	3,00 ±2,03	0,267
45°	2,90 ±2,29	5,21 ±3,64	0,019*
60°	4,15 ±2,41	4,57 ±4,09	0,737

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, °: Derece, Mann-Whitney U Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.3.2.2. Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçlarının karşılaştırılması

Grupların dominant olmayan ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, 15° hedef açıda sağ hemiplejik hastalardan oluşan Grup II'deki diz eklem pozisyon hissine ait sapmanın daha az olduğu bulundu ($p=0,016$). Diğer hedef açılarda, grupların dominant olmayan ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları birbirleri ile karşılaştırıldığında fark bulunmadı ($p>0,05$). Sol

hemiplejilerin dominant olmayan ekstremitelelerinde 60° hedef açıda diz eklem pozisyon hissini 5° kesme değeri üzerinde kaldığı ve standart sapmasının da yüksek olduğu görüldü. Bu hedef açıda propriyoseptif kayıp olduğu şeklinde yorumlandı. Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelelerine ait diz eklem pozisyon hisselerinin karşılaştırılması **Tablo 15**'de gösterilmiştir.

Tablo 15: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelelerine ait diz eklem pozisyon hisselerinin karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Olmayan Taraf)	Grup II (Dominant Olmayan Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=14	
15°	3,30 ±2,29	1,79 ±1,11	0,016*
45°	4,99 ±3,09	3,71 ±1,43	0,253
60°	5,06 ±4,90	3,09 ±2,04	0,469

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, °: Derece, Mann-Whitney U Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4. Hastaların Taban Altı Basınç Duyu Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bu başlık altında, hastaların hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı ile taban altı basınç duyuları değerlendirilip, sonuçlar hem grupların kendi içinde baskın ve diğer ekstremitelere, hem de gruplar arası baskın ve diğer ekstremitelere karşılaştırılması verilmiştir.

4.4.1. Hastaların hafif dokunma duyusu sonuçlarının karşılaştırılması

Bu başlık altında, hastalara ait hafif dokunma duyusu sonuçları, hem grupların kendi içinde baskın ve diğer ekstremitelere, hem de gruplar arası baskın ve diğer ekstremitelere karşılaştırmaları ile verilmiştir.

Hastalardan alınan veriler *normal, azalmış hafif dokunma, azalmış koruyucu duyu, koruyucu duyu kaybı, koruyucu duyu kaybı / sadece derin basınç duyusu, duyu kaybına sahip* olarak yorumlandı (**Bakınız yöntem: Tablo 6**).

Hasta ne kadar düşük ağırlıktaki monofilamenti tanımlayabiliyorsa hafif dokunma duyusu o kadar iyidir. Ölçümlere ilk olarak 2,83 değerindeki monofilament ile başlandı. Hasta 2,83 değerindeki monofilamenti hissederse daha düşük, hissetmezse daha yüksek değerdeki monofilamente geçildi.

4.4.1.1. Grupların kendi içinde dominant ve diğer ekstremiteye ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması

Sol hemiplejik hastalar ve sağ hemiplejik hastaların kendi içlerinde dominant ve diğer ekstremitelerine ait hafif dokunma duyusu sonuçları karşılaştırılmıştır.

4.4.1.1.1. Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması

Grup I' i oluşturan sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçları, baskın olmayan ekstremiteye göre her noktada daha iyi görülse de, sadece 1. metatars başında anlamlı fark olarak bulunmuştur ($p=0.021$).

Semmes-Weinstein monofilament testi derecelendirmesine göre, sol hemiplejik hastaların dominant tarafından alınan 1. metatars başı ve 5. metatars başına ait hafif dokunma duyu sonucunun “*azalmış hafif dokunma*”, dominant olmayan taraflarından alınan 1. metatars başı ve 5. metatars başına ait hafif dokunma duyu sonucunun “*azalmış koruyucu duyu*” olduğu şeklinde yorumlandı. Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer taraflarından alınan topuk orta noktasına ait hafif dokunma duyu sonuçlarının “*normal*” ile “*azalmış hafif dokunma*” arasındaki bir yelpazede olduğu şeklinde yorumlandı.

Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması **Tablo 16**'da gösterilmiştir.

Tablo 16: Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Taraf) Ort ±SS n=20	Grup I (Dominant Olmayan Taraf) Ort ±SS n=20	p*
1MB	3,50 ±0,94	3,90 ±0,96	0,021*
5MB	3,50 ±0,88	3,75 ±1,07	0,132
TON	3,10 ±0,96	3,15 ±0,93	0,564

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, 1MB: 1. Metatars Başı; 5MB: 5. Metatars Başı; TON: Topuk Orta Noktası, Wilcoxon Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4.1.1.2. Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması

Grup II'yi oluşturan sağ hemiplejik hastaların hafif dokunma duyu sonuçları incelendiğinde, 1. metatars başı ve 5. metatars başında baskın olmayan taraf lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$).

Semmes-Weinstein monofilament testi derecelendirmesine göre, sağ hemiplejik hastaların dominant tarafından alınan 1. metatars başı ve 5. metatars başına ait hafif dokunma duyu sonucunun “*azalmış koruyucu duyu*”, dominant olmayan tarafından alınan 1. metatars başı ve 5. metatars başına ait hafif dokunma duyu sonucunun ise “*azalmış hafif dokunma*” olduğu şeklinde yorumlandı. Her iki tarafta topuk orta noktasında, tam sınırdaki bir değer olsa da, “*azalmış hafif dokunma*” olduğu bulundu.

Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması **Tablo 17**'de gösterilmiştir.

Tablo 17: Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup II (Dominant Taraf)	Grup II (Dominant Olmayan Taraf)	p*
	Ort ±SS n=14	Ort ±SS n=14	
1MB	3,93 ±1,26	3,36 ±1,00	0,021*
5MB	3,93 ±1,38	3,64 ±1,33	0,046*
TON	3,21 ±0,89	3,21 ±0,97	1,00

Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, 1MB: 1. Metatars Başı; 5MB: 5. Metatars Başı; TON: Topuk Orta Noktası, Wilcoxon Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4.1.2. Grupların birbirleri ile dominant ve diğer ekstremitelere ait hafif dokunma duyu sonuçlarına göre karşılaştırılması

Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçları ile sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçları karşılaştırılmıştır.

4.4.1.2.1. Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması

Grupların dominant ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, sol hemiplejik hastaların hafif dokunma duyuları daha iyi olsa da, ölçüm yapılan hiçbir bölgede gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Semmes-Weinstein monofilament testi derecelendirmesine göre, sol hemiplejik hastaların dominant tarafından alınan 1. metatars başı ve 5. metatars başına ait duyu sonucunun “azalmış hafif dokunma”, sağ hemiplejik hastaların dominant tarafından alınan 1. metatars başı ve 5. metatars başına ait hafif dokunma duyu sonucunun ise “azalmış koruyucu duyu” olduğu şeklinde yorumlandı. Sol hemiplejik ve sağ hemiplejik hastaların dominant taraflarından alınan topuk orta noktasına ait hafif dokunma duyu

sonuçlarının “normal” ile “azalmış hafif dokunma” arasındaki bir yelpazede olduğu şeklinde yorumlandı.

Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait hafif dokunma duyası karşılaştırması **Tablo 18**'de gösterilmiştir.

Tablo 18: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Taraf)	Grup II (Dominant Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=14	
1MB	3,50 ±0,94	3,93 ±1,26	0,326
5MB	3,50 ±0,88	3,93 ±1,38	0,204
TON	3,10 ±0,96	3,21 ±0,89	0,741

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, 1MB: 1. Metatars Başı; 5MB: 5. Metatars Başı; TON: Topuk Orta Noktası, Mann-Whitney U Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4.1.2.2. Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması

Grupların dominant olmayan ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, sağ hemiplejik hastaların hafif dokunma duyuları daha iyi olsa da, ölçüm yapılan hiçbir bölgede gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Semmes-Weinstein monofilament testi derecelendirmesine göre, sol hemiplejik hastaların dominant olmayan tarafından alınan 1. metatars başına ait hafif dokunma duyu sonucunun “azalmış koruyucu duyu” ve sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan tarafından alınan 1. metatars başına ait hafif dokunma duyu sonucunun ise “azalmış hafif dokunma” olduğu şeklinde yorumlandı. Sol hemiplejik ve sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan taraflarından alınan 5. metatars başına ait hafif dokunma duyu sonuçlarının “azalmış koruyucu duyu” ile “azalmış hafif dokunma” arasındaki bir yelpazede olduğu şeklinde yorumlandı. Sol hemiplejik ve sağ hemiplejik hastaların

dominant olmayan taraflarından alınan topuk orta noktasına ait hafif dokunma duyu sonuçlarının “normal” ile “azalmış hafif dokunma” arasındaki bir yelpazede olduğu şeklinde yorumlandı.

Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait hafif dokunma duyusu karşılaştırması **Tablo 19**'da gösterilmiştir.

Tablo 19: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Olmayan Taraf)	Grup II (Dominant Olmayan Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=14	
1MB	3,90 ±0,96	3,36 ±1,00	0,147
5MB	3,75 ±1,07	3,64 ±1,33	0,897
TON	3,15 ±0,93	3,21 ±0,97	0,854

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, 1MB: 1. Metatars Başı; 5MB: 5. Metatars Başı; TON: Topuk Orta Noktası, Mann-Whitney U Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4.2. Hastaların vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması

Bu başlık altında, hastalara ait vibrasyon duyu sonuçları, hem grupların kendi içinde baskın ve diğer ekstremitelere hem de gruplar arası baskın ve diğer ekstremitelere karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

Çalışmamızda vibrasyon duyusu, 1. metatars başı ve medial malleolden alınan verilerle belirlenmiştir. Hasta, diyapazonun titreşimini ne kadar uzun süre hissediyorsa vibrasyon duyusu o kadar iyidir. Bu çalışmada vibrasyon duyu testinde 8 sn ve altı patolojik, yani “vibrasyon duyusunda kayıp olduğu” şeklinde yorumlandı.

4.4.2.1. Grupların kendi içinde dominant ve diğer ekstremiteye ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması

Sol hemiplejik hastalar ve sağ hemiplejik hastaların kendi içlerinde dominant ve diğer ekstremitelerine ait vibrasyon duyu sonuçları karşılaştırılmıştır.

4.4.2.1.1. Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması

Grup I'ı oluşturan sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait vibrasyon duyusu, hem 1. metatars başında hem de medial malleolde dominant taraf sonuçlarına göre daha iyi bulundu ($p<0.05$).

Sol hemiplejik hastaların dominant tarafındaki 1. metatars başından alınan sonuçlara göre, vibrasyon duyusunun patolojik olduğu görüldü.

Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması **Tablo 20**'de gösterilmiştir.

Tablo 20: Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Taraf)	Grup I (Dominant Olmayan Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=20	
1MB	7,70 ±3,93	9,82 ±6,49	0,004*
MM	8,71 ±4,83	10,64 ±6,71	0,008*

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, 1MB: 1.Metatars Başı, MM: Medial Malleol, Wilcoxon Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4.2.1.2. Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması

Grup II'yi oluşturan sağ hemiplejik hastaların vibrasyon duyusu, hem 1.metatars başında hem de medial malleol noktalarında baskın tarafta daha iyi olarak bulundu ($p<0.05$).

Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer tarafına ait 1.metatars başından alınan vibrasyon duyusunun patolojik olduğu görüldü.

Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması **Tablo 21**'de gösterilmiştir.

Tablo 21: Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup II (Dominant Taraf)	Grup II (Dominant Olmayan Taraf)	p[*]
	Ort ±SS n=14	Ort ±SS n=14	
1MB	7,40 ±5,28	6,29 ±3,09	0,041*
MM	9,60 ±8,49	8,83 ±3,55	0,030*

Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, 1MB: 1.Metatars Başı, MM: Medial Malleol, Wilcoxon Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4.2.2. Grupların birbirleri ile dominant ve diğer ekstremiteye ait vibrasyon duyu sonuçlarına göre karşılaştırılması

Bu başlık altında, sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait vibrasyon duyu sonuçları, sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait vibrasyon duyu sonuçları karşılaştırılmıştır.

4.4.2.2.1. Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması

Grupların dominant ekstremitelerine ait vibrasyon sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, ölçüm yapılan hiçbir bölgede gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant taraflarına ait 1.metatars başından alınan vibrasyon duyusunun patolojik olduğu görüldü.

Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait vibrasyon duyusu karşılaştırması **Tablo 22**'de gösterilmiştir.

Tablo 22: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Taraf)	Grup II (Dominant Taraf)	p[*]
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=14	
1MB	7,70 ±3,93	7,40 ±5,28	0,495
MM	8,71 ±4,83	9,60 ±8,49	0,587

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, 1MB: 1.Metatars Başı, MM: Medial Malleol, Mann-Whitney U Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4.2.2.2. Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması

Grupların dominant olmayan ekstremitelerine ait vibrasyon sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, medial malleolde sol hemiplejik hastalar lehine anlamlı fark bulundu ($p=0.042$).

Sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan tarafına ait 1.metatars başından alınan vibrasyon duyusunun patolojik olduğu görüldü.

Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait vibrasyon duyu karşılaştırması **Tablo 23**'de gösterilmiştir.

Tablo 23: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait vibrasyon duyu sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Olmayan Taraf)	Grup II (Dominant Olmayan Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=14	
1MB	9,82 ±6,49	6,29 ±3,09	0,066
MM	10,64 ±6,71	8,83 ±3,55	0,042*

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, 1MB: 1.Metatars Baş, MM: Medial Malleol, Mann-Whitney U Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4.3. Hastaların iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması

Bu başlık altında, hastalara ait iki nokta ayırım sonuçları hem grupların kendi içinde baskın ve diğer ekstremitelere, hem de gruplar arası baskın ve diğer ekstremitelere karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

Hasta ne kadar birbirine yakın mesafeyi tamamlayabiliyorsa iki nokta ayırımı duyusu o kadar iyidir. Bu çalışmada trans-metatarsal, ayak taban ortası ve topuk ortasından alınan iki nokta ayırımı ölçüm verileri kullanılmıştır. Bu bölgelerde bireyin iki nokta değil de bir nokta olarak algıladığı aralık milimetre (mm) olarak kaydedilmiştir.

4.4.3.1 Grupların kendi içinde dominant ve diğer ekstremitelere ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması

Sol hemiplejik hastalar ve sağ hemiplejik hastaların kendi içlerinde dominant ve diğer ekstremitelerine ait iki nokta ayırım sonuçları karşılaştırılmıştır.

4.4.3.1.1. Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması

Grup I' i oluşturan sol hemiplejik hastaların dominant taraflarına ait iki nokta ayırım verileri her referans bölge için dominant olmayan tarafa göre daha iyi olsa da, transmetatars ve orta nokta bölgelerine ait sonuçlarda anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması **Tablo 24**'te gösterilmiştir.

Tablo 24: Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelere ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Taraf)	Grup I (Dominant Olmayan Taraf)	p[*]
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=20	
TM	1,68 ±0,62	1,96 ±0,85	0,001*
Orta Nokta	1,70 ±0,62	1,83 ±0,83	0,029*
Topuk	1,88 ±0,65	2,03 ±0,94	0,086

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, TM: Transmetatars, Wilcoxon Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4.3.1.2. Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması

Grup II'yi oluşturan sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan taraflarına ait iki nokta ayırım verileri, her referans bölge için dominant tarafa göre daha iyi bulunmuştur ($p < 0,05$).

Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması **Tablo 25**'de gösterilmiştir.

Tablo 25: Sağ hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremiteye ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup II (Dominant Taraf)	Grup II (Dominant Olmayan Taraf)	p*
	Ort ±SS n=14	Ort ±SS n=14	
TM	1,67 ±0,43	1,54 ±0,39	0,006*
Orta Nokta	1,65 ±0,40	1,51 ±0,33	0,019*
Topuk	2,08 ±0,76	1,75 ±0,38	0,007*

Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, TM: Transmetatars, Wilcoxon Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4.3.2. Grupların birbirleri ile dominant ve diğer ekstremiteye ait iki nokta ayırım sonuçlarına göre karşılaştırılması

Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait hafif iki nokta ayırım sonuçları ile sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait iki nokta ayırım sonuçları karşılaştırılmıştır.

4.4.3.2.1. Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması

Grupların dominant ekstremitelerine ait iki nokta ayırım sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, ölçüm yapılan hiçbir bölgede gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait iki nokta ayırım karşılaştırması **Tablo 26**'da gösterilmiştir.

Tablo 26: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant ekstremitelerine ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Taraf)	Grup II (Dominant Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=14	
TM	1,68 ±0,62	1,67 ±0,43	0,712
Orta Nokta	1,70 ±0,62	1,65 ±0,40	0,888
Topuk	1,88 ±0,65	2,08 ±0,76	0,505

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, TM: Trans-metatars, Mann-Whitney U Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

4.4.3.2.2. Sol hemiplejik hastalarla sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması

Grupların dominant olmayan ekstremitelerine ait iki nokta ayırım sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, sağ hemiplejik hastaların verileri daha iyi olsa da, ölçüm yapılan hiçbir bölgede gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması **Tablo 27**'de gösterilmiştir.

Tablo 27: Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerine ait iki nokta ayırım sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup I (Dominant Olmayan Taraf)	Grup II (Dominant Olmayan Taraf)	p*
	Ort ±SS n=20	Ort ±SS n=14	
TM	1,96 ±0,85	1,54 ±0,39	0,225
Orta Nokta	1,83 ±0,83	1,51 ±0,33	0,450
Topuk	2,03 ±0,94	1,75 ±0,38	0,806

Grup I: Sol hemiplejik hastalar, Grup II: Sağ hemiplejik hastalar, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, TM: Trans-metatars, Mann-Whitney U Testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

5.TARTIŞMA

Bu çalışma, sağ alt ekstremitesi dominant olan hemiplejik hastalarda hemisfer tutulumuna göre denge, diz eklem pozisyon hissi ve taban altı basınç duyu sonuçlarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamızdaki ana değerlendirme parametrelerden olan dengenin, hastaların dominant ve diğer taraflarına ait sonuçların grup içi karşılaştırmalarına göre, sol hemiplejik hastaların dominant taraflarında ve sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan taraflarında dengenin daha iyi olduğu görüldü. Hastaların dominant ekstremitelere ait denge skorları gruplar arası karşılaştırıldığında, sol hemiplejik hasta grubunun dominant ekstremitelerinde dengenin daha iyi olduğu bulundu. Bu sonuç, *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının dengeleri arasında fark vardır”* hipotezimizi doğruladı.

Çalışmamızın diğer bir ana parametresi olan diz eklem pozisyon hissini, hastaların dominant ve diğer taraflarına ait sonuçların grup içi karşılaştırmalarına göre, sol hemiplejik hastaların dominant taraf ve sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan taraf diz eklemlerinde eklem pozisyon hissini daha iyi olduğu sonucuna ulaşıldı. Hastaların dominant ekstremitelere ait eklem pozisyon hissi sonuçları gruplar arası karşılaştırıldığında, 45° hedef açıda sol hemiplejik hastaların diz eklem pozisyon hissini daha iyi olduğu görüldü. Sağ hemiplejik hastaların dominant taraflarındaki ve sol hemiplejik hastaların dominant olmayan taraflarındaki 45° ve 60° hedef açı ölçümlerinde proprioseptif duyunun yetersiz/kötü olduğu görüldü. Bu sonuç, *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının diz eklem pozisyon hisleri arasında fark vardır”* hipotezimizi kısmen doğruladı.

Çalışmamızın diğer bir ana parametresi olan taban altı basınç duyası *hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayrımı* olarak üç farklı şekilde değerlendirildi. *Hafif dokunma duyasunun*, hastaların dominant ve diğer taraflarına ait sonuçların grup içi karşılaştırmalarına ve hastaların dominant ekstremitelere ait sonuçları grupların dominant ekstremiteleri arasında kıyaslandığında anlamlı farka ulaşılmadı. Bu sonuç, *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının taban altı hafif dokunma duyuları arasında fark yoktur”* ve *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı hafif dokunma duyuları arasında fark yoktur”* hipotezlerimizi doğruladı. Ancak hem sol hem de sağ hemiplejik hastaların her iki ekstremitelerinde hafif dokunma duyu test sonuçları, Semmes-Weinstein monofilament testi

derecelendirmesi göre incelendiğinde çeşitli şiddetlerde duyu kayıpları olduğu görüldü. *Vibrasyon duyusu*, diğer parametrelerin aksine sol hemiplejik hastaların dominant olmayan taraflarında, sağ hemiplejik hastaların ise dominant taraflarında daha iyi bulundu. Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant tarafları arasında anlamlı fark görülmez iken; dominant olmayan taraflar birbirleri ile karşılaştırıldığında sol hemiplejik hastaların vibrasyon duyusu sağ hemiplejik hastalardan daha iyi bulundu. Bu sonuç, *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı vibrasyon duyuları arasında fark vardır”* hipotezimizi doğrulamaktadır. *İki nokta ayırım testi* sonuçları gruplar kendi içinde dominant ve diğer taraflar karşılaştırıldığında, sol hemiplejik hastaların trans-metatarsal referans noktasında dominant taraf lehine, sağ hemiplejik hastaların ise tüm ayak tabanındaki referans noktalarında dominant olmayan taraf lehine sonuçlar elde edilmiştir. Hastaların dominant ekstremiteleri ve dominant olmayan ekstremiteleri gruplar arasında karşılaştırıldığında iki tarafta da anlamlı farka ulaşılmamıştır. Bu sonuç, *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının taban altı iki nokta ayırım duyuları arasında fark yoktur”* ve *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı iki nokta ayırım duyuları arasında fark yoktur”* hipotezlerimizi doğruladı.

Dünya çapında inmelerin %80'ini iskemik inmeler oluşturmaktadır (Yetişgin ve Satış, 2019). Ülkemizde yapılan bir çalışmada da iskemik inmeler tüm inmelerin %77'sini oluşturduğu gösterilmektedir (Karaduman vd 2013). Ülkemizde yapılmış olan çok merkezli inme çalışmasında %71 iskemik, %29 hemorajik etkenli olduğu bildirilmiştir (Öztürk, 2009). Bizim çalışmamızda da iskemik inme tanılı hastaların oranı %77,2 olarak saptandı ve literatürde belirtilen oranlarla benzerlik gösterdi.

İnsanlarda yazma, konuşma ve diğer motor işlevlerine ait beyin bölgeleri çoğunlukla bir beyin hemisferinde daha gelişmiş ve odaklanmış şekilde konumlanmaktadır. Bu hemisfer, dominant hemisferdir. Dünyadaki insanların %90'ı sağ ekstremitelerini sola nazaran daha rahat ve işlevsel bir şekilde kullanmaktadır. Bu insanların sol hemisferleri dominant olarak ifade edilebilir. Ancak bazı çalışmalara göre solak olan insanların yaklaşık %70'inde sol hemisferin dominant olduğu belirtilmiştir (Pınar, 2005). Bizim çalışmamıza katılan hastalarda da bu oran %88,2 idi ve bu oranlar literatürde belirtilen oranlarla benzerlik gösterdi.

İnme geçiren hastalarda beyin hemisferinde gerçekleşen lezyonlar sonucunda motor ve duyu problemler başta olmak üzere birçok problem gelişebilmektedir. Hastanın rehabilitasyon süreci ve iyileşmesi lezyonun yerine, şiddetine ve yaşına göre farklılıklar gösterebilmektedir. Beynin hemisferleri birbirlerinin simetrik ayna görüntüleri gibidir. Farklı işlevler farklı hemisferlerden kontrol edilmektedir. Bu nedenden dolayı gerçekleşen lezyonların konumu ve etkilediği hemisfere göre, hastadan hastaya değişen farklı problemler yaratabilmektedir. Örneğin sağ hemisfer etkilenimine bağlı olarak görsel motor algı bozulmaları ve tek taraflı ihmal daha sık görülürken, sol hemisfer etkilenimine genellikle afazi ve vücut farkındalığı problemleri eşlik eder (Ünal, 2014; Bumin, 2007; Güler ve Karatay, 2011; Uysal, 2008). Farklı hemisferlerin etkilenimlerinin farklı bulgu ve belirti vermesi nedeniyle, hastaların lezyonun yeri, büyüklüğü ve etkilenen bölge açısından da detaylı olarak değerlendirilmesi gerekliliğini gündeme getirmiştir (Foerch ve ark., 2005). İnmeli hastaların hemisfer etkilenimlerine göre denge, diz eklem pozisyon hissi ve taban altı basınç duyularına yönelik çalışmalar literatürde çok kısıtlı olduğu için, çalışmamız bu konulardaki veriler ile literatürdeki eksikliği gidermeye katkı sağlayacaktır.

Yapılan çalışmalarda inmeli hastaların % 59.6, % 59 ve %64 gibi oranlarda sol hemiplejik olduğu bildirilmiştir (Öztürk ve ark., 2018; Saygılı, 2018; Bardak ve ark., 2008). Bizim çalışmamızda da sol hemiplejiklerin oranının %58,8 olduğu ve bu oran ülkemizde yapılan araştırma sonuçlarıyla uyumlu çıkmıştır.

Denge, vücudun ağırlık merkezinin destek yüzeyinin alanı içinde tutulabilmesi ve bunun korunabilme yeteneğidir. Dengeyi sağlayabilmek için vücudun birçok sisteminin koordineli ve düzgün bir şekilde çalışması gerekmektedir. Denge ile ilgili bozuklukların belirlenip, sorunların çözülmesi için, bu sistemleri ve çalışma prensiplerini anlamak gerekmektedir (Cote ve ark., 2005 ve Emery ve ark., 2005).

Denge bozuklukları, yaşa bağlı veya bir hastalık sonucunda gelişebilir. İnme geçiren hastalarda da denge olumsuz yönde etkilenmektedir. İnme sonrası görülen denge bozuklukları, hastalarda koordinasyon, duruş bozukluklarına ve bunlara bağlı olarak düşmelere sebep olabilmektedir (Kim ve ark, 2015). Sackley ve Baguly (1993), inme geçiren hastalardaki ağırlık aktarma mekanizmasının bozulduğunu ve hastaların ağırlığının yaklaşık %80'ine kadar olan kısmını etkilenmeyen ekstremitenin taşıdığını

bildirmişlerdir. Ayrıca hastaların dengeleri ile inmenin iyileşme sürecinin ilişkili olduğu bildirilmiştir (Çevikol ve Çakıcı, 2015).

İnme geçiren hastaların dengelerini değerlendirmek için birçok farklı yol ve yöntem geliştirilmiştir (Oliveira ve ark., 2008). Walker ve ark. (2000) tarafından yapılan çalışmada, inme hastalarının denge değerlendirmeleri için BDÖ kullanmışlardır. Testi, klinik kullanımlarının kolay ve hemen uygulanabilir olmasından dolayı tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Louie ve Enge (2018), 123 inmeli hasta ile yaptıkları çalışmada Berg Denge Ölçeğinin inmeli hastaların denge ve yürüyüşlerinin değerlendirilmesinde isabetli sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Kudlac ve ark. 2019, 33 araştırma üzerine yaptıkları geniş çaplı derlemede BDÖ'nün inme sonrasında hastaların denge ve işlevsel mobilitelerinin değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir olduğunu bildirmişlerdir. Diğer bir çalışmada BDÖ'nün yaşlılarda ve inme geçirmiş hastalarda dengenin değerlendirilmesinde dünya çapında kolay anlaşılır ve güvenilirliğinin yüksek olduğu bildirilmiştir (Stevenson, 1996). Bizim çalışmamızda da, hastaların rahatça yapabileceği, hiçbir cihaz gerekmemesi, günlük yaşam aktivitelerini içererek kısa zamanda kolayca yapılabilmesi ve klinik güvenilirliğinin kanıtlanmış olması nedeniyle denge değerlendirmeleri için Berg Denge Ölçeği (BDÖ) tercih edildi (Ünal, 2014).

Literatür incelendiğinde etkilenen beyin hemisferlerinin denge ile ilişkisini inceleyen çok az çalışmanın olduğu görülmektedir (Alptekin ve ark, 2008; Coelho ve ark., 2019; Geiger ve ark, 2001 ve Laufer ve ark, 2003). Yapılmış çalışmalar ise çoğunlukla inme hastalarını sağlıklı kontrol grupları ile karşılaştırmıştır (Bonnyaud ve ark., 2016; Sawacha ve ark., 2013; van Dijk ve ark., 2017 ve Walker ve ark, 2000).

Özellikle sağ ve sol hemiplejik hastaları karşılaştırmak üzerine tasarlanmasa da, çalışma verilerinden elde edilebilen sonuçlara göre sağ ve sol hemiplejik hastaların dengesini inceleyen çalışmalar vardır (Ünal, 2014; Gök ve ark., 2008; Laufer ve ark., 2003; Geiger ve ark., 2001). Laufer ve ark. (2003), sağ ve sol hemiplejik hastaların dengelerini, inme geçirdikten 1. ve 2. ayda Tetrax Portatif Posturografik Sistem® ile değerlendirmiş, sağ ve sol hemiplejiklerin denge etkilenimleri arasında fark olmadığını belirtmişlerdir. Geiger ve ark. (2001) sağ hemiplejik ve sol hemiplejik hastaların dengelerini Balance Master® kullanarak karşılaştırmış, iki grup arasında herhangi bir farkın olmadığını ancak sol hemiplejik hastaların görsel-algı sorunları nedeniyle dengelerinin daha olumsuz etkilendiğini bildirmişlerdir. Gök ve ark. (2008), sol ve sağ

hemiplejik hastaların dengelerini Sport-KAT® denge cihazı kullanarak değerlendirerek sağlıklı bireylerle karşılaştırmış, hemiplejik hastaların dengelerini sağlıklılara göre daha kötü olduğunu bulmuşlardır. Ancak yazarlar, hastaların etkilenen hemisferlerine göre dengeyi karşılaştırdıklarında anlamlı farka ulaşamamışlardır. Yazarlar, sol hemiplejik hastaların dengelerinin daha kötü olduğunu ancak bu sonucun örneklem sayılarının yetersizliğinden ve gruplar arasındaki dengesizliğinden (5 sol hemiplejik, 10 sağ hemiplejik hasta) kaynaklanmış olabileceğini belirtmişlerdir. Ünal (2014), sağ ve sol hemisfer etkilenimli inmeli hastaların dengelerini karşılaştırmıştır. Berg denge ölçeği, tek ayak üzerinde durma testi, zamanlı kalk-yürü testi, 10 metre yürüme testi ve Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı ® ile yaptığı ölçümlere göre beynin etkilenen taraf hemisferine göre denge etkileniminin de değiştiğini ve sol hemiplejik (sağ hemisfer etkilenimli) hastaların denge sonuçlarının daha kötü olduğunu bulmuştur. Yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilse de, genel olarak sol hemiplejik hastaların dengelerinin sağ hemiplejik hastalara göre daha bozuk olduğu yönünde sonuçlar elde edilmiştir. Bizim çalışmamıza en benzer çalışma olan Ünal (2014)'ın Berg denge ölçek sonuçları incelendiğinde, sağ hemiparetik hastaların dengelerinin daha iyi olduğu görülse de, ölçekle hangi tarafın dengesinin değerlendirildiği ve karşılaştırıldığı tam olarak açıklanmamıştır. Diğer çalışmalarda denge, hastaların bilateral olarak bir platformda durması ile ölçülmüş, Berg denge ölçeği ile ve tek ekstremitte üzerinde dengeleri değerlendirilmemiştir (Gök ve ark., 2008; Laufer ve ark., 2003; Geiger ve ark., 2001). Bizim çalışmamızda ise, sağ ve sol hemiplejik hastaların dengeleri karşılaştırıldığında; hastaların hem dominant taraflarında hem de dominant olmayan taraf değerlendirmelerinde sol hemiplejik hastaların dengelerinin daha iyi olduğu tespit edildi. Sol hemiplejiklerde sağ hemisferin algılama, farkındalık, üç boyutlu düşünebilme gibi işlevlerinin etkilenmesinin dengeyi de olumsuz etkilemesi beklediğimiz bir sonuçtu. Bu sonuç, *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının dengeleri arasında fark vardır”* ve *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının dengeleri arasında fark vardır”* hipotezlerimizi doğruladı.

Birçok hasta grubunda propriyoseptif sistemin kişilerin dengeleri üzerine dikkatleri çekmiş olması, bu çalışmayı tasarlarken bizleri eklem pozisyon hissini değerlendirmeye itmiştir (Wang ve ark., 2016; Şahin ve ark., 2015; Cug ve ark., 2016; Wodowski ve ark., 2016). Pozisyon hissi ile denge arasındaki ilişkinin araştırıldığı

çalışmalarda, pozisyon hissindeki azalmanın dengeyi bozan ana faktörlerden biri olduğu sonucuna varılmıştır. Hastalardaki propriyoseptif sistemin kullanılarak, vücut farkındalığının gelişmesi ile motor problemlerin çözümlüne yönelik daha hızlı cevaplar alınacağı da söylenmiştir (Ryerson ve ark., 2008).

Literatürde farklı diz patolojilerinde, diz eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesinde farklı hedef açılar kullanılmıştır (Reider ve ark., 2003; Hoshiba ve ark., 2020; Bonfim ve ark., 2003; San Martin-Mohr ve ark., 2018). Günlük yaşam aktivitelerinde sıkça kullanılan diz eklem açılarının hedef açısı olarak belirlenmesi, diz eklem pozisyon hissi hakkında daha doğru bilgi vereceği belirtilmektedir (Erden, 2009). Biz de çalışmamızı planlarken gündelik hayatta sık kullanılan sandalyeden kalkma, merdiven inme-çıkma gibi eylemlerde dizin aldığı pozisyonlara en uygun eklem açıklıklarının hedef açısı olarak belirleyerek değerlendirdik.

Eklem pozisyon hissi değerlendirmesi ile (hem açık hem de kapalı kinetik zincir pozisyonlarda) dizin belirlenmiş bir pozisyonu tekrarlayabilme becerisi incelenebilmektedir (Riemann ve ark., 2002). Diz eklem pozisyon hissi, bireyin hedef olarak belirlenen açısı pasif veya aktif olarak tekrarlayabilmesi şeklinde değerlendirilir. Bu açının ölçümünde izokinetik sistemler, video analizi, potansiyometre gibi ölçüm yöntemleri kullanılabilir (Kaya ve ark., 2012). Pasif eklem pozisyon hissi ölçümlerinde hareket hızının çok yavaş olması gerekliliği ve bu hızın da yalnızca izokinetik sistem gibi yüksek maliyetli donanımlarla sağlanabiliyor olması bizi kolay uygulanabilen, taşınabilir, ucuz ve güvenilir bir yöntem olan telefon uygulaması ile aktif eklem pozisyon ölçüm değerlendirmesi kullanmaya itmiştir. Bu çalışmada aktif eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesi için, teknolojinin gelişmesi ile birlikte hayatımıza giren akıllı telefonlarda kullanılabilen bir gonyometre uygulaması kullanılmıştır. Çalışmamızda kolay ulaşılabilir olması, maliyetinin düşük olması ve kolay uygulanması sebebi ile geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış olan “Knee Goniometer®” mobil uygulaması tercih edildi (Irving ve ark., 2016).

İnme geçiren hastaların yarısında propriyosepsiyon duyusunda bozulma görülebilmektedir (Sullivan ve Hedman, 2008). Rand ve arkadaşları (2001), propriyoseptif kayıpların inme geçiren hastalardaki işlev kayıplarına olumsuz etki ettiğini belirtmekte birlikte, duyu ve propriyoseptif kayıpların çok ciddi olmadığı hastalarda iyileşmenin daha hızlı gerçekleştiğini tespit etmişlerdir. Erden (2009) de,

duyu ve propriyoseptif duyusu az etkilenen hastaların motor ve işlevsel seviyenin daha iyi olduğunu belirtmiştir.

Literatürde yer alan özet ve tam metin olarak ulaşılabilen Türkçe ve İngilizce yayınlar incelenmiş, hemiplejik hastaların etkilenen ve etkilenmemiş taraflarındaki diz eklem pozisyon hislerini karşılaştıran sadece iki çalışma bulunmuştur (Yang ve Kim, 2015 ve Bang ve ark., 2015). Yang ve Kim (2015), inme geçirmiş 31 hastada aktif açı tekrarlama testiyle etkilenen ve diğer dizlerini değerlendirmişlerdir. Hastaların etkilenen dizlerinde fleksiyon yönünde 14.25° , etkilenmemiş dizinde 5.33° sapmaya rastlarken; ekstansiyon yönünde etkilenen dizde 12.25° , etkilenmemiş dizde 5.15° bir sapma değeri bulmuşlardır. Her iki yöndeki değerlendirmede de etkilenmiş taraftaki diz eklem pozisyon hissi sapmalarının daha büyük olduğunu bildirmişlerdir. Bang ve ark. (2015), 15 inmeli hasta ile yaptıkları çalışmada 120° ve 150° açılarında ağırlık vererek ve vermeyecek şekilde etkilenmiş ve etkilenmemiş dizlerin eklem pozisyon hislerini değerlendirmişlerdir. Hem ağırlık aktarma pozisyonunda hem de ağırlık vermeden yapılan ölçümlerde hastaların etkilenmiş dizlerindeki sapma açılarının belirgin bir şekilde daha yüksek olduğu bulmuşlardır.

Bizim çalışmamızda diz eklemine ait propriyosepsiyon duyusu, açı tekrarlama testiyle ve hedef açıdan sapma yorumlanarak değerlendirildi. Hedef açıdan sapma ne kadar küçük ise hastanın diz eklem pozisyon hissi o kadar iyi olarak yorumlandı. Sol hemiplejik hastaların dominant ve diğer ekstremitelerinin diz eklem pozisyon hisleri karşılaştırıldığında 15° ve 45° açılardaki ölçümlerde dominant taraflarının, dominant olmayan tarafa göre daha iyi olduğu görüldü. Ayrıca dominant olmayan ekstremitelerinde 60° hedef açıda diz eklem pozisyon hissini 5° kesme değerin üzerinde kaldığı, 45° hedef açıda ise diz eklem pozisyon hissini 5° 'lik kesme değere çok yakın olduğu görüldü ve bu açılarda propriyoseptif kayıp olduğu şeklinde yorumlandı. Sağ hemiplejik hastaların ekstremiteleri karşılaştırıldığında ise, dominant olmayan tarafın 15° hedef açısında yapılan ölçümdeki diz eklem pozisyon hissi, dominant tarafa göre daha iyi bulundu. Ayrıca dominant ekstremitelerinde 45° hedef açıda diz eklem pozisyon hissini 5° kesme değerin üzerinde kaldığı, 60° hedef açıda ise diz eklem pozisyon hissini 5° 'lik kesme değere çok yakın olduğu ve standart sapmasının yüksek için bu açılarda propriyoseptif kayıp olduğu şeklinde yorumlandı. Sağ hemiplejik hastalarda dominant tarafın inme sonucu etkilenmesinin hastaların diz propriyoseptif duyusunu ciddi derecede etkilediğini sonucuna ulaştırdı. Özetle, bu

çalışmanın sonucu olarak sol hemiplejelerde dominant taraf (yani büyük oranda sağ alt ekstremiteleri) ve sağ hemiplejelerde dominant olmayan taraf (yani büyük oranda sağ alt ekstremiteleri) eklem pozisyon hissini daha iyi olduğu (sapma miktarlarının daha az olduğu) bulundu. Bu sonuçlar bize, sağ hemiplejik hastalarda inmenin eklem pozisyon hissini büyük oranda olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu sonuç, dengenin ve vibrasyon hariç diğer taban altı basınç duyusu bulguları ile benzerlik göstermektedir. Sol hemiplejelerde dominant taraf (yani büyük oranda sağ alt ekstremiteleri) ve sağ hemiplejelerde dominant olmayan taraf (yani büyük oranda sağ alt ekstremiteleri) eklem pozisyon hissi, dengesi, iki nokta ayırım duyusu ve hafif dokunma duyusunun daha iyi olduğu bulundu.

Literatürde yer alan özet ve tam metin olarak ulaşılabilen Türkçe ve İngilizce yayınlar incelenmiş, sağ ve sol hemiplejik bireylerin birbirleri ile dominant ve diğer ekstremiteye ait diz eklem pozisyon hislerinin karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, literatürdeki bu eksikliğe yönelik tasarlanmıştır. Grupların dominant ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında 45° hedef açıda sol hemiplejik hastaların diz eklem pozisyon hissini daha iyi olduğu görüldü. Ayrıca sağ hemiplejik hastaların 45° ve 60°'lerdeki ölçümlerde propriyoseptif kayıpları olduğu bulundu. Bu sonuç, *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının diz eklem pozisyon hisleri arasında fark vardır”* hipotezimizi doğruladı. Grupların dominant olmayan ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, 15° hedef açıda sağ hemiplejik hastaların diz eklem pozisyon hissine ait sapmanın daha az olduğu bulundu ($p<0.05$). Sol hemiplejelerin dominant olmayan ekstremitelerinde 60° hedef açıda diz eklem pozisyon hissini 5° kesme değerin üzerinde kaldığı ve standart sapmasının da yüksek olduğu görüldü. 60° hedef açıda propriyoseptif kayıp olduğu şeklinde yorumlandı. Bu sonuç, *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının diz eklem pozisyon hisleri arasında fark vardır”* hipotezimizi doğruladı.

Duyu bozuklukları inme ile birlikte sıklıkla görülmektedir. Kim ve ark. (1996), yaptıkları araştırmada, inme geçiren hastaların %85'inden fazlasında duyu bozukluğu görüldüğünü belirtmektedir. Sommerfield ve Von Arbin (2004), çalışmalarında inme sonrası duyuşal işlevlerde %40 oranında bozukluk gözlemlemişlerdir. Carey ve ark. (1995), inme geçiren hastaların değişik duyularda farklı oranlarda (%11 ilâ 60) duyuşal yetersizlik görüldüğünü bulmuşlardır. Yapılan bu çalışmalarda bulunan farklı sonuçlar,

duyu değerlendirmelerinin hepsinin objektif olmaması, farklı bölgelerdeki duyu kayıplarını incelemesi ve değerlendirmede kullanılan yöntemlerin farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ancak çalışmalardan çıkarılan ortak kaniya göre, inme hastalarının yaklaşık %50'sinde duyuusal bozuklukların görüldüğüdür.

İnme geçiren hastalarda olumsuz etkilenmiş olan somatosensoryal sistem, plantar taktıl mekanoresptrler de dahil olmak üzere duyuusal sistemden geri bildirimleri engellemektedir (O' Sullivan, 2001). Literatürde hastalardaki azalmış taban altı basıncı duyusunun hastaların dengelerinin bozulmalarına neden olabildiği belirtilmektedir (Kars ve ark., 2009). Kafa ve ark. 2015, yaptıkları bir çalışmada dengede durma süreleri ile hafif dokunma duyusunun koordineli bir şekilde geliştiğini bulmuşlardır. Ancak bu çalışmada varılan sonuçlardan birisi de taban altı basıncı duyusu ölçümlerinden sadece hafif dokunma duyusunun dengeye etki ettiğidir. Biz çalışmamızı planlarken taban altı basıncı duyusunun tek bir değişkene bağlı kalmasından ziyade üç değişken ile daha kapsamlı bir şekilde değerlendirerek daha güvenilir sonuçlar almayı hedefledik.

Valentini ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada, inme geçirmiş hastalarda yüzeyel duyu kaybının görülme oranı %65 olarak bildirilmiş, çalışmada etkilenen hemisfer ile hastalardaki duyu kaybı arasında bir ilişki gösterilememiştir. Hemiplejilerde görülen duyuusal kayıpların motor iyileşmeyi ve işlevleri bozduğu, duyuusal iyileşmenin motor iyileşme ile paralellik gösterdiği bilinmektedir (Yalçın, 2012; Demirbaş ve ark., 2018). Tyson ve ark. (2008), inme sonrası akut dönemde yüzeyel duyu kayıplarının hastaların propriyoseptif duyu kaybından daha sık görüldüğünü ve yüzeyel duyu kaybının motor becerideki kayıplarla ilişkili olduğunu bildirilmişlerdir. Yazarlar, ayrıca duyu kaybı ile hastaların etkilenen hemisferi, inme tipi veya demografik özellikleri arasında bir ilişki kuramamışlardır.

İnme geçiren hastaların nerdeyse yarısında taktıl ve propriyoseptif duyularda da bozukluklar grlmektedir. Duyusal uyanların alınması, yorumlanması ve cevap oluşturulması aşamalarından herhangi bir veya daha fazlasında sorunlar grlebilmektedir. Bu soruna bağlı olarak hastalar, etkilenen ekstremitelelerini yeterince hissedemediklerini, yabancı bir uzuvmuş gibi hissettiklerini ve bunun sonucunda da işlevleri yerine getirmekte zorlandıkları bildirmektedir (Huzmeli ve ark., 2017).

Yaşın ilerlemesi ve geçirilen nörolojik rahatsızlıklara bağlı olarak gelişen somatosensoryel bozukluklar, plantar duyu ve hissiyatı azaltmaktadır. Plantar taktıl

reseptörlerden gelen uyarıların bozulması denge ve yürüyüşü doğrudan etkilemektedir (Menz ve ark., 2005 ve Peters ve ark., 2016). Meyer ve ark. (2004), plantar duyu ile ayakta duruş dengesi arasında orta derecede önem olduğunu belirtmiş ve kişilerin görsel, vestibüler gibi diğer duyu sistemlerine daha fazla dayanarak dengelerini sağlamak durumunda kaldıklarını belirtmişlerdir. Bumin ve ark. (2007), Ayres duyu algı motor testi ile değerlendirdikleri dokunma uyarısının lokalizasyonu ve çift dokunma duyusu açısından sağ ve sol hemiplejik hastalar arasında fark bulamamışlardır. Yazarlar, sağ ve sol hemiplejik hastaların dokunma duyusu ile ilgili sorunların lezyonun hemisferdeki yerine değil, lezyonun şiddetine bağlı olduğunu düşünmektedir.

Erden (2009), kronik inmeli hasta ile yaptığı çalışmada, inmenin gerçekleştiği hemisferin hastanın yüzeyel dokunma duyuları üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda grupların birbirleri ile hafif dokunma duyu sonuçları incelendiğinde her iki grupta da, taban altı hafif dokunma duyularında kayıplar olduğu görüldü. Ancak grupların birbirleri ile dominant ve diğer ekstremiteye ait hafif dokunma duyu sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı farka ulaşılmadı. Bu sonuç, *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının taban altı hafif dokunma duyuları arasında fark yoktur”* ve *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı hafif dokunma duyuları arasında fark yoktur”* hipotezlerimizi doğruladı.

Yaptığımız değerlendirme sonuçlarına göre hastaların daha iyi sonuçlar almasını beklediğimiz dominant ekstremitelerinin sağ hemiplejik hastalardaki skorlarının daha düşük olması, bize geçirilen inmenin hastaların hafif dokunma duyusunu önemli ölçüde olumsuz etkilediğini düşündürmüştür.

Ofek ve ark. (2018), 60 yaşlı ve 20 genç birey ve 30 inmeli hastanın alt ekstremitelerine ait hafif dokunma ve iki nokta ayırım duyularını karşılaştırdıkları çalışmalarında, yaşlı ve genç bireylerin sağ ve sol taraf ekstremiteleri arasında fark olmadığını, inme geçiren bireylerin etkilenen taraflarının sonuçları etkilenmeyen tarafa göre daha kötü olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca inme geçiren hastaların etkilenmeyen ekstremitesine ait sonuçlar ile diğer gruplar karşılaştırıldığında arada fark bulunmamıştır. Yazarlar, çalışmaya dâhil ettikleri hasta ve sağlıklı bireylerin dominant ve diğer ekstremitelerine dair bilgi vermemiş, sonuçlarını bu açıdan karşılaştırmamışlardır. De Menezes ve ark. (2015), Semmes-Weinstein monofilament

değerlendirmesini de içeren Lower Extremity Motor Coordination Testi (LEMOCOT) kullanarak inme geçiren subakut ve kronik dönemdeki hastaların etkilenen ve etkilenmeyen ekstremitelerini karşılaştırmışlar ve etkilenmemiş tarafın skorlarının daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Kim ve ark. (1996), 67 akut inme hastanın ayırım duyularını değerlendirdikleri çalışmalarında, inme geçirmenin hastaların dokunma ve ayırım duyularını etkilediği ancak sağ ve sol hemiplejik hastalar arasında herhangi bir farkın olmadığını bildirmiştir. Corkin ve ark. (1970), sağ ve sol hemiplejik hastalarda iki nokta lokalizasyon bozukluklarının eşit sıklıkla görüldüğünü bildirmiştir. Ancak Sterzi ve ark. (1993), yaptıkları çalışmalarında sağ ve sol hemiplejik hastalarda duyuşal bozuklukların farklı oranlarda görüldüğünü ve sol hemiplejik hastalarda daha sık duyuşal problemlerle karşılaşıldığını bildirmişlerdir. Çalışmalarda bulunan bu farklı sonuçlar, hastaların dahil edilme kriterlerinden ve popülasyon büyüklüğünden kaynaklanıyor olabilir. Bizim çalışmamızda, hastaların dominant taraflarına göre gruplar karşılaştırıldığında, sağ hemiplejik hastalar ile sol hemiplejik hastaların ayak trans-metatarsı, ortası ve topuktan alınan iki nokta ayırımında benzer oranlarda zorlandıkları görüldü. Dominant olmayan taraflara göre iki nokta ayımları kıyaslandığında sol hemiplejik hastaların tüm noktadaki iki nokta ayırımı mesafeleri sağ hemiplejikle göre daha yüksek bulundu ancak bu sonuç anlamlı değildi. İki nokta ayırım duyusunda elde edilen yüksek değer, iki noktayı ayırt etmenin zorlaştığını göstermektedir. Değerlendirmeye aldığımız hastalarımızın iki nokta ayırım duyuları için dominant ve diğer tarafları birbiri ile kıyaslandığında; sol hemiplejik hastaların dominant tarafları ve sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitesi daha iyi bulundu. Bu sonuç, *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant taraflarının taban altı iki nokta ayırım duyuları arasında fark yoktur”* ve *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı iki nokta ayırım duyuları arasında fark yoktur”* hipotezlerimizi doğruladı.

Vibrasyon duyusu, kemik dokunun dış membranında basınca karşı meydana gelen tepkilerin algılanmasıdır (McGee 2018, s:569). Titreşim duyusu, hareket duyusu veya pozisyon duyusu gibi propriyoseptif sürecin bileşenlerinden oluşan bir derin duydur (Akseki ve ark., 2010). Vibrasyon duyusu diğer derin duyular gibi eklem pozisyonu, hareketi ve eklem üzerine etkileyen güçlerin algılanmasında önemlidir (Akseki ve ark., 2010). Vibrasyon duyusu, propriyosepsiyon duyusu ile aynı yolağı izlemektedir (Shakoor ve ark., 2012, Shakoor ve ark., 2008).

Vibrasyon duygusu, vibrasyon algı eşiği ile değerlendirilir (Farkas ve ark., 2016). Vibrasyon duyu eşiği, duysal testler için birçok eklemde uygulanabilmektedir. Vibrasyon ölçümünde kullanılan donanım basit, ucuz ve taşınabilir olmakla birlikte propriyosepsiyon ölçümü için gerekli süreden daha kısa zaman alır (Shakoor ve ark., 2012). Bireylerin vibrasyon duyu ölçümü biyoesteziyometre, vibrometre, nöroesteziyometre, diyapozan ile vibrasyonun hissedilme eşiğine bakılmasıyla gerçekleşir. Bizim çalışmamızda vibrasyonun hissedilme süresi, 128-Hz frekanslı standart diyapozon kullanılarak değerlendirilmiştir (Akseki ve ark., 2010). Çalışmamızda, titreşim süresinin 8 sn ve altında hissedilmesi patolojik yani vibrasyon duygusunda kayıp/yetersizlik olarak yorumlandı (Oyer ve ark., 2007).

Literatürde yer alan özet ve tam metin olarak ulaşılabilen Türkçe ve İngilizce yayınlar incelenmiş, ancak taban altı basınç duyularından olan vibrasyon duygusunun sağ ve sol hemiplejik hastalarda karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızdaki taban altı basınç duygusu değerlendirmede kullandığımız başka bir ölçüt olan vibrasyon duygusu sonuçlarına baktığımızda, hastaların taban altı vibrasyon duyuları kıyaslandığında, diğer taban altı duyu değerlendirme sonuçlarının aksi verilerle karşılaşılmıştır. Sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitesi ve sağ hemiplejik hastaların dominant ekstremitesi diyapozonun titreşimini daha uzun süre hissetti.

Citaker ve ark. (2011), multipl sklerozlu hastalar ile yaptıkları çalışmalarında tek ayak üzerinde dengede durma süresinin artması ile 1. metatars başı vibrasyon duygusunun algılanma süresinin arttığını tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda, grupların dominant taraflarına ait 1. metatars başının vibrasyon duygusunun patolojik olduğu bulundu. Buna rağmen dominant taraflara ait denge kayıpları incelendiğinde, sağ hemiplejik hastaların dominant taraflarına ait dengelerinin sol hemiplejikle göre daha kötü olduğu tespit edildi. Vibrasyon duygusunun her iki gruptaki hastaların dominant taraflarında olumsuz etkilenmesi bize, inmenin özellikle vibrasyon gibi derin duyuyu daha fazla etkilediğini düşündürdü. başka düşüncemiz de, rehabilitasyon programlarında denge, merdiven aktivitesi, ağırlık aktarma ve yürüme gibi bir çok egzersizin vibrasyon haricindeki diğer duyuların gelişmesine katkısı olabileceği yönündedir. Yine elde ettiğimiz bu sonuç, hemiplejik hastalarda titreşim oluşturulan platformlar kullanılarak egzersizlerin uygulanmasının vibrasyon duygusuna etkisi var mı sorusunu akla getirmiştir. Yapılan literatür incelemesinde vibrasyon eğitiminin denge ve

işlevsel seviyeye olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Khalifelloo ve ark. (2018), yaptıkları çalışmada inme geçirmiş hastaların etkilenmiş ekstremitelerindeki ayak tabanlarına tek seferlik 5 dakika süre ile vibrasyon uygulamış ve hastaların hem Zamanlı Kalk ve Yürü test skorlarında hem de ayak bileği plantar fleksör kas spastisitesinde azalma ve ayak bileği eklem hareket açıklığında gelişme tespit etmişlerdir. Yazarlar, statik denge performansını vibrasyon uygulaması öncesi ve sonrası Fonksiyonel Uzanma Testi ile değerlendirmiş ve herhangi bir fark bulunmamıştır. Karimi-AhmadAbadi ve ark. (2018), hemiplejik hastalara bir hafta ara ve 5'er dakika süre ile vibrasyon ve placebo vibrasyon uygulamışlardır. Hastaların dengesini Mini-BESTest ile, ayak bileği fleksör spastisiteyi modifiye Ashworth skalası ile, ayakbileği normal eklem hareket sınırı ise digital gonyometre ile değerlendirilmiştir. Vibrasyon uygulaması ile placebo uygulamasına göre, dengenin anlamlı olarak geliştiği, ayak bileği plantar fleksör spastisitesinin azaldığı ve ayakbileği dorsifleksiyon pasif eklem hareket sınırının belirgin olarak arttığı gösterilmiştir. Yazarlar bir dakika ve üstündeki vibrasyonun supraspinal mekanizmalar aracılığıyla, motor ünite ateşlemesini, motor kontrol yanıtını ve kortikal uyarılabilirliği azalttığını belirterek, vibrasyon duyusu ile nöromüsküler kontrol arasındaki bu negatif ilişkinin önemini vurgulamışlardır. Bununla birlikte üst motor nöronun etkilendiği inme gibi durumlarda, ayak tabanındaki plantar kasların anormal sertliğinin de vibrasyon duyusunu olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmada, ayrıca grupların dominant olmayan ekstremitelerine ait vibrasyon süreleri incelendiğinde, sol hemiplejik hastaların dominant olmayan ekstremitelerinde titreşimi hissetme süresinin daha uzun olduğu kaydedildi. Bu durum, hastaların dominant olmayan ve aynı zamanda etkilenmemiş diğer taraflarına (sol hemiplejiklerin büyük çoğunluğunda dominant taraf sağ idi) daha fazla ağırlık aktardıkları ve sağ hemiplejiklerin inme sürecinden daha fazla etkilendiği ile açıklanmıştır. Bu sonuç, *“Sağ ve sol hemiplejik bireylerin dominant olmayan taraflarının taban altı vibrasyon duyuları arasında fark vardır”* hipotezimizi doğrulamaktadır.

Vibrasyon duyusuna ait sonuçların standart sapmalarının diğer duyu değerlendirmelerine nazaran daha yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Hastaların değerlendirilmesi sırasında, hastaların diyapozonun titreşiminin bittiğinden tam emin olmasa bile titreşimi uzun süreli hissetmenin kendileri için daha iyi olduğunu düşünerek, buna bağlı daha geç “bitti” dedikleri gözlemlenmiştir. Bu yüzden “vibrasyon

duyu testinde 8 sn ve altının patolojik olduğu” yorumlamasının inme gibi vücut algısının derinden etkilendiği hastalar için uygunluğunun tartışılır olduğu düşünölmektedir.

Çalışmamızda bazı limitasyonlar bulunmaktadır. Değerlendirme ölçütlerinde yaşın etkileyeceği denge, eklem pozisyon hissi ve işlevsel seviye gibi parametreler olsa da, çalışmada hastalar yaş gruplarına ayrılmamıştır. İnme geçirmiş hastaların ölçümleri aynı yaşa grubundaki sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırılmamıştır. Aktif eklem pozisyon hissi değerlendirmesinde izokinetik test cihazı ve denge değerlendirmesinde bilgisayarlı denge ölçüm cihazları kullanılması daha kesin sonuçlar elde edilmesini sağlayabilirdi.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, sağ ve sol hemiplejik bireylerde dominant olan ve olmayan tarafa ait denge, diz eklem pozisyon hissi ve taban altı basınç duyu etkilenimleri karşılaştırılmıştır. Çalışmaya dahil edilen 20 sol hemipleji ve 14 sağ hemipleji tanılı hastada grup içi ve gruplar arasında denge, diz eklem pozisyon hissi, hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırım duyusu karşılaştırıldı. Çalışmamızın, sağ ve sol hemiplejik hastaların dominantlığa göre denge, diz eklem pozisyon hissi ve taban altı basınç duyusunun incelendiği ilk çalışma olması nedeniyle literatüre önemli katkı sağladığını düşünmekteyiz.

Çalışmadan elde edilen sonuç ve öneriler şunlardır:

1. Grup I'ı oluşturan sol hemiplejik hastaların baskın taraflarına ait denge skorları ve Grup II'yi oluşturan sağ hemiplejik hastaların baskın olmayan tarafa ait denge skorları diğer ekstremitelerine göre daha iyi bulundu. Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant tarafları birbirleri ile kıyaslandığında sol hemiplejik hastaların dengesinin daha iyi olduğu görüldü ancak grupların dominant olmayan tarafları arasında fark bulunmadı. Sağ hemiplejik hastalarda dominant taraf gözetilerek, denge değerlendirilmesinin mutlaka detaylı olarak yapılması gerektiği düşünüldü.
2. Sol hemiplejik hastaların baskın taraflarına ait 15° ve 45° hedef açılarındaki diz eklem pozisyon hissi, baskın olmayan tarafına göre daha iyi bulundu. Sağ hemiplejik hastaların baskın olmayan taraftaki 15° hedef açısındaki diz eklem pozisyon hissi, baskın taraflarına göre daha iyi bulundu. Grupların dominant ekstremitelerine ait diz eklem pozisyon hissi sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, 45° hedef açıda sol hemiplejik hasta grubunun baskın tarafına ait diz eklem pozisyon hissini daha iyi olduğu bulundu. Baskın olmayan taraftaki dize ait sonuçlar karşılaştırıldığında, 15° hedef açıda sağ hemiplejik hastaların diz eklem pozisyon hissine ait sapmanın daha az olduğu bulundu. Günlük yaşam aktivitelerinde sıkça kullanılan hareketler, hastalara özgü belirlenen farklı hedef açılarda, sol hemiplejiklerin dominant olmayan ve sağ hemiplejik hastaların dominant tarafına ait diz eklem pozisyon hissi daha dikkatli olmak üzere, propriyosepsiyon duyusunun mutlaka değerlendirilmesi ve

gerekiyorsa rehabilitasyon programına eklem pozisyon hissini geliştirecek egzersiz, manuel terapi, bantlama vb. yaklaşımların eklenmesi gerektiği düşünülmüştür.

3. Çalışmada üç farklı değişken ile değerlendirilen taban altı basınç duyusundan hafif dokunma duyusu sonuçlarına göre; grupların dominant ekstremitelerine ait sonuçlar birbirleri ile kıyaslandığında, sol hemiplejik hastaların hafif dokunma duyuları daha iyi olsa da, ölçüm yapılan hiçbir bölgede gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı. Grupların dominant olmayan ekstremitelerine ait hafif dokunma duyu sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, sağ hemiplejik hastaların hafif dokunma duyuları daha iyi olsa da, ölçüm yapılan hiçbir bölgede gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı. Yüzeysel bir duyu olan hafif dokunma duyusunun inme sürecinde daha erken normalleştiği ve standart inme rehabilitasyon programının içinde bulunan ağırlık aktarma ve işlevsel egzersizlerle bu duyunun iyileşmesinin hızlanabildiği düşünüldü.
4. Çalışmada üç farklı değişken ile değerlendirilen taban altı basınç duyusundan vibrasyon duyusu sonuçlarına göre; grupların dominant ekstremitelerine ait sonuçlar birbirleri ile kıyaslandığında, ölçüm yapılan hiçbir bölgede gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı. Sağ ve sol hemiplejik hastaların dominant taraflarına ait 1.metatars başından alınan vibrasyon duyusunun patolojik olduğu görüldü. Grupların dominant olmayan ekstremitelerine ait vibrasyon sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, hem 1. metatars başında hem de medial malleolde sol hemiplejik hastalar lehine anlamlı fark bulundu. Sağ hemiplejik hastaların dominant olmayan tarafına ait 1.metatars başından alınan vibrasyon duyusunun patolojik olduğu görüldü. Bu durumun taban altından elde edilen vibrasyon duyusunun, spastisiteden etkilenmiş plantar fleksör sertlikten kaynaklanabileceği düşünüldü. Erken dönem rehabilitasyon programlarının içinde hem plantar fasya ve plantarfleksörlerin tonusunu azaltmaya hem de plantar tabandan verilen vibrasyon girdisini artırmaya yönelik yaklaşımların da yer alması gerektiği düşünüldü.
5. Çalışmada üç farklı ölçüt ile değerlendirilen taban altı basınç duyusundan iki nokta ayırım duyusu sonuçlarına göre; grupların dominant ekstremitelerine ait

sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, ölçüm yapılan hiçbir bölgede gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı. Grupların dominant olmayan ekstremitelerine ait iki nokta ayırım sonuçları birbirleri ile kıyaslandığında, sağ hemiplejik hastaların verileri daha iyi olsa da, ölçüm yapılan hiçbir bölgede gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı. Yüzeysel bir duyu olan iki nokta ayırım duyusunun inme sürecinde daha erken normalleştiği ve standart inme rehabilitasyon programının içinde bulunan ağırlık aktarma ve işlevsel egzersizlerle bu duyunun iyileşmesinin hızlanabildiği düşünüldü.

Çalışmanın klinik çıktısı: Çalışmadan elde edilen verilere göre, farklı hemisfer etkilenimleri ve dominantlığa bağlı olarak farklı klinik tabloların ortaya çıktığı görülmüştür. İnme sonrası denge, diz eklem pozisyon hissi ve taban altı basınç duyu etkilenimleri oldukça sık görülmektedir. Bu alanda görev yapmakta olan fizyoterapist ve diğer sağlık profesyonellerinin hemiplejik hastalarda motor ve duyu değerlendirmelerini tam olarak ele alıp, tedavi programında etkilenen hemisferi ve hastanın dominant tarafını gözeterek planlama yapmasının gerek olduğunu düşünmekteyiz. Özellikle, taban altından elde edilen vibrasyon duyusunun, spastisiteden etkilenmiş plantar fleksör sertlikten kaynaklanabileceği düşünüldüğünden, erken dönem rehabilitasyon programlarına hem plantar fasya ve plantarfleksörlerin tonusunu azaltmaya hem de plantar tabandan verilen vibrasyon girdisini artırmaya yönelik yaklaşımların eklenerek sonuçların incelendiği çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünüldü.

KAYNAKLAR

- Acciarresi, M., Bogousslavsky, J., & Paciaroni, M. (2014). Post-stroke fatigue: epidemiology, clinical characteristics and treatment. *European neurology*, 72(5-6), 255-261.
- Adams, H. P., Bendixen, B. H., Kappelle, L. J., Biller, J., Love, B. B., Gordon, D. L., & Marsh, E. E. (2016). Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke* [Internet]. 1993; 24: 35–41.
- Aksakalli, E., Turan, Y., & Şendur, Ö. F. (2009). İnme Rehabilitasyonunda Son Durum Skalaları. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, 55(4).
- Akseki, D., Erduran, M., Özarslan, S., & Pınar, H. (2010). Patellofemoral ağrı sendromu saptanan hastalarda, dizde vibrasyon duyusu, propriyosepsiyon duyusu ile paralel olarak algılanmaktadır: Pilot çalışma. *Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi*, 21(1), 23-30.
- Alpert, J. S., Thygesen, K., & White, H. D. (2007). Task force for the redefinition of myocardial infarction: Universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J*, 28, 2525-2538.
- Al-Qazzaz, N. K., Ali, S. H., Ahmad, S. A., Islam, S., & Mohamad, K. (2014). Cognitive impairment and memory dysfunction after a stroke diagnosis: a post-stroke memory assessment. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 10, 1677.
- Balcı B. “Serebrovasküler Olay-İnme ve Rehabilitasyon”, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Algun ZC, Nobel Tıp Kitapevleri, Ankara, 2015, s.397-420.
- Balkan, S. (2002) Serebral Korteksin Fonksiyonları “Temel Nöroloji”, Güneş Kitabevi, Ankara, 5:1–17.
- Balkan, S. (2009). Serebrovasküler Hastalıklar. 3.Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Bang, D. H., Shin, W. S., Choi, S. J., & Choi, H. S. (2015). Comparison of the effect of weight-bearing and non-weight-bearing positions on knee position sense in patients with chronic stroke. *Journal of physical therapy science*, 27(4), 1203-1206.
- Bardak, A. N., Ersoy, S., Akcan, Z., Kaya, B., Dere, Ç., Uysal, E. & Emel Önal, A. (2008). Yatarak Rehabilitate Edilen İnmeli Hastaların Fonksiyonel Sonuçları. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, 54(1).
- Barra, J., Marquer, A., Joassin, R., Reymond, C., Metge, L., Chauvineau, V., & Pérennou, D. (2010). Humans use internal models to construct and update a sense of verticality. *Brain*, 133(12), 3552-3563.
- Bedekar, N., Suryawanshi, M., Rairikar, S., Sancheti, P., & Shyam, A. (2014). Inter and intra-rater reliability of mobile device goniometer in measuring lumbar flexion range of motion. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 27(2), 161-166.
- Blum, L., & Korner-Bitensky, N. (2008). Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Physical therapy*, 88(5), 559-566.
- Bonfim, T. R., Paccola, C. A. J., & Barela, J. A. (2003). Proprioceptive and behavior impairments in individuals with anterior cruciate ligament reconstructed knees. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(8), 1217-1223.
- Bonnaud, C., Pradon, D., Vaugier, I., Vuillerme, N., Bensmail, D., & Roche, N. (2016). Timed Up and Go test: Comparison of kinematics between patients with chronic stroke and healthy subjects. *Gait & posture*, 49, 258-263.

- Bruce H. Dobkin The Clinical Science Of Neurologic Rehabilitation. Motor learning and recovery of function. Second Edition OXFORD Universty Pres. Oxford, UK, 2003; 21-100
- Brust Jcm. Neurological Aspects of Substance Abuse. 2nd ed. Philadelphia, Pa: Butterworth-Heinemann; 2004.
- Bumin, G., Ergun, A., Uyanık, M., & Kayıhan, H. (2007). Sağ ve Sol Hemiplejik Hastalarda Duyu, Algı ve Fonksiyonel Durumun Karşılaştırılması. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 21(5), 221-224.
- Callaghan, M. J., Selfe, J., McHenry, A., & Oldham, J. A. (2008). Effects of patellar taping on knee joint proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome. *Manual therapy*, 13(3), 192-199.
- Carey, L. M. (1995). Somatosensory loss after stroke. *Critical Reviews™ in Physical and Rehabilitation Medicine*, 7(1).
- Citaker, S., Gunduz, A. G., Guclu, M. B., Nazliel, B., Irkeç, C., & Kaya, D. (2011). Relationship between foot sensation and standing balance in patients with multiple sclerosis. *Gait & posture*, 34(2), 275-278.
- Coelho, D. B., Fernandes, C. A., Martinelli, A. R., & Teixeira, L. A. (2019). Right in Comparison to Left Cerebral Hemisphere Damage by Stroke Induces Poorer Muscular Responses to Stance Perturbation Regardless of Visual Information. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 28(4), 954-962.
- Connell, D. (2002). Left brain right brain. *Instructor*, 112(2), 28-33.
- Corkin, S., Milner, B., & Rasmussen, T. (1970). Somatosensory thresholds: Contrasting effects of postcentral-gyrus and posterior parietal-lobe excisions. *Archives of Neurology*, 23(1), 41-58.
- Cote, K. P., Brunet, M. E., II, B. M. G., & Shultz, S. J. (2005). Effects of pronated and supinated foot postures on static and dynamic postural stability. *Journal of athletic training*, 40(1), 41.
- Cug, M., Wikstrom, E. A., Golshaei, B., & Kirazci, S. (2016). The effects of sex, limb dominance, and soccer participation on knee proprioception and dynamic postural control. *Journal of sport rehabilitation*, 25(1), 31-39.
- Çevikol, A., & Çakıcı, A. (2015). İnme rehabilitasyonu. *Tıbbi Rehabilitasyon*. 3. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2015. s.419-448.
- de Menezes, K. K. P., Scianni, A. A., Faria-Fortini, I., Avelino, P. R., Faria, C. D., & Teixeira-Salmela, L. F. (2015). Measurement properties of the lower extremity motor coordination test in individuals with stroke. *Journal of rehabilitation medicine*, 47(6), 502-507.
- de Montalembert, M. (2008). Management of sickle cell disease. *Bmj*, 337, a1397.
- de Oliveira, C. B., de Medeiros, Í. R. T., Ferreira, N. A., Greters, M. E., & Conforto, A. B. (2008). Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 45(8).
- DeLisa, J. A. (Ed.). (1998). *Gait analysis in the science of rehabilitation* (Vol. 2). Diane Publishing.
- DeLisa, J. A., & Gans, B. M. (2007). *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon: ilkeler ve uygulamalar*. Baskı, Ankara: Öncü Basımevi, 2007; 1655-1676.
- Demirbaş, N. B., Özdolap, Ş., Sarıkaya, S., & Köktürk, F. (2018). İnmeli Hastalarda Ayna Tedavisinin Üst Ekstremitede Motor İyileşme ve Fonksiyona Etkisi. *Batı Karadeniz Tıp Dergisi*, 2(2), 173-181.

- Dennis, A., Dawes, H., Elsworth, C., Collett, J., Howells, K., Wade, D. T., ... & Cockburn, J. (2009). Fast walking under cognitive-motor interference conditions in chronic stroke. *Brain research*, 1287, 104-110.
- Dere F. (2000). Korteks Serebri ve iç yapısı, Fonksiyonları. Fonksiyonel Nöroloji Atlası ve Ders Kitabı. Nobel Tıp Kitabevi, Adana, 3:333-349.
- Dite, W., & Temple, V. A. (2002). A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(11), 1566-1571.
- Doğan A, Kurt M, Nakipoğlu GF, Hemiplejik hastalarda kognitif fonksiyonlar ile günlük yaşam aktiviteleri ve ambulasyon düzeyleri arasındaki ilişki. *Fiziksel Tıp Derg* 2004;7(3):127-131.
- Doğru, E. (2014). İnme Hastalarında Uyluk Arkası Duyu Eğitiminin Gövde Kontrolü ve Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi.
- Dover, G., & Powers, M. E. (2003). Reliability of joint position sense and force-reproduction measures during internal and external rotation of the shoulder. *Journal of athletic training*, 38(4), 304.
- Eils, E., Behrens, S., Mers, O., Thorwesten, L., Völker, K., & Rosenbaum, D. (2004). Reduced plantar sensation causes a cautious walking pattern. *Gait & posture*, 20(1), 54-60.
- Emery, C. A., Cassidy, J. D., Klassen, T. P., Rosychuk, R. J., & Rowe, B. H. (2005). Development of a clinical static and dynamic standing balance measurement tool appropriate for use in adolescents. *Physical therapy*, 85(6), 502-514.
- English, R., Brannock, M., Chik, W. T., Eastwood, L. S., & Uhl, T. (2006). The relationship between lower extremity isokinetic work and single-leg functional hop-work test. *Journal of Sport Rehabilitation*, 15(2), 95-104.
- Erden, N. (2009). Kronik inme hastalarında duyu fonksiyonların; motor fonksiyonlar, yaşam kalitesi ve fonksiyonel değerlendirmeye etkileri. *Sağlık Bakanlığı İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi III. Klinik, Uzmanlık Tezi, İstanbul*.
- Erhan B. Spastisite. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Eds). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, 2. Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri, 2011:2917-2923
- Farkas, G. J., Shakoob, N., Cvetanovich, G. L., Fogg, L. F., Orías, A. E., & Nho, S. J. (2016). Vibratory sense deficits in patients with symptomatic femoroacetabular impingement. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 16(1), 40.
- Feigin, V. L., Lawes, C. M., Bennett, D. A., & Anderson, C. S. (2003). Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *The Lancet Neurology*, 2(1), 43-53.
- Floßmann, E., Schulz, U. G., & Rothwell, P. M. (2004). Systematic review of methods and results of studies of the genetic epidemiology of ischemic stroke. *Stroke*, 35(1), 212-227.
- Foerch, C., Misselwitz, B., Sitzler, M., Berger, K., Steinmetz, H., & Neumann-Haefelin, T. (2005). Difference in recognition of right and left hemispheric stroke. *The Lancet*, 366(9483), 392-393.
- Fogarty, R. J. (Ed.). (2009). *Brain-compatible classrooms*. Corwin Press.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189-198.

- Franklin, A., Drivonikou, G. V., Bevis, L., Davies, I. R., Kay, P., & Regier, T. (2008). Categorical perception of color is lateralized to the right hemisphere in infants, but to the left hemisphere in adults. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(9), 3221-3225.
- Frizzell, J. P. (2005). Acute stroke: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *AACN Advanced Critical Care*, 16(4), 421-440.
- Gezer, H. H., Karaahmet, Ö. Z., Erdoğan, D., Gürçay, E., Acer, S., & Çakıcı, A. (2017). İnmeli hastalarda egzersiz tolerans testi ve etki eden faktörlerin değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, 63(1).
- Gezer, H., Karaahmet, O. Z., Gurcay, E., Dulgeroglu, D., & Cakci, A. (2019). The effect of aerobic exercise on stroke rehabilitation. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, 188(2), 469-473.
- Gillum, L. A., Mamidipudi, S. K., & Johnston, S. C. (2000). Ischemic stroke risk with oral contraceptives: a meta-analysis. *Jama*, 284(1), 72-78.
- Gillum, R. F. (1999). Stroke mortality in blacks: disturbing trends. *Stroke*, 30(8), 1711-1715.
- Goldberg, A., Hernandez, M. E., & Alexander, N. B. (2005). Trunk repositioning errors are increased in balance-impaired older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 60(10), 1310-1314.
- Goldberg, A., Russell, J. W., & Alexander, N. B. (2008). Standing balance and trunk position sense in impaired glucose tolerance (IGT)-related peripheral neuropathy. *Journal of the neurological sciences*, 270(1-2), 165-171.
- Goldman, L., & Ausiello, D. Cecil Textbook of Medicine. 22nd Ed., Philadelphia: Saunders, 2004: 2287-2298
- Goldstein, L. B., Adams, R., Alberts, M. J., Appel, L. J., Brass, L. M., Bushnell, C. D. & Hart, R. G. (2006). Primary prevention of ischemic stroke: A guideline from the American heart association/American stroke association stroke council: Cosponsored by the atherosclerotic peripheral vascular disease interdisciplinary working group; cardiovascular nursing council; clinical cardiology council; nutrition, physical activity, and metabolism council; and the quality of care and outcomes research interdisciplinary working group: The American academy of neurology affirms the value of this guideline. *Stroke*, 37(6), 1583-1633.
- Gor-García-Fogeda, M. D., Molina-Rueda, F., Cuesta-Gómez, A., Carratalá-Tejada, M., Alguacil-Diego, I. M., & Miangolarra-Page, J. C. (2014). Scales to assess gross motor function in stroke patients: a systematic review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(6), 1174-1183.
- Gray, H., & Lewis, W. H. (2000). Anatomy of the human body. Philadelphia: Lea & Febiger; 1918. Online edition Bartleby. com.
- Güler, A., & Karatay, S. (2011). Hemiplejik hastalarda ihmal fenomeni üzerine nmv ve vst yönteminin etkinliği.
- Harvey, R. L., Macko, R. F., Stein, J., Winstein, C. J., & Zorowitz, R. D. (Ed.). (2008). İnmeli Hastaların İyileşmesi & Rehabilitasyonu, Pelikan Kitapevi, Ankara, 2012
- Hoshiba, T., Nakata, H., Saho, Y., Kanosue, K., & Fukubayashi, T. (2020). Comparison of the Position-Matching and Position-Reproducing Tasks to Detect Deficits in Knee Position Sense After Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament. *Journal of sport rehabilitation*, 29(1), 87-92.
- Huzmeli, E. D., Yildirim, S. A., & Kilinc, M. (2017). Effect of sensory training of the posterior thigh on trunk control and upper extremity functions in stroke patients. *Neurological Sciences*, 38(4), 651-657.

- Irving, F., Russell, J., & Smith, T. (2016). Reliability of knee joint position sense measurement: a comparison between goniometry and image capture methods. *European Journal of Physiotherapy*, 18(2), 95-102.
- Johnson, W., Onuma, O., Owolabi, M., & Sachdev, S. (2016). Stroke: a global response is needed. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(9), 634.
- Kafa, N., Citaker, S., Tuna, Z., Guney, H., Kaya, D., Guzel, N. A. & Yetkin, I. (2015). Is plantar foot sensation associated with standing balance in type 2 diabetes mellitus patients. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 35(3), 405-410.
- Karaduman, A., Aksu-Yıldırım, S. Ve Tunca Yılmaz, Ö. (2013) İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. *Pelikan Yayıncılık*, Ankara
- Karataş GK. İnme. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Eds). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2. Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri, 2011:2761-2788
- Karimi-AhmadAbadi, A., Naghdi, S., Ansari, N. N., Fakhari, Z., & Khalifelloo, M. (2018). A clinical single blind study to investigate the immediate effects of plantar vibration on balance in patients after stroke. *Journal of bodywork and movement therapies*, 22(2), 242-246.
- Kars, H. J. J., Hijmans, J. M., Geertzen, J. H., & Zijlstra, W. (2009). The effect of reduced somatosensation on standing balance: a systematic review. *Journal of diabetes science and technology*, 3(4), 931-943.
- Karthikbabu, S., John M, S., Manikandan, N., Bhamini K, R., Chakrapani, M., & Akshatha, N. (2011). Role of trunk rehabilitation on trunk control, balance and gait in patients with chronic stroke: a pre-post design. *Neuroscience & Medicine*, 2011.
- Khalifelloo, M., Naghdi, S., Ansari, N. N., Akbari, M., Jalaie, S., Jannat, D., & Hasson, S. (2018). A study on the immediate effects of plantar vibration on balance dysfunction in patients with stroke. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(2), 259.
- Kılınç M, Yıldırım S, Yılmaz Ö, Karaduman A. “İnme Rehabilitasyonunda Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı”, *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 3, Yılmaz Ö, Karaduman A, Hipokrat ve Pelikan Kitabevi, Ankara, 2016, s.15-47.
- Kim, J. S., & Choi-Kwon, S. (1996). Discriminative sensory dysfunction after unilateral stroke. *Stroke*, 27(4), 677-682.
- Kim, Y. J., Im, S., Jang, Y. J., Park, S. Y., Sohn, D. G., & Park, G. Y. (2015). Diagnostic value of elevated D-dimer level in venous thromboembolism in patients with acute or subacute brain lesions. *Annals of rehabilitation medicine*, 39(6), 1002.
- Kissela, B. M., Khoury, J. C., Alwell, K., Moomaw, C. J., Woo, D., Adeoye, O., ... & Broderick, J. P. (2012). Age at stroke: temporal trends in stroke incidence in a large, biracial population. *Neurology*, 79(17), 1781-1787.
- Kjörk, E., Blomstrand, C., Carlsson, G., Lundgren-Nilsson, Å., & Gustafsson, C. (2016). Daily life consequences, cognitive impairment, and fatigue after transient ischemic attack. *Acta Neurologica Scandinavica*, 133(2), 103-110.
- Kudlac, M., Sabol, J., Kaiser, K., Kane, C., & Phillips, R. S. (2019). Reliability and Validity of the Berg Balance Scale in the Stroke Population: A Systematic Review. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*, 37(3), 196-221.

- Kumral E. İnme Epidemiyolojisi. Ed. Balkan S. Serebrovasküler Hastalıklar Güneş Kitabevi. Türkiye’de beyin damar hastalıkları için majör risk faktörleri. Türk çok merkezli stroke çalışması. *Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi*. 2000;6(2):31-35.
- Kurth, T., Gaziano, J. M., Rexrode, K. M., Kase, C. S., Cook, N. R., Manson, J. E., & Buring, J. E. (2005). Prospective study of body mass index and risk of stroke in apparently healthy women. *Circulation*, *111*(15), 1992-1998.
- Kutluk, K. (2004). Risk Faktörleri ve Primer Korunma. *Kutluk K. İskemik inme*, 37-48.
- Lackland, D. T., & Weber, M. A. (2015). Global burden of cardiovascular disease and stroke: hypertension at the core. *Canadian Journal of Cardiology*, *31*(5), 569-571.
- Lee, C. D., Folsom, A. R., & Blair, S. N. (2003). Physical activity and stroke risk: a meta-analysis. *Stroke*, *34*(10), 2475-2481.
- Lennon, David Baxter, Ann Ashburn, S. (2001). Physiotherapy based on the Bobath concept in stroke rehabilitation: a survey within the UK. *Disability and Rehabilitation*, *23*(6), 254-262.
- Lim, J. Y., Jung, S. H., Kim, W. S., & Paik, N. J. (2012). Incidence and risk factors of poststroke falls after discharge from inpatient rehabilitation. *PM&R*, *4*(12), 945-953.
- Lionakis, N., Mendrinou, D., Sanidas, E., Favatas, G., & Georgopoulou, M. (2012). Hypertension in the elderly. *World journal of cardiology*, *4*(5), 135.
- Louie, D. R., & Eng, J. J. (2018). Berg Balance Scale score at admission can predict walking suitable for community ambulation at discharge from inpatient stroke rehabilitation. *Journal of rehabilitation medicine*, *50*(1), 37-44.
- McGee, S. (2018). Examination of the sensory system. *Evidence-Based Physical Diagnosis. 4th ed. Philadelphia, PA: Elsevier*.
- Menz, H. B., Morris, M. E., & Lord, S. R. (2005). Foot and ankle characteristics associated with impaired balance and functional ability in older people. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, *60*(12), 1546-1552.
- Meschia, J. F., Bushnell, C., Boden-Albala, B., Braun, L. T., Bravata, D. M., Chaturvedi, S., ... & Goldstein, L. B. (2014). Guidelines for the primary prevention of stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, *45*(12), 3754-3832.
- Meyer, P. F., Oddsson, L. I., & De Luca, C. J. (2004). The role of plantar cutaneous sensation in unperturbed stance. *Experimental brain research*, *156*(4), 505-512.
- Muci B. İnme hastalarında motor bozukluk, denge, kognitif düzey, yorgunluk ve düşmenin ikili görev ile yürüme performansına etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2017, s.96.
- Ofek, H., Alperin, M., Knoll, T., Livne, D., & Laufer, Y. (2018). Assessment of texture discrimination ability at the sole of the foot in subjects with chronic stroke compared with young and elderly subjects with no neurological deficits: a reliability and validity study. *Disability and rehabilitation*, *40*(16), 1960-1966.
- Oliveira, C. B., Medeiros, Í. R., Greters, M. G., Frota, N. A., Lucato, L. T., Scaff, M., & Conforto, A. B. (2011). Abnormal sensory integration affects balance control in hemiparetic patients within the first year after stroke. *Clinics*, *66*(12), 2043-2048.

- O'sullivan, S. B. (2001). Schmitz, T.J. *Physical rehabilitation: Assessment and treatment, 4th ed.* Philadelphia, PA, FA Davis Co.
- Oyer, D., Saxon, D., & Shah, A. (2007). Quantitative assessment of diabetic peripheral neuropathy with use of the clanging tuning fork test. *Endocrine Practice, 13*(1), 5-10.
- Ozturk, S. (2009). Serebrovasküler hastalık epidemiyolojisi ve risk faktörleri-Dünya ve Türkiye perspektifi. *Turk J Geriatr, 13*(1), 51-58.
- Özdemir, B. (2004). Soysal AŞ Yaşama farklı bir açıdan bakış: sol elim. *Sted, 13*, 131-133.
- Öztürk, S., Akyol, Y., Ulus, Y., Tander, B., & Kuru, Ö. (2018). Determinants of Disease Specific Health-Related Quality of Life in Stroke Patients. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi, 21*(3).
- Parsons, S. L., Mansfield, A., Inness, E. L., & Patterson, K. K. (2016). The relationship of plantar cutaneous sensation and standing balance post-stroke. *Topics in stroke rehabilitation, 23*(5), 326-332.
- Party, I. S. W. (2012). *National clinical guideline for stroke* (Vol. 20083). London: Royal College of Physicians.
- Pedersen, P. M., Vinter, K., & Olsen, T. S. (2004). Aphasia after stroke: type, severity and prognosis. *Cerebrovascular Diseases, 17*(1), 35-43.
- Peters, R. M., McKeown, M. D., Carpenter, M. G., & Inglis, J. T. (2016). Losing touch: age-related changes in plantar skin sensitivity, lower limb cutaneous reflex strength, and postural stability in older adults. *Journal of neurophysiology, 116*(4), 1848-1858.
- Platz, T., Eickhof, C., Nuyens, G., & Vuadens, P. (2005). Clinical scales for the assessment of spasticity, associated phenomena, and function: a systematic review of the literature. *Disability and rehabilitation, 27*(1-2), 7-18.
- Pollock, C., Eng, J., & Garland, S. (2011). Clinical measurement of walking balance in people post stroke: a systematic review. *Clinical rehabilitation, 25*(8), 693-708.
- Proske, U., & Gandevia, S. C. (2009). The kinaesthetic senses. *The Journal of physiology, 587*(17), 4139-4146.
- Qureshi, A. I., Mendelow, A. D., & Hanley, D. F. (2009). Intracerebral haemorrhage. *The Lancet, 373*(9675), 1632-1644.
- Rand, D., Gottlieb, D., & Weiss, P. L. (2001). Recovery of patients with a combined motor and proprioception deficit during the first six weeks of post stroke rehabilitation. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics, 18*(3), 69-87.
- Rand, D., Gottlieb, D., & Weiss, P. L. (2001). Recovery of patients with a combined motor and proprioception deficit during the first six weeks of post stroke rehabilitation. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics, 18*(3), 69-87.
- Reider, B., Arcand, M. A., Diehl, L. H., Mroczek, K., Abulencia, A., Stroud, C. C., ... & Staszak, P. (2003). Proprioception of the knee before and after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 19*(1), 2-12.
- Reynolds, K., Lewis, B., Nolen, J. D. L., Kinney, G. L., Sathya, B., & He, J. (2003). Alcohol consumption and risk of stroke: a meta-analysis. *Jama, 289*(5), 579-588.
- Ribas, G. C. (2010). The cerebral sulci and gyri. *Neurosurgical focus, 28*(2), E2.

- Riemann, B. L., Myers, J. B., & Lephart, S. M. (2002). Sensorimotor system measurement techniques. *Journal of athletic training*, 37(1), 85.
- Rowland, L. P. (2005). *Merritt's neurology* (p. 275-303). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Ryerson, S., Byl, N. N., Brown, D. A., Wong, R. A., & Hidler, J. M. (2008). Altered trunk position sense and its relation to balance functions in people post-stroke. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 32(1), 14-20.
- Sackley, C. M., & Baguley, B. I. (1993). Visual feedback after stroke with the balance performance monitor: two single-case studies. *Clinical rehabilitation*, 7(3), 189-195.
- Sahin, F., Yilmaz, F., Ozmaden, A., Kotevoglou, N., Sahin, T., & Kuran, B. (2008). Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 31(1), 32-37.
- San Martín-Mohr, C., Cristi-Sánchez, I., Pincheira, P. A., Reyes, A., Berral, F. J., & Oyarzo, C. (2018). Knee sensorimotor control following anterior cruciate ligament reconstruction: A comparison between reconstruction techniques. *PloS one*, 13(11).
- Sausa, D. A. (2001). *How the brain learns: A classroom teacher's guide*. Thousand Oaks, California: Corwin Pres.
- Semmes, J., Weinstein, S., Ghent, L., & Teuber, H. L. (1960). *Somatosensory changes after penetrating brain wounds in man* (pp. 4-11). Commonwealth Fund.
- Shakoor, N., Lee, K. J., Fogg, L. F., & Block, J. A. (2008). Generalized vibratory deficits in osteoarthritis of the hip. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 59(9), 1237-1240.
- Shakoor, N., Lee, K. J., Fogg, L. F., Wimmer, M. A., Foucher, K. C., Mikolaitis, R. A., & Block, J. A. (2012). The relationship of vibratory perception to dynamic joint loading, radiographic severity, and pain in knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism*, 64(1), 181-186.
- Shaper, A. G., Wannamethee, S. G., & Walker, M. (2003). Pipe and cigar smoking and major cardiovascular events, cancer incidence and all-cause mortality in middle-aged British men. *International journal of epidemiology*, 32(5), 802-808.
- Snell, R. S. (2011). *Klinik Nöroanatomi. Yıldırım M. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri*.
- Sommerfeld, D. K., & Von Arbin, M. H. (2004). The impact of somatosensory function on activity performance and length of hospital stay in geriatric patients with stroke. *Clinical rehabilitation*, 18(2), 149-155.
- Sterr, A., Herron, K., Dijk, D. J., & Ellis, J. (2008). Time to wake-up: sleep problems and daytime sleepiness in long-term stroke survivors. *Brain Injury*, 22(7-8), 575-579.
- Sterzi, R., Bottini, G., Celani, M. G., Righetti, E., Lamassa, M., Ricci, S., & Vallar, G. (1993). Hemianopia, hemianaesthesia, and hemiplegia after right and left hemisphere damage. A hemispheric difference. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 56(3), 308-310.
- Stevenson, T. J., & Garland, S. J. (1996). Standing balance during internally produced perturbations in subjects with hemiplegia: validation of the balance scale. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 77(7), 656-662.
- Sullivan, J. E., & Hedman, L. D. (2008). Sensory dysfunction following stroke: incidence, significance, examination, and intervention. *Topics in stroke rehabilitation*, 15(3), 200-217.

- Şahin, N., Bianco, A., Patti, A., Paoli, A., Palma, A., & Ersöz, G. (2015). Evaluation of knee joint proprioception and balance of young female volleyball players: a pilot study. *Journal of physical therapy science*, 27(2), 437-440.
- Şenocak, Ö., El, Ö., Söylev, G. Ö., Avcılar, S., & Peker, Ö. (2008). İnme Sonrasında Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörler. *Journal of Neurological Sciences*, 25(3).
- Taner D. Fonksiyonel Nöroanatomi, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayınevi, Ankara, 2011 s.326.
- Thomas, D. J. (2005). Migraine and ischaemic stroke; 330:54-55.
- Tsai, S. F., Yin, J. H., Tung, T. H., & Shimada, T. (2011). Falls efficacy among stroke survivors living in the community. *Disability and rehabilitation*, 33(19-20), 1785-1790.
- Tyson, S. F., & Connell, L. A. (2009). How to measure balance in clinical practice. A systematic review of the psychometrics and clinical utility of measures of balance activity for neurological conditions. *Clinical rehabilitation*, 23(9), 824-840.
- Tyson, S. F., Hanley, M., Chillala, J., Selley, A. B., & Tallis, R. C. (2008). Sensory loss in hospital-admitted people with stroke: characteristics, associated factors, and relationship with function. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(2), 166-172.
- Utku, U. & Çelik Y. (2002). *İnmede etyoloji, sınıflandırma ve risk faktörleri*. Balkan S (Editör). *Serebrovasküler Hastalıklar*, Ankara: Güneş Kitabevi;2002. s.49-62.
- Uysal, İ. (2008). *Farklı hemisfer lezyonu olan inmeli hastalarda kognitif yetenek, fiziksel fonksiyon, depresif semptomlar ve yaşam kalitesinin karşılaştırılması* (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Üngüren, E. (2015). Beynin Nöroanatomik ve Nörokimsiyal Yapısının Kişilik ve Davranış Üzerindeki Etkisi. *Journal of Alanya Faculty of Business/Alanya İisletme Fakültesi Dergisi*, 7(1).
- Valentini, M., Kischka, U., & Halligan, P. W. (2008). Residual haptic sensation following stroke using ipsilateral stimulation. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 79(3), 266-270.
- van Bloemendaal, M., van de Water, A. T., & van de Port, I. G. (2012). Walking tests for stroke survivors: a systematic review of their measurement properties. *Disability and rehabilitation*, 34(26), 2207-2221.
- van Dijk, M. M., Meyer, S., Sandstad, S., Wiskerke, E., Thuwis, R., Vandekerckhove, C., ... & Verheyden, G. (2017). A cross-sectional study comparing lateral and diagonal maximum weight shift in people with stroke and healthy controls and the correlation with balance, gait and fear of falling. *PLoS one*, 12(8).
- Verheyden, G., Vereeck, L., Truijen, S., Troch, M., Herregodts, I., Lafosse, C., ... & De Weerd, W. (2006). Trunk performance after stroke and the relationship with balance, gait and functional ability. *Clinical rehabilitation*, 20(5), 451-458.
- Walker, C., Brouwer, B. J., & Culham, E. G. (2000). Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke. *Physical therapy*, 80(9), 886-895.
- Wang, H., Ji, Z., Jiang, G., Liu, W., & Jiao, X. (2016). Correlation among proprioception, muscle strength, and balance. *Journal of physical therapy science*, 28(12), 3468-3472.
- Wodowski, A. J., Swigler, C. W., Liu, H., Nord, K. M., Toy, P. C., & Mihalko, W. M. (2016). Proprioception and knee arthroplasty: a literature review. *Orthopedic Clinics*, 47(2), 301-309.

Writing Group Members, Thom, T., Haase, N., Rosamond, W., Howard, V. J., Rumsfeld, J., ... & Kittner, S. (2006). Heart disease and stroke statistics—2006 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*, *113*(6), e85-e151.

Yalcin, E., Akyuz, M., Onder, B., Kurtaran, A., Buyukvural, S., & Demir, S. O. (2012). Position sense of the hemiparetic and non-hemiparetic ankle after stroke: is the non-hemiparetic ankle also affected?. *European neurology*, *68*(5), 294-299.

Yang, J. M., & Kim, S. Y. (2015). Correlation of knee proprioception with muscle strength and spasticity in stroke patients. *Journal of physical therapy science*, *27*(9), 2705-2708.

Yang, Y. R., Chen, Y. C., Lee, C. S., Cheng, S. J., & Wang, R. Y. (2007). Dual-task-related gait changes in individuals with stroke. *Gait & posture*, *25*(2), 185-190.

Yavuzer G. Tibbi Rehabilitasyon Alanında Kullanılan Ölçekler. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (eds). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2. Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri, 2011:3583-3591


Yetişgin, A., & SATIŞ, S. (2019). İnme nedeniyle hemipleji gelişen hastalarda rehabilitasyon sonuçları ile maliyet arasındaki ilişki. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, *16*(2), 326-330.

Zaret, B. L., Moser, M., & Cohen, L. S. Yale University School of Medicine Heart Book. 1992. *Yale University College of Medicine*.

Zhang, S., & Li, L. (2013). The differential effects of foot sole sensory on plantar pressure distribution between balance and gait. *Gait & posture*, *37*(4), 532-535.

EKLER

EK – 1 : Tez Çalışması İle İlgili Etik Kurul İzni



www.uskudar.edu.tr
Altunizade Mahallesi Haluk Türksoy Sokak No:14 34662 Üsküdar/İSTANBUL
T: 0216 400 22 22 F: 0216 474 12 56 bilgi@uskudar.edu.tr

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU BAŞKANLIĞI


SAYI: B.08.6.YÖK.2.ÜS.0.05.0.06 /2018/1031

24/12/2018

Sayın Prof.Dr.Defne KAYA
(Sönmez Hakan UMUT)

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun 24/12/2018 tarihinde yapılan 13 No.lu toplantısında “Sağ ve Sol Hemiplejik Bireylerde Dominant Olan ve Olmayan Tarafa Ait Denge Diz Eklem Pozisyon Hissi ve Taban Altı Basınç Duyu Etkilenimlerinin Karşılaştırılması” adlı araştırma projenizin kurum izni getirme koşulu ile serhli olarak etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.



Doç. Dr. Cumhuri TAŞ
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik
Kurulu Başkanı

UUFR075 Reziyon No: 0115.03.2017

Ek 2. Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

ÇALIŞMANIN ADI: SAĞ VE SOL İNMELİ BİREYLERDE BASKIN VE BASKIN OLMAYAN TARAFA AİT DENGE, DİZİN EKLEM HİSSİ VE TABAN ALTI BASINÇ DUYU ETKİLENİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirseniz, **Çalışmaya Katılma Onayı** Formu'nu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI : Felç geçirmek, sizlerin hem etkilenmiş hem de etkilenmemiş tarafınızı etkileyebilmekte ve çeşitli zorluklarla karşılaşmanıza sebep olabilmektedir. Bu etkilenimlerden olan denge ve koordinasyon bozuklukları, sizlerin bağımsızlığınızı ve günlük yaşamınızı önemli ölçüde kısıtlamaktadır. Bizler, bu bozuklukların duyu ve eklem hislerindeki hassasiyetler ile ilişkisinin bulunduğunu düşünmekteyiz. Bu çalışma ile bu konu hakkında daha fazla bilgi sağlamayı hedeflemekteyiz.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ: Bu çalışmaya katıldığınız takdirde öncelikle sizden "Mini Mental Test"i doldurmanız istenecektir. Çalışmamız için uygun görüldüğünüzde size bazı demografik verilerinizle ilgili sorular bulunan doldurmanızı istediğimiz bir form ve "Komorbidite Anketi" isimli soru-cevap içerikli bir test verilecektir. Bu formlar çalışmacılar tarafından hazırlanmıştır. Bu formlardaki sorulara en uygun cevapları vermeniz beklenmektedir. Bu anketlerden sonra fiziksel değerlendirmeye geçilecektir. Bu değerlendirmelerdeki yönergeler için size yönlendirme ve örneklemeler yapılacaktır. Bu değerlendirmeler sizin nörofizyolojik seviyenizin, spastisite düzeyinizin, dengenizin, diz eklem içi hissiyatınızın ve taban altı basınç duyunuzun değerlendirilmesi amaçlı uygulamalar içermektedir.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?

Çalışmaya katılmanız durumunda literatüre bu konu hakkında destek sağlayarak veri eklememize yardımcı olacaksınız. Ayrıca araştırmamız sonucunda beklediğimiz üzere ilişkili sonuçlara ulaşırsak, sizlerin de benzer şikayetlerinize yönelik bilgilendirme yapılıp ve tedaviniz ile ilgili tavsiyelerde bulunulabilir.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Sizlerin kişisel bilgileri çalışma ekibi dışında kimse ile paylaşılmayacaktır. Sizlerden elde edilen veriler, isim ve kimlik belirtilmeden bu çalışmada veri olarak kullanılacak, bilimsel toplantılarda yine aynı şekilde bilimsel veri olarak poster veya sunum şeklinde sunulabilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekme hakkına sahipsiniz.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

1. Sönmez Hakan UMUT / +90 531 704 60 00 / hakmut@hotmail.com

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

<i>Gönüllü Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Araştırmacı² Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi

2:Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi

EK-3: Sosyo-Demografik Form

SOSYO-DEMOGRAFİK FORM

TARİH:/...../.....

Hastanın Adı Soyadı:

Adres ve Telefon No:

Yaşı:

Cinsiyeti: 1. K () 2. E ()

Medeni Durum: 1. Evli () 2. Bekar () 3. Eşi vefat etmiş () 4. Boşanmış ()

Eğitim Durumu : 1. İlkokul () 2. Ortaokul () 3. Lise () 4. Üniversite ()

İnme Tanı Tarihi:

Etiyoloji: 1. İskemik () 2. Hemorajik ()

Etkilenen Taraf: 1. Sol () 2. Sağ ()

Dominant Ekstremitte: 1. Sol () 2. Sağ ()

Komorbidite skoru:

Boy(cm):

Kilo(kg):

İnmeden önceki yaşamında spor sıklığı:

- 1) Hiç
- 2) Düzensiz (haftada saat)
- 3) Düzenli (haftada saat)

Gelir dengesi: Gelir < gider Gelir = gider Gelir > gider

Hastanın kendini görüşü:

1. Çok fakir
2. Fakir
3. Orta
4. Zengin
5. Çok zengin

EK-4: Mini Mental Test

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

		Puanı
Oryantasyon (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)		
	Hangi yıl içindeyiz?	-----
	Hangi mevsimdeyiz?	-----
	Hangi aydayız?	-----
	Bu gün ayın kaçı?	-----
	Hangi gündeyiz?	-----
	Hangi ülkede yaşıyoruz?	-----
	Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?	-----
	Şu an bulunduğunuz semt neresidir?	-----
	Şu an bulunduğunuz bina neresidir?	-----
	Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız?	-----
Kayıt Hafızası (Toplam puan 3)		
	• Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın (Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn. süre tanınır). Her doğru isim 1 puan.	-----
Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam puan 5)		
	• 100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin. (Her doğru işlem 1 puan: 100, 93, 86, 79, 72, 65)	-----
Hatırlama (Toplam puan 3)		
	• Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri tekrar söyleyin (Masa, Bayrak, Elbise) (Her kelime 1 puan)	-----
Lisan (Toplam puan 9)		
a.	Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nedir? (saat, kalem) 1'er puan toplam 2 puan (20 saniye süre ver)	-----
b.	Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 saniye süre ver) 1 puan	-----
c.	Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan: 3, süre: 30 sn. her bir doğru işlem: 1 puan	-----
d.	Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan) -Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin-	-----
e.	Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)	-----
f.	Size göstereceğim şeklin aynısını çizin; aşağıdaki şekli arka sayfaya (1 puan)	-----

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) J Psychiatr Res. 1975 Nov;12(3):189-98.



Toplam Puan (0-30): _____

EK- 5 : Berg Denge Sklası

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

GENEL YÖNERGE

Lütfen her hareketi gösterin ve/veya yazılı yönergeyi okuyun. Değerlendirirken lütfen her soru için en düşük cevap kategorisini kaydedin.

Soruların çoğunda denekten belirtilen pozisyonunda belli bir süre kalması istenmektedir. Denek zaman ve mesafe şartlarını tutturamadığı, hareketinin denetlenmesi gerektiği, dışarıdan destek ya da değerlendirmeyi yapan kişiden yardım aldığı her sefer puanı eksilir. Denekler hareketleri yaparken dengelerini sağlamak zorunda olduklarını bilmelidirler. Hangi ayak üzerinde duracağı ya da ne kadar uzanacağı deneğe bırakılmıştır. Yerinde olmayan karar, performansı ve değerlendirmeyi aksi yönde etkileyecektir.

Muayene sırasında ihtiyaç duyulan malzemeler bir saniye ölçer ya da saat ve bir cetvel ya da 5, 12,5 ve 25 cm'lik mesafeleri ölçebilecek herhangi bir ölçü aletidir. Muayene sırasında kullanılan sandalyeler makul yükseklikte olmalıdır. 12. soru için bir basamak ya da ortalama basamak yüksekliğinde bir tabure kullanılabilir.

1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK

YÖNERGE: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.

- 4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.

- 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
- 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.
- 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

- 4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.
- 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var
- 0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

*Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin.
4. maddeye geçin.*

3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA YAŞLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA)

YÖNERGE: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

- 4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.
- 2 30 saniye oturabilir.
- 1 10 saniye oturabilir
- 0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK

YÖNERGE: Lütfen oturun.

- 4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.
- 3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.
- 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

5. TRANSFER

YÖNERGE: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kollu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kollu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.

- 4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.
- 3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor
- 2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor
- 1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var
- 0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var

6. GÖZLER KAPALİYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.

- 4 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
- 2 3 saniye ayakta durabilir.
- 1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.
- 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

- 4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir
- 2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.
- 0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.

8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK

YÖNERGE: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)

- 4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
- 3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.
- 2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
- 1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.
- 0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir

9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK

YÖNERGE: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.

- 4 Terliği rahatça alabilir.
- 3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
- 2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
- 0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

10. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK

YÖNERGE: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen denediğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için denediğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.

- 4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.
- 3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil
- 2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor
- 1 Dönerken gözetime gereksinimi var
- 0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

11. 360 DERECE DÖNMEK

YÖNERGE: Tam daire çizerek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.

- 4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.
- 0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK

YÖNERGE: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.

- 4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.
- 3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.
- 2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.
- 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
- 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği deneğin normal yürüyüş adımıdaki genişliğe yakın olmalı.)

- 4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor
- 3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor
- 0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.

14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.

- 4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor
- 3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor
- 2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp \geq 3 saniye tutabiliyor.
- 1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.
- 0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

() Toplam Puan (Maksimum = 56)

EK-6: İntihal Raporu



T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZ İNTİHAL ORAN BİLDİRİM
FORMU

28/01/2020

FİZYOTERAPİ REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA,

Danışmanı olduğum **Fizyoterapi Rehabilitasyon** Yüksek Lisans Programı **174206044** no'lu öğrencisi **Sönmez Hakan Umut** “**Sağ Ve Sol Hemiplejik Bireylerde Dominant Olan Ve Olmayan Tarafa Ait Denge, Diz Eklem Pozisyon Hissi Ve Taban Altı Basınç Duyu Etkilenimlerinin Karşılaştırılması**” başlıklı tezini tamamlamış bulunmaktadır.

Öğrencinin yukarıda başlığı belirtilen **103** sayfalık tezinin **28/01/2020** tarihinde tarafımda Turnitin programı kullanılarak yapılmış ve intihal oranı **% 8** olarak belirlenmiştir.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Onay
Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Defne KAYA

Tez Danışmanı
Prof.Dr. Defne KAYA



HEMİPLEJİK BİREYLERİN ETKİLENMEMİŞ OMZUNUN İŞLEVSELLİĞİ İLE UYKU KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Sönmez Hakan UMUT, Zeynep Bahadır AĞCE

Türkiye

Öz: Uyku bozuklukları ve ağrılar, kronik rahatsızlıklara bağlı olarak sıklıkla görülebilmektedir. Omuz ağrısı ve fonksiyonelliğinin bozulması inmenin yaygın görülen komplikasyonlarından. Ancak inme, sadece hemiplejik omzu değil, etkilenmemiş taraftaki omzu da etkilemektedir. Bu çalışma, hemiplejik bireylerde sıklıkla görülen kalitesiz uyku ve etkilenmemiş taraftaki omuz ağrı ve fonksiyonelliği arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmamıza 40-85 yaş aralığında, 17 erkek (%56,6) ve 13 kadından (%43,3) oluşan 30 hemipleji tanılı birey katıldı. Gönüllüler tarafından doldurulan demografik bilgi formu ile yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, yürümeye yardımcı araç bilgilerine ulaşıldı. Modifiye Constant-Murley skoru ile bireylerin omuz ağrı durumu ve fonksiyonelliği değerlendirildi. Uyku kalitesini ölçmek için Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) kullanıldı. Çalışmaya katılan 30 bireyin verilerinin incelenmesi sonucunda hemiplejik bireylerin uyku kalitesi ile etkilenmemiş taraftaki omuz ağrı ve fonksiyonel durumu arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. ($p=0,404$) Ancak, yardımcı araç kullanımı ile toplam Constant Murley skoru arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. ($p=0,015$) Aynı zamanda cinsiyet ile toplam Pittsburg Uyku Skoru arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. ($p=0,004$) Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre inmeye bağlı hemiplejik hastaların üst ekstremité fonksiyonlarındaki eksiklikten dolayı uyku kaliteleri olumsuz etkilenmektedir. Ancak hemiplejik bireylerde uyku kalitesinin etkilenmemiş taraftaki omzun ağrı ve fonksiyonelliği ile ilgisi bulunmadığı anlaşılmıştır. Yardımcı araçların ve özellikle tekerlekli sandalye kullanımı, bireylerin etkilenmemiş taraftaki omzun ağrı durumunu ve fonksiyonelliğini etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Hemipleji, Uyku Kalitesi, Omuz Ağrısı



GÜVEN PLUS GRUP A.Ş.

KATILIM BELGESİ



SÖNMEZ HAKAN UMUT

26/27 NİSAN 2019 TARİHİNDE İSTANBUL ZEYTİNBURNU HILTON HOTEL'DE İKİNCİNİ DÜZENLEMİŞ OLDUĞUMUZ ULUSLARARASI AKADEMİK ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARI KONGREMİZE KATKI, DESTEK, KATILIM VE BİLGİ BİRİKİMİNİZ (SÖZEL SUNUM) ARAMIZDA OLMANIZDAN ONUR VE MUTLULUK DUYDUK. İLGI VE ALAKANIZA TEŞEKKÜR EDER SAYGILARIMIZI SUNARIZ.



Doç. Dr. Ali Şeridar YÜCEL
İBAD Yönetim Kurulu Üyesi



Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ
İBAD Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı



Prof. Dr. Ayhan AYTAÇ
İBAD Yönetim Kurulu Üyesi



Prof. Dr. Bülent EKER
İBAD Yönetim Kurulu Üyesi



Prof. Dr. Mustafa TALAS
İBAD Yönetim Kurulu Üyesi



Prof. Dr. Ümran SEVİL
İBAD Yönetim Kurulu Başkanı

Ek 8. Özgeçmiş

Adı Soyadı: Sönmez Hakan UMUT
Doğum Tarihi: 20.10.1992
Doğum Yeri: KOCAELİ
İletişim (mail): hakmut@hotmail.com
Telefon: 0531 704 60 00
Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim Durumu /Mezuniyet Yılı

Lise : 24 Kasım Anadolu Lisesi / 2010
Lisans : Yeditepe Üniversitesi – Fizyoterapi ve Rehabilitasyon / 2015
Yüksek Lisans : Üsküdar Üniversitesi – Fizyoterapi ve Rehabilitasyon / Halen

Çalıştığı Kurumlar-Yıl

Özel Romatem Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi : 2015-2016
Özel Ümmü Kumru Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi : 2016-2017
Cadde Tıp Merkezi : 2017- Halen

Yayımları: -