



SAĞ VE SOL HEMİSFER LEZYONU OLAN HEMİPARETİK BİREYLERDE DENGİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Fzt. Ayşe ÜNAL

Haziran 2014

DENİZLİ

**SAĞ VE SOL HEMİSFER LEZYONU OLAN HEMİPARETİK
BİREYLERDE DENGENİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Pamukkale Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**


Fzt. Ayşe ÜNAL


Danışman: Doç. Dr. Filiz ALTUĞ


**Haziran 2014
DENİZLİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Ayşe ÜNAL tarafından, Doç. Dr. Filiz ALTUĞ yönetiminde hazırlanan “Sağ ve Sol Hemisfer Lezyonu Olan Hemiparetik Bireylerde Dengenin Karşılaştırılması” başlıklı te tarafımızdan okunmuş kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Uğur CAVLAK
Jüri Başkanı


Doç. Dr. Ferdi BAŞKURT
Jüri Üyesi


Doç. Dr. Filiz ALTUĞ
Jüri Üyesi (Danışman)

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ve 15/11/2013 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

13/8/14. tari


Prof. Dr. Z. Melek BOR KÜÇÜKATAY
Müdür

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

İmza:

Öğrenci Adı Soyadı: Ayşe ÜNAL

TEŞEKKÜR

Tezin planlanmasında, içeriğinin oluşturulmasında kuşkusuz en büyük emeğe sahip olan ve tezin her aşamasında, lisans ve yüksek lisans öğrenimim süresince benden desteğini, bilgisini ve sabrını esirgemeyen tez danışmanım Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Öğretim üyesi Sayın Doç. Dr. Filiz ALTUĞ'a,

Tezimin ortaya çıkmasında katkıları ve lisans ve yüksek lisans öğrenimim süresince verdikleri her türlü destek ve ilgileri için Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Müdürü Sayın Prof. Dr. Uğur CAVLAK'a

Eğitim hayatım boyunca bana emeği geçen tüm hocalarıma,

Berber çalışmaktan mutluluk duyduğum çalışma arkadaşlarım Sayın Uzm Fzt. Gönül KILAVUZ'a, Sayın Uzm. Fzt. Mine PEKESEN KURTÇA'ya, Sayın Fzt. Harun TAŞKIN'a,

Tezin istatistiksel olarak yorumlanmasında bilgisi ve desteğini esirgemeyen Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Sayın Hande ŞENOL'a,

Yüksek lisans eğitimimin her aşamasındaki yardımlarından dolayı Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünün değerli personellerine,

Tüm yardım ve katkılarından dolayı Denizli Özel Nöroloji Tıp Merkezi'nin idari personeli ve fizyoterapistlerine,

Teze katkı veren tüm katılımcılara,

Tezin yürütülmesini 2013SBE005 nolu proje ile destekleyen Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi tez sürecinde de verdikleri karşılıksız destekleri ve sevgileri ile beni yalnız bırakmayan, çocukları olmaktan gurur duyduğum ve bu günlere gelmemde en büyük pay sahibi olan sevgili aileme,

En içten sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

SAĞ VE SOL HEMİSFER LEZYONU OLAN HEMİPARETİK BİREYLERDE DENGENİN KARŞILAŞTIRILMASI

Ünal, Ayşe

Yüksek Lisans Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD

Tez yöneticisi: Doç. Dr. Filiz ALTUĞ

Haziran 2014, 84 sayfa

Bu çalışmanın amacı, sağ veya sol hemisferde tek lezyonu olan hastalarda denge yeteneğini karşılaştırmaktır.

Bu çalışmaya Modifiye Rankin Skalası için ≤ 3 puan ve Hodkinson Mental Test için ≥ 8 puan alan toplam 50 hemisferik lezyonlu birey dahil edilmiştir. Olgular iki gruba ayrılmıştır: Grup I'e sağ hemisfer lezyonu olan 25 hasta (yaş aralığı 23-82 yıl) ve Grup II'ye sol hemisfer lezyonu olan 25 hasta (yaş aralığı 24-81 yıl) dahil edilmiştir. Olguların bağımsızlık seviyelerini belirlemek için Barthel İndeksi kullanılmıştır. Dengelerini değerlendirmek için aşağıdaki testler kullanılmıştır: (1) Klinik denge ölçümü için Tek ayak üzerinde durma testi, Zamanlı Kalk-Yürü Testi (ZKYT), 10 metre yürüme testi, Otur-kalk testi ve Berg Denge Skalası kullanılmıştır. (2) Aletli denge değerlendirmesi için Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (Sport-KAT 550) kullanılmıştır. İki grup arasında bağımsızlık seviyeleri benzer olarak bulunmuştur. Grup I'in aritmetik ortalaması 87.40 ± 9.02 (puan aralığı, 75-100) ve Grup II'nin aritmetik ortalaması 87.60 ± 8.30 (puan aralığı, 75-100) ($p > 0.05$).

Sonuçlar, denge ölçümlerinde sol hemisfer lezyonu olan hastaların daha iyi sonuç aldıklarını göstermiştir ($p \leq 0.05$). Sağ veya sol hemisfer lezyonu olan hastaların denge yetenekleri kötüdür. Beyin lezyonu geçiren hastalarda, hemisferik lezyonun lokalizasyonu ile denge yetenekleri birbiriyle ilişkilidir. Lezyonun lokalizasyonu denge bozukluklarının şiddetini etkilemektedir. Bu nedenle; fizyoterapi ve rehabilitasyon programı planlandığı zaman hemisferik lezyonlar arasındaki farklılıkların dikkate alınması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Hemisferik Lezyon, Hemiparezi, Denge

ABSTRACT

COMPARISON OF BALANCE IN HEMIPARETIC PATIENTS WITH RIGHT AND LEFT HEMISPHERIC LESION

Ünal, Ayşe

M.Sc. Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation

Supervisor: Assoc. Prof. Filiz ALTUĞ

June 2014, 84 pages

The aim of this study was to compare balance ability in patients with single lesion of either the right or the left hemisphere.

A total of fifty hemispheric lesion survivors having a score of ≤ 3 for Modified Rankin Scale and a score of ≥ 8 for Hodkinson Mental Test were included in this study. The sample was divided in two groups: Group I included 25 patients with right hemispheric lesion (range, 23-82 yrs); Group II included 25 patients with left hemispheric lesion (range, 24-81 yrs). The Barthel Index was used to determine independency level of the sample. The following tests were used to evaluate their balance ability: (1) One leg stand test, Timed Up-Go(TUG) Test, 10-meter walk test, Sit-to-stand test and Berg Balance Scale (BBS) was used to clinical balance measurement. (2) Portable Computerized Kinesthetic Ability Trainer (Sport-KAT 550) was used to for instrumental balance assessment. The independency level of two groups was similar. The median was 87.40 ± 9.02 (range,75-100) for Group I; 87.60 ± 8.30 (range,75-100) for Group II ($p > 0.05$).

The results showed that the patients with left hemispheric lesion had better scores for balance measurements ($p \leq 0.05$). The patients with lesion of either the right or the left hemisphere perform balance ability poorly. Hemispheric lesion location is related to balance disturbances in brain lesion survivors. There is effect of lesion location on severity of balance impairments. That's why; the differences between hemispheric lesions should be considered when phsiotherapy and rehabilitation program is planned.

Keywords: Hemispheric Lesion, Hemiparesis, Balance

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Tez Onay Sayfası.....	i
Bilimsel Etik Sayfası.....	ii
Teşekkür	iii
Özet.....	iv
İçindekiler.....	vi
Şekiller Dizini.....	ix
Resimler Dizini.....	x
Tablolar Dizini.....	xi
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI.....	4
2.1. Serebral Korteks.....	4
2.1.1. Frontal Lob	5
2.1.2. Parietal Lob.....	8
2.1.3. Temporal Lob.....	9
2.1.4. Oksipital Lob.....	10
2.2. Serebral Dominans.....	10
2.3. Beynin Arter Sistemleri.....	11
2.3.1. Kollateral Dolaşım.....	12
2.3.2. Serebral Kan Akışı.....	14
2.3.3. Beynin Dış Yüzünü Sulayan Arterler.....	14
2.3.4. Beynin İç Yüzünü Sulayan Arterler.....	14
2.4. Hemiparezi.....	15
2.4.1. Epidemiyoloji.....	16
2.4.2. Hemiparezi Risk Faktörleri.....	17
2.5. İnme Patogenezi.....	19
2.5.1. Trombolitik İnme.....	19
2.5.2. Embolik İnme.....	19
2.5.3. Hemorajik İnme.....	19
2.5.4. Laküner İnme.....	20
2.6. Vasküler Lezyonların Klinik Bulguları.....	20
2.6.1. Orta Serebral Arter.....	21
2.6.2. Anterior Serebral Arter.....	21
2.6.3. Posterior Serebral Arter.....	21
2.6.4. İnternal Karotid Arter.....	22

2.6.5. Baziler Arter.....	22
2.6.6. Vertebral Arter.....	23
2.7. Lokalizasyona Göre Semptomlar.....	23
2.7.1. Frontal Lob.....	23
2.7.2. Temporal Lob.....	23
2.7.3. Parietal Lob.....	23
2.7.4. Oksipital Lob.....	24
2.8. Hemiparetik Hastalarda Görülen Nörolojik Bozukluklar.....	24
2.8.1. Mental Durum Fonksiyonlarının Bozuklukları.....	24
2.8.2. Konuşma ve Lisan Bozuklukları.....	24
2.8.3. Kranial Sinirlerin Fonksiyonlarının Bozuklukları.....	24
2.8.4. Motor Bozukluklar.....	24
2.8.5. Duyusal Bozukluklar.....	25
2.8.6. Denge, Koordinasyon ve Postür Bozuklukları.....	25
2.9. Hemisferik Lezyonlu Hastaların Değerlendirilmesi.....	25
2.10. Hemiparezi Rehabilitasyonunun Amaçları.....	26
2.11. Hemiparezi Rehabilitasyonu.....	26
2.12. Denge.....	27
2.12.1. Dengenin Değerlendirilmesi.....	31
3. MATERYAL VE METOT.....	34
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	34
3.2. Çalışmanın Süresi.....	34
3.3. Katılımcılar.....	34
3.4. Değerlendirme Yöntemleri.....	36
3.4.1. Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeyin Değerlendirilmesi.....	36
3.4.2. Dengenin Değerlendirilmesi.....	37
3.4.2.1. Statik Dengenin Değerlendirilmesi.....	37
3.4.2.1.1. Tek Ayak Üzerinde Durma Testi.....	37
3.4.2.1.2. Statik Dengenin Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (Sport-KAT 550) ile Değerlendirilmesi	38
3.4.2.2. Dinamik Dengenin Değerlendirilmesi.....	41
3.4.2.2.1. Zamanlı Kalk-Yürü Testi.....	41
3.4.2.2.2. Otur Kalk Testi.....	42
3.4.2.2.3. 10 Metre Yürüme Testi.....	43
3.4.2.2.4. Berg Denge Testi.....	43
3.5. İstatistiksel Analiz.....	43
4. BULGULAR.....	44
4.1. Olguların Demografik Özellikleri.....	44
4.2. Olguların Hemiparezi Nedenleri ve Rehabilitasyon Programına Alınma Süreleri.....	49
4.3. Olguların Ambulasyona Yardımcı Cihaz Kullanım Durumları.....	51
4.4. Olguların Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeyinin Değerlendirilmesi.....	51
4.5. Denge Değerlendirme Test Sonuçları	52
5. TARTIŞMA.....	55

6. SONUÇ.....	62
7. KAYNAKLAR.....	63
8. EKLER.....	74
Ek-1.....	74
Ek-2.....	75
Ek-3.....	76
Ek-4.....	77
Ek-5.....	78
Ek-6.....	79
Ek-7.....	80
Ek-8.....	81
Ek-9.....	82
9. ÖZGEÇMİŞ.....	84

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1.1. Beyin Lobları	5
Şekil 2.1.1.1. Primer Motor Korteks ve Motor Homonkulus	6
Şekil 2.1.1.2. Prefrontal Korteks	8
Şekil 2.3.1.1. Willis Poligonu	13
Şekil 2.3.4.1. Beynin Arterleri	14
Şekil 2.12.1. Postüral Kontrol İçin Gerekli Olan Önemli Kaynaklar	28
Şekil 3.3.1. Çalışmadan Çıkarılan Hemiparetik Olguların Dahil Edilmeme Nedenleri .	35
Şekil 4.1.1. Gruplara Göre Cinsiyet Dağılımları	45
Şekil 4.1.2. Grupların Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı	47
Şekil 4.1.3. Grupların Mesleki Durum Dağılımları	48
Şekil 4.2.1. Hemiparezi Nedenlerinin Gruplara Göre Dağılımı.....	49
Şekil 4.2.2. İlave Hastalıkların Dağılımı.....	50
Şekil 4.2.3. Gruplara Göre İlave Hastalıkların Dağılımı	50
Şekil 4.3.1. Gruplara Göre Ambulasyona Yardımcı Cihaz Kullanım Durumları.....	51

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa
Resim 3.4.2.1.1.1. Tek Ayak Üzerinde Durma Testinin Uygulanışı.....	38
Resim 3.4.2.1.2.1. Sport-KAT 550 Baz Standı, El Pompası ve Analog Basınç Göstergesi ile Taşınabilir Bir Ünite.....	39
Resim 3.4.2.1.2.2. Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (SportKAT 550) Kullanım Şematiği.....	39
Resim 3.4.2.1.2.3. Sport-KAT 550 ile Dengenin Değerlendirilmesi.....	40
Resim 3.4.2.2.1.1. Zamanlı Kalk-Yürü Testinin Uygulanışı.....	42
Resim 3.4.2.2.2.1. Otur-Kalk Testinin Uygulanışı.....	42

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 4.1.1. Graplara Göre Demografik zelliklerin Dağılımlı.....	45
Tablo 4.1.2. Graplara Göre Dominant Tarafın Dağılımlı.....	46
Tablo 4.1.3. Grpların Medeni Durum Dağılımlı.....	46
Tablo 4.2.1. Grpların Rehabilitasyon Sürelerinin Karşılaştırlması	49
Tablo 4.4.1. Grpların Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeylerinin Karşılaştırlması.....	52
Tablo 4.5.1. Olguların Statik Denge Test Sonuçları.....	52
Tablo 4.5.2. Grpların Sport-KAT 550 Denge Sonuçlarının Karşılaştırlması.....	53
Tablo 4.5.3. Olguların Dinamik Denge Değerlendirme Sonuçları.....	54

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

a.	Arteria
AİCA	Anterior İnferior Serebellar Arter
AVM	Arteriovenöz Malformasyon
BDS	Berg Denge Skalası
Bİ	Barthel İndeksi
ÇASD	Çift Ayak Statik Denge
DI	Denge İndeks
DM	Diabetes Mellitus
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
DTR	Derin Tendon Refleksi
FES	Fonksiyonel Elektirik Stimulasyonu
GİA	Geçici İskemik Atak
HL	Hiperlipidemi
HT	Hipertansiyon
KAH	Koroner Arter Hastalığı
kg	Kilogram
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
LDL	Düşük dansiteli lipoprotein
m	Metre
max.	Maksimum
Min.	Minimum
M. spinalis	Medulla Spinalis
n	Olgu sayısı
Ort.	Ortalama
P	İstatistiksel Yanılma Düzeyi
PBKDC	Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı
PCA	Posterior Serebral Arter
PSI	Pounds per Square Inch
Ss	Standart Sapma

sn	Saniye
SPSS	Statistical Package for Social Science
SVH	Serebrovasküler Hastalık
Tr.	Traktus
vd	ve diğeri
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
WP	Willis Poligonu
X	Aritmetik Ortalama
ZKYT	Zamanlı Kalk-Yürü Testi
%	Yüzde

1. GİRİŞ

Nörovasküler hastalığın klasik belirtisi olan hemiparezi; beyinde gelişen lezyon sonucu vücudun karşı yarısında istemli hareket kaybı, duyu bozukluğu ve çeşitli nörolojik bulgularla seyreden klinik bir durumdur (Dalyan Aras ve Çakıcı 2004). Serebrovasküler problemlere bağlı olarak gelişen hemipleji/ hemiparezi sendromu ileri yaşlarda en sık görülen önemli bir sağlık sorunu olup, tüm dünyada kardiyovasküler hastalıklar ve kanserden sonra üçüncü en sık ölüm nedeni olan nörolojik bir problemdir. Özürlülüğe neden olan hastalıklar arasında ise birinci sırada yer almaktadır. Hemiparezi nedenlerini vasküler nedenler ve vasküler olmayan nedenler olarak ayırmak mümkündür. Vasküler olmayan nedenler arasında kafa travması, beyin tümörü, abse, kist gibi yer kaplayan oluşumlar, toksik etmenler (alkol, karbonmonoksit, kurşun, cıva zehirlenmesi vb.) ve enfeksiyonlar (menenjit, ensefalit v.b.) sayılmaktadır.

Hemiparetik hastalarda hemisfer tutulumuna göre farklı semptomlar gözlenmektedir. Bu durum sağ ve sol hemisferlerin birbirinden farklı görevleri kontrol etmelerinden kaynaklanmaktadır. Hemiparezi tablosunu takiben gelişen kas kuvvetsizliği, anormal kas tonusu, derin duyulardaki kayıplar, vestibuler mekanizmalarda oluşan bozukluklar, düzeltme reflekslerinde bozulmalar ve gelişen ihmal sendromu nedeniyle denge etkilenmektedir (Akpınar 2009, Altuğ vd 2002, Uysal 2008).

Denge; stabilite sınırları içerisinde ağırlık merkezinin taban yüzeyi üzerinde kontrolünün sağlanabilmesidir. Lokomotor sistemin optimal fonksiyon gösterebilmesi, günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesi, belli bir pozisyonun devam ettirilmesi, bir pozisyondan diğerine geçerken stabilitenin sağlanması ve toplum içinde bağımsız hareket edebilmek için denge gereklidir. İyi bir denge reaksiyonu için; görsel uyarılar, duyuusal uyarılar, vestibular sistemlerin ve lokomotor sistemin birbirleriyle uyum içerisinde olması gerekmektedir (Danckert ve Ferber 2006, Günendi vd 2010, Kurt vd 2010).

Hemiparetik hastalarda stabil olarak ayakta durma pozisyonunun sağlanabilmesi rehabilitasyon sürecinde önemli ve bir o kadar da kritik bir basamaktır. Bu hastalarda günlük yaşam aktivitelerinin güvenli bir şekilde devam ettirilmesi, yatakta oturma, yataktan sandalyeye geçme, ayağa kalkma vb. gibi transfer aktivitelerinin yapılabilmesi, sosyal aktivitelerin gerçekleştirilmesi için denge fonksiyonlarının yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Bu nedenle bu hastalarda rehabilitasyon programına başlamadan önce denge yönünden ayrıntılı olarak değerlendirilmesi ve rehabilitasyon hedeflerini belirlenirken denge bozukluğunun olup olmadığının göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Bu durum rehabilitasyon programının planlanmasında önemli rol oynamaktadır. Rehabilitasyon programının amacı; hastanın mümkün olduğunca bağımsızlık düzeyinin artırılmasıdır. Ülkemizde farklı hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerde denge bozukluğunun karşılaştırılması ile ilgili az sayıda çalışma bulunmaktadır. Farklı hemisfer lezyonu sonucu oluşan denge bozukluğunu belirlemek, riskleri azaltmak ve önlemek, bu bireylerin sosyal katılımlarını kolaylaştırmak ve düşmelerden kaynaklanan yaralanmaları önlemek için dengenin değerlendirilmesi önemlidir. Bu bağlamda çalışmamız, sağ ve sol hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerde dengeyi karşılaştırmak ve etkilenim düzeylerine göre uygun tedavi programlarının planlanmasına zemin hazırlamak ve bu konu ile ilgili çalışan sağlık personeline yol gösterici bilgi bankası oluşturmak açısından önemli olacaktır. Bu çalışma beyin lezyonunun lokalizasyonuna göre dengenin nasıl etkilendiğini incelemek amacıyla planlanmıştır.

Çalışmamızda kurulan hipotezler şunlardır;

Hipotez 0. Sağ ve sol hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerde denge fonksiyonları açısından fark yoktur.

Hipotez 1. Sağ ve sol hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerde denge fonksiyonları açısından fark vardır.

Hipotez 2. Sağ hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerde denge fonksiyonu daha fazla etkilenir.

Bu hipotezleri test etmek için olgular Hodkinson Mental Test, Modifiye Rankin Skalası, Barthel İndeksi, denge değerlendirmesi için klinik ölçüm olarak tek ayak üzerinde durma testi, Zamanlı Kalk- Yürü testi, Otur-kalk Testi, 10 metre yürüme testi,

Berg Denge Skalası ve laboratuvar ölçüm olarak Sport-KAT 550 Kinestetik Denge Cihazıyla ile statik ölçüm yapılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda uygun istatistiksel analiz yapılmış ve sonuçlar literatür doğrultusunda tartışılmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Serebral Korteks

Anatomik, fizyolojik, kimyasal özellikleri ve subkortikal merkezlerle olan yoğun bağlantıları ile istemli hareketlerin denetlenmesi, duyuların birleştirip yönlendirilmesi, yüksek düzeydeki zihinsel ve duygusal işlevlerin düzenlenmesinden sorumlu olan serebral korteks, hemisferin komple bir örtüsü olarak şekillenir. Korteks kelimesi latince ‘kabuk’ kelimesinden gelmektedir (Balkan 2002). Serebral korteks, substantia grisea olarak adlandırılan yapıdan oluşmaktadır ve kalınlığı 1,5-4,5 mm arasında değişmektedir. Serebral kortekteki girintilere sulcus ve çıkıntılara gyrus denilmektedir ve bu şekilde beynin yüzey alanı arttırılmıştır. Serebral korteks sinir hücreleri, sinir lifleri, nöroglia ve kan damarlarından oluşur (Snell 2000).

Serebral korteks filogenetik gelişimi bakımından allokorteks (heterogenik korteks) ve neokorteks (neopallium-isokorteks) olmak üzere iki kısımdan oluşur. Allokorteks arkiokorteks (archiopallium) ve paleokorteksten oluşur.

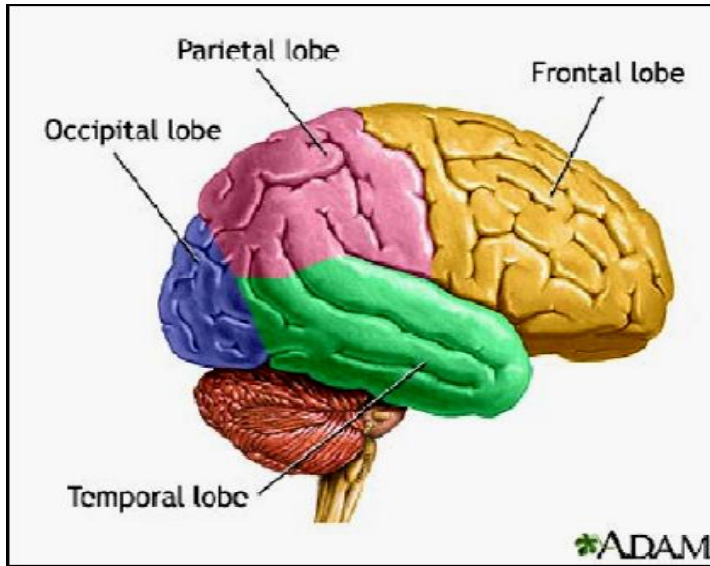
Neokorteks ise korteksin %90’ını oluşturur ve histolojik olarak altı tabakalıdır.

- 1.Pleksiform tabaka
- 2.Dış granüler tabaka
- 3.Dış pramidal tabaka
- 4.İç granüler tabaka
- 5.İç pramidal tabaka
- 6.Multiform tabaka

Yapısal ayrımlar gösteren korteks alanları fonksiyonel bakımdan da birbirinden farklıdır. Serebral korteksin alanları kortikal motor ve duyu merkezleri olarak belirtilmiştir. Kortekste her lobta belirli fonksiyonel alanlar bulunur (Ziylan ve Murshid 2000).

Bu alanların günümüzde en yaygın kullanılan sınıflandırması Broadmann'ın 1909 yılında yaptığı haritadır. Broadmann, serebral kortekste 52 farklı alan tanımlamıştır (Gray's 1984, Lockhart vd 1969).

Serebral kortekste duyuların bilince ulaştığı duyu bölgeleriyle motor fonksiyonların istek doğrultusunda başlatıldığı ve sonlandırıldığı motor alanlar belirlenmiştir. Bunların dışında var olan assosiasyon bölgelerinde kompleks bağlantılar sonucunda kişiye özel davranış alanları gibi üst düzey bölgeler bulunur (Arıncı ve Elhan 1997, Yıldırım 1997). Hemisferler iki derin sulcusla dört loba ayrılmaktadır: Frontal lob, parietal lob, temporal lob ve oksipital lobtur.



Şekil 2.1.1. Beyin Lobları (WEB_1)

2.1.1. Frontal Lob: Santral sulkusun önünde yer alan frontal lob, toplam korteks alanının üçte birini oluşturur. Başlıca üç bölgeye ayrılır, motor korteks, prefrontal korteks ve orbitofrontal korteks ve Broca alanıdır.

Motor korteks: Dört ayrı motor alanı bulunmaktadır:

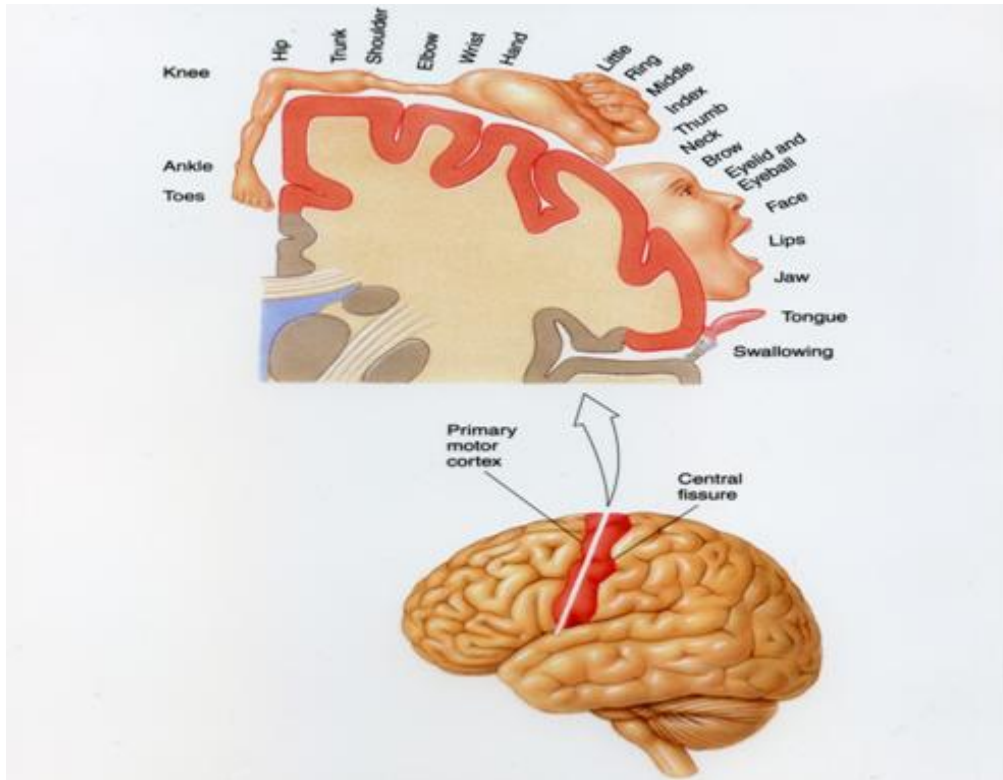
a)Primer motor alan

c)Sekonder motor alan

b)Premotor korteks

d)Suplemer alan

a)Primer motor alan: Brodmann'ın 4. alanı olan primer motor alan, motor korteks olarak bilinir. Primer motor alanın temel afferentleri, seconder motor alanlardan, primer ve sekonder somestetik alanlardan ve thalamus'un nuclei ventrales laterales'inden gelirler. Bu bölgenin en önemli efferent uzantıları ise motor hareketlerin oluşumunda önemli rolü olan piramidal yolun (Tr. corticospinalis ve Tr. corticonuclearis) oluşumuna katılanlarıdır. Primer motor alanda vücudun hareket alanları, kontralateral gyrus precentralis'te tersine dönmüş bir şekilde temsil edilir, vücut kısımlarının ayrı ayrı somatotopik lokalizasyonları vardır. Buna motor homonculus denir ve şekli ters dönmüş bir insan konfigürasyonu görünümündedir. Bu alan kontralateral vücut yarısının istemli motor hareketlerinden sorumludur. Motor homonculus'ta hareketin temsil edildiği korteks alanı, harekete katılan kas kitlesinin boyutları ile değil, yapılan hareketin becerisi (inceliği) ile ilgilidir. Bu nedenle örneğin parmak ve el kaslarının temsil edildiği alan tüm gövde kaslarının temsil edildiği alandan çok daha büyüktür.



Şekil 2.1.1.1. Primer Motor Korteks ve Motor Homonculus (WEB_2)

b)Premotor korteks: Primer motor korteksin önünde 6. ve 8. alana verilen addır. Bu alanın subkortikal afferentleri talamusun ventroanterior nükleusundan gelir. Efferentleri ise primer motor korteks, beyin sapı ve spinal korda gider. Premotor alanın temel işlevi suplementer (yardımcı) motor alanla birlikte, geçmiş deneyimler ile elde edilen motor aktiviteleri depolamak, işitme, görme ve somatik duyular gibi uyarılara cevaben oluşturulacak istemli motor hareketleri planlamak ve bu hareketleri başlatmaktır. Hareket başladıktan sonra premotor alanın aktivitesi azalır, primer motor alan hareketi yürütür. Premotor alanın basal ganglionlarla olan bağlantıları aracılığıyla kaba postural hareketlerin düzenlenmesinde ve rutin motor hareketlerin gerçekleştirilmesinde de rol oynadığı ve motor beceri kazanmada etkili olduğu düşünülmektedir (WEB_3).

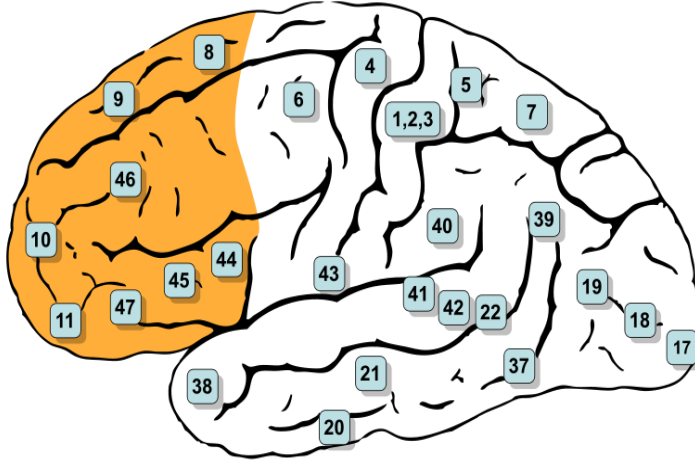
c)Sekonder motor alan: Pre ve post-santral girusların tabanında yer alan en küçük korteks alanıdır.

d)Suplementer motor alan: Hemisferin medial yüzünde parasantral lobulün rostralinde yer alır ve hareketin başlatılmasında rolü vardır. plementer motor alanın çıkarıldığı insanlarda geçici konuşma bozuklukları meydana geldiği, çift taraflı lezyonlarında ise fleksor kaslarda (parazi ya da pleji'nin eşlik etmediği) bir tonus artışı (hipertoni) oluştuğu bilinmektedir (Taner 2004. WEB_3).

Prefrontal ve Orbitofrontal korteks: İnsanda iyi gelişmiş olan bu alan motor ve premotor alanların rostralindeki Brodmann'ın 9, 10, 12, 46 ve 11, 17. alanlarını kapsar. Prefrontal alan, çok sayıdaki afferent ve efferent bağlantılar aracılığıyla, cortex cerebri'nin diğer alanları, thalamus, hypothalamus, basal ganglionlar, limbik sistem ve cerebellum ile karşılıklı ilişki içerisindedir. Bu yaygın bağlantıları sayesinde, prefrontal alan; geçmiş deneyimlerin değerlendirilerek davranışların ve tepkileri oluşturulmasında, karar vermede, öngörü geliştirmede önemli rol üstlenir. İnsanların kişilikleri üzerinde etkili olur.

Prefrontal korteks alanları kişide sakinlik, aşırı sevinç, keder ve mutluluk, dostluk ve huysuzluk gibi karmaşık cevapların kaynaklandığı alanlardır. Gözlerin üzerinden alnın bitimine kadar olan bölgeyi kapsar. Beynin yönetim merkezidir. Zaman yönetimi, yargılama, planlama, düzenleme, davranış kontrolü, ayrıntılı düşünme ve etkiye gösterilen tepki (dürtü kontrol) düzenlenmesi bu bölgede gerçekleşir. Nerede, ne şekilde tavır ve davranışlarımızın olabileceği, amaca ulaşmak için gereken davranış modeli, işin

oluşması için gereken yönetim şekli, olgun ve etkili kişilik özellikleri bu bölgede şekillenir (Taner 2004).



Şekil 2.1.1.2. Prefrontal Korteks (WEB_4)

Broca alanı (44,45. alan): İnférieur frontal girusun operkular ve trianguler kısmındadır. Bu alan konuşmanın motor merkezidir ve dominant merkezdeki aktiftir. Fonksiyonu primer motor korteksin seslerin oluşması ile ilgili dudak, dil, farenks ve larenksle ilgili alanları tarafından üretilen seslerin konuşulan lisan şekline dönüştürülmesidir. Bu alanın lezyonunda konuşma bozukluğu ortaya çıkar. Hasta kelimenin anlamını bilir, söylemek ister ama söyleyemez. Buna Broca afazisi denir (Balkan 2002).

2.1.2. Parietal Lob: Santral sulkusun arkasında, parietooksipital sulkusa kadar uzanan bu lob talamustan gelen duyuşal modalitelerin işlemlerinin yüksek seviyede yapılması ve işitme, görme, somatik kortikal alanlardan gelen nöral bilgilerin entegrasyonu ile ilgilidir.

Parietal lobun major anatomik bölümleri postsentral girus, superior parietal lobül ve inferior parietal lobüldür. İnférieur parietal lobül yalnızca yüksek assosiasyon korteksinden oluşur (Balkan 2002, WEB_3).

Primer Somatik alan: Postsantral girusta yer alan primer somatik alan yüzeysel ve derin somatik duyuların sonlandığı alandır. Burada aynı motor kortekste olduğu gibi bir duyusal homonkolus vardır ve ağız, yüz ve elin kapladığı alan en geniştir. 2. alana daha çok derin duyular (pozisyon, basınç, vibrasyon) gelirken, 3.alana ise dokunma duyusu gelir. Tat duyusu ve intraabdominal yapılara ait duyular ise 43. alana ve parainsular kortekse gelir.

Primer somatik alanın aslında sensorimotor özelliği de vardır. Bu alanın lezyonunda vücudun karşı yarısında duyu bozuklukları görülür ve özellikle ekstremitenin distalinde daha belirgindir. Bir süre sonra ısı, dokunma, ağrı duyuları ham bir şekilde geri dönebilir ancak ısıların derecesi, dokunmanın lokalizasyonu ve nesnelerin ağırlık ve şeklini yargılayamaz (Balkan 2002, Dere 2000).

Sekonder Somatik alan: Bu alan postsantral girusun tabanında sekonder motor alanla birlikte yer alır. Burada yüz, ağız, boğaza ait alan yoktur. Fonksiyonu tam olarak bilinmemektedir (Dere 2000).

Somatik Assosiasyon alanı (5,7,39 ve 40. alanlar): Bu alanlardan 5 ve 7.alanlara superior parietal alan, 39 ve 40. alanlara ise inferior parietal alan da denmektedir.

Somatik assosiyasyon alanlarının talamusun lateral nükleer grubu, postsantral girus (3, 1, 2), işitme (22. alan) ve görme (18 ve 19. alanlar) korteks assosiyasyon alanları ile olan yoğun bağlantıları duyuların ayrıntılı algılanmasını ve böylelikle kişinin çevresinden ve kendisinden haberdar olabilmesini sağlamaktadır. Bu alanların ayrıca gnozi, praksi, okuma, yazma, hesaplama konuşulanları anlama gibi yüksek kortikal fonksiyonları da vardır (Ziylan ve Murshid 2000).

2.1.3 Temporal Lob: Genel olarak altı tabakalı neokorteks ve allokorteks özelliklerini taşır. Neokorteksin işitme, vestibuler, emosyon, kişilik, bellek ve davranış ile ilgili fonksiyonları varken, allokorteks koku duyusu ve limbik sistemle ilişkilidir. Ayrıca görme korteksi ile de yoğun bağlantıları vardır (WEB_3).

Primer İşitme alanı (41ve 42. alanlar): Bu alana çoğu karşı kulaktan olmak üzere her iki kulağın kohleasından işitme yolları gelir. Yani işitme temporal lobda bilateral temsil edilir. Bir kulağın stimülasyonunda her iki hemisfer cevap verir. Ancak ses karşı hemisferde daha yüksektir (Dere 2000).

Primer işitme alanının yanında 22. alan Wernicke Alanı vardır. Bu alan işitmenin assosiyasyon alanıdır. Afferentlerini 41, 42. alanlardan alır 22. alanın dominant hemisferdeki unilateral lezyonunda hasta sesleri duyar ancak ne konuşulduğunu ne sesi olduğunu anlayamaz.

Temporal lob neokorteksinin polusa yakın kısmı, frontal ve limbik lobla olan bağlantıları ile davranış, emosyon ve kişilik ile ilgilidir. Bu kısma psişik korteks de denir.

Temporal lobun en medial kısmı hipokampustur. Bu bölgenin öğrenme ve yakın bellekle ilişkisi olduğu görüşü vardır. Hipokampusun bilateral lezyonlarında yakın bellek kaybı ve hafif davranış değişikliği görülür, uzak bellek ise genellikle bozulmaz (Balkan 2002, Dere 2000).

2.1.4. Oksipital Lob: Esas olarak görme korteksinden oluşmuştur. (17, 18 ve 19. alanlar) ve büyük bir kısmı hemisferin medialinde yer almaktadır. 17. alana striat alan veya primer vizüel korteks, 18. alana parasitriat alan denir. 18 ve 19. alanlar vizüel assosiyasyon alanlarıdır. 17. alanın unilateral lezyonunda santral görmenin korunduğu kontralateral homonimus hemianopsi, bilateral lezyonunda ise ışık refleksinin alınabildiği kortikal körlük görülür.

18 ve 19. alanlar görmenin değerlendirildiği alanlardır. Vizüel assosiyasyon alanlarının özellikle dominant hemisferdeki lezyonlarında vizüel agnozi veya psişik körlük görülür. Bunların dışında 17 ve 18. alanlar renkli görme ile ilgilidir. Bu alanların ve oksipital korteksin inferiomezial kısmının lezyonunda akromatopsi görülür. Hasta her şeyi gri gördüğünü ifade eder.

Sitriat ve parasitriat kortekslerin bilateral lezyonlarında hasta görmediği halde bunu inkar eder. Bu durum Anton sendromu olarak tanımlanır (Balkan 2002, WEB_3).

2.2. Serebral Dominans:

Her iki hemisfer, yapı bakımından yetişkin popülasyonun çoğunda hemen hemen benzer olduğu halde el becerisi, dil kavrayışı, konuşma, uzaya ait veriler ve davranış ile ilgili alanlar bir hemisfer tarafından kontrol edilir. İnsanların yaklaşık %90'ı sağ elini kullanır ve kontrol sol hemisfer ile sağlanır; geri kalanı sol elini kullanır ve az sayıda

birey iki elini de aynı rahatlıkla kullanır. Bireylerin %90'ında konuşma, konuşulanı ve yazılan dili anlama, sol hemisfer tarafından kontrol edilir; böylece çoğu yetişkinde sol hemisfer dominanttır (Snell 2000).

Son yıllarda her iki hemisferin fonksiyonları daha ayrıntılı olarak aydınlandıkça hemisferler için dominant, nondominant kavramlarından ziyade her ikisinin de ayrı ayrı fonksiyonlarının önemini vurgulayabilmek amacı ile, konuşma ve analitik işlemlerle ilgili dominant hemisfer için “kategorikal hemisfer”; görsel, uzaysal ve zamansal ilişkilerin algılanmasında daha becerikli olan nondominant hemisfer için “reprezentasyonel hemisfer” kavramları kullanılmaya başlanmıştır (Franklin vd 2008).

Kategorikal hemisfer analitik zeka, konuşma, yazma, problem çözme ile ilgilidir. Lezyonları konuşma bozukluklarına (aphasia) yol açar.

Reprezentasyonel hemisfer ise müzik yetenekleri, sanat, emosyonel zeka, insanları yüzlerinden tanıma, yer ve yön bulma gibi uzaysal ve zamansal, yani ifade edilemeyen soyut becerilerde üstündür. Lezyonları kişilerde şekiller, cisimler ve vücut parçaları ile ilgili algılama bozukluklarına yol açar. Özellikle reprezentasyonel hemisferin parietal lobunda oluşan lezyonlarda, astereognosis (objeleri dokunarak tanıyamama), hatta unilateral inatansiyon ve ihmal sendromu ortaya çıkar. Unilateral inatansiyon, hastanın primer görme işitme veya diğer somatik duyularla ilgili hiç bir sorunu olmamasına rağmen, cisimlerin, hatta kendi vücudunun yarısını algılamaması ile karakterizedir. Bu kişiler yüzlerinin yarısını traş eder veya giyinirken vücudun yarısını giydirirler. Bu kişilerde kortikal lezyonun karşı tarafındaki vücut parçaları ve bunların etrafındaki uzaysal bilgiler ile ilgili duyular hasta hemisfer tarafından dikkate alınmamakta ve değerlendirilmemektedir (WEB_5).

2.3. Beynin Arter Sistemleri:

Beyin arcus aorta ve dallarından ayrılan karotis ve vertebral arterler aracılığı ile beslenir. Beynin kanlanması iki arter sistemiyle sağlanmaktadır (Mohr ve Sacco 1992):

1-Karotis interna sistemi

2-Vertebro-baziler sistem

Karotis interna sistemi, beyin anterior dolaşımının en önemli parçasıdır ve beyin, kan akımının %80'ni bu sistem sağlamaktadır.

Oksipital lob dışında kalan serebral hemisferlerin kan akımını karotis interna dalları, infratentoryel bölgede yer alan beyin sapı ve serebellum ile supratentoryel yapılarından oksipital lob ile talamusun kan akımını vertebral arter ve dalları sağlar. Vertebrobaziler sistem beynin arka dolaşımının en önemli parçasıdır ve beyin kan akımının %20'sini sağlamaktadır.

Karotis sistemi sağda ve solda olmak üzere A. Karotis komminus ve dallarından oluşur, A. Karotis komminus A.Karotis interna ve A. Karotis externa olarak ikiye ayrılır. A.Karotis interna da A.serebri anterior ve A.serebri media diye ikiye ayrılarak, uç dallarıyla birlikte beynin $\frac{3}{4}$ 'nü besler (Yıldırım 2005).

Vertebra-baziler sistem oksipital lob, talamusun bir kısmı, serebellum, beyin sapı oluşumları ve medulla spinalisin üst kısmını besler. Bu sistem iki a.vertebralis ve bunların ponsun alt kısmında birleşerek oluşturdukları a.basilaristen oluşmaktadır. Baziler arter ponsun üst kısmında ikiye ayrılarak a.serebri posterioru oluşturur.

Beyin fonksiyonları için oksijen ve glukoz ihtiyacı vardır. Bunları depolayamadığı için kandan temin eder. Beyin fonksiyon bakımından fazla aktivite içinde olduğundan perifer atılan kanın $\frac{1}{5}$ ni çeker. Normal bir yetişkinde dakikada 500-600 ml. Oksijen, 75-100 mg. glukoz gereklidir (Balkan 2002, Guyton vd. 2001).

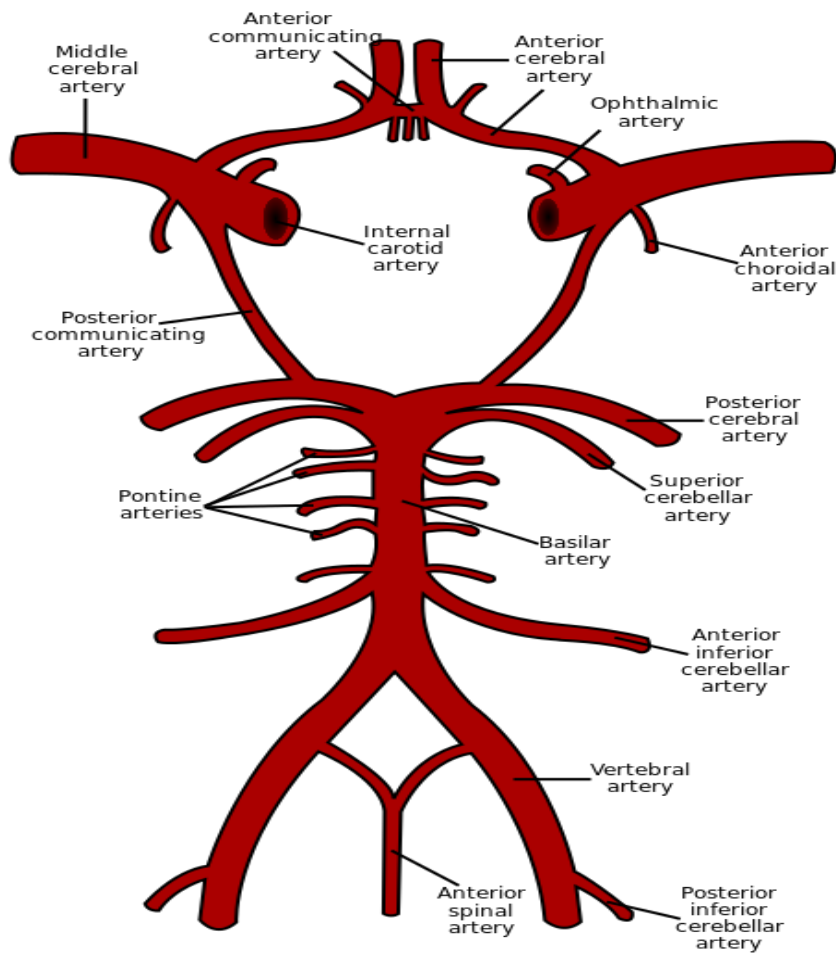
Kan dolaşımında 6-10 sn.lik bir duraksama beyinde metabolik değişikliklere ve bilinç bozukluğuna yol açar. Bu duraksama iki dakika olursa tüm aktiviteler kesilir. Bu nedenle beyinde düzenleyici mekanizmalar vardır (Oğuz 2000).

Bunlar: 1-Kollateral dolaşım, 2-Serebral kan akışı

2. 3. 1. Kollateral dolaşım:

Sağ ve sol karotis arterin hem birbirleri ile hem de vertebrobaziller sistemle anastomoz yapmasıyla oluşan optik kiasma, hipotalamus ve mezensefalonu çevreleyen Willis poligonunu oluştururlar. Bu poligonda anterior kommunikan arter, her iki anterior serebral arterleri bağlar iken posterior kommunikan arterlerde internal karotid arterleri posterior serebral arterlere bağlamaktadır.

Azalan beyin perfüzyonunun düzeltilmesinde primer ve sekonder kollateral dolaşım önemli rol oynar. Willis poligonu (WP) tarafından oluşturulan primer kollateral dolaşım akut durumlarda hızlıca devreye girerek kan akımını tekrar normal değerlere döndürebilirken, sekonder kollateral dolaşım ise kronik hipoperfüzyona cevaben oluşmakta ve devreye girmesi zaman almaktadır (Schomer vd 1994). Major serebral arterlerin tıkanmasında WP, kontrlaterale karotis arterden ve baziler arterden stenotik sulama alanına kan taşıyarak o bölgede azalan beyin perfüzyonunun düzeltilmesinde rol oynayan en önemli kollateral sistemdir (Kamışlı vd 2012).



Şekil 2.3.1.1. Willis Poligonu (WEB_6)

2.3.2. Serebral kan akışı: Beynin ihtiyaçlarına göre kan belirli bölgelere daha çok veya daha az gönderilir. Yetişkinde istirahat halinde bir dakikada 100 gr. beyin için kan akımı 40-60 ml.dir. Hayatın ilk on yılında bu ihtiyaç daha fazladır. 40-50 yaşlarda bu değer daha düşük olmaktadır. Kan akımı 10-20 ml' ye düşerse iskemiden bahsedilir. 10'dan daha az olursa enfarkt ve hücre ölümünden bahsedilir (Tun vd 2001, WEB_7).

2.3.3. Beynin dış yüzünü sulayan arterler: (Aktin 1986, Balkan 2002, Osborn ve Jacobs 1999)

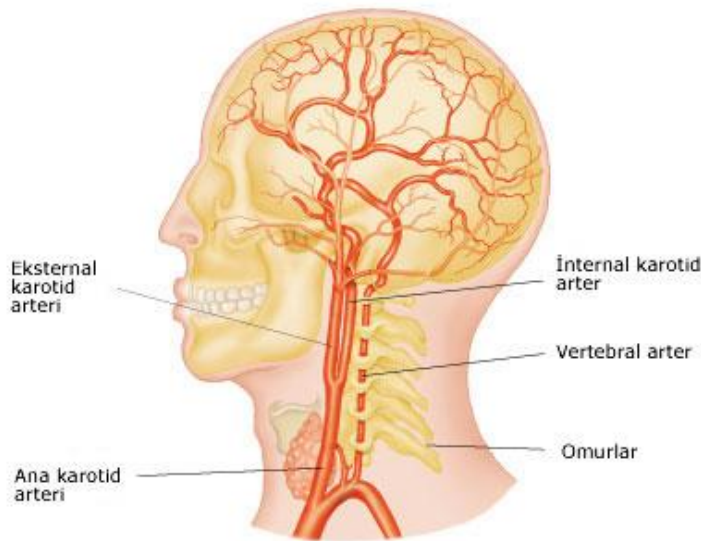
Orta Serebral Arterin dalları olan;

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1- Orbitofrontal arter. | 5- Posterior parietal arter |
| 2- Prerolandik arter. | 6- Angular arter |
| 3- Rolandik arter. | 7- Posterior temporal arter |
| 4- Anterior parietal arter. | 8- Anterior temporal arter tarafından beslenir. |

2.3.4. Beynin iç yüzünü sulayan arterler: (Balkan 2002, Moore ve Dalley 1999, Schneider vd 2000)

Anterior Serebral Arterin dalları olan;

- 1- Orbital arter
- 2- Frontopolar arter
- 3- Kallosomarginal arter
- 4- Posterior internal frontal arter
- 5- Perikallosal arter tarafından beslenir.



Şekil 2.3.4.1. Beynin Arterleri (WEB_8)

2.4. Hemiparezi

Hemipleji veya hemiparezi; inmenin açık bir belirtisi olup, genellikle ani başlayan ve nörolojik bozukluklarla seyreden inmenin en sık görülen bulgusudur. Hemiparezinin nedenlerini vasküler nedenler ve vasküler olmayan nedenler olarak ayırmak mümkündür. Hemipleji/ hemiparezi beyin dolaşımını sağlayan kan damarlarında ani gelişen bir rüptür veya kan damarlarının oklüzyonu ile ortaya çıkan serebral fonksiyon bozukluğu ile beraber vücudun bir yarısında motor kontrol kaybı, duyu bozuklukları, kognitif bozukluklar, konuşma bozukluğu, denge bozukluğu veya koma hali ile karakterize ani gelişen vasküler bir sendromdur.

Hemiparezilerin en büyük bölümü; vasküler nedenlerden dolayı oluşmaktadır. Bunlar dakikalar, saatler ve nadiren günler içinde yerleşirler. Bununla beraber hemipleji/ hemiparezi nedenleri arasında yukarıda sayılan vasküler nedenlerin yanı sıra vasküler olmayan nedenler de mevcuttur. Bunlar arasında kafa travması, beyin tümörü, abse, kist gibi yer kaplayan oluşumlar, toksik etmenler (alkol, karbonmonoksit, kurşun, civa zehirlenmesi vb.) ve enfeksiyonlar (menenjit, ensefalit v.b.) sayılmaktadır.

Lezyona uğramış beyin hemisferinin karşı tarafındaki alt ve üst ekstremitelerinde açığa çıkan hareket ve duyu kaybı ile birlikte tüm vücutta ortaya çıkan denge ve algı kusurlarına ek olarak birçok komplikasyona neden olur (Otman vd 2001).

Piramidal sistemin değişik düzeylerdeki lezyonlarında ortaya çıkan hemipleji/ hemiparezi tablosunda; lezyonun lokalizasyonunu gösteren özellikler ortaya çıkar. Piramidal sistemin kapladığı geniş alan nedeniyle korteks veya kortekse yakın bir lezyon bu yolların tümünü birden etkileyebilir. Böylece lezyon çok geniş olmadıkça felç, yüz, kol ve bacağı beraberce tutmaz, daha ziyade monoplejiler şeklinde görülür. Olay major hemisferde ise (insanların büyük bir kısmında sol hemisfer) afazi bulunabilir. Epileptik nöbetler de ortaya çıkabilir.

Kapsula internada piramidal yol kompakt bir demet halini aldığından buradaki küçük bir lezyon karşı vücut yarısında eşit şekilde dağılan bir hemipareziye neden olur. Biraz arkada bulunan duyu yolları da lezyon alanına giriyorsa hemipareziye duyu bozuklukları eşlik eder.

Beyin sapı (mezensefalon, pons, bulbus) lezyonuna bağlı hemiparezilerin karşı tarafında kranyal sinir felçleri görülebilir. Lezyon düzeyine göre göz hareketleri, yüz, yumuşak damak, ses telleri ve dil yarısında da tutulumlar tespit edilir. Bunlara çapraz felçler denir. Oluş mekanizmalarının temelinde aynı taraftaki kranyal sinir çekirdeğinin ve çaprazlaşmasını henüz yapmamış olan piramidal yolun aynı lezyonla tahribi bulunur. Çapraz felçlere çeşitli duyu kusurları, serebellar bulgular ve gözlerin konjüge hareket bozuklukları gibi beyin sapı anatomisinin özelliklerinden kaynaklanan değişik belirtiler de eşlik edebilir.

Kortikospinal yolun m. spinalis'teki lezyonlarında görülen felç, lezyonla aynı taraftadır. Bunun nedeni piramidal yolun bulbusun alt ucunda çaprazlaşmış olmasıdır. Yüzde felç görülmez. Lezyon servikal bölgede ve tek yanlı ise aynı taraftaki kol ve bacakta hareket kusuru görülür. Servikal bölgenin altındaki olaylarda ise aynı taraftaki bacağın hareketi bozular. M. spinalis'te piramidal yollar birbirine yakın olduğundan ikisinin birden hastalanması olasılığı fazladır. Bu nedenle ortaya çıkan tablo, lezyonun seviyesine göre, genellikle kuadriparezi veya paraparezi şeklindedir.

2.4.1.Epidemiyoloji

Serebrovasküler problemlere bağlı olarak gelişen hemipleji/hemiparezi sendromu ileri yaşlarda en sık görülen önemli bir sağlık sorunu olup, tüm dünyada kardiovasküler hastalıklar ve kanserden sonra üçüncü en sık ölüm nedeni olan nörolojik bir problemdir. Türkiye'de de toplam ölümler içinde %15 sıklıkla ikinci sırada yer almaktadır. Özürlülük yapan hastalıklar arasında ise birinci sırada yer almaktadır (Öztürk 2009).

İnme prevalansı beyaz toplumlarda 500-600/100000 olarak değişmekle beraber bu hızlar ülkelere göre de önemli değişiklik göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde inme ölüm nedenleri arasında üçüncü sıradadır ve yılda 160,000 kişi inme nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bu verilerin yanında prevalans verileri gelişmekte olan ülkelerde yetersiz veri sağlamaya bağlı değişiklik gösterebilir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün araştırmasına göre inme insidansı ve ölüm hızlarındaki coğrafi farklılıkların en fazla gelişmekte olan ülkeler için geçerli olduğu gösterilmiştir. Hemorajik nedeni inme hızının Avrupa ülkelerinden daha yüksek düzeylerde (%17-29) ortaya çıktığı gözlenmektedir (Thorvaldsen vd. 1997).

İnme insidansı yaşla birlikte artmaktadır. 2/3 ü 65 yaşın üzerinde gerçekleşmekte ve 55 yaşın üzerinde inme geçirme riski iki katına çıkmaktadır. 50 yaşın üzerindeki herkes risk altındadır. SVO insidansı ve mortalitesi ülkeden ülkeye değişmektedir. Ülkemizde serebrovasküler hastalıktan ölüm erkeklerde %15.5, kadınlarda ise 15.7 olarak bulunmuştur. Serebrovasküler hastalıkların kentsel ve kırsal alanda dağılımına bakıldığında serebrovasküler hastalıklar kentsel alanda 15-59 yaş grubunda erkeklerde %10.7, kadınlarda %7.3 oranında ölüm nedeni olurken, 60 yaş üzerinde bu oran erkeklerde %20.8, kadınlarda ise %20.2'ye yükselmektedir. Kırsal alanlarda serebrovasküler hastalıklar erkeklerde %14.5 ve kadınlarda %16.2 ölüm nedenidir (Sağlık Bakanlığı 2004).

Amerika'da inme insidansı erkeklerde kadınlara göre daha fazladır. Ayrıca beyazlara göre siyahlarda daha fazladır. Yaklaşık olarak 4 milyon Amerikalı stroke nedeniyle oluşan bozukluklarla uğraşmaktadır. Bunların %31 i yardımcıya bağlıdır. %20'sinin yürürken yardıma ihtiyacı vardır. %16 sı ise uzun dönem bakıma muhtaçtır (Pasternak vd. 2004).

2.4.2. Hemiparezi risk faktörleri:

Risk faktörlerinin tanınması, akut dönemde hemiparezi sonrası gelişecek beyin hasarını minimale indirmeyi daha kolay ve etkili kılmakla birlikte; prognoz tayini ve rekürren bir ataktan korunmak için de önemlidir (Barthels 2004, Kutluk 2004). Risk faktörleri; değiştirilemeyen ve değiştirilebilen risk faktörleri olarak iki gruba ayrılmıştır.

Değiştirilemeyen risk faktörleri; Yaş, cinsiyet, ırk, geçirilmiş iskemik atak ve aile öyküsüdür. Elli beş yaşından sonra hemiparezi riski her 10 yılda 2 kat artar. Cinsiyet olarak ele alındığında erkeklerde kadınlara oranla daha fazla, fakat kadınlarda inme nedeni ölüm hızı daha yüksektir (Kumral 2002). Yine siyah ırkta, Çinlilerde ve Japonlarda vasküler nedeni hemiparezi insidansı daha yüksektir. Baba ya da annede inme öyküsü varsa, inme riski artar (Kutluk 2004, Ralph 2000). Daha önce inme geçirmiş bir kişide tekrar inme geçirme riski, geçirmemiş kişiye göre daha fazladır. Geçici iskemik atak (GİA) inme habercisi olup, bir ya da daha fazla sayıda GİA geçiren kişi, aynı yaş ve cinsiyetteki bir kişiye göre yaklaşık 10 kat artmış inme riski taşır. GİA'ların tanınması ve tedavisi major inme riskini azaltır (WEB_9). GİA'lar bir sonraki

inme için önemli bir risk faktörüdür. GİA sonrası inme görülme ihtimali en fazla ilk ay içerisinde ve bu risk yılda %15 - %20 dolayındadır (Bogousslavsky vd. 1988).

Değiştirilebilen risk faktörleri; kesinleşmiş ve kesinleşmemiş risk faktörleri olarak 2 grupta toplanır. Kesin risk faktörü olarak kabul edilen belirleyiciler; hipertansiyon, diabetes mellitus (DM), kardiyovasküler hastalıklar, hiperlipidemi olarak sayılabilir. Yapılan çalışmalarda hipertansiyonun vasküler nedenli hemiparezi için yaştan sonra en önemli risk faktörü olduğu gösterilmiştir (Harrison 1995, Kanter ve Sherman 1993). Gerek sistolik gerekse diyastolik kan basıncı yüksekliği ile koroner olay ve inme gelişme sıklığı arasında da güçlü bir bağ bulunmaktadır (Gilroy 2000). DM, iskemik inme için bağımsız bir risk faktörüdür. İnme riskini 2.45 kat arttırmaktadır (UK Prospective Diabetes Study Group 1998). Rölatif riski 1.8- 6 kat arttırdığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Kutluk 2004). Kardiyovasküler hastalıklar ise hemiparezi riskini 2-4 kat arttırmaktadır. Beyin damar hastalıkları, kalp hastalıkları ile benzer risk faktörlerine sahiptirler ve sıklıkla birlikte görülmektedirler, inme geçiren hastalarda kalp yetmezliği ve miyokard infarktüsü geçirme yüzdesi oldukça yüksektir (Love vd 1992). Hiperlipidemi, esas olarak 55 yaşından genç kişilerde ilave bir küçük risk oluşturmaktadır. Düşük dansiteli lipoprotein (LDL) kolesterolde artış iskemik kalp hastalığı için önemli bir risk faktörüdür (Brandstater 2005).

Kesinleşmemiş risk faktörleri ise sigara kullanımı, alkol alışkanlığı, obezite, fiziksel inaktivite, oral kontraseptif kullanımı olarak sayılmaktadır. Sigara, inme için bağımsız bir risk faktörüdür. İnme riskini yaklaşık 1.5 kat arttırdığı gösterilmiştir. Sigaranın bırakılmasıyla bu risk % 50 oranında azalır ve 5 yıl sonra inme riskinin hiç sigara içmeyenlerle aynı düzeye geldiği gösterilmiştir (Kanter ve Sherman 1993, Manolio vd. 1996).

Aşırı alkol alımı, inme riskini ve buna bağlı ölümleri de arttırmaktadır. Aşırı alkol alımı, kan basıncını, trigliserid düzeylerini, paroksizmal atriyal fibrilasyonu ve kardiyomiyopatiyi artırır. Ara sıra veya orta derecede alkol alımı inme için bir risk faktörü değildir (Gill vd 1986, Turgut 2005). Obezitenin, iskemik inme için bir risk faktörü olduğu klinik çalışmalarla gösterilmiştir. Obezite ile birlikte hipertansiyon, hiperlipidemi ve hipergliseminin varlığı inme riskini artırır (Balkan 2002). Düzenli fiziksel aktivitenin kardiyovasküler hastalıklık riskini azaltmada yararlı olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda fiziksel aktivitenin seviyesi ile vasküler nedenlere

bağlı hemiparezi insidansı arasında ters bir ilişki bulunmuştur (Gillum vd. 1996, Kiely vd. 1995). Oral kontraseptifler de içerdikleri östrojen miktarı ile trombositler ve koagülasyon faktörlerini etkileyerek tromboza eğilimi artırır. Oral kontraseptif kullanan kişilerde özellikle yüksek östrojen içerenlerde inme riski yüksek saptanmıştır. (Gillum vd. 2000).

2.5. İnme Patogenezi

İskemik inmeler tüm inmelerin %80'ini oluştururken hemorajik inmeler ise %20 oranında görülmektedir. Serebral infarkt olarak bilinen iskemik inmede beyin kan akımı nöronun yaşaması için gerekli olan eşik seviyenin altına düşer. Serebral infarkt; tromboz, emboli ve laküner olarak görülebilir (Karaduman vd 2013, Stroke Unit Trialists' Collaboration 2007).

2.5.1. Trombolitik inme: İnmenin en yaygın tipi olup tüm iskemik serebrovasküler hastalıkların %40'ını oluşturur. Trombolitik oklüzyon gitgide artan bir süreçte ortaya çıkar ve defisitler yavaş gelişir. Semptomların ilerleyişi saatler ve günler alır. Trombozis sıklıkla gece ortaya çıkar. Sabah yeni bir defisitle uyanan hasta olasılıkla trombolitik bir inme atağı geçirmiştir. Ateroskleroz genellikle büyük damarları tutar. Dolayısıyla trombotik inmenin meydana geldiği iskemi yayılmaya eğilimlidir (Orhan 2004).

2.5.2. Embolik inme: Serebral embolizm olgularının çoğunda embolik materyal kalpteki trombusun kopan bir parçadan oluşur. Tüm inmelerin yaklaşık %30'unun nedeni embolidir. Embolik inme trombosit, fibrin ve kolesterol ya da damar çeperinden kopan hematogen materyalin parçalarından kaynaklanabilir. Embolik inme birden bire ortaya çıkar. Klinik görünüm birkaç saniye veya dakika içinde gelişir. Genel olarak uyarıcı epizodları yoktur. Emboli gündüz ya da gece herhangi bir zamanda oluşur. Yataktan kalkma en tehlikeli andır. Emboli çoğu kez distal ve kortikal damarları tıkar. Bundan ötürü afazi ve nöbetler ortaya çıkar. Hasta vücudunu reddeder (Orhan 2004).

2.5.3. Hemorajik inme: Tüm inme olgularının yaklaşık % 10-15 kadarını oluşturur ve en dramatik tablo gösteren gruptur. Kanama alanının lokalizasyonuna göre intraserebral ve subaraknoid kanama olmak üzere iki alt gruba ayrılır:

İntraserebral kanamanın en önemli sebepleri hipertansiyon ve genel aterosklerotik vasküler değişikliklerdir. Ani başlangıçlı kanama, yırtılan damarın boyutu ve yerine bağlı olarak dakikalar, saatler kimi zaman da günlerce sürebilir. Genellikle uyarıcı belirtileri olmayıp, en sık 60-80 yaşlarında, kronik hipertansif kişilerde ve bir aktivite esnasında ortaya çıkar. Belirtileri hematoma yerine bağlı olarak şiddetli baş ağrısı, kusma, fokal nörolojik belirtiler ve aniden başlayan bilinç bozukluklarıdır. İntraserebral kanamalar en çok putamen, talamus, pons ve serebelluma yerleşir. Prognoz iskemik inmelere göre akut dönemde daha kötüdür.

Subaraknoid kanama ise genellikle uyanık ve aktifken, zorlayıcı bir hareket sırasında ortaya çıkar. Tüm inme olgularının %5-20'sini oluşturur. En belirgin özelliği akut olarak ortaya çıkan baş ağrısı ve eşlik eden kusmadır. Kanamaların büyük kısmı anevrizma ve arteriovenöz malformasyon yırtılmalarıdır. İlk saatte genellikle %10, ilk iki haftada ise %40 hasta hayatını kaybedebilir. Erken yapılacak nörolojik cerrahi tekrar kanamayı önleyebilir (Algun 2014).

2.5.4. Laküner inme: Tüm iskemik inmelerin yaklaşık %25'ini kapsar. Bu infarktlar çok küçüktür. Sadece büyük damarlardan çıkan küçük perforan arteriollerin dallandığı yerlerde görülür. Lakünler beynin subkortikal bölgesinde meydana gelen küçük derin infarktlardır. En sık hipertansiyon ve diabetes mellitus risk faktörüdür. Anatomik ilişkiyle laküner sendromların özgül kliniği; sadece motor hemiparezi, sadece duyuşal inme ataksik hemiparezi ve dizatri-becersiz el sendromlarından oluşur. Prognoz genel olarak iyidir (Horowitz vd 1992).

2.6. Vasküler Lezyonların Klinik Bulguları

Hemiparezi nedeniyle görülen bulgular etiyojolojiye ve etkilenen arterin beslediği alanın büyüklüğüne göre çok geniş bir yelpazede seyretmekle birlikte ani gelişen nedensiz ve şiddetli baş ağrısı, ani bilinç kaybı, konuşma bozukluğu gibi akut bulgular genelde benzerdir. İnmeli bir hastada klinik semptomlar anterior dolaşımın (internal karotid arter, orta serebral arter, anterior serebral arter) veya posterior dolaşımın (vertebral arter, basiller arter ve posterior serebral arter) etkilenmesine bağlı olarak bir takım farklılıklar gösterir. Beyni besleyen arterlerin lezyonunda görülecek bulgular aşağıda verilmiştir (Karaduman vd 2013).

2.6.1. Orta serebral arter: Serebral korteksin önemli bir kısmını besleyen (frontal, temporal ve pariyetal lobun lateral yüzü, korona radiata, putamen ve internal kapsülün arka bacağı, bazal ganglionlar) bu arterin iskemisinde çoğu zaman önemli bozukluk ve özürlülük durumları meydana geldiği için hastalar yoğun rehabilitasyon programına ihtiyaç duyarlar. Ana dalın tıkanıklığında; bilinç kaybı, baş ve gözlerin lezyon tarafına deviasyonu, kontralateral hemiparezi, duyuşsal kayıplar ve homonim hemianopsi saptanır. Dominant hemisfer tutulumunda afazi, mental durum bozuklukları, disfaji ve kontralateral hemianopi görülürken, nondominant hemisfer lezyonunda algılama sorunları ve ihmal sendromu kliniği dikkati çeker.

Orta serebral arterin üst dalının tıkanıklığında kontralateral yüz, kol ve bacakta duyuşsal ve motor kayıplar ve afazi karşımıza çıkar. Bacaktaki nörolojik bulgular daha az yoğundur. Orta serebral arterin alt dalının iskemisi nadirdir ve emboliye bağlıdır. Motor ve duyuşsal fonksiyonlar genelde korunmuştur. Görme sorunları, ihmal, apraksi, algılama güçlükleri ve lisan problemleri nedeniyle önemli fonksiyonel özürlülük tabloları görülebilir (Dalyan Aras ve Çakçı 2004).

2.6.2. Anterior serebral arter: Ön serebral arter frontal ve pariyetal lobların hemisferler arası kortikal yüzeylerini besler. Kaudat nükleus ve internal kapsülün ön kısmına derin penetran dallar da verir. İskemisinde bacadaki güçsüzlüğün kol ve yüze oranla daha belirgin olması dikkat çekicidir. Transkortikal motor afazi, üriner inkontinans, yakalama refleksi ve frontal lobla ilişkili davranışsal sorunlar diğer özellikleridir. Gözler lezyon tarafına bakar, abuli, apraksi, kontralateral kortikal sensöriyel kayıp gözlenir. Bilateral anterior serebral arterin proksimal tıkanıklığında serebral parapleji denilen alt ekstremitede güçsüzlük, duyuşsal kayıp ve inkontinansla karakterize bir tablo ortaya çıkar (Göksoy 2009, Oğuz 1998).

2.6.3. Posterior serebral arter: Vertebral arterler servikal vertebraların transvers foramenlerinden geçip foramen magnum yoluyla kranyuma girerler. Medulla spinalis ve pons bileşiminde, vertebral arterler posterior serebral arterleri veren baziller artere dönüşürler. Posterior serebral arter; talamus, temporal, oksipital loblar ve optik radyasyo da dahil olmak üzere bu lobların subkortikal yapılarını besler. Enfarktında hemisensöriyel kayıp, görme yetersizlikleri, görsel agnozi, prosopagnozi, diskromatopsi, agrafi olmadan aleksi, bellek kayıpları gözlenebilir (Roth ve Harvey 2007).

2.6.4. İnternal karotid arter: İnternal karotid arter, boyunda A. Karotid Kommunisin internal ve eksternal karotid dallarını verdiği yerden çıkar. Anterior ve orta serebral arter dallarına ek olarak retinayı besleyen oftalmik arteri de verir. İntra- veya ekstrakraniyal internal karotid arter tıkanıklığı yaklaşık iskemik inmelerin beşte birinden sorumludur. Yaklaşık vakaların %15'inde geçici monooküler körlük gelişir. Belirti veren tıkanıklık varsa orta serebral arter etkilenimine benzer bir tablo (kontralateral hemiparezi, hemisensöriyal defisit, homonim hemianopsi, dominant hemisfer tutulumunda afazi de görülebilir) da oluşturur (Karabudak 2012).

2.6.5. Baziler arter: Ponsun ön yüzünde seyreder ve ikiye ayrılarak posterior serebral arterleri (PCA) oluşturur. Baziller arterin kısa ve uzun sirkumferensiyel ve perforan dalları vardır. Aşağıdan yukarıya doğru dört dal verir:

- 1- Anterior İnterior Serebellar Arter (AİCA): Serebellumun anteroinferior yüzünü, brakium pontisi, ponsun tegmentumunu ve üst medullayı besler.
- 2- Pontin arterler: Ponsun anterolateral ve posterolateral kısımlarını besler.
- 3- Superior Serebellar Arter: Serebellumun superior yüzü, nükleus dentatusun bir kısmı, brakium pontis ve konjunktivum, üst ponsun tegmentumu ve inferior kollikulusları besler.
- 4- Posterior Serebral Arter (PCA): Kortikal dallarıyla oksipital lob, temporal lobun inferomedial yüzü ve kaudal superior paryetal lobülün dolaşımını sağlar. PCA'nın iki perforan dalı vardır: Talamogenikulat arter ve posterior koroidal arterler. Bunlar serebral pedinkül, mamiller cisimler ve mezensefalonun dolaşımını sağlar (Demir 2006, Ökten ve Güzel 2012).

Süperior inferior serebellar arter lezyonlarında baş dönmesi, bulantı, kusma, horizontal nistagmus, karşı tarafta Horner sendromu, alt ekstremitede daha fazla oranda dokunma, vibrasyon, pozisyon duyu kaybı görülmektedir.

Anterior inferior serebellar arter etkileniminde ise, nistagmus, vertigo, bulantı, kusma, aynı taraf fasial paralizi, tinnitus, aynı tarafta fasial duyunun azalması, ataksi, karşı tarafta ağrı ve ısı duyusunda azalma görülmektedir.

Tam baziler sendrom lezyonundaki bulgular ise serebellar ve kranial sinir anormallikleri, koma, kuadripleji, pseudobulbar palsi şeklinde sıralanmaktadır (Adams ve Victor 1981).

2.6.6. Vertebral arter: Servikal verebraların transvers foramenlerinden geçip foramen magnum yoluyla kranyuma girerler. Medulla spinalis ve pons bileşiminde, vertebral arterler arka serebral arterleri veren baziler artere dönüşürler. Vertebral arter ve dalları, basillar arteri yapmadan önce medulla ve serebellumun inferior yüzeyini beslerler.

Vertebral arter lezyonunda ise karşı taraf ağrı ve ısı duyusunda azalma, taktil ve proprioseptif duyu kaybı, hemiparezi, aynı tarafta fasial ağrı ve hissizlik, Horner sendromu, pitosis, terlemede azalma, ataksi, dilde paralizi, vokal kord zayıflığı ve hıçkırık şeklinde klinik tablo gözlenir (Roth ve Harvey 2007, Uysal 2008).

2.7. Lokalizasyona Göre Semptomlar:

2.7.1. Frontal lob (Taner 2004)

- İstemli bakışta okulomotor kontralateral ihmal.
- Unilateral ihmal, perseverasyon.
- Emosyonel değişiklikler, yürüyüş apraksisi.
- Konuşma ve algılamada başarısız değerlendirme zayıf ifade yeteneği.
- Oral apraksi, depresyon, bozulmuş sözel ifade

2.7.2. Temporal lob (Taner 2004)

- Görsel alan defekti, spesifik olarak Homonymous hemianopsia.
- Sözel olmayan bozulmuş hafıza fonksiyonları, ses dağılımında, tonal durumdaki farklılaşmanın azalması, görsel algısal defisitler.
- Global amnesia.
- Görsel ve İşitsel agnozi.
- Kortikal sağırlık, seksüalitede azalma

2.7.3. Parietal lob (Suva vd 1999)

- Hemisensorial ihmal
- Yapısal apraksi, uzaysal disoryantasyon, konuşma şeklinde bozulma.
- Afazi, disleksi, agrafi, konstrüksiyonel apraksi.
- Görsel agnozi

2.7.4. Oksipital lob (Dere 2000)

- Kontralateral Homonymous Hemianopsia.
- Renk agnozisi, okülomotor defekt, bozulmuş görsel oryantasyon ve topografik hafıza.
- Kortikal körlük.
- Görsel agnozi (renkler, yüzler, objeler)

2.8. Hemiparetik Hastalarda Görülen Nörolojik Bozukluklar

2.8.1. Mental durum fonksiyonlarının bozuklukları: Hemiparezi tablosuna ek olarak bilişsel bozukluklara sık rastlanır. Sağ veya sol hemiparetik hastaların davranış biçimleri birbirinden oldukça farklıdır. Sağ hemiparetik hastalar daha yavaş, temkinli, şüpheli ve güvensiz hissetme eğilimindedir. Yeni aktivitelerin öğrenilmesi zaman alır ve her bir komponent ayrı ayrı çalışılmalıdır. Sol hemiparetik hastalar ise dağınık ve kalabalık ortamlarda görsel-uzaysal işlerde etkili katılım sağlayamaz. Anasognozi görülür ve mental konfüzyon sık görülür. Kısa süreli hafıza, uzun süreli hafızaya göre daha çok etkilenmiştir. Sağ hemiparezi verbal bellek problemi yaratırken, sol hemiparezide görsel-uzaysal bellek bozuklukları ortaya çıkar (Algun 2014).

2.8.2. Konuşma ve lisan bozuklukları: Lisan, sözlü ve yazılı ifade biçimlerinin ortaya konulması ve anlaşılmasından oluşan bir bütündür. Lisan fonksiyonları; konuşma, isimlendirme, tekrarlama ve sesli okuma, anlama, yazma, yazılı ifadenin anlaşılması ve okuduğunu anlama gibi öğeleri içerir. Bu fonksiyonlar daha çok beynin sol hemisferi içinde organize olmuşlardır. Motor lisan fonksiyonu dominant frontal lobda, reseptif alan ise temporal lobdadır. Lezyonlarında sırasıyla Broca ve Wernicke afazileri ortaya çıkar (Brandstater 2005).

2.8.3. Kranial sinirlerin fonksiyonlarının bozuklukları: Görme alanı kayıpları ve ekstraokuler paraliziler, disfaji ve beyin sapı lezyonlarında diğer kranial sinirleri içeren kayıplar gözlenebilir (Brandstater 2007).

2.8.4. Motor bozukluklar: Paralizi, inmenin en sık görülen bulgusudur. Hastalarda tonus, güç, koordinasyon ve denge bozuklukları gözlenebilir. Tonus değişikliklerinin eklem hareket açıklığı, mobilite, postür, pozisyon verme, hijyen gibi fonksiyonları etkilediği göz önünde bulundurulmalıdır (Erden 2009).

2.8.5. Duyusal bozukluklar: Etkilenim şiddetine göre farklı tablolarda görülebilir. Spesifik lokalize disfonksiyon alanları kortikal lezyonlarla ilişkilidir fakat tüm vücut yarısının yaygın tutulumu daha derinde yerleşik talamus ve bağlantılı yapıların lezyonuna işaret eder. Kontralateral anestezi (ipsilateral fasial ve kontralateral gövde-ekstremitte defisitleri) beyin sapı lezyonlarında görülür. Proprioseptif kayıplar sık görülür ve hareket yeteneği üzerine olumsuz etkileri vardır. Yüzeysel duyu, ağrı ve ısı duyularında kayıp da sık görülmektedir (Algun 2014).

2.8.6. Denge, koordinasyon ve postür bozuklukları: Bozulmuş dengenin nedeni motor ve duysal fonksiyonlarda defisitler, serebellar lezyonlar ve vestibüler disfonksiyon olabilir (Brandstater 2005). Denge kontrolündeki defisitler fonksiyonel aktivitelerde düşük performans ve düşme insidansının artmasına neden olabilir (Dong vd 2008, Erden 2009).

Dengenin en önemli biyomekanik kısıtlaması, destek yüzeyinin kalitesi ve boyutudur. Hemiparetik hastalarda, etkilenen alt ekstremitenin zayıflığı ve kas kontrolünün bozulması, eklem hareketinin azalması ve ağrının olması destek yüzeyinde değişikliklere yol açar. Ağırlık merkezi, paretik bacağın anterioruna doğru yer değiştirir. Ek olarak, gövde kontrolünün yetersiz olması, dengeyi bütünüyle olumsuz etkilemektedir (de Oliveira vd 2008).

Motor yanıtlar ve kas sinerjilerinin aktivasyonu, duysal geri bildirim, dikkat, beklentiler, tecrübe, çevresel özellikler ve hedefler tarafından etkilenir. İnme hastaları tarafından statik postüral kontrolü içeren görevlerde, özellikle görevin zorluğu arttığında, dikkat daha çok önem kazanır (de Oliveira vd 2008).

2.9. Hemisferik Lezyonlu Hastaların Değerlendirilmesi

Hastalarda görülen sensorimotor ve kognitif bozuklukların şiddeti kişiden kişiye farklılık gösterir. Hastanın genel durumu hakkında bilgi sahibi olmak, Prognozu takip etmek ve en uygun fizyoterapi ve rehabilitasyon programını belirleyebilmek için detaylı değerlendirme yapılmalıdır. (Brandstater 2005).

Genel olarak değerlendirmeyi duysal, motor ve fonksiyonel değerlendirme olmak üzere 3 ana başlıkta toplayabiliriz:

Duyu değerlendirmesinde; duyu-algı-motor ve kognitif fonksiyonlar değerlendirilir. Motor değerlendirmede; kas tonusu, patolojik refleksler, derin tendon refleksi (DTR) değerlendirmesi, aktif eklem hareketi, postüral değerlendirme, denge değerlendirmesi ve fonksiyonel motor değerlendirme yapılır. Fonksiyonel değerlendirmede ise; kavrama değerlendirmesi, yürüyüş analizi, günlük yaşam aktiviteleri değerlendirmesi ve nörofizyolojik değerlendirme yapılır.

2.10. Hemiparezi Rehabilitasyonunun Amaçları:

- 1.Komorbid hastalıklara yönelik tedavilerin planlanması ve yürütülmesi
- 2.Sekonder komplikasyonları önlemek veya minimuma indirmek
- 3.Kaybedilen motor fonksiyonu mümkün olduğunca yerine koymak.
- 4.Duysal ve algısal kayıpları kompanse etmek
- 5.Çevresel uyumu sağlama
- 6.Toplumsallasmayı özendirme
- 7.Motivasyonu yükseltme
- 8.Fonksiyonel ve ev yaşamında bağımsızlığı sağlama
- 9.Mesleki rehabilitasyon olarak sıralanabilir (Özgirgin 1999).

2.11. Hemiparezi Rehabilitasyonu:

Hemiparetik hastada prognoz etiyojoloji, şiddet ve lokalizasyonla yakından ilişkilidir. Hastanın yaşı, motivasyonu, aile ve sosyoekonomik düzey, spesifik nörolojik bozukluklar, sonucu etkileyen faktörlerdendir.

Rehabilitasyon programı, erken dönemde başlatılmalı, rehabilitasyon potansiyelini ve prognozu olumlu ya da olumsuz etkileyen faktörler göz önünde bulundurularak tedavinin hedefleri önceden belirlenmeli ve ulaşılabilecek en yüksek fonksiyonel seviye elde edilene kadar da devam edilmelidir (Dalyan Aras ve Çakıcı 2004,Özcan 1995).

Akut dönemde, pozisyonlama teknikleri önemlidir. Hemiparetik kol pozisyonlanarak omzun olası subluksasyonu, elde görülebilecek ödem ve oluşabilecek kontraktürler önlenmiş olur. Alt ekstremitede de bacaklar nötral pozisyonda tutulmalı, bacağın dış rotasyonu önlenmeli, ayak bileği 90 derece dorsifleksiyonda tutulmalıdır. Bası

yaralarının önlenmesi için iki saatte bir pozisyon değiştirilmelidir (Özcan ve Turan 2000).

İnmede motor gelişim çoğu hastada belli bir sıra izler. Alt ekstremitte fonksiyonları en erken ve daha yakın düzelirken bunu üst ekstremitte ve el fonksiyonları izler. Üst ekstremitte rehabilitasyonu alt ekstremitte kadar başarılı değildir. Çünkü üst ekstremiteden beklenen işlevler daha komplekstir. Tonusun düzelmesi istemli hareketler başladıktan sonradır. Proksimal kontrol distalden öncedir. Hasta nörolojik ve tıbbi açıdan stabil hale geldiğinde immobilizasyon nedeniyle oluşabilecek komplikasyonları engellemek için, yatak içi, oturma ve transfer aktiviteleri öğretilir. Taburculuk sonrası ise ev egzersiz programları ve mesleki rehabilitasyon uygulanmalıdır.

Rehabilitasyonda temel olarak konvansiyonel yöntemler, nörofizyolojik tedavi yöntemleri, fonksiyonel elektriksel stimülasyon (FES), biofeedback teknikleri ve ortezlerin kullanımından yararlanılır (Dalyan Aras ve Çakçı 2004, Özcan ve Turan 2000).

Konvansiyonel yöntemler, normal eklem hareket açıklığını korumaya, kas güçlendirmeye yönelik egzersizler, denge ve mobilite egzersizleri, günlük yaşam aktivitelerini geliştirici egzersizleri içermektedir. Hastalara pasif veya aktif egzersiz programları uygulanır (Dalyan Aras ve Çakçı 2004).

2. 12. Denge

Denge, destek alanı tarafından belirlenen stabilite sınırları içinde vücut ağırlık merkezini koruma yeteneği olarak tanımlanır. Minimal salınım ya da maksimal kararlılık ile destek merkezi üzerinde vücudun ağırlık merkezini koruyabilme yeteneğidir (Emery vd 2005). Dengenin kontrolü motor hareketin gerçekleştirilmesi sırasında hedeflenen hareketin düzgün yapılabilmesidir, koordinasyon ise hedeflenen hareket gerçekleştirilirken vücudun farklı bölümleri arasındaki uyumdur.

Postür, gerilme (myotatik) refleksi ile sağlanan ve yerçekimine karşı korunan vücut duruşunu ifade etmektedir (Okubo vd 1979). Postüral stabilite veya denge vücudu dengede tutabilme yeteneğidir. Bir cismin ağırlık merkezi destek yüzeyi üzerinde ise stabil olarak adlandırılabilir (Shumway-Cook ve Woollacott 2001). Yerçekimi çizgisi destek yüzeyi ile uyuşmazsa insan vücuduna has stabiliteyi tehdit eden durumu hissetme

yeteneğiyle düşmeyi önlemek için yerçekimi kuvvetine karşı kas aktivitesi kullanılır. Buna *postüral kontrol* denir.

Postüral kontrol, gerekli olan sayısız postür ve aktivitenin sürdürülmesidir. Normalde dengenin sürdürülmesi ve dik postürün devamı için bilinçli çaba gerekmez. İnsan vücudunda, postürü bozan herhangi bir durumdan vücudu haberdar ederek, bir seri denge mekanizmasının ortaya çıkmasını sağlayan fizyolojik bir mekanizma mevcuttur. Postüral düzenleme, hiyerarşik ve kalıplaşmış süreçlerle düzenlenmekte, görsel, işitsel ve proprioseptif sistemlerin afferent bilgilerinin birleştirilmesini gerektirmektedir. Bu sistemlerden gelen bilgiler serebellumdan gelen verilerle kortikal seviyede birleşirler.

Postüral kontrol istemli beceriler için temel sayılmaktadır, çünkü kişinin hemen her yaptığı hareket hem vücudu stabilize eden postüral komponentlerden, hem de belirli hareket amacıyla bağlantılı başlıca hareket ettirici komponentlerden meydana gelmektedir (Massion ve Woollocott 1996). Postüral asimetri, etkilenen alt ekstremitte üzerine azalmış yük verme ile karakterizedir ve frontal planda artmış vücut salınımı ve lateral planda da ayakta durma stabilitesinde anormalliklerle birlikte (Pal vd 1994).



Şekil 2.12.1. Postüral Kontrol İçin Gerekli Olan Önemli Kaynaklar. MSS= Merkezi Sinir Sistemi (de Oliveira vd 2008)

Postüral kontrolün sağlanmasında önemli rol oynayan sensöriyel sistem, değişen işitsel ya da somatosensör bilgiyi kullanarak duruş sırasında vücut salınımındaki artışı tespit etmektedir. Bu sensöriyel yapının içinde yer alan vestibüler sistem;

- (1) Vücudun ya da çevrenin hareketi sırasında sabit görsel algılamayı sağlar,
- (2) Santral bağlantılar, kas tonusunu özellikle antigravite kasların tonusunu etkileyerek, dengenin ve “dik” postürün sağlanmasında önemli rol oynar,
- (3) Semisirküler kanallar aracılığı ile açısız ivmelenme, utrikulus ve sakkulus aracılığı ile doğrusal ivmelenmeyi saptar,
- (4) Uzaysal pozisyon, başın hareketi, doğrusal ve açısız ivmelenme hakkında bilgi sağlar,
- (5) Serebral kortekse olan vestibüler projeksiyonlar rotasyonun algılanması ve vertikal oryantasyonu sağlar ve
- (6) Vestibüler refleksler (vestibulo-ocular, otolith, vestibulo-spinal), baş hareketi sırasında gözleri ve gövdeyi sabitleyerek dengeye katkıda bulunur (Guskiewicz ve Perrin 1996).

Görme denge ve postüral stabiliteyi devam ettirebilmek için önemlidir. Kişinin gözleri kapalı veya karanlıkta ayakta durduğunda postüral salınımının arttığı bilinen bir gerçektir (Parikh ve Bid 2005). Görmenin postural kontrol üzerindeki etkisi, retina üzerinde bir görüntünün relatif değişiminin sağlanması ve bu durumun postural ayarlamalar için kassal aktivasyonu içeren vücudun telafi edici motor reaksiyonları başlatması ile gerçekleşmektedir (Kejonen 2002).

Merkezi sinir sistemi de dengede önemli rol oynar. Dengenin sağlanması için birincil uyarı vestibüler sinirden vestibüler çekirdek ve serebelluma uzanır. Sinyaller ayrıca beyin sapının okülomotor ve retiküler çekirdeğine, oradan da talamus ve kortekse vestibulotalamokortikal projeksiyonlarla, spinal korda vestibulospinal ve retikülospinal yollar vasıtasıyla iletilir (Parikh ve Bid 2005).

Serebellum ayakta dik durma, postüral stabilite ve yürüme için önemlidir. Görsel ve vestibüler sistem arasındaki iletişim serebellum yoluyla olur. Serebellum ayrıca motor aktiviteyi zamanlamaya yardım eder, aktiviteyi monitörize eder, özellikle kaslarda aktivasyon seviyesini artırıp azaltma yoluyla agonist ve antagonist kasların doğru şekilde kasılıp gevşemesine yardımcı olur (Parikh ve Bid 2005).

Serebral korteks değişen duyuşal çevrede duyuşal referansların seleksiyon ve supresyonu sayesinde dengeye katkıda bulunur. Bu durum birincil olarak istemsizdir ancak bazı durumlarda istemli kontrol olabilir. Bu fonksiyonun bozulması hafif beyin yaralanmasında dengesizliğin sebebi olabilir veya bilinci etkileyen alkol veya ilaçlar da buna neden olabilir (Akpınar 2009).

İnsan vücudu küçük bir kaidenin üzerinde yükselen oldukça uzun bir yapıdır ve denge merkezi pelvisin üzerinde, yerden oldukça yüksek bir seviyededir. Stabilitenin sağlanması ancak denge merkezinin ayaklar tarafından sağlanan destek alanı içerisinde olmasıyla mümkün olabilir. İnsanlar genellikle stabil olmayan denge konumlarında çalışmak zorundadırlar ve normal postüral refleks mekanizmaları olmasaydı dengeyi sağlamakta zorluk çekerler ve sık olarak düşerler. Bazı patolojik olaylarda normal postüral denge mekanizmasında bozukluklar meydana gelmektedir. Dengeyi etkileyen temel patolojiler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Santral sinir sistemi patolojileri
- Görme bozuklukları
- Motor nöron hastalıkları
- Yük taşıyan eklemlerdeki kas dengesizliği
- Aşırı artmış ya da azalmış kas tonusu
- Bozulmuş hareket paterni
- Artmış vücut salınımı
- Baş dönmesi
- Düşme atakları (Lee vd 2009)

Hemiparezide ortaya çıkan anormal postüral reaksiyon sadece tek taraflı sensörimotor yetmezliğe bağlı değildir. Hemiparezinin vestibüler fonksiyonu bozabileceği, bunun da vücudun her iki yanında postüral reaksiyonu bozacağı öne sürülmüştür. Anormal postural reaksiyonlar dışında kas güçsüzlüğü olan tarafta, ağırlık aktarma yeteneğinde bozulma, yürüyüşün salınım fazında bozulma, paretik tarafta duruş

fazını sağlamada güçlük, propriyoseptif geri bildirimce cevap vermekte zorluk oluşarak denge reaksiyonlarında bozukluk ortaya çıkar. Ayrıca hemiparetik hastalarda denge postüral hipotansiyon, ilaçların yan etkileri, psikolojik rahatsızlıklar, değişen görme ve nöropati, artrit ve değişken bilinç düzeyleri gibi durumlar nedeniyle de bozulabilir (Parikh ve Bid 2005).

Hemiparetik hastalarda denge bozuklukları sırasında kasılma, başlangıç paternlerinde değişiklikler ve paretik kasın kontraksiyonunda yavaşlama olduğu görülmüştür (Kirker vd 2000). Alt ekstremiteler üzerindeki ağırlık dağılımı asimetriktir ve dağılım genellikle sağlam tarafın üzerine olacak şekildedir.

Her iki hemisferdeki santral vestibüler yollarda (beyin sapı, talamus veya korteks), sensöriyel yollarda veya görsel uzaysal bozuklukları içeren özellikle sağ hemisferde olmak üzere parietal lezyonlarda denge bozulur (Yelnik vd 2002). Sağ hemisfer lezyonlarından sonra vertikal algılamanın daha zayıf olması sağ hemisferin uzaysal algılamada daha baskın rol oynamasına bağlı olabilir ve bu da sağ hemisfer lezyonlu hastalarda dengenin daha az iyileşmesine katkıda bulunabilir (Bonan vd 2006).

Denge yanıtları iki tiptir: düzeltici ve koruyucu. Düzeltici yanıtlar dengeyi her türlü dik pozisyonda korur. Bu tip yanıtlar ayak bileği, diz ve kalçadaki özel ve farklı kas kasılması sekanslarını içerir. Koruyucu yanıtlar denge kaybolduğunda gözlenir ve kaçınılmaz bir düşmenin etkilerini en aza indirmeye çalışır. Üst ekstremitenin koruyucu ekstansiyonu düşmenin etkisini en aza indirmeye yardım eder (Duncan vd 1990).

2.12.1. Dengenin değerlendirilmesi

Koordine hareketler, iyi bir denge ve postür fonksiyonu ile birlikte sinerjistik ve resiprokal kas aktivitelerinin doğru sıralama ve zamanlamasını gerektirir. Dik duruşun sağlanması ve aktiviteler sırasında dengenin sürdürülebilmesi için, oldukça karmaşık nöromüsküler mekanizmalar gereklidir. Bu mekanizma, çeşitli duyuşal kaynaklardan (propriyoseptif, görsel, vestibuler) vücudun uzaydaki konumu, yönelimi ve hareketleri ile ilgili bilgi elde eden ve bu bilgiyi ağırlık merkezini destek merkezinde tutma konusunda uygun bir motor yanıt oluşturmak için kullanan bir sinir-kas etkileşiminden oluşmaktadır (Balaban vd 2009).

Denge, karmaşık bir duyu-motor beceri olduğu için değerlendirilmesinde tek ve basit bir test yeterli değildir. Dolayısıyla incelemeler problemin nedenleri, derecesi hakkında fikir verecek nitelikte çok boyutlu olmalıdır. Bu amaçla denge fonksiyonunun değerlendirilmesine yönelik basitten karmaşık tekniklere kadar birçok klinik ve laboratuvar değerlendirme yöntemi geliştirilmiştir. Farklı testler denge için farklı parametrelerini değerlendirmektedir (O'Sullivan 2001, Smithson vd 1998, Soyuer ve İsmailoğulları 2009). Bu sistemlerin bazıları aynı zamanda görsel ve vestibüler biofeedback tekniği ile tedavide kullanılabilme kapasitesine sahiptir.

Değerlendirme ve tedavide kullanımı giderek yaygınlaşan bilgisayarlı denge test sistemleri, denge problemlerinin nedenleri ve derecesi hakkında objektif veriler sağlamaktadırlar. Bununla beraber fazla ekipman ve zaman gerektirmeleri başlıca dezavantajlarıdır.

Dengenin değerlendirilmesinde kullanılan birçok değerlendirme yöntemi olmasına rağmen bunların hiçbiri altın standart olarak tanımlanmamıştır. Denge testleri mümkün olduğunca kısa zaman almalı ve dengedeki değişikliklerin takibi için güvenilir ve ölçülebilir olmalıdır. Denge ölçümleri, klinik denge testleri veya laboratuvar testleri ile yapılabilir. Bu testlerin hangisinin uygulanacağına karar verilmesinde popülasyonun özellikleri, zaman ve maliyet gibi faktörler etkilidir (Günendi vd 2010, Soyuer ve İsmailoğulları 2009).

Denge, statik ve dinamik denge olmak üzere iki alt bölümde incelenir. Statik denge; hareketsiz ayakta duruş sırasında postural salınımın kontrol edilebilmesi olarak tanımlanmaktadır. Dinamik denge hareket sırasında oluşan postural değişikliklerin önceden kestirilebilmesi ve denge değişikliklerine uygun yanıtların verilebilmesi olarak tanımlanır (Duncan vd 1990).

Dengenin değerlendirilmesinde kullanılan testler, klinik testler ve laboratuvar testleri olarak iki grupta toplanır (Bohannon vd. 1984). Klinikte en sık kullanılan testler arasında tek ayak üzerinde durma testi, zamanlı kalk ve yürü testi ve Berg Denge Skalası gibi standardize edilmiş testler sayılabilir. Bu testler kısa zamanda tamamlanabilmesi, hemen her alanda uygulanabilir olması ve maliyetinin düşük olması sebebiyle klinisyenler tarafından kullanılmaktadır (Nashner 1994).

Laboratuvar testleri olarak ise, postural stabilitedeki değişiklikleri ölçen denge cihazları ve kuvvet platformları gibi yöntemler kullanılmaktadır. Ayrıca birçok çalışmada objektif sonuçlar veren bilgisayarlı statik ve dinamik denge platformlarının kullanıldığı belirtilmektedir (Birmingham vd 2001, Chaudhry vd 2004, Hassan vd 2001, Loughran vd 2005, Marsh vd 2003, Masui vd 2006). Klinik ortamda kullanılan denge ölçüm cihazlarından biri de portatif bilgisayarlı kinestetik denge cihazıdır. Bu cihaz nöromusküler kontrol sisteminin fonksiyonel değerlendirmesi ve eğitimi için tasarlanmış bir denge platformudur. Bu sistem hassas, kullanışlı ve objektif bir yöntemdir (Cankurtaran 2011, Özkan 2004).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Çalışma Denizli Özel Nörobilim Tıp Merkezi ve Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda gerçekleştirilmiştir.

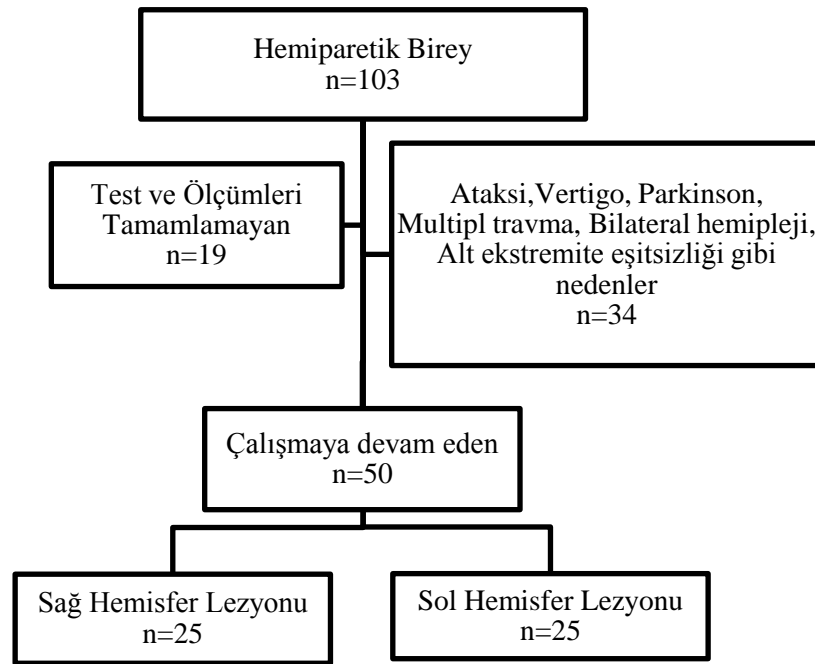
Bu araştırma için Pamukkale Üniversitesi Tıbbi Etik Kurulu Klinik Araştırmalar Etik Komisyonu'ndan 27.11.2012 tarihli ve 06 sayılı kurul toplantısından etik kurul onayı (Ek-1) ve Denizli Özel Nörobilim Tıp Merkezinden izin (Ek-2) alınmıştır. Ayrıca, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (2013SBE005).

3.2. Çalışma Süresi

Bu çalışma, Şubat 2013 – Nisan 2014 tarihleri arasında yapılmıştır.

3.3. Katılımcılar

Çalışmada, çalışmaya katılmayı kabul eden 103 hemiparetik birey değerlendirmeye alınmıştır. Değerlendirme sırasında hemiparetik bireylerden 14'ü değerlendirme ölçümlerini tamamlayamama, 8'i ataksi, 7'si vertigo, 7'si Parkinson, 6'sı multipl travma (Spinal kord yaralanması, Serebral palsi), 5'i Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (PBKDC)'nda testi tamamlayamama, 3'ü bilateral hemipleji ve 3'ü alt ekstremitte eşitsizliği gibi nedenlerden dolayı toplam 53'ü çalışma dışı bırakılmıştır.



Şekil 3.3.1. Çalışmadan Çıkarılan Hemiparetik Olguların Dahil Edilmeme Nedenleri

Çalışma, 20 yaş ve üzeri, 25 sağ ve 25 sol hemisfer lezyonu olan dâhil edilme ve hariç tutulma kriterlerine uygun toplam 50 gönüllü olgunun katılımıyla tamamlanmıştır.

Gönüllü olguların araştırmaya dâhil edilme kriterleri:

- 20 yaş ve üzeri ilk defa sağ veya sol hemisfer lezyonu olması
- Kognitif bozukluğu olmaması (Hodkinson Mental Teste göre 8 puan ve üzeri puan alan hastalar) (Ek-6),
- Modifiye Rankin Skalasına göre en fazla 3 değerini alması (Ek-5).

Gönüllü olguların araştırmadan çıkarılma kriterleri:

- Görme ve işitme problemi olması,
- Orta veya şiddetli düzeyde afazisi olması,
- Yardımcı cihaz (baston veya kanadiyen) kullanarak veya tam bağımsız olarak en az 10 sn kadar ayakta duramaması,
- Eşlik eden başka nörolojik problemi olması
- Belirlenen testleri tamamlayamaması
- Araştırmada çalışma planına uyulmaması

Çalışmaya dahil olan her katılımcıya çalışma hakkında detaylı bilgi verilmiştir ve yazılı onamı alınmıştır. Yapılacak değerlendirmeler sırasında aksaklık olmaması için istekli ve gönüllüler çalışmaya dahil edilmiştir. Olguların hemisferik lezyonları ve el dominansı bilgileri tıbbi dosya kayıtlarından alınmıştır.

3.4. Değerlendirme Yöntemleri

Olguların demografik ve klinik bilgilerini sorgulamak için bir form oluşturulmuştur. Bu forma; yaş, cinsiyet, dominant taraf, etkilenen taraf, lezyonun anatomik lokalizasyonu, hemiparezi nedeni, ilave hastalıklar, üriner problem, görme bozukluğu, işitme bozukluğu, rehabilitasyon süresi, kullanılan yardımcı cihaz, medeni durumu, eğitim durumu, sosyal güvencesi, mesleki durumu ile ilgili bilgiler kaydedilmiştir (Ek-4).

Ayrıca olguların tek ayak üzerinde gözler açık ve gözler kapalı durma süreleri, Zamanlı Kalk-Yürü Testi süreleri, 10 metre mesafeyi yürüme süreleri, Otur- Kalk Testi tekrar sayıları, Berg Denge Testi Skorları, Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (SportKAT 550) ile yapılan statik çift ayak üzerinde durma testlerindeki denge indeksi skorları kaydedilmiştir.

Ölçümlerden önce uygulanacak testler hakkında katılımcılara bilgi verilmiştir. Katılımcılara test pozisyonları ve uygulanış biçimleri anlatıldıktan sonra çalışmayı yapan fizyoterapist tarafından uygulamalı olarak gösterilmiştir. Her testten önce katılımcıların ölçüm aracına alışmaları ve öğrenme etkisini azaltmak amacıyla sadece bir kez deneme yapmalarına izin verilmiştir. Ayrıca her test arasında dinlenme süresi verilerek yorgunluk faktörü en aza indirilmeye çalışılmıştır.

3.4.1. Fonksiyonel bağımsızlık düzeyinin değerlendirilmesi

Olguların fonksiyonel bağımsızlık düzeylerini belirlemek için Barthel İndeksi (BI) kullanılmıştır. Barthel indeksi, günlük yaşam aktiviteleri ve mobilite ile ilgili 10 maddeden oluşmaktadır. Beslenme, tekerlekli sandalyeden yatağa geçiş ve dönüş, kendine bakım, banyo, yürüme, merdiven inip çıkma, giyinme, mesane ve barsak kontinansı değerlendirilmektedir (Wade ve Collin 1988).

Maddeler kendine bakım ve mobilite ile ilgili olacak şekilde ikiye bölünebilir. Kişinin bu işleri yaparken yardım alıp almadığına dayalı bir skorlama yapılır. Elde edilebilecek en yüksek toplam skor 100'dur ve bireyin fiziksel işlevlerinde tamamen bağımsız olduğu anlamına gelmektedir. 75-95 puan hafif yetersizliği, 50-70 orta şiddette yetersizliği, 25-45 puan şiddetli yetersizliği ifade etmektedir. En düşük skor ise 0'dır; bireyin tamamen bağımlı olduğunu göstermektedir (Pedersen vd 1997) (Ek-7).

3.4.2. Dengenin değerlendirilmesi

3.4.2.1. Statik dengenin değerlendirilmesi

3.4.2.1.1. Tek ayak üzerinde durma testi: Bir ayak destek bacağına dokunmayacak şekilde kaldırılır, başlangıçta gözler açıktır. Gözler baş yönüne sabitlenir ve 30 sn boyunca dengesini sürdürebilmesi beklenir. Test gözler açık ve gözler kapalı tekrarlanır (Bohannon vd 1984) (Ek-8).



Resim 3.4.2.1.1.1. Tek Ayak Üzerinde Durma Testinin Uygulanışı

3.4.2.1.2. Statik dengenin Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge (Sport-KAT 550) Cihazı ile değerlendirilmesi

Sport-Kat 550 cihazı; statik ve dinamik olarak dengenin değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. Cihaz altta hareketli bir platform ve bilgisayara bağlı eğim sensörü olmak üzere iki ana bileşenden oluşmaktadır. Hareketli platformun basıncı, testin zorluğunu modifiye etmek için değiştirilebilir (Resim 3.4.2.1.2.1). Platformun hareketleri eğim sensörü tarafından algılanır ve bilgisayara aktarılır (Günendi vd 2010).

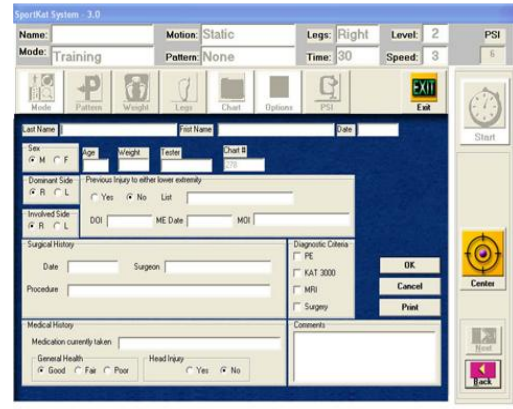


Resim 3.4.2.1.2.1. Sport-KAT 550 Baz Standı, El Pompası ve Analog Basınç Göstergesi ile Taşınabilir Bir Ünite

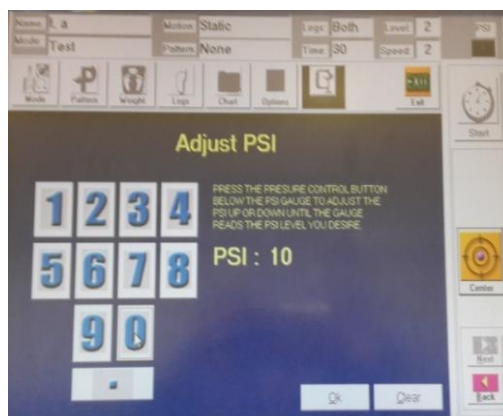
Platformun stabilitesi ünitenin alt kısmı ve platform arasındaki yuvarlak pnömatik tamponun basıncı değiştirilerek kontrol edilir. Pnömatik tampon basıncı arttıkça platform stabilize olur, azaldıkça platform daha az stabil hale gelir. Platformun önündeki eğimli sensör platformun sapmasını kaydeden bir bilgisayarla bağlantılıdır.



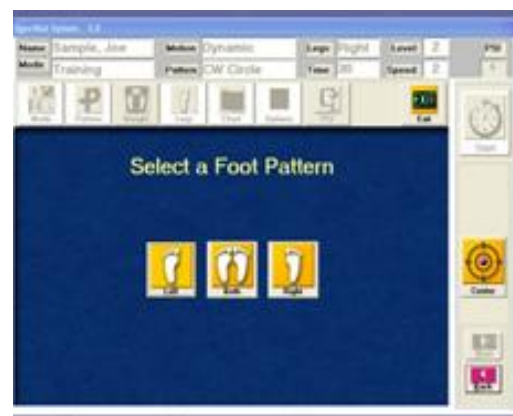
a



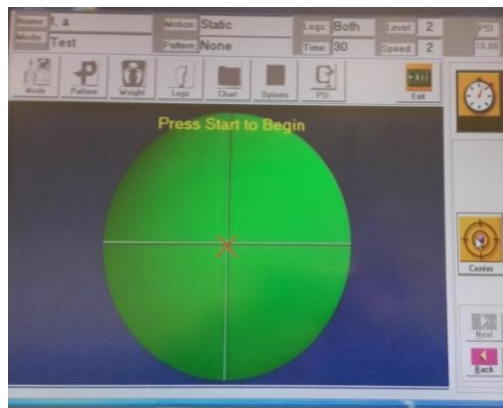
b



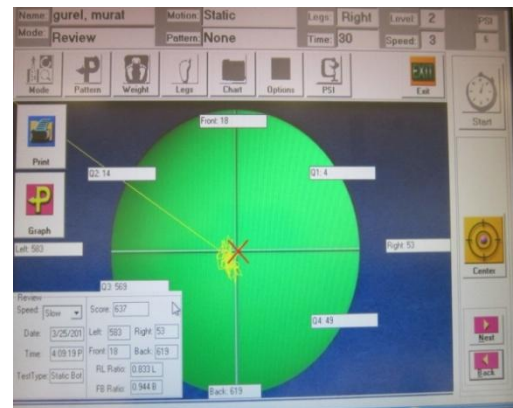
c



d



e

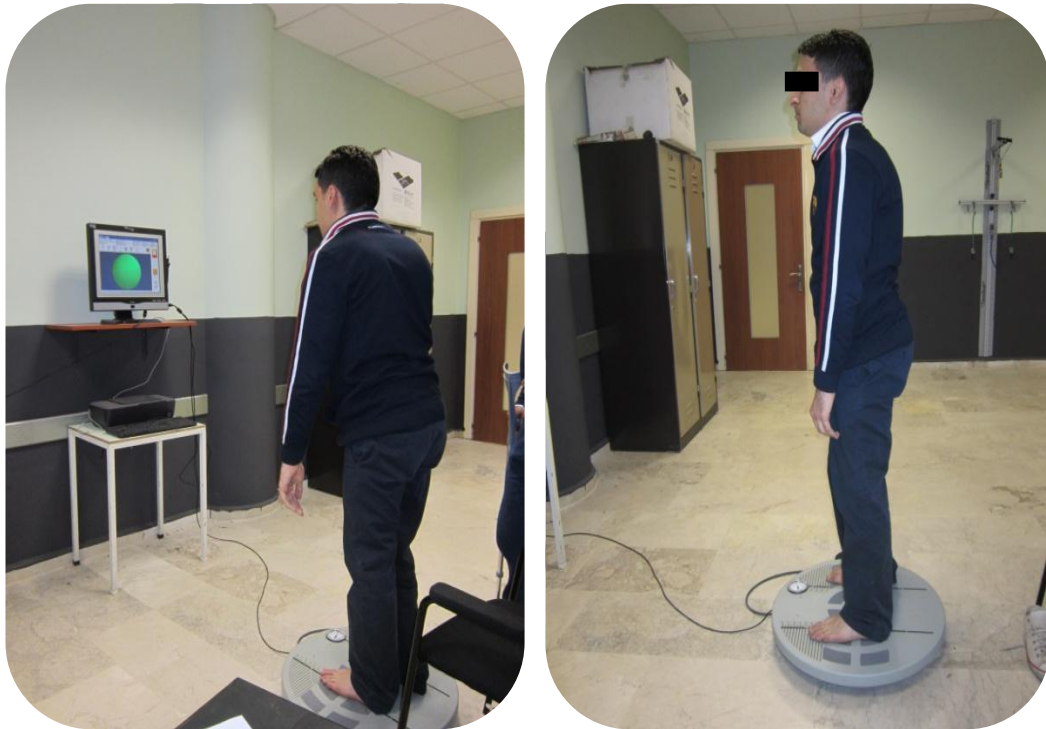


f

Resim 3.4.2.1.2.2. Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (SportKAT 550) Kullanım Şematiği (a. Hasta Kaydının Seçilmesi, b. Demografik Veri Giriş Ekranı, c. Platform Stabilitesinin Ayarlanması, d. Ayak Paterninin Seçilmesi, e. Statik Test Ekranı, f. Test Sonuç Grafiği)

Test boyunca merkez noktaya referans pozisyonu arasındaki mesafe her kayıta ölçülür. Referans pozisyon sabit bir nokta veya hareketli bir imleç olabilir. Bu mesafelerin toplanmasıyla bir denge skoru -Denge İndeks (DI)- hesaplanır. DI kişinin platformu referans pozisyonunun yakınında tutma yeteneğini ölçer. Skor aralığı 0 ile 6000 arasında değişir. Düşük skor, iyi performansı gösterir.

Statik testler için 5'lik bir PSI (Pounds per Square Inch) seviyesinde, 250 veya altında bir skor mükemmel sonuçtur. 500 şeklinde bir skor iyidir. 750'nin üzerinde bir skor denge sisteminde bir kusur olduğunun belirtisidir ve düşme riski olduğuna işaret eder. Dinamik test için 750-950 arası bir skor mükemmel, 1350-1550 arası bir skor iyi ve 1950-2150 arası bir skor kötüdür. Bununla birlikte mükemmel, iyi veya riskte olan değerler bireyden bireye değişiklik gösterir. Bilgisayar ekranı olguların pozisyonuyla ilgili geribildirim sağlamak amacıyla kişinin tam göz hizasına ve 1 metre önüne yerleştirilir. Monitör ekranında platformun merkezini temsil eden bir çarpı işareti vardır. Statik test sırasında platformun üzerinde ayakta duran birey bu çarpıyı izler ve ağırlığını ileri, geri, sağa veya sola aktararak merkezde tutmaya çalışır (Hansen vd 2000).



Resim 3.4.2.1.2.3. Sport-KAT 550 ile Dengenin Değerlendirilmesi

Sport-KAT 550 Cihazı; bireylerin eğlenceli ve interaktif bir ortamda değerlendirilmesi ve eğitilmesini sağlamaktadır. Ancak cihazın klinikte yer kaplaması, maliyetinin fazla olması, test sonuçlarındaki önemli varyans nedeniyle tek kişiyi test etmek için kullanılamaması gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Algoritm hesaplamasına göre DI vücut ağırlığından bağımsızdır (Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (SportKAT Model 550-TS) Kullanım Kılavuzu, Hansen vd 2000). Her test 30 sn sürer. Süre bitiminde cihaza bağlı bilgisayar otomatik olarak test performansını kaydeder (Kılavuz 2013, Özkan 2004). Sağlıklı bireylerde dengenin değerlendirilmesi ve eğitim için genellikle 6-7 PSI değeri kullanılırken, vestibüler rehabilitasyonda, geriatrik olgularda ve hemiparezi gibi durumlarda stabilite değeri artırılarak daha stabil bir platformda değerlendirme ve eğitim yapılmaktadır (Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (SportKAT Model 550-TS) Kullanım Kılavuzu). Çalışmaya alınan olgular 10 PSI stabilite değeri kullanılarak ölçümler yapılmıştır.

Test esnasında olgular, sürekli monitörden platform alanı üzerinde kendi ağırlık merkezinin yer değişimini gösteren işaretin hedef noktaya göre pozisyonunu takip ederek geri bildirim alırlar (Ek-8).

3.4.2.2. Dinamik dengenin değerlendirilmesi

3.4.2.2.1. Zamanlı kalk yürü testi (ZKYT)(Timed up and go test): ‘Timed Up & Go’ testi denge ve fonksiyonel mobilitayı değerlendirmeye yönelik objektif, güvenilir ve basit bir ölçüttür. Kişinin bir koltuktan kalkması, 3 metre yürümesi, etrafında dönmesi, koltuğa geri yürümesi ve oturması istenir ve testi kaç saniyede bitirdiği ölçülerek skor hesaplanır. Test sırasında yürümeye yardımcı cihaz kullanılmasına izin verilir (Mathias vd 1986) (Ek-8).



Resim 3.4.2.2.1.1. Zamanlı Kalk-Yürü Testinin Uygulanışı

3.4.2.2.2. Otur-Kalk Testi: Hastanın ortalama yaklaşık 45 cm'lik standart bir tabure üzerinde sırtı dik, ayakları tam olarak yere basacak şekilde kollar göğüs önünde çapraz, sağ el sol omuzda sol el sağ omuzda olacak şekilde oturması söylenir. 'Başla' komutu ile bir dakika süresince seri bir şekilde tam kalkış ve oturuş yapması istenir. Kalkış-oturuş sayısı toplam skor olarak kaydedilir (Whitney vd 2005) (Ek-8).



Resim 3.4.2.2.2.1. Otur –Kalk Testinin Uygulanışı

3.4.2.2.3. 10 Metre Yürüme Testi: Test sırasında hastanın 10 metre mesafe aralığa konmuş iki koni arasında, normal yürüme hızlarıyla yürümesi istenir. Testi tamamlama süresi ölçülerek saniye cinsinden kaydedilir (Ringsberg vd 1999) (Ek-8).

3.4.2.2.4. Berg Denge Testi: Performansın direkt olarak gözlenmesine dayalı yönelik 14 maddeden oluşmaktadır. Uygulama için cetvel, kronometre, sandalye, basamak, 360 derece dönülebilecek bir alan ve 10–15 dakika gereklidir. Her bir madde hastanın teste spesifik zaman ve mesafe şartlarını karşılama yeteneğine göre 0–4 arasında puanlanır (Tysons ve De Souza 2002). Dört puan görevi bağımsız bir şekilde tamamlayabilme yeteneğini gösterir. En yüksek skor 56'dır, 0-20 arası skorlar denge bozukluğunu, 21-40 arası skorlar dengenin kabul edilebilir olduğunu, 41- 56 arası skorlar dengenin iyi olduğunu göstermektedir (Langley ve Mackintosh 2007). Fonksiyonel dengenin değerlendirilmesinde, altın standart olarak kabul edilmektedir (Blum ve Korner-Bitensky 2008, Whitney vd 2003) (Ek-9).

3.5. İstatistiksel Analiz

Araştırmadan elde edilen verilerin analizi Statistical Package for Social Science (SPSS) 18.0 paket programında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacına uygun olarak toplanan verilerin değerlendirilmesi için, hemiparetik bireyler ile ilgili tanımlayıcı bilgiler ortalama \pm standart sapma ($X \pm SS$) veya sayı (n) ve yüzde (%) olarak verilmiştir. Grupların normal dağılıma uygunluğunu belirlemede Kolmogorov Smirnov testi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki anlamlılığın test edilmesi için normal dağılıma uymayan parametrik olmayan veriler için Mann-Whitney U testi ve normal dağılıma uyan veriler için İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi (Bağımsız t Testi) kullanılmıştır. Tüm istatistiklerde p değeri < 0.05 anlamlı olarak kabul edilmiştir. (Akgül 2005, Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu 2007). Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz sonuçlara göre çalışmamızın gücü %95 güvenle %93 olarak elde edilmiştir.

4. BULGULAR

Sağ ve sol hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerde dengenin karşılaştırılması amacıyla yaptığımız çalışmada; hemiparetik bireyler ile ilgili demografik veriler, hemiparezi etiyolojilerinin belirlenmesi, ambulasyona yardımcı cihaz kullanımının değerlendirilmesi, fonksiyonel bağımsızlık düzeyinin değerlendirilmesi, dengenin klinik olarak değerlendirilmesi ve portatif beceri eğitim cihazıyla dengenin değerlendirilmesi ve gruplararası karşılaştırılması yapılmıştır.

4.1. Olguların Demografik Özellikleri

Çalışmamızda; yaş ortalamaları 53.5 ± 16.96 yıl, boy uzunluğu ortalaması 1.66 ± 6.68 m, vücut ağırlığı ortalaması 71.84 ± 9.61 kg ve vücut kitle indeksi ortalaması 26.00 ± 2.84 kg/m^2 olan, 22'si (% 44) kadın, 28'i (%56) erkek olmak üzere toplam 50 hemiparetik olgu değerlendirilmiştir.

Sağ hemisfer lezyonu olanlar Grup I ve sol hemisfer lezyonu olanlar ise Grup II olarak değerlendirilmiştir.

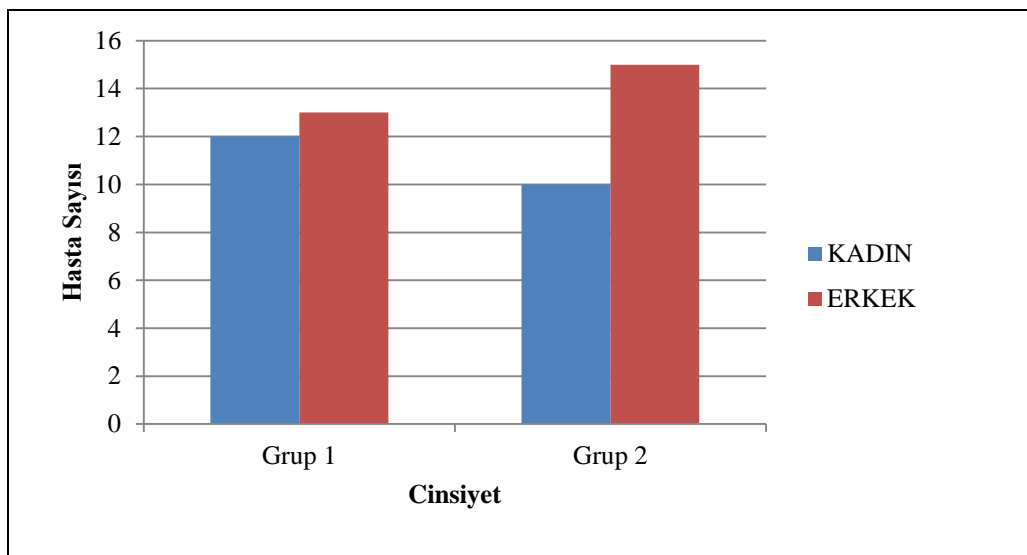
Tüm olguların demografik özellikleri incelendiğinde; sağ hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerin (Grup I) yaş ortalamaları 50.64 ± 19.20 yıl, boy ortalaması 1.67 ± 7.38 m, vücut ağırlığı ortalaması 72.28 ± 10.17 kg ve vücut kitle indeksleri ortalaması 25.90 ± 3.21 kg/m^2 olarak bulunmuştur. Sol hemisfer lezyonu olan bireylerin (Grup II) ise yaş ortalamaları 56.36 ± 14.19 yıl, boy uzunluk ortalamaları 1.65 ± 5.90 m, vücut ağırlığı ortalaması 71.40 ± 9.21 kg ve vücut kitle indeksleri ortalaması 26.11 ± 2.47 kg/m^2 olarak bulunmuştur (Tablo 4.1.1).

Hemiparetik olguların demografik özellikleri gruplar arasında karşılaştırıldığı zaman gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Gruplar benzer demografik özellikteki olgulardan oluşmaktadır (Tablo 4.1.1).

Tablo 4.1.1. Gruplara Göre Demografik Özelliklerin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup I (n=25)		Grup II (n=25)		P
	Min.-Max.	X± SS	Min.- Max.	X ± SS	
Yaş (yıl)	23-82	50.64±19.20	24-81	56.36±14.19	0.382
Boy uzunluğu (m)	1.54-1.80	1.67±7.38	1.48-1.74	1.65 ±5.90	0.340
Vücut ağırlığı (kg)	48-89	72.28±10.17	51-87	71.40±9.21	0.627
VKİ (kg/m ²)	18.68-31.24	25.90±3.21	21.61-30.82	26.11±2.47	0.961

Çalışmaya katılan olguların cinsiyet dağılımları incelendiğinde sağ hemisfer lezyonu olanların (Grup I) 12'si (%48) kadın, 13'ü (%52) erkek ve sol hemisfer lezyonu olanların (Grup II) 10'u (%40) kadın, 15'i (%60) erkektir. Gruplara göre cinsiyet dağılımları Şekil 4.1.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1.1. Gruplara Göre Cinsiyet Dağılımları

Dominant tarafın gruplara göre dağılımı incelendiğinde Grup I' de 19 (%76) olgunun dominant tarafı sağ taraftır ve Grup II' de 16 (%64) olgunun dominant tarafının sağ taraf olduğu tespit edilmiştir. Gruplara göre dominant taraf dağılımları Tablo 4.1.2 'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1.2. Gruplara Göre Dominant Tarafın Dağılımı

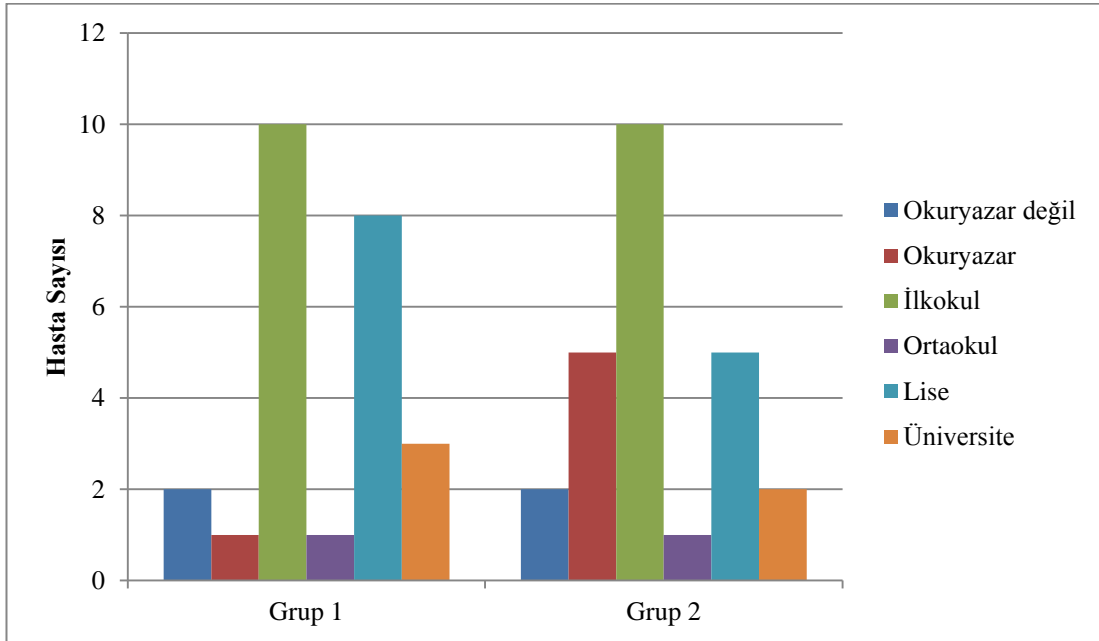
Dominant taraf	Grup I (n=25)		Grup II (n=25)		Toplam (n=50)	
	n	%	n	%	n	%
Sağ	19	76	16	64	35	70
Sol	6	24	9	36	15	30

Olguların medeni durumları incelendiğinde; Grup I' de katılımcıların %52'si (n=13) evli, %28'i (n=7) boşanmış-dul, %20'si (n=5) bekar olduğu tespit edilmiştir. Grup II' de ise katılımcıların %52'si (n=13) evli, %40'ı (n=10) boşanmış-dul, %8'si (n=2)'sinin bekar olduğu tespit edilmiştir. Gruplara göre medeni durumun dağılımı Tablo 4.1.3'te verilmiştir.

Tablo 4.1.3. Grupların Medeni Durum Dağılımı

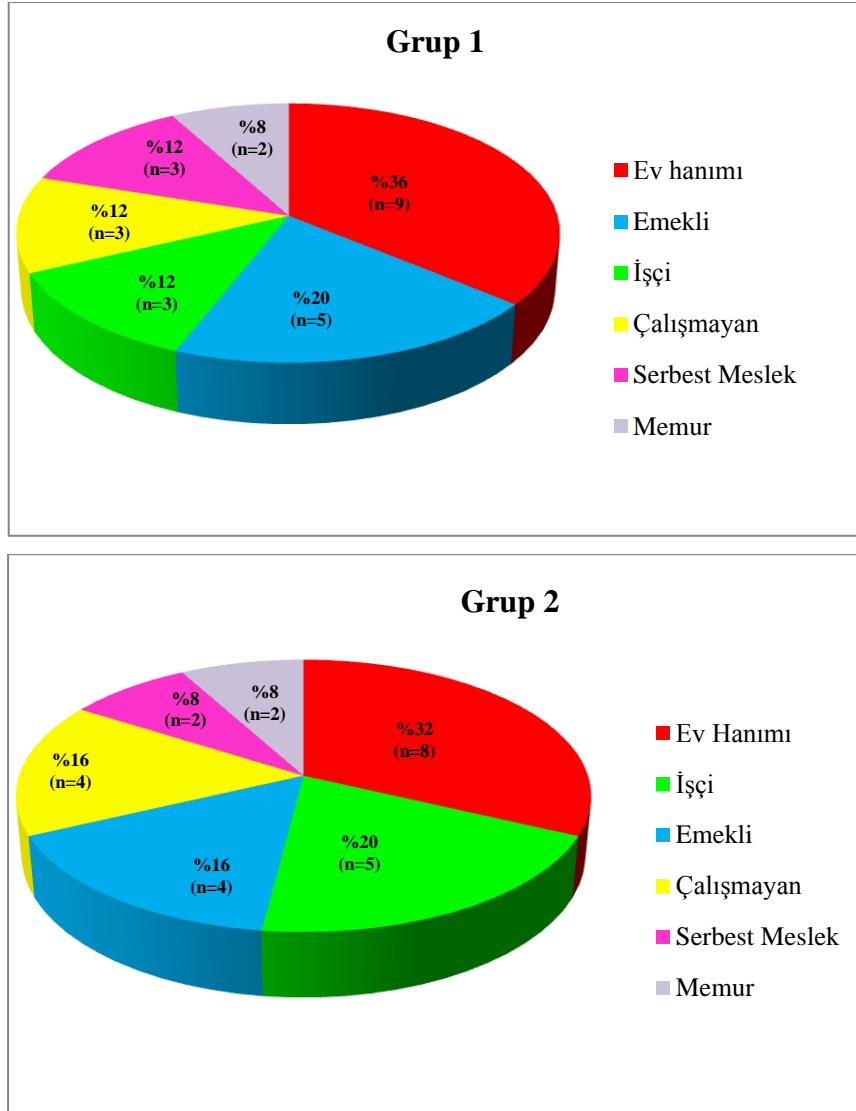
Medeni Durum	Grup I (n=25)		Grup II (n=25)		Toplam (n=50)	
	n	%	n	%	n	%
Evli	13	52	13	52	26	52
Boşanmış-dul	7	28	10	40	17	34
Bekar	5	20	2	8	7	14

Olguların eğitim durumları incelendiğinde; Grup I'de katılımcıların %40'ının (n=10) ilkokul, %32'sinin (n=8) lise mezunu olduğu ve Grup II'de %40'ının (n=10) ilkokul, %20'sinin (n=5) okuryazar ve %20'sinin (n=5) lise mezunu olduğu görülmüştür. Grupların eğitim durumlarına göre dağılımı Şekil 4.1.2'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1.2. Grupların Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

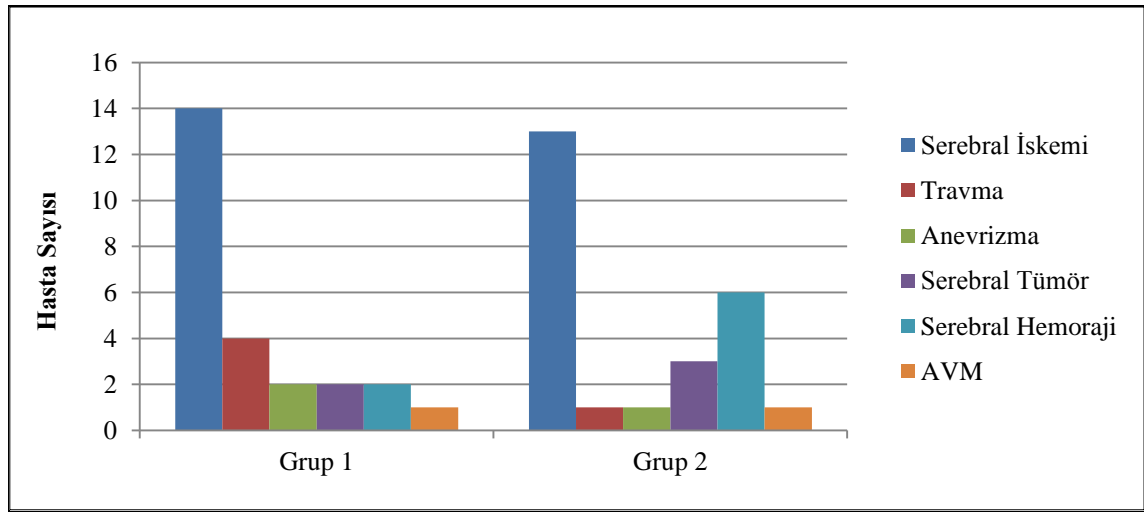
Olguların %34 (n=17)'ünün ev hanımı, %18 (n=9)'inin emekli, %16 (n=8)'sının işçi, %14 (n=7)'ünün çalışmayan, %10 (n=5)'unun serbest meslek, %8 (n=4)'ünün memur olduğu tespit edilmiştir. Gruplara göre mesleki dağılımlar Şekil 4.1.3'te gösterilmiştir.



Şekil 4.1.3. Grupların Mesleki Durum Dağılımları

4.2. Olguların Hemiparezi Nedenleri ve Rehabilitasyon Programına Alınma Süreleri

Olguların hemiparezi nedenleri incelendiğinde; Grup I'de olguların %56'sında (n=14) serebral iskemide ve %16'sında (n=4) travma nedeniyle ve Grup II'de olguların %52'sinde (n=13) serebral iskemide ve %24'ünde (n=6) serebral hemorajide nedeniyle hemiparezi geliştiği görülmüştür. Gruplara göre hemiparezi nedenlerinin ayrıntılı olarak dağılımı Şekil 4.2.1'de gösterilmiştir.



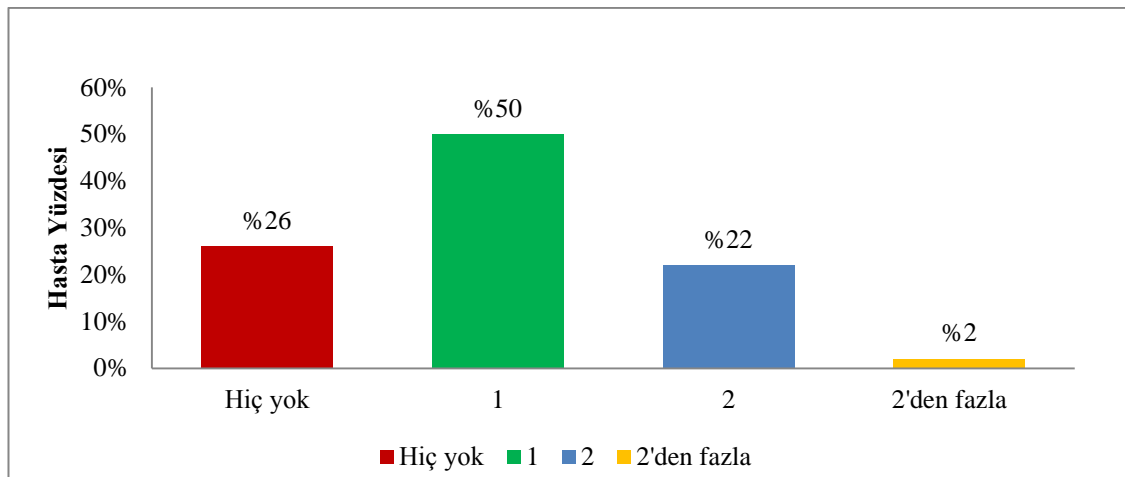
Şekil 4.2.1. Hemiparezi Nedenlerinin Gruplara Göre Dağılımı

Olguların hemiparezi nedeniyle rehabilitasyon programına alınma sürelerine bakıldığında; Grup I'in rehabilitasyon süresi ortalama değeri 10.56 ± 7.59 aydır ve Grup II'nin rehabilitasyon süresi ortalama değeri 9.36 ± 7.73 aydır (Tablo 4.2.1). Gruplar rehabilitasyon süreleri açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p=0.397$).

Tablo 4.2.1. Grupların Rehabilitasyon Sürelerinin Karşılaştırılması

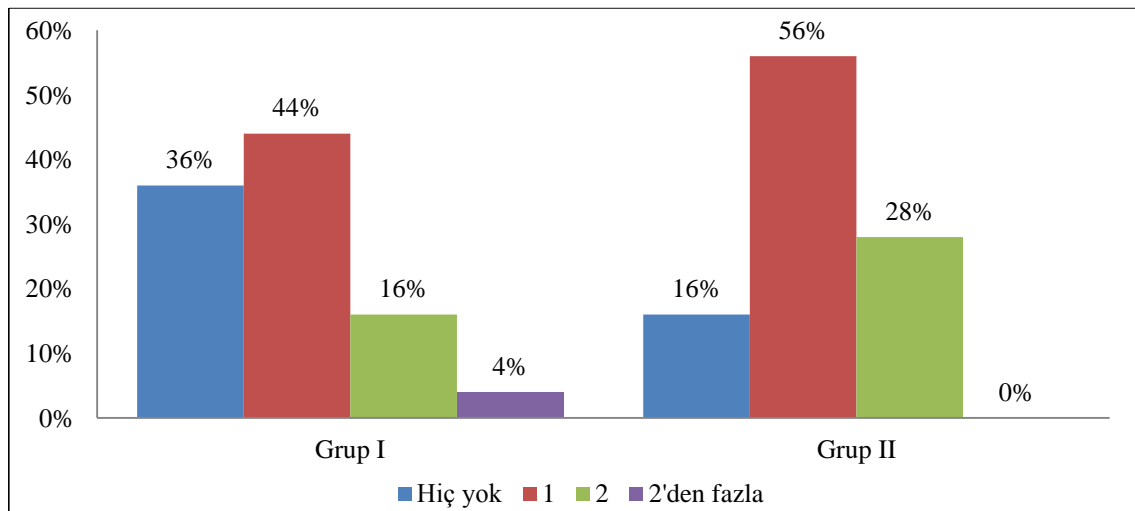
Değişken	Grup I (n=25)		Grup II (n=25)		P
	Min.-Max.	X ± SS	Min.-Max.	X ± SS	
Rehabilitasyon Süresi (ay)	3-28	10.56±7.59	3-36	9.36±7.73	0.397

Tüm olgulardaki ilave hastalıklar varlığı incelendiğinde; %26 (n=13)'sında ilave hastalığın olmadığı görülmüştür. Olguların %50 (n=25)inde bir tane ilave hastalık olduğu tespit edilmiştir [n= %24 (n=12)'ünde hipertansiyon (HT), %14 (n=7)'ünde koroner arter hastalığı (KAH), % 8 (n=4)'ünde DM, %2 (n=1)'sinde hiperlipidemi (HL), %2 (n=1)'sinde KOAH]. Olgularımızın %22 (n=11)'inde iki tane ilave hastalık olduğu ve %2 (n=1)'inde ikiden fazla ilave hastalık olduğu tespit edilmiştir. Olgulardaki ilave hastalıkların durumu Şekil 4.2.2'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2.2. İlave Hastalıkların Dağılımı

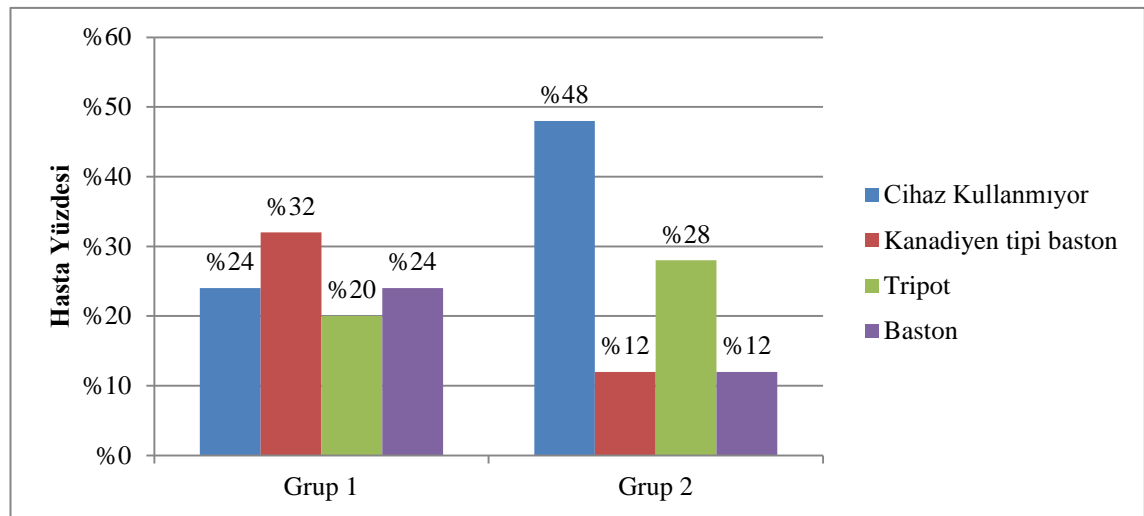
İlave hastalıkların varlığının gruplara göre dağılımı Şekil 4.2.3'te verilmiştir.



Şekil 4.2.3. Gruplara Göre İlave Hastalıkların Dağılımı

4.3. Olguların Ambulasyona Yardımcı Cihaz Kullanım Durumları

Olguların kullandıkları ambulasyona yardımcı cihazlar açısından bakıldığında; sağ hemisfer lezyonu olan olguların %24'ü (n=6) ambulasyona yardımcı cihaz kullanmazken, %32'sinin (n=8) Kanadiyen tipi baston kullandığı ve sol hemisfer lezyonu olan olguların %48'i (n=12) cihaz kullanmazken, %28'inin (n=7) tripot kullandığı tespit edilmiştir. Ambulasyona yardımcı cihaz kullanım durumlarıyla ilgili detaylı bilgi Şekil 4.3.1'de verilmiştir.



Şekil 4.3.1. Gruplara Göre Ambulasyona Yardımcı Cihaz Kullanım Durumu

Olguların %88'inde (n=44) üriner inkontinans bulunmazken, % 12'sinde (n=6) üriner inkontinans mevcuttur. Ayrıca çalışmaya katılan 47 (%94) olgunun sosyal güvencesi bulunurken, 3 (%6) olgunun sosyal güvencesi yoktur.

4.4. Olguların Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeyinin Değerlendirilmesi

Olguların günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık düzeyleri incelendiğinde; beynin sağ hemisferi etkilenmiş olan olguların (Grup I) Barthel İndeksi ortalama puanı 87.40±9.02 olarak bulunmuştur. Buna karşın beynin sol hemisferi etkilenmiş olan olgu grubunun (Grup II) Barthel İndeksi ortalama puanı 87.60±8.30 olarak bulunmuştur (Tablo 4.4.1).

Günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık düzeyleri bakımından iki grup karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.992$) (Tablo 4.4.1).

Tablo 4.4.1. Grupların Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeylerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup I (n=25)		Grup II (n=25)		P
	Min.-Max.	X ± SS	Min.-Max.	X± SS	
Barthel İndeksi Puanı	75-100	87.40/100±9.02	75-100	87.60±8.30/100	0.992

4.5. Denge Değerlendirmesi Test Sonuçları

Denge statik olarak değerlendirmesinde; gözler açık ve kapalı olarak tek ayak üzerinde durma testi ve Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (Sport-KAT 550) kullanılmıştır. Dengenin dinamik olarak değerlendirilmesinde ise; zamanlı kalk-yürü testi, 10 metre yürüme testi, Otur-kalk testi ve Berg Denge Skalası kullanılmıştır.

Statik denge test sonuçları incelendiğinde; Grup I'in gözler açık tek ayak üzerinde durma süresi 7.09 ± 4.28 sn ve gözler kapalı tek ayak üzerinde durma süresi 4.12 ± 3.11 sn olarak kaydedilmiştir. Grup II'nin gözler açık tek ayak üzerinde durma süresi 9.82 ± 6.68 sn ve gözler kapalı tek ayak üzerinde durma süresi 6.93 ± 6.51 sn olarak kaydedilmiştir. Tek ayak üzerinde durma testi gözler açık ve gözler kapalı iken gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.5.1).

Tablo 4.5.1. Olguların Statik Denge Test Sonuçları

Değişkenler	Grup I (n=25)		Grup II (n=25)		P
	Min.-Max.	X ± SS	Min.-Max.	X± SS	
Statik Testler					
Tek Ayak Üzerinde Gözler Açık Durma Süresi (sn.)	2-21	7.09±4.28	1.46-28.85	9.82±6.68	0.160
Tek Ayak Üzerinde Gözler Kapalı Durma Süresi (sn.)	0.67-12.56	4.12±3.11	1.06 -7.53	6.93±6.51	0.146

Olguların statik dengesini değerlendirmede bilgisayarlı denge ölçümü olarak Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (Sport-KAT 550) kullanılmıştır. Platform stabilitesi için 10 PSI basınç değeri ayarlanmıştır. Sport-KAT 550 kullanılarak olguların çift ayak üzerinde durarak statik dengeleri değerlendirilmiştir. Tüm olguların çift ayak statik denge indeks skoru ortalaması 937.22 ± 14.57 olarak bulunmuştur. Sağ hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerin (Grup I) denge indeks skoru ortalamaları 1083.00 ± 574.64 ve sol hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerin (Grup II) denge indeks skoru ortalamaları 791.44 ± 484.75 olarak bulunmuştur. Gruplara göre Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (Sport-KAT 550) ile statik denge skorları Tablo 4.5.2'de verilmiştir.

Tablo 4.5.2. Grupların Sport-KAT 550 Denge Sonuçlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup I (n=25)			Grup II (n=25)			P
	Min.-Max.	X± SS	Ortanca	Min.-Max.	X± SS	Ortanca	
Çift ayak Statik Denge İndeks Skoru (DI)	242.00-2453.00	1083.00±574.64	1041.00	366.00-2539.00	791.44±484.75	637.00	0.026
Sağ	41.00-1574.00	460.00±373.94	353.00	159.00-1419.00	480.32±274.30	453.00	0.322
Sol	76.00-1518.00	626.80±348.80	596.00	18.00-1120.00	309.64±259.62	236.00	0.000
Ön	32.00-1639.00	459.28±374.97	350.00	32.00-1639.00	291.72±374.97	234.00	0.053
Arka	152.00-1700.00	625.00±415.18	524.00	104.00-1667.00	501.04±340.58	437.00	0.299

Gruplara göre Sport-KAT 550 kullanılarak yapılan denge ölçümleri sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda çift ayak statik denge indeks skorunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p=0.026$) bulunmuştur. Ayrıca çift ayak statik denge indeks skoru sol skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p=0.000$) bulunmuştur. Sport-KAT 550 kullanılarak yapılan ölçümlerin çift ayak statik denge ölçümünün alt skorlarından ön, arka ve sağ skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.005$) (Tablo 4.5.2).

Olguların dinamik denge test sonuçları incelendiğinde; Grup I'in zamanlı kalk-yürü testi süresi 17.13 ± 4.65 sn, 10 m yürüme testi süresi 30.63 ± 12.53 sn, otur-kalk testi tekrar sayısı 14.44 ± 4.70 defa ve Berg Denge Skalası puanı ise 44.44 ± 4.96 olarak bulunmuştur. Grup II'nin ise dinamik denge test sonuçlarında; zamanlı kalk-yürü testi süresi 17.73 ± 5.37 sn, 10 m yürüme testi süresi 33.98 ± 12.39 sn, otur-kalk testi tekrar sayısı 13.92 ± 3.37 defa ve Berg denge skalası puanı ise 46.24 ± 5.11 olarak bulunmuştur.

Dinamik denge sonuçları gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Dinamik dengenin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.5.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.5.3. Olguların Dinamik Denge Değerlendirme Sonuçları

Değişkenler	Grup I (n=25)		Grup II (n=25)		P
	Min.-Max.	X ± SS	Min.-Max.	X± SS	
Dinamik Testler					
Zamanlı Kalk-Yürü Testi (sn)	9.62-26.34	17.13 ± 4.65	9.27-29.09	17.73 ± 5.37	0.672
10 m yürüme testi (sn)	17.28-58.32	30.63 ± 12.53	18.00-59.32	33.98 ± 12.39	0.222
Otur-kalk testi (tekrar/dk)	7-23	14.44 ± 4.70	8-21	13.92 ± 3.37	0.655
Berg Denge Skalası puanı	37-54	44.44 ± 4.96	38-54	46.24 ± 5.11	0.213

5. TARTIŞMA

Bu çalışma sağ ve sol hemisfer lezyonu sonucu oluşan hemiparezi tablosunun neden olduğu denge bozukluğunu belirlemek ve dolayısıyla etkilenim düzeylerine göre uygun tedavi programlarının planlanmasına zemin hazırlamak ve konuyla ilgili çalışan sağlık personeline yol gösterici bilgi bankası oluşturmak amacıyla yapılmıştır.

Hemisferler birbirlerinin ayna görüntüleri gibidirler. Ancak vücudun bir kısım fonksiyonları sağ hemisfer, bir kısım fonksiyonları sol hemisfer tarafından kontrol edilmektedir. Bunun sonucunda herhangi bir lezyonda etkilenen hemisfere göre hastalarda farklı semptomlar ortaya çıkabilmektedir. Bu bağlamda semptomlar belirlenerek uygun tedavi tekniklerinin kullanılması ve etkilenen fonksiyonların üzerinde durulması gerekmektedir. Sağ ve sol hemisfer lezyonlu hastalar farklı karakteristik özelliklere sahiptirler. Örneğin sol hemisfer lezyonlularda sıklıkla afazi gözlenirken, sağ hemisfer lezyonlularda görsel-uzaysal problemler, tek taraflı ihmal daha fazla görülür. Sağ hemisfer lezyonlarında semptomları tanımlamak daha zordur (Woo 1999). Bu gibi farklılıklar hastanın farkındalığını, semptomların belirlenmesini, dolayısıyla değerlendirme ve tedavi programlarını etkilemektedir (Foerch 2005).

Vasküler veya vasküler olmayan nedenlere bağlı gelişen hemiparezi sonrası dengenin değerlendirilmesi için statik denge testleri ve dinamik denge testlerini kullandığımız çalışmamızda; statik dengenin değerlendirilmesi için gözler açık ve gözler kapalı olarak tek ayak üzerinde durma testi ve Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (Sport-KAT 550) kullanılmıştır. Dinamik dengenin değerlendirilmesi için 10 metre yürüme testi, Zamanlı Kalk-Yürü testi, Otur-Kalk testi ve Berg Denge Skalası kullanılmıştır.

Çalışmaya aldığımız olguların hemiparetik bireylerin demografik özellikleri, lezyon lokalizasyonu, hemiparezi nedenleri, rehabilitasyon programına alınma süreleri, ilave kronik hastalığın varlığı, ambulasyona yardımcı cihaz kullanımları, günlük yaşamdaki bağımsızlık seviyeleri de incelenmiştir.

Sonuçlar hemisferik lezyon sonucu dengenin kötüleştiğini ve sağ hemisfer lezyonu olanların denge sonuçlarının daha kötü olduğunu göstermiştir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlara dayanarak bu alanda çalışan fizyoterapist ve diğer sağlık profesyonellerine yönelik olarak; farklı hemisfer lezyonlarında farklı klinik tabloların ortaya çıktığı ve özellikle de çalışmamızın sonucundan anlaşıldığı üzere sağ hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerde denge fonksiyonlarının daha kötü olduğu görülmüştür. Bu alanda çalışan fizyoterapistlerin, bu hastaları değerlendirirken ve tedavi programını planlanırken lezyon lokalizasyonunu dikkate alarak tedavi programlarını planlamasının gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Hemiparetik hastaların çoğu ayakta durma ve yürüme sırasında fonksiyonel seviyelerine göre seçilmiş çeşitli yürüme yardımcılarını kullanmaktadır (Brandstater 2005, Weerdestein vd 2008). Soyuer ve Öztürk yaptıkları çalışmalarında 53 inmeli olgunun %43'ünün yürüme yardımcısı (%24'ü kanedyen,%19'u baston) kullandığını belirtmişlerdir. Hemiparetik hastaların yaklaşık %33'ünün walker, tripot, baston gibi yürüme yardımcılarını ambulasyonlarını sağladıklarını belirten çalışmalar da mevcuttur (Laufer 2002, Soyuer vd 2006, Soyuer ve Öztürk 2007). Çalışmamızda olguların ambulasyona yardımcı cihaz kullanım durumları incelendiğinde sol hemisfer lezyonlu bireylerin %48'inin yardımcı cihaz kullanmadığı, %28'inin tripot, %24'ünün baston kullandığı görülmüştür. Sağ hemisfer lezyonlu bireylerin %76'sı cihaz kullanırken %24'ü yürüme yardımcısı kullanmamaktadır. Sonuçlar sağ hemisfer lezyonlu olguların sol hemisfer lezyonu olanlara göre ambulasyon için yardıma daha fazla ihtiyaç duyduklarını göstermektedir. Sonuçlarımızla paralel olarak Gündoğmuş Öcek vd (2007) yaptıkları çalışmada sağ hemiparetik bireylerin fonksiyonel iyileşmelerinin sol hemiparetik bireylere göre daha hızlı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca sol hemiparetik hastalarda vücut algısının bozulmasıyla beraber yürüme yardımcısı kullanımı artmaktadır (Cherney vd 2001). Elde edilen sonuçlardan farklı olarak Wade vd (1984) yaptıkları çalışmada sağ ve sol hemiparetik hastalarda fonksiyonel seviye ve ambulasyon için destek kullanım açısından fark olmadığını belirtmişlerdir.

Erken dönemde uygulanan rehabilitasyon programı hemiparetik hastalarda motor iyileşme, maksimum fonksiyonel ve sosyal kapasitenin gelişmesinde ve özürlülük derecesinin azaltılmasında oldukça önemlidir (Aprile vd 2008, Duncan vd 2005).

Hemiparetik hastalarda yapılan çalışmalarda erken dönemde başlanan ve uzun süreli uygulanan terapötik egzersiz tedavisinin fonksiyonel düzelme üzerinde olumlu yönde etkili olduğu gösterilmiştir (Koval'chuk ve Skoromets 2007, Örnek vd 2008). Bizim çalışmamızda sağ hemisferi etkilenmiş bireylerin rehabilitasyon programı süresi 10.56 ± 7.59 ay ve sol hemisferi etkilenmiş bireylerin rehabilitasyon programı süresi 9.36 ± 7.73 aydır. Grupların rehabilitasyon programına alınma süreleri benzer bulunmuştur.

Hemiparetik kişilerde fonksiyonel kapasitenin azalması günlük yaşam aktivitelerinde bağımlılığa yol açmakta ve dolayısıyla kişilerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Muren vd (2008) inme sonrası bireylerde fonksiyonel kapasite ve kardiyovasküler kapasitenin yaşam kalitesi ile ilişkilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada; fonksiyonel kapasite ve kardiyovasküler kapasitenin inmenin şiddetine göre azaldığını belirlemişlerdir. Ayrıca fonksiyonel kapasiteleri düşük olan inmeli hastaların yaşam kalitelerinin de olumsuz yönde etkilendiğini rapor etmişlerdir.

Kayihan vd (2007) sağ ve sol hemiparetik hastalarda duyu-algı ve fonksiyonel durumu karşılaştırmak için 20'si sağ, 25'i sol hemiparetik olan 45 hasta ile çalışmışlardır. Sağ ve sol hemiparetik hastaların duyu algı fonksiyonları karşılaştırıldığında; sol hemiparetiklerin görsel algı testinde ve desen kopya etme testinde daha başarılı olduklarını bulmuşlardır ($p < 0.05$). Diğer testlerde ise sağ ve sol hemiplejikler arasında herhangi bir fark olmadığını ifade etmişlerdir ve duyu algı bozuklukları ve günlük yaşam aktiviteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulmuşlardır ($p < 0.05$). Hemiparetik hastaların günlük yaşamda bağımsızlıklarını arttırmak için duyu algı fonksiyonlarının daha detaylı incelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Benzer olarak Uysal (2008) özellikle sağ hemisfer lezyonlu olgularda kognitif ve fonksiyonel statünün daha iyi olduğunu saptamıştır. Yukarıda verilen sonuçların tersine çalışmamızın sonucunda sağ ve sol hemisfer lezyonu olan hastaların fonksiyonel düzeyleri benzer bulunmuştur ($p = 0.992$).

Literatüre bakıldığında hemisferik lezyon lokalizasyonuna göre dengenin etkilenim durumuyla ilgili ulusal ve uluslararası alanda az sayıda çalışmanın olduğu (Geiger vd 2001, Gök vd 2008, Laufer vd 2003) belirlenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmaların ise daha çok hastaları lezyon lokalizasyonuna göre ayırmadan denge performanslarını

değerlendirerek sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırma şeklinde olduğu (Bohannon 1987, Sawacha vd 2013, Walker vd 2000) gözlenmiştir.

Denge, kişinin vücut ağırlık merkezini destek yüzeyi içerisinde tutabilme ve bu durumu sürdürübilme yeteneğidir. Dengenin sağlanmasında birçok sistemin koordine li olarak fonksiyonel olması gerekmektedir. Denge bozukluğunun belirlenmesi ve tedavisinin yapılabilmesi için denge kontrolünü sağlayan sistemleri ve birbirleriyle olan etkileşimlerini anlamak gerekir (Cote vd 2005, Emery vd 2005). Denge, karmaşık bir duyu-motor beceri olduğu için değerlendirilmesinde tek ve basit bir test yeterli değildir. Dengeyi değerlendirmede kullanılan farklı testler ile dengenin farklı parametreleri değerlendirilmektedir (Smithson vd 1998, Allison ve Fuller 2000, O'Sullivan 2001, Perell vd 2001).

Denge problemi, bir hastalık ya da yaşlanma sonucu gelişebilir. Denge hemiplejik ve hemiparetik hastalarda olumsuz yönde etkilenmektedir. Sackley ve Baguly (1993) hemiparetik hastalarda ağırlık taşıma simetrisinin bozulduğunu ve taşıdıkları ağırlığın %61-80'ini etkilenmeyen alt ekstremitenin taşıdığını rapor etmişlerdir.

İnme sonrası dengeyi değerlendirmek için farklı klinik ve aletli test yöntemleri geliştirilmiştir (de Oliveira vd 2008). Whitney (2000) özellikle yaşlı hemiparetik ve sağlıklı bireylerde BDS skorlarının 36 ve altında olması yüksek düşme riskiyle ilişkili olduğunu belirlemiştir. Sawacha vd (2013) inme sonrası denge etkilenimini değerlendirmek için 10 hemiparetik hasta ve 10 sağlıklı kontrol grubu üzerinde Zamanlı Kalk-Yürü Testi (ZKYT), Tinetti Denge Testi, Berg Denge Skalası (BDS) kullanmıştır. BDS ortalamaları 42.9 puan, ZKYT sonuçları ise 24.75sn bulunmuştur. Sonuç olarak hemiparetik bireylerde dengenin olumsuz yönde etkilendiğini tekrar vurgulamışlardır. Kullanılan testler çalışmamızda kullandığımız klinik denge ölçümleriyle paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda sağ hemisfer lezyonu olan hastaların ZKYT süresi 17.13 sn, Berg denge skalası puanı 44.44 ve sol hemisfer lezyonu olan hastaların ZKYT süresi 17.73sn, Berg denge skalası puanı ise 46.24 olarak bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçları Sawacha ve ark. sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Walker vd (2000) yaptıkları çalışmada inmeli hastaların denge değerlendirmeleri için Berg Denge Skalası, Zamanlı Kalk-Yürü Test kullanmışlardır. Bu testleri tercih etme

sebeplerini ise klinik kullanımlarının kolay ve uygulanabilir olmalarıyla açıklamışlardır. Ayrıca BDS'nin yaşlılarda ve inmeli hastalarda fonksiyonel ayakta durma dengesinin değerlendirilmesinde araştırmacı içi ve araştırmacılar arası güvenilirliğinin yüksek olduğu bildirilmiştir (Stevenson 1996).

Bohannon (1984) yaptığı çalışmada; tek bacak üzerinde durma süresinde kısılmanın, azalmış denge fonksiyonu için bir gösterge olduğunu belirtmiştir. Çalışmalarında elde ettikleri sonuçlara göre; 60-69 yaş arası sağlıklı bireyler en az 5 sn süreyle gözler açık olarak tek ayak üzerinde durabilmelidirler. Hemiplejik hastalarda tek ayak üzerinde durma süreleri lezyon lokalizasyonu ve alınan rehabilitasyonun süresine bağlı olarak değişmektedir (Bohannon 1987). Çalışmamızın sonuçlarına göre sol hemisfer lezyonu olan hastalarda tek ayak üzerinde durma süresi 9.82 sn ve sağ hemisfer lezyonu olan hastalarda 7.09 sn olarak bulunmuştur. Sonuç olarak baktığımızda sol hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerde tek ayak üzerinde durma sürelerinin daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Dengenin değerlendirilmesinde klinik testlerin yanısıra aletli denge ölçümleri de kullanılmaktadır (Birmingham vd 2001, Masui vd 2006). Literatürde inmeli hastalarda denge fonksiyonunu değerlendirmek için görsel geri bildirim kullanan kuvvet platformlarının daha objektif ve net sonuçlar verdiği rapor edilmiştir (Ahmed vd 2008, Akpınar 2009, Bonan vd 2004, de Haart vd 2004).

Nichols (1997) hemiplejik hastalarda görsel geri bildirim sağlması ve hastanın ağırlık merkezinin yer değiştirmesini takip edebilme imkânı olması nedeniyle kuvvet platformlarının kullanımını önermektedir. Ayrıca statik ayakta durma dengesinin değerlendirilmesinde kuvvet platformlarının güvenilir olduğunu belirtmiştir.

Çalışmamızda aletli denge ölçümü için Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (Sport-KAT 550) kullanılmıştır. Sağ ve sol hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerde çift ayak statik denge indeks skorunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p=0.026$) bulunmuştur. Ayrıca çift ayak statik denge indeks skoru sol skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p=0.000$) bulunmuştur. Sport-KAT 550 kullanılarak yapılan ölçümlerin çift ayak statik denge ön, arka ve sağ skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamasına rağmen denge skorlarının daha kötü olduğu tespit edilmiştir ($p>0.005$) (Bkz. Tablo 4.5.2). Sonuç olarak sağ hemisfer lezyonu olan hastaların denge

fonksiyonlarının sol hemisfer lezyonu olan hastalardan daha fazla etkilendiği belirlenmiştir.

Çalışmamızdan elde edilen bu sonuçlar literatürdeki bazı çalışmalarla paralellik göstermektedir. Geiger vd (2001) 5 sol hemisfer lezyonu ve 8 sağ hemisfer lezyonu olan hemiplejik hastada denge ölçümü için Balance Master kullanmışlardır. Her iki grup arasında anlamlı farkın olmadığını ($p=0.172$) ama sol hemiplejik hastaların görsel-algi kayıpları nedeniyle denge skorlarının daha fazla etkilendiğini belirtmişlerdir.

Benzer şekilde Gök vd (2008) 15 hemiplejik (5 sağ hemisfer etkilenimi, 10 sol hemisfer etkilenimi) hasta ve 15 sağlıklı olgunun dengelerini Sport-KAT cihazıyla değerlendirmişler. Hemiplejik olguların dengelerinin sağlam olgulara göre daha kötü olduğunu rapor etmişler. Hemiplejik hastalarda lezyon lokalizasyonuna göre denge sonuçları arasında anlamlı fark bulamamışlar. Sağ hemisfer lezyonu olan hemiplejiklerin denge fonksiyonunun aslında daha kötü olduğunu ancak örneklem büyüklüğünün yetersiz olması ve sağ ve sol hemiplejik hastaların eşit sayıda olmamasından dolayı aradaki farkın gösterilemediğini rapor etmişlerdir.

Ancak Laufer vd (2003) çalışmalarında farklı sonuç elde etmişlerdir. Tetrax Portatif Posturografik Sistem kullanarak 31 sol ve 19 sağ hemisfer lezyonu olan 50 hemiparetik hastanın dengesinin değerlendirildiği çalışmada inme sonrası 1. ve 2. aylarda testler yapılmıştır. Her iki ölçümde de sağ ve sol hemisfer lezyonu olan bireylerin denge fonksiyonlarında farkın olmadığı belirlenmiştir.

Sonuçlar bu araştırmada kurulan H_1 ve H_2 hipotezlerini destekler niteliktedir. Sağ ve sol hemisfer lezyonu olan hemiparetik bireylerde denge fonksiyonları açısından fark vardır ve sağ hemisfer lezyonu olan bireylerde denge sonuçları daha kötüdür.

Literatürdeki sonuçlar ile bizim çalışmamızdan elde edilen sonuçlar karmaşık bir sistem tarafından organize edilen dengenin değerlendirilmesi için çok yönlü inceleme yapılması gerektiğini göstermektedir. Ayrıca klinikte kullanılan testlerin denge fonksiyonu için fikir verici ancak yeterli olmadığı, daha net ve doğru sonuçlar için bilgisayarlı sistemlerin kullanılması gerektiğini açıkça göstermektedir. Çalışmamızın en güçlü yanı bu alanda son yıllarda yapılmış farklı hemisfer lezyonlarında vaka sayısının fazla olduğu ayrıca denge bozukluğu düzeyinin incelendiği tek çalışma olmasıdır.

Ancak çalışmamızın bazı limitasyonları da bulunmaktadır:

1. Değerlendirme için olguların yaş gruplarına ayrılmamış olması,
2. Sağlıklı kontrol grubunun eklenmemiş olmasıdır.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlara dayanarak bu alanda çalışan fizyoterapist ve diğer sağlık profesyonellerine yönelik öneriler şu şekilde özetlenebilir:

- Hemiparetik bireylerde rehabilitasyon programını belirlerken hemisferik farklılıkların göz önünde bulundurulması
- Değerlendirme yapılırken dengenin farklı yönlerinin belirlenebileceği birkaç testin bir arada kullanılması sonucunda karar verilmesi
- Bu alanda daha fazla çalışma yapılarak farklı hemisfer lezyonları sonucunda dengenin etkilenim durumunun açık ve net olarak belirlenmesidir.

6. SONUÇ

Hemiparezi tablosu vasküler veya vasküler olmayan nedenlere bağlı gelişen nörolojik bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Hemipleji/hemiparezi tablosuyla gelişen kas kuvvetsizliği, anormal kas tonusu gibi nedenlerle denge etkilenmektedir.

Bu çalışmanın sonuçları, hemiparetik hastalarda denge yeteneğinin azaldığını göstermektedir. Sağ hemisfer ve sol hemisfer lezyonu olan hastaların rehabilitasyon programına alınma süreleri ve fonksiyonel bağımsızlık seviyeleri benzer olmasına rağmen vücudunun sol tarafı etkilenmiş (sağ hemisfer lezyonlu) hastalarda dengenin daha çok etkilendiği gösterilerek hemisfer tutulumuna göre farklılıklar olduğu bir kez daha açıkça görülmüştür.

Bu bağlamda, hemisfer tutulumuna göre denge fonksiyonunun etkilenimini belirlemek ve uygun tedavi programını planlamak, düşme riski gibi ikincil problemlerin oluşmasını engelleyecektir.

Ülkemizde farklı hemisfer lezyonlarında denge fonksiyonlarının etkilenim durumlarıyla ilgili az sayıda olgunun katıldığı ve kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu nedenle daha geniş bir veri havuzu oluşturmak için daha fazla çalışma yapılmalıdır. Elde edilen veriler ışığında rehabilitasyon programları yeniden düzenlenmelidir.

7. KAYNAKLAR

- Adams, R.D. and Victor, M. (1981) Principles of Neurology. **Mcgraw-Hill**, New York, 823s.
- Ahmed, M.M., Kondeva, M., Al-Saed, M., Ramar, S.V. and Eyadeh, A.A. (2008) Our Experience with Posturography in Hemiparetic Patients After Stroke in Kuwait. **Kuwait Medical Journal**, 40 (1): 47-52.
- Akgül, A. (2005) Tıbbi Araştırmalarda İstatistiksel Analiz Teknikleri “SPSS Uygulamaları”. **Emek Ofset Ltd. Şti.**, Ankara, 467s.
- Akpınar, R.B. (2009) İnmeli Hastalarda Denge Eğitiminin Nörolojik Rehabilitasyonda Etkisinin Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, **Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**, İzmir.
- Aktin, E. (1986) Serebrovasküler Hastalıklar, “Nöroloji Kitabı”. **İstanbul Tıp Fakültesi Yayınları**, İstanbul.
- Algun, C. (2014) Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. **Nobel Tıp Kitabevleri**, İstanbul.
- Allison, L. and Fuller, K. (2000) Balance and Vestibular Disorders, “Neurological Rehabilitation” (Ed. Umphred, D.A.)’da, **Aharcourt Health Sciences Company**, New York, S. 616-660.
- Altuğ, F., Kitiş, A., Tunçkır, S., Cavlak, U. ve Şahiner, T. (2002) Hemiparetik Hastalarda Mental Durum, Mobilite ve Depresyon Düzeylerinin Günlük Yaşam Aktiviteleri Üzerine Etkisi. **Fizyoterapi Rehabilitasyon**, 13(3):135–139.
- Aprile, I., Di-Stasio, E. and Kornitelli, F. (2008) Effects of Rehabilitation on Quality of Life in Patients with Chronic Stroke. **Brain Inj.**, 22(6):451-6.
- Arıncı, K. ve Elhan, A. (1997) Anatomy. **Güneş Tıp Kitabevi**, Ankara, 856s.
- Balaban, Ö., Nacı, B., Erdem, H.R. ve Karagöz, A. (2009) Denge Fonksiyonunun Değerlendirilmesi. **FTR Bil Der**, 12:133-9.
- Balkan, S. (2002) Serebral Korteksin Fonksiyonları “Temel Nöroloji”, **Güneş Kitabevi**, Ankara, 5:1–17.
- Barthels, M. (2004) Pathophysiology and Medical Management of Stroke, “Stroke Rehabilitation” (Ed. Gillen, G., Burkhardt, A.) **Mosby**, 1-31.

- Birmingham, T.B., Kramer, J.F., Kirkley, A., English, J.T., Spaulding, S.J. and Vandervoort, A.A. (2001) Association Among Neuromuscular and Anatomic Measures for Patients with Knee Osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82: 1115-1118.
- Blum, L. and Korner-Bitensky, N. (2008) Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation; A Systematic Review. *Phys Ther.*, 88:559-566.
- Bogousslavsky, J., Melle, G. and Regli, F. (1988): Analysis of 1000 Consecutive Patients with First Stroke. *The Lausanne Stroke Registry*, 19:1083-1092.
- Bohannon, R., Larkin, P., Cook, A. and Gear, J. (1984) Decrease in Timed Balance Test Scores with Aging. *Phys Ther*, 64:1067-70.
- Bohannon, R.W. (1987) Gait Performance of Hemiparetic Stroke Patients: Selected Variables. *Arch Phys Med Rehabil.*, 68:777-781.
- Bonan, I., Colle, F. and Guichard, J. (2004) Reliance on Visual Information After Stroke. Part I: Balance on Dynamic Posturography. *Arch Phys Med Rehabil*, 85:268-273.
- Bonan, I., Leman, M., Legargasson, J., Guichard, J. and Yenlik, A. (2006) Evolution of Subjective Visual Vertical Perturbation After Stroke. *Neurorehabilitation And Neural Repair*, 20(4).
- Brandstater, M.E. (2005) Stroke Rehabilitation. "Physical Medicine and Rehabilitation Principles and Practice. Fourth edition" (Ed: DeLisa J)'da. *Lippincott Williams and Wilkins*, Volume 2: 1655-1677.
- Brandstater, M. (2007) İnce Rehabilitasyonu, "De Lisa Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon: İlkeler ve Uygulamalar" (Ed. Gök, H., Koç, N., Yıldızlar, D.) *Güneş Tıp Kitabevleri*, Ankara, 1655-1677.
- Cankurtaran, F. (2011) Ayak Bileği Fonksiyonel İnstabilitesi Olan Hastalarda İzokinetik ve Proprioseptif Egzersizlerin Etkinliği, Doktora Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, 93s.
- Chaudhry, H., Findley, T., Qugley, K.S., Bukiet, B., Ji, Z. and Sims, T. (2004) Measures of Postural Stability. *Journal of Rehabilitation Research&Development*, 41(5): 713-720.
- Cherney, L.R., Halper, A.S, Kwasnica, C.M., Harvey, R.L. and Zhang, M. (2001) Recovery of Functional Status After Right Hemisphere Stroke: Relationship with Unilateral Neglect. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(3): 322-328.
- Cote, K.P., Brunet, M.E., Gansneder, B.M. and Shultz, S.J. (2005) Effects of Pronated and Supinated Foot Postures on Static and Dynamic Postural Stability. *Journal of Athletic Training*, 40:1, 41-46.

- Dalyan-Aras, M. ve Çakçı, A. (2004) İnme Rehabilitasyonu ,“Tıbbi Rehabilitasyon” (Ed. Oğuz, H., Dursun, E., Dursun, N.)’da, **Nobel Tıp Kitabevleri**, İstanbul,589-617.
- Danckert, J. and Ferber, S. (2006) Revisiting Unilateral Neglect. **Neuropsych**, 44:987-1006.
- De-Haart, M., Geurts, A., Huidekoper, S., Fasotti, L. and Van-Limbeek, J. (2004) Recovery of Standing Balance in Postacute Stroke Patients: A Rehabilitation Cohort Study. **Arch Phys Med Rehabil**, 85:886-895.
- Demir, A. (2006) Akut İskemik İnme Geçiren Genç Yaş Grubundaki Hastalarda Risk Faktörleri ve Etiyolojik Sebeplerin Retrospektif İncelenmesi, Uzmanlık Tezi, **İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi**, İstanbul.
- De-Oliveira, C., de-Medeiros, I., Frota, N. and Greters, M. (2008) Balance Control in Hemiparetic Stroke Patients: Main Tools for Evaluation. **J Rehabil Res Dev**, 45:1215-26.
- Dere, F. (2000) Korteks Serebri ve İçyapısı, Fonksiyonları, “Fonksiyonel Nöroloji Atlası ve Ders Kitabı”, **Nobel Tıp Kitabevi**, Adana, 3:333-349.
- Dong, K., Jae-Young, L. and Hyung-Ik, N. (2008) The Effect of Aquatic Therapy on Postural Balance and Muscle Strength in Stroke Survivors—A Randomized Controlled Pilot Trial. **Clinical Rehabilitation**, 22: 966–976.
- Duncan, P.W., Weiner, D.K. and Chandler, J. (1990) Functional Reach: A New Clinical Measure of Balance. **Journal Of Gerontology**, 45: 192-197.
- Duncan, P., Zorowitz, R. and Bates, B. (2005) Management of Adult Stroke Rehabilitation Care: A Clinical Practice Guideline. **Stroke**, 36(9):100-43.
- Emery, C.A., Cassidy, J.D. and Klassen, T.P. (2005) Development of a Clinical Static and Dynamic Standing Balance Measurement Tool Appropriate for Use in Adolescents. **Phys. Ther.**, 85:502–514.
- Erden, N. (2009) Kronik İnme Hastalarında Duyusal Fonksiyonların; Motor Fonksiyonlar, Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonel Değerlendirmeye Etkileri, Uzmanlık Tezi, **İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi**, İstanbul.
- Foerch, C. (2005) Difference in Recognition of Right and Left Hemispheric Stroke. **The Lancet**, 366 (9483): 392-393.
- Franklin, A., Drivonikou G.V., Bevis L., Davies, L., Kay, P. and Regier, T. (2008) Categorical Perception of Color is Lateralized to the Right Hemisphere in Infants, But to the Left Hemisphere in Adults. **PNAS**, 105(9):3221–3225.

- Geiger, R.A., Allen, J.B., O'Keefe, J. and Hicks, R.R. (2001) Balance and Mobility Following Stroke: Effects of Physical Therapy Interventions with and without Biofeedback/Forceplate Training. *Phys Ther.*, 81:995-1005.
- Gill, J., Zezulka, A. and Shipley, M. (1986) Stroke and Alcohol Consumption. *Engl J Med.*, 3(15):1041-1046.
- Gillum, R., Mussolino, M. and Ingram, D. (1996) Physical Activity and Stroke Incidence in Women and Men. The Nhanes I Epidemiologic Follow-Up Study. *Am J Epidemiol*, 143:860-869.
- Gillum, L., Mamidupidi, S. and Johnston, S. (2000) Ischemic Stroke Risk with Oral Contraceptives, A Metaanalysis. *Jama*, 284:72-78.
- Gilroy, J. (2000) Cerebrovascular Disease. Basic Neurology, *Graw Hill Co.*, 225-277.
- Gök, H., Geler-Külcü, D., Alptekin, N. ve Dinçer, G. (2008) Efficacy of Treatment with a Kinaesthetic Ability Training Device on Balance and Mobility After Stroke: A Randomized Controlled Study. *Clinical Rehabilitation*, 22:922-930.
- Göksoy, T. (2009) Nörolojik Rehabilitasyon (Sinir Sistemi Hastalıklarında Tanı-Tedavi ve Rehabilitasyon), *Nobel Tıp Kitapevleri*, s114.
- Gray's, H. (1984) Anatomy of the Human Body. *Lea&Febiger*, Philadelphia, 1396s.
- Guskiewicz, K.M. and Perrin, D.H. (1996) Research and Clinical Applications of Assessing Balance. *Journal Of Sport Rehabilitation*, 5:45-63.
- Guyton, C.A. and Hall, E.J., (2001) Tıbbi Fizyoloji, (Eds. Çağlayan, B., Çavuşoğlu, H., Alican, İ. ve Aydın, Z.), *Nobel Tıp Kitabevi*, 1110s.
- Gündoğmuş-Öcek, B., Köseoğlu, F. ve Demirci, A. (2007) Hemiplejik 1000 Türk Hastanın Motor ve Fonksiyonel Rehabilitasyon Sonuçları. *FTR Bil Der J Pmr Sci*, 2:56-62.
- Günendi, Z., Taşkiran, Ö., Uzun, M.K., Öztürk, G.T. ve Demirsoy, N. (2010) Reliability of Quantitative Static and Dynamic Balance Tests on Kinesthetic Ability Trainer and Their Correlation with Other Clinical Balance Tests. *Journal Of Physical Medicine And Rehabilitation Sciences*, 13:1-5.
- Hansen, M.S., Dieckmann, B., Jensen, K. and Jakobsen, B.W. (2000) The Reliability of Balance Tests Performed on the Kinesthetic Ability Trainer (KAT 2000). *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.*, 8:180-185.
- Harrison, M. (1995) Neurological Complications of Hypertension (Ed. Aminoff, M.) 119-135.

- Hassan, B.S., Mockett, S. and Doherty, M. (2001) Static Postural Sway, Proprioception and Maximal Voluntary Quadriceps Contraction in Patients with Knee Osteoarthritis and Normal Control Subjects. *Annals Of The Rheumatic Diseases*, 60: 612-618.
- Horowitz, D., Tuhim, S., Weinberger, J. and Rudolph, S. (1992) Mechanisms in Lacunar Infarction. *Stroke*, 23:325-327.
- Kamışlı, S., Kamışlı Ö., Teker U, Kablan Y., Saraç K. ve Özcan C. (2012) Circle of Willis Anomalies in Stroke Patients Related with Symptomatic Carotid Artery Disease. *Turkish Journal of Cerebrovascular Diseases*, 18:(1) 6-9.
- Kanter, M. and Sherman, D. (1993) Strategies for Preventing Stroke. *Current Opinion in Neurology and Neurosurgery*, 6:60-65.
- Karabudak, R. (2012) Klinik Nöroloji, *Güneş Tıp Kitapevleri*, Ankara, 404s.
- Karaduman, A., Aksu-Yıldırım, S. ve Tunca Yılmaz, Ö. (2013) İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. *Pelikan Yayıncılık*, Ankara.
- Kayıhan, H., Bumin, G., Ergun, A. ve Uyanık, M. (2007) Sağ ve Sol Hemiplejik Hastalarda Duyu, Algı ve Fonksiyonel Durumun Karşılaştırılması. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 21(5): 221–224.
- Kejonen, P. (2002) Body Movements During Postural Stabilization. Master Thesis, *University Of Oulu*, Oulu, Finland.
- Kılavuz, G. (2013) Sağlıklı Genç Erkeklerde Denge Yeteneği ve Alt Ekstremitte Performans Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı*, Denizli.
- Kiely, D., Wolf, P. and Cupples, L. (1995) Physical Activity and Stroke Risk: The Framingham Study. *Am J Epidemiol*, 141:178.
- Kirker, S., Jenner, J. and Simpson, D. (2000) Changing Patterns of Postural Hip Muscle Activity During Recovery From Stroke. *Clin Rehabil*, 14: 618–626.
- Koval'chuk, V. and Skoromets, A. (2007) Therapeutic Exercise in Functional Recovery of Poststroke Patients. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*, 4:26-8.
- Kumral, E. ve Balkır, K. (2002) İnme Epidemiyolojisi. “Serebrovasküler Hastalıklar” (Ed. Balkan, S.)’da. *Güneş Kitabevi*, Ankara, s38-48.
- Kurt, E., Delialioğlu, S. ve Özel, S. (2010) İnmede Denge ve Denge Değerlendirme Skalaları. *Turk J Phys Med Rehab.*, 56: 56–61.
- Kutluk, K. (2004) İskemik İnme. *Nobel Tıp Kitabevleri*, 1-75.

- Langley, L.A. and Mackintosh, S.F.H. (2007) Functional Balance Assessment of Older Community-Dwelling Adults: A Systematic Review of Literature. *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 5.
- Laufer, Y. (2002) Effects of One-Point and Four-Point Canes on Balance and Weight Distribution in Patients with Hemiparesis, *Clin Rehabil*, 16:141-148.
- Laufer, Y., Sivan, D., Schwarzmann, R. and Sprecher, E. (2003) Standing Balance and Functional Recovery of Patients with Right and Left Hemiparesis in the Early Stages of Rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair*, 17:207.
- Lee, H., Cheng, C. and Liao, J. (2009) Corelation Between Proprioception, Muscle Strength, Knee Laxity and Dynamic Standing Balance in Patiens with Chronic Anterior Cruciate Ligament Deficity. *The Knee*, (16): 387-391.
- Lockhart, R., Hamilton, G. and Fyfe, F. (1969) Anatomy of the Human Body. *Glasgow: R. Manclhose and Company Limited*.
- Loughran, S., Tennant, N., Kishore, A. and Swan, I.R.C. (2005) Interobserver Reliability in Evaluating Postural Stability Between Clinicians and Posturography. *Clinical Otolaryngology*, 30: 255-257.
- Love, B., Mckay, M. and Biller, J. (1992) Coronary Artery Disease and Cardiac Events with Asymptomatic and Symptomatic Cerebrovascular Disease. *Stroke*; 23:939-945.
- Manolio, T., Kronmal, R. and Burke, G. (1996) Short-Term Predictors of Incident Stroke in Older Adults: The Cardiovascular Health Study. *Stroke*, 27:1479–1486.
- Marsh, A.P., Rejeski, W.J., Lang, W., Miller, M.E. and Messier, S.P. (2003) Baseline Balance and Functional Decline in Older Adults with Knee Pain: The Observational Arthritis Study in Seniors. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(3):331-339.
- Massion, J. and Woollocott, M. (1996) Posture and Equilibrium. “Clinical Disorders of Balance, Postur and Gait” (Ed. Bronstein, A., Brandt, T., Woollacott, M.)’de. *Arnold Publications*, 1–18.
- Masui, T., Hasegawa, Y., Yamaguchi, J., Kanoh, T., Ishiguro, N. and Suzuki, S. (2006) Increasing Postural Sway in Rural-Community-Dwelling Elderly Persons with Knee Osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Science*, 11, 353-358.
- Mathias, S., Nayak, U. and Isaacs, B. (1986) Balance in Elderly Patients: The “Get-Up and Go” Test. *Arch Phys Med Rehabil*, 67:387–389.
- Mohr, J. and Sacco, R.I. (1992) Classification of Ischemic Strokes, “Stroke: Pathophysiology, Diagnossis and Management” (Ed. In Barnett, H., Mohr, J., Stein, B., Yasu, F.), *Churchill Livingstone*, New York, 2271-284.

- Moore, K. and Dalley, A. (1999) Clinically Oriented Anatomy. *Lippincott Williams&Wilkins*, Toronto.
- Muren, M.A., Hötler, M. and Hooper, J. (2008) Functional Capacity and Health Related Quality of Life in Individuals Post-Stroke. *Top Stroke Rehabilitation*, 15(1): 51–8.
- Nashner, L. (1994) Evaluation of Postural Stability, Movement and Control, “Clinical Exercise Physiology” (Ed. Hassan, S.)’da, *Mosby*, Philadelphia, s512-547.
- Nichols, D.S. (1997) Balance Retraining After Stroke Using Force Platform Biofeedback. *Phys Ther.*, 77:553-558.
- Oğuz, Y. (1998) Serebrovasküler Hastalıklar, “Nöroloji” (Ed. Yaltkaya, Y.)’da. *Palme Yayıncılık*, 183–218.
- Oğuz, Y. (2000) Serebrovasküler Hastalıklar. Nöroloji Ders Kitabı. *Palme Yayıncılık*, Ankara, 183-218.
- Okubo, J., Watanabe, I., Takeya, T. and Baron, J. (1979) Influence of Foot Position and Visual Field Condition in the Examination of Equilibrium Function and Sway of Centre of Gravity in Normal Persons. *Aggressologie*, 20:127–132.
- Orhan, Ö. (2004) Hemipleji Rehabilitasyonu, “Tıbbi Rehabilitasyon” (Ed. Oğuz, H.). *Nobel Tıp Kitapevi*, İstanbul, 385-399.
- Osborn, A.G. and Jacobs, J.M. (1999) Diagnostic Cerebral Angiography. *Lippincott Williams &Wilkins*, 143-144.
- O’Sullivan, S.B. (2001) Assessment of Motor Functions, “Physical Rehabilitation Assessment and Treatment” (Ed. O’Sullivan, S.B., Schmitz, T.J.)’da, F. A. *Davis Company*, Philadelphia, S. 177-212.
- Otman, S.A., Karaduman, A. ve Livanelioğlu, A. (2001) Hemipleji Rehabilitasyonunda Nörofizyolojik Yaklaşımlar. *Dizayn Ofset*, Ankara, s1–16.
- Ökten, A.İ. ve Güzel, A. (2012) Beynin Arteriyel Anatomisi. *Türk Nöroşirürji Dergisi*, 22(3): 171-188.
- Örnek, G.T., Çağlar, N., Özgönenel, L., Tütün, Ş. ve Akın, T. (2008) İnme Tanısı ile Takip Edilen Hastalarımıza ait Demografik Veriler, Risk Faktörleri ve Tedavi Sonuçlarımız. *İstanbul Tıp Dergisi*, 4:161-164.
- Özcan, O. (1995) Hemipleji Rehabilitasyonu, “Tıbbi Rehabilitasyon” (Ed. Oğuz, H.)’da. *Nobel Tıp Kitabevleri*, İstanbul, 385-99.
- Özcan, O. ve Turan, B. (2000) Hemipleji Rehabilitasyonu, “Nörörehabilitasyon” (Ed. Özcan, O., Arpacioğlu, O., Turan, B.)’da. *Güneş Ve Nobel Tıp Kitabevleri*, Bursa, 61-82.

- Özgirgin, N. (1999) Hemiplejide Fonksiyonel Rehabilitasyon. Hemipleji ve Rehabilitasyonu Sempozyumu, **Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi**, Ankara.
- Özkan, F. (2004) Amerikan Futbol Oyuncularında Spor Kıyafetinin Stabiliometri ve Sürat Performansı Üzerine Etkisi, Bilim Uzmanlığı Tezi, **Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Ankara.
- Öztürk, Ş. (2009) Serebrovasküler Hastalık Epidemiyolojisi ve Risk Faktörleri-Dünya ve Türkiye Perspektifi. **Turkish Journal Of Geriatrics**, 13 (1):51-58.
- Pal, Y., Rogers, M., Hedman, L. and Hrнке, T. (1994) Alterations in Weight-Transfer Capabilities in Adults with Hemiparesis. **Physical Therapy**, 74(7).
- Parikh, S. and Bid, C. (2005) Vestibular Rehabilitation, “Physical Medicine and Rehabilitation Principles and Practice” (Ed. De Lisa, J.)’da. **Lippincott Williams and Wilkins**. Volume 1:957-974.
- Pasternak, R.C., Criqui, M.H., Benjamin, E.J., Fowkes, F.G.R., Isselbacher, E.M., Mccullough, P.A., Wolf, P.A. and Zheng, Z. (2004) Atherosclerotic Vascular Disease Conference: Writing Group I: Epidemiology. **Circulation**, 109:2605-2612. Doi: 10.1161/01.Cir.0000128518.26834.93.
- Pedersen, P., Jorgensen, H., Nakayama, H. and Raaschau, H. (1997) Comprehensive Assessment of Activities of Daily Living in Stroke, The Copenhagen Stroke Study. **Arch PhysMed Rehabil.**, 78:161-5.
- Perell, K.L., Nelson, A., Godman, R. L. and Luther, S. L. (2001) Fall Risk Assessment Measures: An Analytic Review. **Journal Of Gerontology**, 56A (12), 761-766.
- Portatif Bilgisayarlı Kinestetik Denge Cihazı (Sportkat Model 550-Ts) Kullanım Kılavuzu (2008) Llc, Kaliforniya.
- Ralph, L. (2000) Patogenenesis, Classification and Epidemiology of Cerebrovascular Disease, “Merritt’s Neurology” (Ed. Rowland, P.) **Lange**, 35:217-274.
- Roth, E. and Harvey, R. (2007) Rehabilitation in Stroke Syndromes, “Physical Medicine and Rehabilitation”, (Ed. Braddom, R.I.)’da, **Saunders Elsevier**, 1175-1212.
- Ringsberg, K., Gerdhem, P., Johansson, J. and Obrant, K. (1999) Is There a Relationship Between Balance, Gait Performance and Muscular Strength in 75 Year-Old Women? **Age Ageing**, 28:289-93.
- Sackley, C.M. and Baguly, B.I. (1993) Visual Feedback After Stroke with Balance Performance Monitor: Two Single Case Studies. **Clin Rehabil.**,7:189-195.
- Sağlık Bakanlığı. (2004) Ulusal Hastalık Yüğü ve Maliyet Etkililik Çalışması (Hastalık Yüğü Final Raporu). **HıfzıSıhha Mektebi Müdürlüğü**, Ankara,138-152. [Http://www.tusak.saglik.gov.tr/pdf/nbd/raporlar/hastalikyukutr.pdf](http://www.tusak.saglik.gov.tr/pdf/nbd/raporlar/hastalikyukutr.pdf) Pdf Erişim: Haziran 2009.

- Sawacha, Z., Carraro, E., Contessa, P., Guiotto, A., Masiero, S. and Cobelli, C. (2013) Relationship Between Clinical And Instrumental Balance Assessments in Chronic Post-Stroke Hemiparesis Subjects. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 10:95.
- Schomer, D., Marks, M. and Steinberg, G. (1994) The Anatomy of the Posterior Communicating Artery as a Risk Factor for Ischemic Cerebral Infarction. *N Engl J Med.*, 330:1565-1570.
- Schneider, M.A., Stefani, M., Antonio C.H., Severino, A.G., Jackowski, A.P. and Wallace, M.C. (2000) Anatomic Variations of Anterior Cerebral Artery Cortical Branches. *Clinical Anatomy*, (13):321–236.
- Shumway-Cook, A. and Woollacott, M. (2001) Postural Control, “Clinical Disorders of Balance, Postur and Gait in Motor Control, Theory and Practical Applications”, *Lippincott-Williams And Wilkins*.
- Smithson, F., Moris, M.E. and Ianssek, R. (1998) Performance on Clinical Tests of Balance in Parkinson’s Disease. *Physical Therapy*, 78 (6): 577-592.
- Snell, R.S. (2000) Serebral Dominans. Tıp Fakültesi Öğrencileri için Klinik Nöroanatomi. *Nobel Kitabevi*, İstanbul, s276–289.
- Soyuer, F., Ünalın, D. ve Erdoğan, F. (2006) Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalına Başvuran Hastalarda Düşme Prevalansı ve Risk Faktörleri. *Türk Nöroloji Dergisi*, 12(4):269-274.
- Soyuer, F. ve Öztürk, A. (2007) The Effect of Spasticity, Sense and Walking Aids in Falls of People After Chronic Stroke. *Disability and Rehabilitation*, 29(9):679-687.
- Soyuer, F. ve İsmailoğulları, S. (2009) Yaşlılık ve Denge. *Türk Serebrovasküler Hastalıklar Dergisi (Journal Of Turkish Cerebrovascular Diseases)*, 15(1):1-5.
- Stevenson, T. and Garland, S. (1996) Standing Balance During Internally Produced Perturbations in Subject with Hemiplegia: Validation of the Balance Scale. *Arch Phys Med Rehab*, 77:656-72.
- Stroke Unit Trialists’ Collaboration. (2007) Organised Inpatient (Stroke Unit) Care for Stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 4. Doi:10.1002/14651858.Cd000197.Pub2.
- Suva, D., Favre, I., Kraftsik, R., Estabania, M., Lobrinus, A. and Miklassy, J. (1999) Primary Motor Cortex Involvement in Alzheimer Disease. *J Neurupathol Exp Neurol*, 58:1124-1134.
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V. (2004) Biyoistatistik. *Hatiboğlu Yayınevi*, Ankara, s299.
- Taner, D. (2004) Fonksiyonel Nöroanatomi. *ODTÜ Yayıncılık*, Ankara.

- Thorvaldsen, P., Kuulasmaa, K., Rajakangas, A., Rastenyte, D., Sarti, C. and Wilhelmsen, L. (1997) Stroke Trends in the WHO Monica Project. *Stroke*, 28:500–506.
- Tun, K., Silav, G., Uğur, H.Ç. ve Ünlü A. (2001) Serebral Metabolizma. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 54(1):51-56.
- Turgut, C. (2005) İskemik İnmede Risk Faktörleri ve TOAST Sınıflaması. Uzmanlık Tezi, *Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği*, İstanbul.
- Tyson, S. and De-Souza, L.A. (2002) A Systematic Review of Methods to Measure Balance and Walking Post Stroke. *Physical Therapy Reviews*, 7:17–86.
- UK Prospective Diabetes Study Group. (1998) Tight Blood Pressure Control and Risk of Macrovascular and Microvascular Complications in Type 2 Diabetes. *UKPDS 38 BMJ*, 317: 703-713.
- Uysal, İ. (2008) Farklı Hemisfer Lezyonu Olan İnmeli Hastalarda Kognitif Yetenek, Fiziksel Fonksiyon, Depresif Semptomlar ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, *Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı*, Denizli.
- Wade, D., Hower, R. and Wood, V. (1984) Stroke; Influence of Patient's Sex and Side of Weakness on Outcome. *Arch Phys Med Rehabil.*, 65:513-16.
- Wade, D. and Collin, C. (1988) The Barthel ADL Index: A Standard Measure of Physical Disability? *Disabil Rehabil.*, 10:64–7.
- Walker, C., Brouwer, B.J. and Citlham, E.G. (2000) Use of Visual Feedback in Retraining Balance Following Acute Stroke. *Physical Therapy*, Volume 80. Number 9.
- WEB_1. <http://www.md-health.com/Lobes-Of-The-Brain.html>.
- WEB_2. (2006). <https://courses.washington.edu/psy222/OverheadSlides/Sensorimotor%20System/Homunculus.jpg>.
- WEB_3. <http://anatomi.uludag.edu.tr/teltext.htm>.
- WEB_4. http://tr.wikipedia.org/wiki/Prefrontal_korteks.
- WEB_5. (2012). Tıp Dünyası. <http://tip-dunyasi.blogspot.com.tr/2012/01/neokorteksin-fonksiyonlari.html> (20.12.2013).
- WEB_6. http://en.wikipedia.org/wiki/Circle_of_Willis.
- WEB_7. <http://www.itfnoroloji.org/SVH/anatomofizyoloji.html>.
- WEB_8. http://www.dogaltedavi.net/f221/beyin_ana_arterlerinde_tikanma_beyin_kanamasi_beyin_damari_sertles-3848.html.

WEB_9. <http://strokeassociation.org/Presenter.Jhtml.İdentifier=4716>.

Weerdestein, V., De Niet, M., Van Duijnhoven, H. J. R. and Geurts, A. C. H. (2008) Falls in Individuals with Stroke. *Journal of Rehabilitation Research&Development*, Volume 45, Number 8, 1195–1214.

Whitney, S.L. (2000) Management of the Elderly Person with Vestibular Dysfunction, “Vestibular Rehabilitation” (Ed. Herdman, S.J., Wolf, S.L.) *FA. Davis Company*, Philadelphia, s510-533.

Whitney, S., Wrisley, D. and Furman, J. (2003) Concurrent Validity of the Berg Balance Scale and The Dynamic Gait Index in People with Vestibuler Dysfunction. *Physiotherapy Research International*, 8(4): 178 – 86.

Whitney, S., Wrisley, D., Marchetti, G., Gee, M.A., Redfern, M.S. and Furman, J.M. (2005) Clinical Measurement of Sit-to-Stand Performance in People with Balance Disorders: Validity of Data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Phys Ther.*, 85:1034-1045.

Woo, D. (1999) Does the National Institues of Health Stroke Scale Favor Left Hemisphere Strokes? *Stroke*, 30: 2355–2359.

Yelnik, A., Lebreton, F., Bonan, I., Colle, F., Meurin, F., Guichard, J. and Vicaut, E. (2002) Perception of Verticality After Recent Cerebral Hemispheric Stroke. *Stroke*.

Yıldırım, M. (1997) İnsan Anatomisi. *Nobel Tıp Kitapevleri*, İstanbul.

Yıldırım, M. (2005) İnsan Anatomisi. *Nobel Yayınevi*, İstanbul.

Ziylan, T. ve Murshid, K. (2000) Korteksin Anatomik Yapısı ve Fonksiyonel Alanları. *Genel Tıp Dergisi*, Konya, 10(2):87-91.

Ek-1 Etik Kurul Onay Formu

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı : 2012/44
Konu :

29.11.2012

Sayın;

Yrd.Doç.Dr.Filiz ALTUĞ
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
Öğretim Üyesi

İlgi: 12.11.2012 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Unilateral İhmal Sendromu Olan ve Olmayan Hemiparetik Bireylerde Dengenin Karşılaştırılması" konulu çalışmanız 27.11.2012 tarih ve 06 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Kemal ACAR
Başkan

Ek-2 Özel Nöroloji Tıp Merkezi'nden Alınan İzin Yazısı

11/02/2013

NÖROBİLİM TIP MERKEZİ'NİN BİLGİLENDİRİLDİĞİNE DAİR BELGE

“Unilateral İhmal Sendromu Olan ve Olmayan Hemiparetik Bireylerde Dengenin Karşılaştırılması” başlıklı çalışma ile ilgili olarak tarafımıza gerekli açıklamalar yapılmış olup, konu ile ilgili bilgilendirildik. Nöroloji Tıp Merkezi'ndeki hemiparetik bireylerin iletişim bilgilerine araştırmacı Fzt. Ayşe ÜNAL'ın ulaşması uygundur.

Araştırmacı

Fzt. Ayşe ÜNAL

İmza:



Nöroloji Tıp Merkezi İdari Müdürü

Ü. Gülsüm KIRIKBAKAN

İmza:



Ek-3 Tez Başlığının Değiştirilme Kararı

Sayın: Yrd.Doc.Dr.Filiz ALTUĞ

Üniversitemiz Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 11/02/2014 tarih ve 01 sayılı komisyon toplantısında alınan sizinle ilgili karar aşağıda belirtilmektedir.

Gereğini ve bilgilerinizi rica ederim.

Prof.Dr. Latif ELĐİ
Koordinatör

1. Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Öğretim Üyesi Yrd.Doc.Dr.Filiz ALTUĞ tarafından sunulan 2013SBE005 numaralı "Unilateral İhmal Sendromu Olan ve Olmayan Hemiparetik Bireylerde Dengenin Karşılaştırılması" Araştırma Projesi isminin "Sağ ve Sol Hemisfer Lezyonu Olan Hemiparetik Bireylerde Dengenin Karşılaştırılması" olarak değiştirilme talebinin kabulüne oy birliği ile karar verildi.

Ek-4 Tez Değerlendirme Formu

SAĞ VE SOL HEMİSFER LEZYONU OLAN HEMİPARETİK BİREYLERDE DENGENİN KARŞILAŞTIRILMASI

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Ad-soyad: _____ **Yaş(yıl):** _____

Cinsiyet: Kadın Erkek

Dominant Taraf: Sağ Sol

Medeni Durum: Evli Boşanmış/Dul Bekar

Eğitim Durumu: Okur-yazar değil Okur-yazar İlkokul mezunu
 Ortaokul mezun Lise mezun Üniversite mezunu

Mesleki Durumu: Devlet memuru Vasıflı işçi Ev hanımı
 Serbest meslek Çiftçi Vasıfsız işçi Diğer

Etkilenmiş Taraf: Sağ Sol

Lezyonun Anatomik Lezyonu: Sağ Hemisfer Sol Hemisfer

Stroke Nedeni: Serebral İskemi Serebral Tümör Travma
 AVM Diğerleri

İlave Hastalıklar: DM KOAH HT KAH Diğerleri

Rehabilitasyon Süresi: 1-3 ay 3-6 ay 6-9 ay
 10-12 ay 1-2 yıl 2 yıl ve daha fazlası

Kullandığı Yardımcı Cihaz: Var Yok **Tipi:** _____

Üriner İnkontinans: Var Yok

Görme Bozukluğu: Var Yok

İşitme Bozukluğu: Var Yok

Sosyal Güvencesi: Var Yok

İletişim Bilgileri: _____

Ek-5 Özürlü Durumunu Değerlendirme Formu (Modifiye Rankin Skalası)

- 0-** Hiçbir semptom yok
- 1-** Semptomlara rağmen belirli bir bozukluk yoktur; olağan aktivite ve görevleri yerine getirebilmektedir.
- 2-** Hafif bozukluk; daha önce yapabildiği aktiviteleri devam ettirememektedir fakat yardım olmadan kendi ihtiyaçlarını karşılayabiliyor.
- 3-** Orta derece bozukluk, biraz yardım gerektirir fakat yardım olmadan yapamaz.
- 4-** Şiddetli bozukluk, yardım olmadan yürüyemez ve kendi ihtiyaçlarını yardım olmadan yapamaz.
- 5-** Çok şiddetli bozukluk; yatalak ve sürekli hemşire bakımına ihtiyaç duyar.
- 6-** Ölü

TOPLAM (0-6) :.....

Ek-6 Kognitif Fonksiyonların Değerlendirilmesi (Hodkinson Mental Test)

- Yaş ()
- Zaman ()
- Adres ()
- Bulunduğu yer ()
- Yaşadığımız yıl ()
- Doğum tarihi ()
- Şu anki ay ()
- 1. Dünya Savaşının tarihi ()
- Başbakanın adı ()
- 20'den geriye doğru say ()

Total skor : (..... Puan)

Ek-7 Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeyinin Değerlendirilmesi (Barthel İndeksi)

1. Beslenme (10)

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

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

0 puan: Yapamaz

2. Tekerlekli sandalyeden yatağa ve tersine geçiş (15)

15 puan: Tam bağımsız.

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

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

0 puan: Tamamen yatağa bağımlı

3. Kendine bakım (5)

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

0 puan: Kişisel bakımda yardıma ihtiyaç duyar.

4. Tuvalet Kullanımı(10)

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

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

0 puan: Bağımlı

5. Yıkama(5)

5 puan: Bağımsızdır

0 puan: Yardıma ihtiyacı vardır

6. Düzgün yüzeyde yürüme(15)

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

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

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

5 Puan: Hasta yürüyemez ama tekerlekli sandalyeyi kullanabilir. Hasta köşeleri dönebilir. Yatağa, tuvalete yanaşabilir.

Tekerlekli sandalyeyi en az 45 metre kullanabilmelidir. Eğer hasta yürüme bölümünden puan alırsa, ayrıca bu bölümden puan verilmez.

0 puan: Tekerlekli sandalyede oturabilir ancak kullanamaz

7. Merdiven inip çıkma(10)

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

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

0 puan: Yapamaz

8. Giyinip soyunma(10)

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

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

0 puan: Tam bağımlıdır

9. Barsak bakımı (10)

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

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

0 puan: İnkontinan

10. Mesane bakımı(10)

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

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

0 puan:İnkontinan veya kateterli ve kontrol edemez

TOPLAM SKOR:.....PUAN

Ek-8 Dengenin Değerlendirilmesi

1- Statik dengenin değerlendirilmesi

-Tek ayak üzerinde durma testi

Gözler açık (sn):

Gözler kapalı (sn):

2-Dinamik dengenin değerlendirilmesi

-Kalk yürü testi (Timed up and go test) (sn)

-Otur kalk testi (kez/1dk):

-10m yürüme testi (sn):

-Berg Denge Testi (skor):

-Sport-Kat (Kinestetik Beceri Eğitim) cihazı ile dengenin değerlendirilmesi

<u>Çift ayak statik denge</u> Balans İndeks Skor:	
Sağ	
Sol	
Ön	
Arka	

Ek-9 Berg Denge Testi

1.Otururken ayağa kalkma:

Komut: Lütfen ayağa kalkın. Destek için ellerinizi kullanmamaya çalışın.

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

2.Desteksiz ayakta durma:

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

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

3.Sırt desteksiz ve ayak yerde veya basamakta destekli oturma:

Komut: Lütfen kollarınız kavuşturulmuş şekilde oturun.

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

4.Ayakta iken oturma:

Komut: Lütfen oturun.

- a)Ellerini minimal kullanarak güvenli bir şekilde oturuyorsa 4
- b)İnişi ellerini kullanarak kontrol ediyorsa 3
- c)Bacaklarını sandalyeye dayayarak inişi kontrol ediyorsa 2
- d)Bağımsız olarak oturuyor fakat inişi kontrol edemiyorsa 1
- e)Oturmak için yardıma ihtiyacı varsa 0

5.Transferler:

Komut: İki taraflı transfer yapabilmek için sandalyeleri ayarlayın.Bir tarafta kol destekli koltuk, diğer tarafta desteksiz koltuk veya yatak olmalıdır.Hastadan önce destekli daha sonra desteksiz koltuğa geçmesini söyleyin.

- a)Ellerini minimal kullanarak güvenli bir şekilde geçebiliyorsa 4
- b)Ellerini belirgin kullanarak güvenli bir şekilde geçebiliyorsa 3
- c)Sözlü uyarı ve gözetimle geçebiliyorsa 2
- d)Bir kişinin yardımıyla geçebiliyorsa 1
- e)İki kişinin yardımıyla geçebiliyorsa veya güvenlik için gözetim gerekiyorsa 0

6.Gözler kapalı desteksiz ayakta durma:

Komut: Lütfen gözlerinizi kapatın ve 10 saniye ayakta durun.

- a)10 saniye güvenli bir şekilde durabiliyorsa 4
- b)10 saniye gözetimle durabiliyorsa 3
- c)3 saniye durabiliyorsa 2
- d)3 saniye gözlerini kapalı tutamıyor fakat güvenli bir şekilde durabiliyorsa 1
- e)Düşmesini engellemek için yardım gerekiyorsa 0

7.Ayaklar bitişik desteksiz ayakta durma:

Komut: Ayaklarınızı yan yana getirin ve tutunmadan ayakta durun.

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

8.Ayaktayken kollarla öne uzanma:

- a>Eğer emin bir şekilde 25 cm (10 inç) öne uzanabiliyorsa 4
- b>Eğer 12 cm (5 inç) öne uzanabiliyorsa 3
- c>Eğer 5 cm (2 inç) öne uzanabiliyorsa 2
- d>Gözetim altında öne uzanabiliyorsa 1
- e)Denerken dengeyi kaybediyorsa/ dışardan destek gerekiyorsa 0

9.Ayaktayken eğilip yerden cisim alma:

Komut: Ayağınızın önündeki ayakkabı/terliği yerden alın.

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

10.Ayaklar sabitken gövdeyi çevirme:

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

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

11. 360 derece dönme:

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

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

12.Basamak inip çıkma:

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

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

13.Bir ayak önde desteksiz ayakta durma (tandem duruşu):

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

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

14.Tek ayak üstünde durma:

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

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

Toplam Skor (Maksimum) 56

0 –20 = yüksek düşme riski. Tekerlekli iskemle - Walker gerekli.

21-40 = orta derecede düşme riski. Baston - Tripod gerekli.

41-56 = düşük risk. Yardımcı araç gerekmez.

ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Antalya'da doğdu. İlköğretimini ve orta öğretimini Antalya'da tamamladı. 2011 yılında Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'ndan Fizyoterapist olarak mezun oldu.

2011 Temmuz ayında Denizli Özel Nöroloji Tıp Merkezinde fizyoterapist olarak işe başladı. 2014 Ocak ayından itibaren Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda 50/D kadrosu kapsamında araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. İlgi alanları erişkin nörolojik rehabilitasyon ve modifiye klinik pilatestir.