



T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU

ANKARA İLİ 1. BÖLGE KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ GENEL SEKRETERLİĞİ

DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

Eğitim Sorumlusu: Dr. F. Aytül ÇAKCI

ERKEN HEMİPLEJİ HASTALARINDA OSTEOPOROZ, DENGE
VE ÜST EKSTREMİTE MOTOR FONKSİYONLARININ DÜŞME

VE KIRIK İLE İLİŞKİSİ

(BİR YILLIK İZLEM)

Dr. Tuba ERDEM SULTANOĞLU

UZMANLIK TEZİ

ANKARA

2015



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
ANKARA İLİ 1. BÖLGE KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ GENEL SEKRETERLİĞİ
DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

Eğitim Sorumlusu: Dr. F. Aytül ÇAKCI

ERKEN HEMİPLEJİ HASTALARINDA OSTEOPOROZ, DENGE
VE ÜST EKSTREMİTE MOTOR FONKSİYONLARININ DÜŞME
VE KIRIK İLE İLİŞKİSİ
(BİR YILLIK İZLEM)

Dr. Tuba ERDEM SULTANOĞLU

TEZ DANIŞMANI

Uz. Dr. Alev ÇEVİKOL

UZMANLIK TEZİ

ANKARA

2015

T.C. Sağlık Bakanlığı'na;

Bu çalışma jürimiz tarafından, uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı:

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye :

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye :

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye :

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye :

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye :

(Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Bu tez, Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kararıyla kabul edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince üstün bilgi ve engin tecrübelerinden yararlandığım, yakın ilgi ve desteğini gördüğüm, insani değerleri ile örnek aldığım, asistanı olmaktan her zaman şeref ve gurur duyacağım değerli hocam FTR Kliniği Eğitim ve İdari Sorumlusu sayın **Dr. Fatma Aytül ÇAKICI**'ya saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tüm uzmanlık eğitimim boyunca ve tezimin hazırlanması sırasında bana başından sonuna kadar bilgi ve deneyimleri ile destek veren tez danışmanım FTR Kliniği Başasistanı **Uz. Dr. Alev Çevikol**'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Deneyimlerimden yararlandığım klinik eğitim görevlilerimiz **Doç. Dr. Ece ÜNLÜ**'ye, **Doç. Dr. Eda GÜRÇAY**'a, **Doç. Dr. Ajda BAL HASTÜRK**'e, klinik başasistanlarımız **Uz. Dr. İbrahim GÜNDOĞDU**'ya ve **Uz. Dr. Aslı CAN**'a, ayrıca klinik uzmanlarımız **Doç. Dr. Ebru KARACA UMay**'a, **Doç. Dr. Deniz ERDOĞDU**'ya, **Uz. Dr. Özgür Zeliha KARAAHMET**'e, **Uz. Dr. Erhan Arif ÖZTÜRK**'e, **Uz. Dr. Öznur ECERKALE**'ye, **Uz. Dr. Nihal TEZEL**'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Rotasyonlarım sırasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım hocalarım **Prof. Dr. S.Selçuk ÇOMOĞLU**'na, **Doç. Dr. Seyit İbrahim AKDAĞ**'a, **Prof. Dr. E.Bahar KURT**'a, **Doç. Dr. Ekrem YETER**'e, **Doç. Dr. Murat ALTAY**'a ve **Prof. Dr. Baki HEKİMOĞLU**'na saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin çeşitli aşamalarında yardımlarını esirgemeyen klinik psikoloğumuz **Arif Uğur TAMKAN**'a, asistanlığım süresince birlikte uyum ve keyif içinde çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum kliniğimiz fizyoterapistlerine, hemşire ve yardımcı personeline teşekkürlerimi sunarım.

Verdiği emek ve sevgisiyle beni bugünlere getiren, hiçbir şeyi esirgemedi her zaman yanımda olan başta annem ve babam olmak üzere tüm aileme, sevgisi ve sabrı ile desteğini daima hissettiğim sevgili eşim **Dr. Hasan SULTANOĞLU**'na, hayatımın anlamı ve vazgeçilmezi, yaşama sevincim, biricik kızım **Elif Duru**'ma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Tuba ERDEM SULTANOĞLU

ÖZET

SULTANOĞLU ERDEM T. Erken Hemipleji Hastalarında Osteoporoz, Denge ve Üst Ekstremit Motor Fonksiyonlarının Düşme ve Kırık ile İlişkisi (Bir Yıllık İzlem), S.B Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği Uzmanlık Tezi, Ankara 2015. Çalışmamızda, kliniğimizde yatan inmeli hastalarda rehabilitasyon aşamasında ve taburculuk sonrası ilk bir yıl içerisindeki izlemde düşme ve kırık gelişme sıklığını, buna etki eden denge bozukluğu ile üst ekstremit motor fonksiyonlarının çeşitli değerlendirme skalaları kullanılarak değerlendirilmesi, osteoporoz varlığının araştırılması, bu faktörlerin düşme ve kırık gelişimi ile ilişkisinin incelenmesi amaçlandı. Ayrıca hastalara çalışma esnasında uygulanan klinik testlerin aralarındaki korelasyon değerlendirildi. Çalışmaya 2011-2013 tarihleri arasında S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon kliniğinde yatarak tedavi gören, Serebrovasküler olay (SVO) tarihinden itibaren altı aydan daha uzun süre geçmemiş olan, yaşları 29 ile 86 arasında değişen 50 hasta dahil edildi. Hastalar 10-45 gün, 45-90 gün, 90-180 gün arası hastaneye başvuranlar olarak değerlendirildi. Hastaların demografik ve klinik özellikleri, komplikasyonları ve geçmiş hikayesi kaydedildi. Hastalar görme, işitme ve duyu bozukluğu açısından incelendi. İnme sonrası depresyon ve uyku bozukluğu açısından değerlendirildi. Yıldız silme testi ile ihmal fenomeni değerlendirildi. Çalışmaya alınan hastalara hastanede yatarken, taburculuk sonrası altıncı aydaki ve on ikinci aydaki kontrol muayenelerinde Fugl Meyer denge ölçeği, fonksiyonel uzanma testi, süreli kalk yürü testi, Frenchay Arm ölçeği, Fugl Meyer üst ekstremit motor ölçeği, Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ) ve 6 dakika yürüme testi uygulandı. Fonksiyonel Ambulasyon Skalası (FAS) ile ambulasyon yeteneği değerlendirildi. Hastaların %56'sına ortez ve yardımcı cihaz verilerek hastalar taburcu edildi, kontrol muayenelerinde kullanılan ortez ve yardımcı cihazlar kaydedildi. Hastanede yatarken ve on ikinci aydaki kontrol muayenesinde osteoporoz varlığı araştırıldı. Hastaların kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümü yapıldı. Tam kan sayımı, total protein, serum kalsiyum, inorganik fosfor, alkalin fosfataz (ALP), 25 (OH) vitamin D, paratiroid hormon (PTH) düzeylerine bakıldı. Çökme kırığı açısından Genant-vertebral morfometri ile lateral torakal ve lomber grafilerinde (T4-L4) vertebra tek tek skorlandı.

Hastaların 38'i (%76) altıncı ayda yapılan kontrol muayenesine geldi. 38 hastanın 35'i (%70) on ikinci aydaki kontrol muayenesine geldi. Düşme oranları klinik takip süresince %2; taburculuk sonrası ilk altı ayda %26,3; 6-12 ay arasında %25,7 olarak tespit edildi. Bir yıllık takip süresini tamamlayan 35 hastanın birinde (%2,85) inme sonrası ilk altı ay içerisinde hemiplejik tarafta olmak üzere sağ el bileği kırığı meydana geldi.

Çalışmaya alınan hastalar düşen ve düşmeyen hastalar olarak iki gruba ayrıldı. Hastaların demografik ve klinik özelliklerinden yaş, cinsiyet, eşlik eden refakatçi, hemiplejik taraf, SVO etiyojisi ve geçirilmiş SVO öyküsünün; hastalarda gelişen komplikasyonlardan depresyon, ihmal, duyu bozukluğu ve uyku bozukluğunun; eşlik eden hastalıkların (Diyabetes Mellitus, Hipertansiyon, kalp hastalığı, hiperlipidemi, hipo/hipertiroidi, periferik damar hastalığı ve osteoporoz) ve düzenli kullanılan ilaçların (antihipertansif, antidepresan, antidiyabetik, psikotrop, antikoagulan, antitombolitik ilaçlar ve osteoporoz ilaçları), görme problemlerinin ve işitme kaybının, ortez ve yardımcı cihaz kullanımının düşmeye etkisi her iki grupta benzer bulundu.

Fugl Meyer denge ölçeği ve fonksiyonel uzanma test düzeylerinde anlamlı artış; süreli kalk yürü testini tamamlama süresinde anlamlı azalma oldu. Dengede meydana gelen düzelmelerin düşen ve düşmeyen hastalara olan etkisi benzer bulundu. Fonksiyonel uzanma test düzeyinde her iki hasta grubunda artış gözlemlendi; bu artış düşen hastalarda daha anlamlı bulundu.

FBÖ motor skorunda anlamlı artış oldu. FBÖ motor skoru ile düşme arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Hastaların takip süresince FAS evrelerinde ilerleme ve yürüme hızlarında anlamlı artış olduğu tespit edildi. Ambulasyon düzeyindeki ve yürüme hızındaki artışın düşmeye etkisi saptanmadı.

Fugl Meyer üst ekstremité motor ölçeğinde ve Frenchay Arm ölçeğinde anlamlı iyileşme olduğu görüldü. Üst ekstremité motor fonksiyonlarındaki iyileşmenin düşmeye etkisi saptanmadı.

FBÖ kognitif skoru inme sonrası ilk altı ay süresince anlamlı olarak arttı; gruplar arasında kognitif düzey açısından fark saptanmadı.

Hastaneden taburcu olmadan önce ve birinci yılın sonunda bakılan kemik mineral yoğunluğu ölçümleri arasında hem femur boyun hem de total vertebra düzeylerinde anlamlı değişim görülmedi. Çökme kırığı ve kırık derecelendirmesi açısından gruplar arasında fark görülmedi. Hemoglobin, total protein, PTH ve vitamin D düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı artış; fosfor düzeylerinde azalma tespit edildi. Ca ve ALP düzeylerinde ise istatistiksel olarak anlamlı değişim olmadı. Düşen ve düşmeyen hastalar arasında kemik mineral yoğunluğu ve laboratuvar tetkiklerinde meydana gelen değişim yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Düşen hastaların hastanede yatarken bakılan hemoglobin düzeyi daha düşük olup istatistiksel olarak anlamlı tespit edildi; on ikinci ayda bakılan hemoglobin düzeyleri açısından düşen ve düşmeyen hastalar arasında anlamlı farklılık tespit edilmedi.

Sonuç olarak inme sonrası erken dönemde rehabilitasyon programına başlamanın denge ve üst ekstremit motor fonksiyonlarının klinik parametrelerine iyi yönde etkisinin olduğu saptanmıştır. Takip süresi uzadıkça osteoporozda ilerleme ve zayıflamış kemik ile kırık riskinde artma olabilir. Bu konuda daha geniş serilerde ve daha uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: İnme, düşme, kırık

ABSTRACT

SULTANOĞLU ERDEM T. Correlation between Osteoporosis, Balance and Upper Extremity Functions and Slumping and Fracture (one year follow-up), Health Ministry, Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Training and Research Hospital Dept. of Physical Therapy and Rehabilitation, MD thesis, Ankara 2015. Evaluation of slumping and fracture frequency on the rehabilitation stage and in the first year after discharge, balance disorder and upper extremity motor functions which affect this by using various evaluation scales, researching existence of osteoporosis, analysing correlation between these factors and slumping and fracture is targeted in our study. Moreover, correlation between clinical tests which were applied during the study was evaluated. 50 inpatients which were under medical treatment between the dates 2011-2013, in the period less than 6 months after cerebrovascular accident (CVA), and whose ages were varying between 29 and 86 were included in the study. Patients were evaluated as patients who applied to the hospital in 10-45 days, 45-90 days and 90-180 days. Demographic and clinical features, complication and history of the patients were recorded. Patients were examined in terms of visual, hearing and sensory impairments. They were assessed in terms of poststroke depression and sleep disorder. Neglect phenomenon was assessed with star erasing test. Fugl Meyer balance assessment, functional reach test, timed up go test, Frenchay Arm test, Fugl Meyer upper extremity motor scoring, Functional Independence Measurement (FIM) and 6 minutes walk test were applied to the patients during treatment, at control examinations at 6 months and 12 months after discharge. Ambulation ability was assessed with Functional Ambulation Scale (FAS). 56% of the patients were discharged after being given orthosis and ancillary equipment, orthosis and ancillary equipment which were being used were recorded during control examinations. Existence of osteoporosis was examined during being inpatient and at control examination 12 months after discharge. Bone mineral density of the patients were measured. Haemoglobin, total protein, serum calcium, inorganic phosphorus, alkaline phosphatase (ALP), vitamin D, parathyroid hormone levels of the patients were measured. Vertebrae were all scored individually in Genant-vertebral morphometry and lateral thoracic and lumbar graphies (T4-L4) in terms of compression fracture.

38 (76%) of the patients have come to the control examination which is done in the sixth month after discharge. 35(70%) of the 38 patients have come to the control examination in the twelfth month. Slumping rates were detected as 2% during clinical follow up period; 26,3% in the first six month; 25,7% in between 6-12 months. Right hand wrist fracture on hemiplegic side occurred in one of the 35 patients (2,85%) who have completed one year follow up period in the first six months after stroke.

The patient who were studied on were divided into two groups as patients who slumped and did not slump.

Effects of demographic and clinical features of the patients such as age, gender, accompanist, hemiplegic side, CVA aetiology, medical history of the undergone CVA; complications developed in the patients such as depression, neglect, sensory and sleep disorders; coexisting diseases (Diabetes, Mellitus, Hypertension, cardiac diseases, hyperlipidaemia, hypo/Hyperthyroid, peripheral vascular disease and osteoporosis) and permanently used medicines (antihypertensive, antidepressant, antidiabetic, psychotropic, anticoagulant, antithrombotic medications and osteoporosis medications), visual impairment and hearing loss, use of orthosis and ancillary devices on slumping were found out as the same in both groups.

Significant increase in the level of Fugl Meyer balance scale and functional reach test; significant decrease in completion time of timed up go test occurred. Effect of the recovery occurred in balance on the patients who slumped and did not slump were found as the same. An increase in the level of functional reach test has been observed in both groups; this increase has been found more significant in the patients who slumped.

Significant increase has occurred in FIM score. Significant correlation between FIM motor score and slumping has not been detected. Improvement in Functional Ambulation Scale phases and significant increase in walking speed have been detected. Effect of the increase in Ambulation level and walking on slumping has not been detected.

Significant recovery in Fugl Meyer upper extremity motor scale and Frenchy Arm measurement has been observed. Effect of recovery in upper extremity motor functions on slumping has not been detected.

FIM cognitive score has significantly increased in the first six months after stroke; any difference in term of cognitive level has not been detected.

Any significant change in both femoral neck and vertebra levels between bone mineral density measurements before discharge and at the end of the one year has not been observed. Any difference in terms of compression fracture and fracture evaluation between groups has not been observed. A significant statistical increase in haemoglobin, total protein, PTH and vitamin D levels; decrease in phosphor level have been detected. Any significant statistical difference in terms of the change occurred in bone mineral density and laboratory observations between patients who slumped and did not slump has not been detected. Haemoglobin levels of the patients who has slumped measured during treatment at the hospital was lower and detected as statistically significant; any significant difference between haemoglobin levels of the patients who slumped and did not slump measured at the end of the twelve months has not been detected.

As a conclusion, it is detected that starting rehabilitation programme in early period after stroke has a positive effect on clinical parameters of balance and upper extremity motor functions. As the follow up duration strings out there may be an increase in progression of osteoporosis and fracture risk. Further studies in larger series and longer terms on this issue are needed.

Key Words: Stroke, slumping, fracture

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvi
TABLolar DİZİNİ.....	xvii
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. İNME.....	4
2.1.1. Tanım.....	4
2.1.2. İnsidans.....	4
2.1.3. Prevalans.....	5
2.1.4. Risk Faktörleri.....	5
2.1.5. Sınıflama.....	8
2.1.6. Lezyon Lokalizasyonu.....	12
A-Karotis İnterna Sendromu.....	12
B-Ön Serebral Arter Sendromu.....	13
C-Orta Serebral Arter Sendromu.....	13
D-Arka Serebral Arter Sendromu.....	14
E-Vertebrobaziler Sendromlar.....	15
F-Laküner Sendromlar.....	16
2.2. İNME İLE İLGİLİ NÖROLOJİK BOZUKLUKLAR.....	16
2.2.1. Mental Durum Fonksiyonlarının Bozuklukları.....	16

2.2.2. Konuşma ve Lisan Bozuklukları.....	17
2.2.3. Kranial Sinirlerin Fonksiyonlarının Bozuklukları.....	17
2.2.4. Motor Bozukluklar.....	18
2.2.5. Duyusal Bozukluklar.....	18
2.2.6. Denge, Koordinasyon ve Postür.....	18
2.3. İNME KOMPLİKASYONLARI.....	19
2.3.1. Üst Ekstremité Komplikasyonları.....	20
2.3.2. Alt Ekstremité Komplikasyonları.....	20
2.3.3. Kardiyovasküler Komplikasyonlar.....	20
2.3.4. Solunum Sistemi Komplikasyonları.....	21
2.3.5. Üriner Komplikasyonlar.....	21
2.3.6. Nörolojik Komplikasyonlar.....	21
2.3.7. Psikososyal Komplikasyonlar.....	22
2.3.8. Osteoporoz.....	22
2.3.9. Düşme ve Kırıklar.....	23
2.3.10. Dekübitis Ülserleri.....	23
2.3.11. Gastrointestinal Komplikasyonlar.....	23
2.3.12. Uyku Bozuklukları.....	24
2.4. İNMEDE İYİLEŞME.....	24
2.4.1. Nörolojik İyileşme.....	24
2.4.2. Fonksiyonel İyileşme.....	25
2.5. İNME REHABİLİTASYONU.....	28
2.5.1. İnmenin Akut Döneminde Rehabilitasyon Aktiviteleri.....	30
2.5.2. İnme Rehabilitasyonunun Temel ilkeleri ve Hedefleri.....	31
2.5.3. İnme Rehabilitasyonunda Fonksiyonel Sonuçlara Etkili Etmenler.....	32

2.5.4. İnme Rehabilitasyonunda Kullanılan Yöntemler.....	32
A.Kompanzatuvar Stratejiler.....	33
B.Konvansiyonel Yöntem.....	34
C.Nörofizyolojik Tedavi Yöntemleri.....	34
D.Ödev Yönelimli Eğitim.....	35
2.6. Alt Ekstremitte Rehabilitasyonu.....	38
2.7. Üst Ekstremitte Rehabilitasyonu.....	39
2.8. İnmede Prognoz.....	40
2.9. DENGİ.....	41
2.9.1. Duyusal Organizasyon.....	42
2.9.2. Postural Kontrol.....	42
2.9.3. Santral Sinir Sistemi Yapıları.....	43
2.10. İnmede Denge.....	46
2.11. İnmeli Hastalarda Dengenin Düzelmesi.....	47
2.12. İnmeli Hastalarda Denge ve Kırık İlişkisi.....	48
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	49
4. BULGULAR.....	57
5. TARTIŞMA.....	112
6. SONUÇLAR.....	124
KAYNAKLAR.....	128
EKLER.....	149

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SVO:	Serebrovasküler olay
AVM:	Arteriovenöz malformasyon
GİA:	Geçici iskemik atak
GYA:	Günlük yaşam aktiviteleri
HT:	Hipertansiyon
DM:	Diabetes mellitus
KAH:	Koroner arter hastalığı
ACE:	Anjiotensin converting enzim
İCA:	İnternal karotid arter
ÖSA:	Ön Serebral Arter
OSA:	Orta serebral arter
RİND:	Geçici (reversibl) İskemik Nörolojik Defisit
SAK:	Subaraknoid kanama
VKİ:	Vücut kitle indeksi
DVT:	Derin ven trombozu
EHA:	Eklemler hareket açıklığı
PNF:	Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
FAS:	Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması
FBÖ:	Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği
FMD:	Fugl Meyer değerlendirme testi
FMÜED:	Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme
BDE :	Beck Depresyon Envanteri
TENS:	Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu
EMG:	Elektromiyografi

FES: Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu

MCP: Metakarpofalangeal

PIP: Proksimal interfalangeal

DIP: Distal interfalangeal

CMCP: Karpometakarpal

ALP: Alkalen fosfataz

TPROT: Total protein

DVIT: D vitamini

PTH: Paratiroid hormonu

KMY: Kemik Mineral Yoğunluğu

DXA: Dual Energy X-Ray Absorbtiometry

m: metre

dk: Dakika

ng: Nanogram

pg: Pikogram

ml: Mililitre

cm: Santimetre

Std: Standart

r: Korelasyon katsayısı

add: Adduksiyon

Ca: Kalsiyum

ark.: Arkadaşları

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 1. Hastaların yaşlarının cinsiyete göre dağılımı
- Şekil 2. Çalışmamıza katılan hastaların takip süresince akış şeması



TABLÖLAR DİZİNİ

- **Tablo 1.** Hastaların demografik ve klinik özellikleri
- **Tablo 2.** Hastaların demografik ve klinik özellikleri – devamı
- **Tablo 3.** SVO tanısıyla kliniğimizde yatan hastalarda depresyon ve uyku bozukluğu
- **Tablo 4.** Hastalarda görülen lezyon bölgeleri
- **Tablo 5.** Hastaların klinik bulguları
- **Tablo 6.** Hastaların klinik test sonuçları ve laboratuvar ölçümleri
- **Tablo 7.** Takipleri tam olan hastalar içerisinde izlem zamanlarına göre hastaların klinik test sonuçları
- **Tablo 8.** Takipleri tam olan hastalar içerisinde izlem zamanlarına göre hastaların laboratuvar ölçümleri
- **Tablo 9.** Hastaların izlem zamanlarına göre düşme sıklıkları
- **Tablo 10.** 2.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların demografik ve klinik özellikleri
- **Tablo 11.** 2.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 1.kontroldeki klinik bulguları
- **Tablo 12.** 2.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre olguların 1.kontroldeki klinik test sonuçları
- **Tablo 13.** 2.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 2.kontroldeki klinik bulguları
- **Tablo 14.** 2.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 2.kontroldeki klinik test sonuçları
- **Tablo 15.** Klinik testlerde meydana gelen değişimlerin düşen ve düşmeyen gruplar arasında kıyaslanması
- **Tablo 16.** 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların demografik ve klinik özellikleri
- **Tablo 17.** 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 1.kontroldeki klinik bulguları
- **Tablo 18.** 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 1.kontroldeki klinik test sonuçları

- **Tablo 19.** 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 1.kontroldeki laboratuvar sonuçları
- **Tablo 20.** 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 2.kontroldeki klinik bulguları
- **Tablo 21.** 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 2.kontroldeki klinik test sonuçları
- **Tablo 22.** 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 3.kontroldeki klinik bulguları
- **Tablo 23.** 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 3.kontroldeki klinik test sonuçları
- **Tablo 24.** 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 3.kontroldeki laboratuvar sonuçları
- **Tablo 25.** Klinik testlerde meydana gelen değişimlerin 3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında kıyaslanması
- **Tablo 26.** Laboratuvar ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin 3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında kıyaslanması
- **Tablo 27.** FBÖ (motor skor) ile diğer klinik test sonuçları arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik düzeyleri
- **Tablo 28.** Kognitif değerlendirme ile diğer klinik test sonuçları arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik düzeyleri
- **Tablo 29.** Yaş ile diğer klinik test sonuçları arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik düzeyleri
- **Tablo 30.** Cinsiyete göre Fugl Meyer denge ölçeği, fonksiyonel uzanma testi ve sürekli kalk yürü testine ilişkin sonuçlar
- **Tablo 31.** Çoklu değişkenli lojistik regresyon analiziyle düşen ve düşmeyen olguları ayırt etmede en fazla belirleyici olabilecek risk faktörlerinin incelenmesi

1.GİRİŞ VE AMAÇ

İnme serebral damarların oklüzyonu ya da rüptüründen kaynaklanan motor kontrol kaybı, his bozukluğu, denge bozukluğu, konuşma ve bilişsel fonksiyon kayıplarından komaya kadar gidebilen klinik bir tablodur. Dünya Sağlık Örgütü tanımlamasına göre SVO, vasküler nedenler dışında görünür bir neden olmaksızın, fokal serebral fonksiyon kaybına ait belirti ve bulguların hızla yerleşmesi ile karakterize klinik bir sendromdur. Semptomlar tanım gereği 24 saatten uzun sürer veya ölümle sonlanabilir. Günümüzde SVO terimi ile inme eş anlamda kullanılmaktadır. Fakat inme tanımlaması kullanılırken beraberinde serebral infarkt ve hemoraji gibi patolojik tanıların da belirtilmesi tercih edilmektedir (1).

İnme sonrası iyileşmenin doğal seyrinin ve prognozunun bilinmesi hastaların tedavi programlarının belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır (2). Tüm dünyada 60 yaş üzerinde ölüme neden olan hastalıklar arasında ikinci sırada olan inme, gelişmiş ülkelerde kardiyovasküler hastalıklar ve kanserin arkasından üçüncü sıradadır (3). Serebrovasküler hastalıklar Türkiye’de ulusal düzeyde tüm yaş gruplarında ölüme neden olan hastalıklar içinde iskemik kalp hastalıklarından sonra ikinci sırada olup, toplam ölümlerin %15’ini oluşturmaktadır (4). İnme önlenmesi ve tedavisinde kaydedilen ilerlemelere rağmen, yüksek orandaki sıklığı ve mortalitesi ile toplumda büyük bir kısmı etkileyen ve hayatta kalan kişilerde özürllülüğe yol açan önemli bir sağlık sorunudur. İnme sonrası özürllülük hastanın yaşam kalitesini düşürmekte, hasta yakınlarının yaşamını etkilemekte, hem sosyoekonomik hem de toplumsal sorunlara yol açmaktadır. İnme rehabilitasyonunda hedef; mevcut yetersizliklere rağmen bireye en yüksek fonksiyonel bağımsızlık düzeyinin sağlanması ve yaşam kalitesinin artırılmasıdır (5). İnmeli hastaların büyük bir bölümünde sensöriyal, motor, kognitif ve emosyonel bozukluklar sonucunda günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılıklar gelişmektedir (6,7).

Düşme, fiziksel ve kognitif sorunları olan inmeli hastaların mobilite eğitimlerini de kapsayan rehabilitasyon süreçlerinde en çok korkulan komplikasyonlardan birisidir (8). Rehabilitasyon ünitelerinde takip edilen hastalarda düşme için risk faktörleri geçmiş düşme hikayesi, çoklu komorbidite varlığı, sağ hemisfer lezyonları, denge bozukluğu, ihmal varlığı, afazi, görme-algılama sorunları,

bilateral inme, konfüzyon, erkek hastalar, günlük yaşam aktivitelerinde belirgin yetersizlik, üriner inkontinans, sedatif ve diüretik kullanımı, bilişsel ve motor bozukluktur (8-10). İnme sonrası gelişen kas kuvvetsizliği, anormal kas tonusu ve vestibüler mekanizmalarda oluşan bozukluklar nedeniyle ortaya çıkan denge bozukluğu da günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemektedir (11-14). Lokomotor sistemin optimal fonksiyon gösterebilmesi ve günlük yaşam aktivitelerinin birçoğunun gerçekleştirilebilmesi için denge gereklidir (15,16). Bu nedenle denge bozukluğu düşme için önemli bir risk faktörüdür. Başta kırık olmak üzere yol açtığı çeşitli komplikasyonlar nedeniyle rehabilitasyon çalışmalarını engellemesi yanı sıra hastada yeniden düşme korkusuna yol açarak aktivitelerini kısıtlar ve sosyal izolasyona neden olur. Özellikle kalça kırıkları yol açtıkları morbidite ve mortalite nedeniyle çok önemlidir. Bu nedenle risk faktörleri önceden saptanarak gerekli önlemler alınmalıdır. Propriyosepsiyonun dengenin bir komponenti olduğu düşünülecek olursa oluşabilecek komplikasyonları tahmin ederek, rehabilitasyona yön verilmesi hedeflenmelidir (17-19).

İnme sonrası düşme; akut dönemde, rehabilitasyon aşamasında ve kronik dönemde olmak üzere tüm aşamalarda yaygındır (20). Çalışmalara göre inme geçiren ve hastaneye yatırılan hastaların %14-%65'i hastanede yatış süresince en az bir kere düşmektedir (21,22). Hastaneden eve taburculuk sonrası ilk altı ay içerisinde hastaların %37-73'ü düşmektedir (23,24). İnmenin geç evlerinde düşme riski, benzer yaş grubundaki kişilerden daha yüksek bulunmuştur (20). İnme sonrası hastaların %20-57'sinde ilk 6-12 ay içerisinde bir veya daha fazla sayıda düşme meydana geldiği bulunmuştur (9,25,26). Düşmeler sıklıkla transfer esnasında (21,27), yürürken (27) ve tekerlekli sandalyede oturma esnasında (21,28) olmaktadır. İnme geçiren kişilerde düşme sıklıkla kişilerin kendi evlerinde (23,29-31) oturma odasında veya yatak odasında (23,29,30) ya da ev dışında olmaktadır (30). Düşme sonrası kırık, yumuşak doku yaralanması ve kafa travması olabilir. Düşmeye bağlı en sık yaralanma, yumuşak doku yaralanmasıdır (23,24,30). Yapılan çalışmalarda inme sonrası düşmeye bağlı kırık oranı %1-15 civarında bildirilmiştir (23,24,30-34). Kalça kırık oranının daha yüksek olması, etkilenen tarafta gelişen osteoporoza ve etkilenen tarafa doğru düşme eğilimine bağlanmıştır (29,30,35).

İnme geçiren kişilerde ve yaşlı popülasyonda düşme için risk faktörleri hem bireysel hem de çevresel faktörleri içermektedir. İnme geçiren popülasyonda; denge ve kas gücü, idrar inkontinansı, duyu ve anlama yeteneği, bilişsel durum, beslenme durumu gibi inme spesifik risk faktörleri; ayrıca ev güvenliği, ilaç kullanımı ve alkol tüketimi gibi genel risk faktörleri düşmeye etki etmektedir. Bu nedenle inme sonrası düşmeye bağlı yaralanma riski, hemiosteoporoz gelişen tarafta daha yüksektir.

İnme sonrası düşmeye neden olabilecek çevresel ve bireysel risk faktörleri belirlenmelidir. Medikal tedavi (kullanılan ilaçların gözden geçirilmesi, eşlik eden komorbid hastalıkların tespiti ve tedavisi), fizyoterapi (denge, ayakta durma ve mobilizasyon), iş uğraşı terapisi (fonksiyonellik, bağımsızlık ve davranış modifikasyonu), diyet önerileri (D vitamini ve Ca desteği, genel beslenme önerileri), ayak ve ayak bileği egzersizleri, ayakkabı ve ortez seçimi, klinik psikoloji (anksiyete, depresyon ve düşme korkusu) olmak üzere multidisipliner yaklaşım düşme ve kırık gelişimine karşı gerekli önlemler alınmalıdır (20).

Bu çalışmanın amacı; inme sonrası kliniğimizde yatan, rehabilitasyon programına alınan hastalarda rehabilitasyon aşamasında ve taburculuk sonrası ilk bir yıl içerisindeki izlemde düşme ve kırık gelişme sıklığını, buna etki eden faktörleri incelemektir. İnmeli hastalarda denge bozukluğunun ve üst ekstremit motor fonksiyonlarının çeşitli değerlendirme skalaları ile değerlendirilmesi, osteoporoz varlığının araştırılması, bu faktörlerin düşme ve kırık gelişimi ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. İNME

2.1.1. Tanım

İnme, serebral damarların oklüzyonu veya rüptüründen kaynaklanan, motor kontrol kaybı, duyu bozukluğu, lisan ve kognitif fonksiyon kayıpları, denge bozukluğu ya da koma ile karakterize ani nörolojik defisitlerle sonuçlanan, travmatik olmayan beyin hasarı tablosudur (36). Bu tanımlama geniş bir etiyoolojiyi kapsar ancak inme benzeri bulgular yaratan travmatik beyin hasarı, ansefalit, abse, konvülziyon, senkop ve beyin tümörü gibi tanıları dışında tutar (8). Sendrom ağırlığı; bir iki günde tam düzelme, kısmi düzelme, ağır özürlülük ve ölüm olasılıklarını içeren geniş bir değişkenlik gösterir (37). Serebrovasküler olay (SVO) terimi inme ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. İnmeli hastalarda görülen fokal beyin lezyonları, hemipleji, hemihipoestezi, afazi, hemianopi vb. gibi değişik nörolojik kayıplardır (38).

İnme, yüksek orandaki sıklığı ve mortalitesi ile toplumda büyük bir kesimi etkileyen ve hayatta kalan kişilerde özürlülüğe yol açan önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. Hemiplejik sakatlığın etkisi, hasta ile ailesi için uzun süreli tedavi ve toplumsal uyum gerektirmektedir. İnme rehabilitasyonunda amaç, fonksiyonel bağımsızlığı en üst düzeye çıkarmak, özürlülüğü en aza indirmek, ev, aile ve topluma yeniden başarılı bir şekilde entegrasyonu sağlamak, yeniden anlamlı ve tatmin edici bir hayat kazandırmaktır (8,38).

2.1.2. İnsidans:

İnme, erişkin yaşamın nörolojik hastalıkları arasında sıklık ve önem açısından ilk sırada yer alır. Dünyada en yaygın, ciddi nörolojik problemdir. ABD ve diğer batı ülkelerinde kalp hastalıkları ve kanserden sonra en sık görülen üçüncü ölüm nedenidir. Cinsiyete göre ayırdığımızda erkeklerde kalp hastalıkları ve akciğer kanserinden sonra üçüncü ölüm nedeni iken kadınlarda ikinci ölüm nedenidir (39,40). Sakatlığa yol açan hastalıklar arasında ise birinci sırada yer alır. Yapılan çalışmalarda yaşlara göre yıllık inme insidansı; her 1000 kişide olmak üzere 55-64 yaşlarda 1.7- 3.6, 65-74 yaşlarda 4.9-8.9, 75 yaş üzerinde 13.5-17.9'dur (8,41). Erkeklerde 55-64 yaş arasında

inme insidansı kadınlara göre 2-3 kat fazla iken ileri yaşlarda bu fark azalmaktadır (42).

ABD’de her yıl yaklaşık 500,000 yeni inme olgusunun ortaya çıktığı ve yine bu ülkede inmenin nörolojik kaynaklı özürölülükte travmatik beyin hasarlarının ardından ikinci sıraya yerleştığı bildirilmiştir (43). İnmenin başlama zamanını tahmin etmek kolay değildir. Yaklaşık 1/4’ü uykuda gelişir. Buna rağmen pik insidans sabah 6 ile öğle 12 arası gözlenmiştir (39,40).

Türkiye'deki ölüm nedenleri arasında da 2004 yılında ikinci sırada rapor edilmiştir (44). 2005 yılında Türkiye’de yapılan bir çalışmada hipertansif hastalarda 10 yıllık inme riski ortalaması %17; kadınlarda %15, erkeklerde % 21 olarak bulunmuştur (43,45).

2.1.3. Prevalans:

Batı ülkelerinde inme prevalansı 8/1000, Japonya’da 20/1000 dir (41,46). Son 10 yılda yapılan çalışmalarda Batı Ülkelerinde inmeye bağılı ölüm oranının azaldığı ifade edilmektedir. İnmeye bağılı ölümlerin azalması ortalama yaşam süresinin uzamasına ve inme insidansının azalmasına bağılıdır (39). Ülkemizde Ege Üniversitesinde yapılan çalışmada tüm inmelerin %77’si iskemik, bununda %37’si ateroskleroza bağılı inmeler olarak bildirilmektedir. Aynı çalışmada iskemik inmelerde ortalama yaş 63 ± 12 yıl olarak saptanmıştır (47).

2.1.4. Risk Faktörleri:

İnme risk faktörleri bilinen önlenebilen bir hastalıktır. Kişilerde mevcut olan risk faktörlerinin bilinmesi, inmenin önlenmesinde önemlidir (5).

I-Değıştirilemeyen Risk Faktörleri:

Yaş: İleri yaşla birlikte risk artmaktadır. 55 yaşından sonraki her dekatta bu risk iki katına çıkmaktadır (36,39).

Cinsiyet: İnme kadınlara göre erkeklerde %19 oranında daha fazladır (48).

İrk: Siyah ırkta inme insidansı ve mortalite daha yüksektir Bu popülasyonda hipertansiyon, obezite, orak hücreli anemi ve diabetin fazla olması bu durumdan sorumlu tutulmuştur (36,46).

Aile Öyküsü ve Heredite: Soygeçmişinde inme öyküsü olanlarda inme riskinin arttığı gözlenmiştir. Genetik hastalıklardan Ehler-Danlos, Marfan sendromu, hereditör dislipoproteinemi, protein C ve S eksikliği, antitrombin III eksikliği ve MELAS (mitokondriyal ensafalopati laktik asidoz ve stroke) inme ile ilişkilidir (49).

II-Değiştirilebilen Risk Faktörleri

A-Kesinleşmiş faktörler

Hipertansiyon (HT) : Hipertansiyon, trombotik, laküner ve hemorajik inme riskini ayrıca subaraknoid kanama olasılığını artırır. Risk, kan basıncının düzeyi ile ilişkilidir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre inmelerin %62'sinin nedeni hipertansiyondur. İnme sonrası hayatta kalan hastalarda %67 oranında kronik hipertansiyon saptanmıştır (40,50). Sistolik kan basıncının 165 mmHg veya diastolik basıncın 95 mmHg üzerinde olması inme relatif riskini 6 kat artırır (5). Sistolik kan basıncında 10-12 mmHg, diastolik kan basıncında 5-6 mmHg azalmanın olması inme riskinde %35 azalma sağlar (51). Framingham çalışmasında hipertansif kişilerde serebral infarkt riskinin yedi kat arttığı bildirilmiştir (39). Yakın zamanda MacMahon ve arkadaşları tarafından yapılan bir meta-analizde diastolik kan basıncında 7.5 mmHg büyüklüğünde bir azalmanın inme riskini % 46 oranında azalttığı görülmüştür (45,52). Antihipertansif tedavinin inme riskini azalttığı gösterilmiştir (53). ACE inhibitörlerinin kullanımının inme riskini azalttığına dair kuvvetli kanıtı vardır.

Diabetes Mellitus (DM) : Diabetes mellitus, eşlik ettiği hipertansiyon ve kalp hastalıklarından bağımsız olarak inme riskini arttıran önemli bir faktördür. Hem büyük hem de küçük arterlerde aterosklerotik süreci hızlandırarak özellikle iskemik inme riskini artırır (50). Diabetik hastalar aynı yaşta diabeti olmayan hastalara göre inmeye 2-3 kat daha fazla yatkındır (8).

Kardiak Hastalıklar: Koroner arter hastalığı (KAH) olanlarda inme riski iki katına çıkmaktadır. İnme sonrasında gelişen ölümlerin çoğundan koroner arter hastalığı sorumludur. Atrial fibrilasyon ve kapak hastalıkları emboli kaynağı olarak inmelere neden olmaktadır. Kronik atrial fibrilasyonlu hastalarda inme riski beş kat artmaktadır (39).

Hiperlipidemi: Serum kolesterol yüksekliğinin koroner arter hastalığı ve ateroskleroz üzerine olan etkisinden dolayı indirekt risk faktörü olduğu söylenebilir (36). APCSC çalışmasında kolesterol seviyesindeki her 1 mmol/l yükselmenin inme insidansında %25 artışla ilişkili olduğu bulunmuştur (39,40). Koroner arter hastalığı ve inmesi olan hastalarda LDL 100 mg/dL, total kolesterol 200 mg/dL'nin altında, HDL 60 mg/dL'nin altında tutulmalıdır (5).

Sigara: İnme için bağımsız bir risk faktörüdür. Sigaranın kan fibrinojen düzeyini, trombosit agregasyonunu ve hematokrit düzeyini arttırarak kan viskozitesini arttırdığı gösterilmiştir. Sigara içmenin inme riskini yaklaşık 15 kat arttırdığı gösterilmiştir. Framingham çalışmasında sigaranın aterotrombotik inme için risk faktörü olduğu gösterilmiştir (36,54). Bir meta analizde sigara ile serebral infarkt arasındaki relatif risk 1.9 bulunmuştur; yaş gruplarına göre 55 yaşından önce 2.9, 55-74 arasında 1.8 ve 75 yaş üzerinde 1.1 olarak belirlenmiştir. Kadınlarda erkeklere göre risk daha fazla olup doza bağımlıdır. Pasif içicilerde de risk hiç içmeyenlere göre iki kat daha yüksektir (40).

Semptomatik Karotis Darlığı: Randomize klinik çalışmalarda karotis darlığının iskemik inme ile nedensel ilişkisinin olduğu ve bunların tedavi edilmesi ile inme insidansında azalma olduğu kesin olarak gösterilmiştir (47).

Geçirilmiş İnme veya Geçici İskemik Atak: Geçici iskemik ataklar (GİA) ve önceden geçirilmiş inme, yeni bir inme için major risk faktörüdür. GİA geçiren kişilerin yaklaşık %30'unda 5 yıl içinde yerleşmiş inme çıktığı gözlenmiştir (55). İnmelerde ilk 3 ayda rekürrens oranının %18,5 olduğu ve rekürren inmelerde 30 günlük mortalitenin %40 olduğu bildirilmiştir (56).

B- Kesinleşmemiş veya Yeni Risk Faktörleri

Hiperhomosisteinemi: Serum homosistein düzeylerinde artış prematür ateroskleroza neden olarak genç yaşta inme, miyokard infarktüsü ve periferik damar hastalığına yol açmaktadır. Hiperhomosisteinemide koroner kalp hastalığı ve iskemik inme sıklığı artar (49).

Obezite: Obezite dolaylı olarak inme riskini arttırır (8). Kuzey Manhattan İnme çalışmasında abdominal obezitenin iskemik inme riski oluşturduğu ve vücut kitle indeksinden (VKİ) daha iyi bir gösterge olduğu gösterilmiştir (57). Farklı

çalışmalarda VKİ artışı ile iskemik ve hemorajik inme riskinin arttığı gösterilmiştir (58).

Ağır Alkol Kullanımı: Alkol kullanımı çok çeşitli mekanizmalarla inme riskini arttırmaktadır. Kardiyak aritmiler ve kardiyomiyopati ile embolizme yol aarak, hipertansiyonu indükleyerek, serebral metabolizmayı değiştirerek; iskemik ve hemorajik inmeyi tetikler (49,57).

Hormon kullanımı: Oral kontraseptifler koagölasyon mekanizmasını doza bağımlı olarak aktive ederler ve inme riskini göreceli olarak arttırmırlar. Özellikle sigara ieenlerde, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalığı bulunanlarda risk daha fazladır (59).

2.1.5. Sınıflama

A-Temporal Sınıflama: Nörolojik kaybın gelişimine ve süresine göre yani hastalığın klinik seyri göz önünde bulundurularak yapılan sınıflamadır (36).

1-Geçici İskemik Atak (GİA): Nörolojik belirti ve bulgu oluşturan, ancak serebral enfarkt oluşturmayan kısa süreli serebral iskemidir. Semptomlar ani başlar, birkaç saniye veya dakika devam ederek sekel bırakmadan geçer. Bir atağın geçici iskemik atak olarak tanımlanabilmesi için tüm klinik bulguların 24 saat içinde geri dönmesi gereklidir. Geçici iskemik ataklar çoğunlukla büyük damarlardaki ülsere aterosklerotik plaklar, miyokard veya kalp kapakçıklarından gelen mikroembolilerden kaynaklanır. Kardiyak çıkış veya sistemik arteriyel basınçtaki dalgalanmalara bağlı olarak gelişen serebral hipoperfüzyon da geçici iskemik atağa yol açabilir (5). Tekrarlayan geçici iskemik ataklar benign özellik kazanarak kendiliğinden sonlanabilir. Ancak %35 hastada 5 yıl içinde önemli bir inme tablosu ortaya çıkar (60,61).

2-Geçici (reversibl) İskemik Nörolojik Defisit (RİND): Klinik tablo 24 saatten daha uzun sürer ve sonunda sekel bırakmaksızın iyileşir. Derin subkortikal bölgelerdeki küçük enfarkt alanları ile karakterizedir (36).

3-Yerleşmiş İnme: 24 saatten uzun süren ve olay neticesinde kalıcı nörolojik defisit ile sonuçlanan SVO'dur (36).

B-Patofizyolojik Sınıflama: İnme nedenleri patofizyolojik sınıflamaya göre iskemik ve hemorajik olarak iki ana gruba ayrılır. İskemik nedenler %85, hemorajik nedenler %15 oranında görülür (62).

Patofizyolojik sınıflamaya göre inme nedenleri:

İskemik (%85)

Trombotik (%60)

Büyük damar oklüzyonu

Laküner Enfarkt

Embolik (%20)

Kardiyak

Aterosklerotik plak

Diğer (serebral vaskülit veya hipoperfüzyon) (%5)

Hemorajik (%15)

İntraserebral (%10)

Subaraknoid (%5)

Trombotik İnme: Olguların %60'ını oluşturur. Trombotik inmeler karotis kominis ve vertebrobaziler arterler gibi büyük kan damarlarının aterosklerotik stenozuna bağlıdır. Trombotik oklüzyon zamanla artan bir süreçte ortaya çıkar ve defisit yavaş gelişir. Semptomların ilerleyişi saatler ve günler alır. Trombotik inmeli hastaların yaklaşık yarısı daha önceye ait geçici ataktan söz ederler. Trombozlar genellikle hipertansiyon ve ateroskleroz ile ilişkilidir. Trombotik inme sıklıkla geceleri uyku esnasında gelişir ve hasta sabah nörolojik defisit ile uyanır. Arteriyel trombozu takiben gelişen enfarktın büyüklüğü, damarın tıkanma hızına ve kollateral dolaşımın yeterliliğine bağlıdır (36,39). Tıkanma yeterli kollateral dolaşımın gelişmesine olanak tanıyacak şekilde yavaş meydana gelirse klinik bulgu

oluşmayabilir. Serebral ödem orta hatta kayma, herniasyon ve ölüme yol açacak kadar şiddetli olabilir. Klinik düzelme bir hafta sonra başlayabilir (5).

Embolik İnme: Embolik inmeler tüm iskemik olguların %20'sini oluşturur. Emboli kaynağı sıklıkla kalp, daha az olarak da büyük damarlardaki aterosklerotik plaklardır. Atrial fibrilasyon en önemli risk faktörüdür ve inme sıklığı uzun süreli antikoagülasyon ile azaltılabilir. Damar duvarından kopan trombosit, fibrin, kolesterol, nadiren yağ ve tümör hücrelerinin, distal küçük kortikal damarları tıkanması sonucu oluşur. Bu nedenle izole afazi, izole homonim hemianopsi gibi kortikal dal lezyonunu düşündüren kortikal tablolar görülebilir. Kortikal fonksiyonların etkilenmesi günlük yaşam aktivitelerinde ciddi zorluklara yol açabilir. Embolik inme aniden ortaya çıkar. Bulgular birkaç saniye ya da dakikalar içinde gelişir. Genellikle uyarıcı ataklar yoktur. Başlangıçta klinik tablo hızlı bir değişim gösterebilir. Embolinin lizis ve parçalanması sonrası klinik tablo hızla düzelebilir. Öte yandan beyin enfarktı gelişen bölgenin reperfüze olması, lezyon içinde arteriyel kanamaya neden olabilir. Bu durum her zaman olmasa da nörolojik tabloyu kötüleştirebilir (36,39).

Laküner İnme: Prognozu en iyi olan inme tipidir. Olguların %20'sini oluşturur. Laküner enfarktlar, 1,5 cm'den küçük çapta, sınırları belirgin dairesel lezyonlardır. Laküner enfarktların görüldüğü bölgeler, Willis poligonundaki kalın arterlerden çıkan penetran dalların (lentikülostria, talamoperforan) ve baziler arterin ince paramedian dallarının sulama alanlarıdır. Lezyonlar bazal gangliyon, internal kapsül, pons ve serebellumun subkortikal bölgelerinde yerleşir. Laküner enfarkt özellikle hipertansiyon ve diabetes mellitus ile yakından ilişkilidir. Serebral tromboza benzer şekilde kademeli başlangıç ve öncesinde GIA öyküsü vardır. Lezyonların birden fazla olması nedeniyle klinik tablo genellikle karmaşıktır ve diğer inme türlerine göre daha az klinik bulgu oluşur. Ancak oklüzyonun kritik bir alanda olması durumunda majör klinik tablolar ortaya çıkabilir. Klasik anlamda 4 temel laküner inme vardır. Bunlar; pür motor inme, pür sensoriyal inme, ataksik hemiparezi, dizatri-beceriksiz el sendromudur (36,47). Laküner enfarktlarda nörolojik iyileşme erken, hızlı ve daha fazladır (8).

Hemorajik İnme: İntrakranial hemoraji tüm inmelerin %15'ini oluşturur. İntraserebral (%10) ve subaraknoid (%5) hemoraji olarak ikiye ayrılabilir. Spontan intraserebral kanama çoğunlukla derin, küçük, penetran arterlerin olduğu bölgelerde meydana gelir. Kanamanın, hipertansif hastalarda oluşan mikroanevrizmaların rüptürü sonucu geliştiği düşünülmektedir. Lezyonların çoğu putamen veya talamusta olurken, %10 hastada spontan kanama serebellumda olur. İntraserebral kanama nedenleri; primer intraserebral kanama, sakküler anevrizma ve arteriovenöz malformasyon (AVM) rüptürü, travma, beyin tümörü, amiloid anjioplastisi, kanama bozuklukları ve antikoagülan tedavidir. Başlangıç çok anidir. Genel olarak uyarıcı veya prodromal belirtiler yoktur. Kan basıncı olguların %70-80'inde yüksektir. Beyin içine kanamanın neden olduğu intrakranial basınç artışı ile baş ağrısı, bulantı-kusma ve bilinç bozukluğu meydana gelir. Hemipleji, hemisensoriyal kayıp ve görsel alan defektleri sık karşılaşılan klinik bulgulardır. İntrakranial basınç artışı, nöral yolların bozulması, ventriküler çökme ve serebral herniasyon ile sonuçlanır. Hemorajik inmenin prognozu iyi değildir. Akut mortalitesi yüksektir. Hastaların %30-35'i 1-30 gün içinde hayatlarını yitirir. Yaşayanlar sıklıkla hemoraji sonrası ilk 2-3 hafta içinde hızlı nörolojik düzelme gösterirler (36,63).

Subaraknoid Hemoraji: Genellikle arteriyel anevrizmaların rüptüre olup subaraknoid aralığa kanaması ile oluşur. SAK her yaşta görülmekle birlikte en sık 50-60 yaşlarında görülür. Kanamanın nedeni çoğunlukla (%85) Willis poligonunu oluşturan serebral arterlerdeki sakküler anevrizmalardır. SAK' ların %5'inin nedeni arteriovenöz malformasyonlardır. AVM sıklıkla 2-3. dekatta kanamaya neden olur. Kanama hastaların %18-20'sinde aşırı fiziksel aktivite sırasında olur (49). Klinik tablo, ani başlayan baş ağrısı ve meningeal irritasyon bulguları ile karakterlidir. Fokal nörolojik bulgular, arteriyel vazospazmın komplikasyonları olan intraserebral kanama veya serebral enfarkt nedeni ile ortaya çıkar. Koma sıktır ve olguların 1/3'ünde ölümle sonuçlanabilir. Olayı izleyen ilk ay içinde hemorajinin tekrarlama riski %30'dur (8). Bu nedenle cerrahi tedavi esastır. Uzun dönemde hemorajinin tekrarlama riski yılda %3 oranındadır (39,43).

Hemorajik inmelerde bir diğer önemli sorun akut veya kronik dönemlerde gelişebilen hidrosefalidir. Hidrosefali, hemorajiden dakikalar veya saatler sonra akut olarak gelişebildiği gibi sıklıkla rehabilitasyon sürecinde de olabilir. Patofizyolojik

neden subaraknoid kanın araknoid granülasyonlarda yarattığı fibrozis sonucunda beyin omurilik sıvısının rezorbsiyonunun bozulmasıdır. Subkortikal demans, inkontinans, yürüme bozuklukları, ataksi klasik semptomlardır. Eğer hasta yakın zamanda bir hemoraji geçirmiş ve umulan iyileşmeyi gösteremiyor veya fonksiyonel kazanımları kaybediyorsa bu durumdan şüphelenilmelidir. Şant operasyonları sonrasında klinik düzelmeler belirgindir (43).

2.1.6. Anatomi ve Lezyon Lokalizasyonu

Beynin beslenmesinde en önemli etken serebral kan akımıdır. Serebral dolaşımın devamlılığı, beyin sapındaki kontrol merkezlerinden kaynaklanan baroreseptör ve vazomotor refleksler yoluyla sağlanır. Kalbin pompaladığı kanın beşte biri beyne gelir (1000 ml/dk). Bunun 800 ml'si karotis sistemiyle, kalanı vertebrobaziler sistemle getirilir (64).

Beynin Arter Sistemleri:

Beynin kanlanması a. carotis interna'lar ve vertebrobaziler arter sistemiyle sağlanır. Bu iki sistem arasında beyin bazalinde Willis çokgeni denen etkili bir anastomoz şebekesi vardır. Beyin sapı ve serebellum vertebrobaziler sistem tarafından kanlandırılır. Bir serebral hemisferin hemen tamamı a. carotis internanın iki büyük uç dalı (a. cerebri media ve anterior) ve a. basilarisin bir dalıyla (a. cerebri posterior) kanlanır (64). Beyinde venöz drenaj; yüzeyel ve derin venlerden gelen venöz kan dural venöz sinüslere girer ve buradan da internal jugular venlere boşalarak olur (65).

Klinik tablonun zamansal profili, gelişimi, iyileşme süreci ve hastanın hikayesindeki özellikler inmeye neden olan lezyonun türü konusunda fikir verebilir. Anatomik lokalizasyona ilişkin bilgiler ise dikkatli bir nörolojik muayene ve fonksiyonel kayıpların değerlendirilmesi ile sağlanabilir. Anatomik lokalizasyonun belirlenmesi; fiziksel kognitif bozukluklar ve özürüllük düzeyleri tahminleri ile, rehabilitasyon ekibine tedavi, prognoz, izlem konusunda yardımcı olabilir (8).

Sık karşılaşılan fokal inme sendromlarının klinik özellikleri:

A- Karotis Interna Sendromu: İnternal karotid arter (İKA) iskemisinin en tipik görünümü yine bu damar veya diğer büyük arterlerden mikroembolilerle ortaya

çıkan geçici iskemik ataklardır. İnternal karotid arter iskemilerinde, kollateral dolaşım yeterliyse klinik bulgu gözlemlenmezken yeterli değilse orta veya ön serebral arterlere ilişkin motor ve duyuşsal kayıplar veya daha seyrek olarak distal perfüzyon yetmezliği olabilir (8,62).

B- Ön Serebral Arter Sendromu (ÖSA): Ön serebral arter, frontal ve parietal lobların hemisferler arası kortikal yüzeylerini besler. Ayrıca nukleus kaudatus başı ve internal kapsülün ön kısmına derin penetran dallar verir. Ön serebral arter oklüzyonları sık değildir ancak oluştuğunda bacakta güçsüzlüğün kol ve yüze oranla daha belirgin olmasıyla dikkati çeker (8). ÖSA'nın proksimal tıkanmalarında, karşı taraf ön serebral arterden, anterior komunikan arter aracılığı ile kan aldığından iyi tolere edilir. ÖSA distal kısmında tıkanma olursa parasantral lob etkilenmesine bağlı olarak kontralateral alt ekstremitede kol ve yüze göre daha belirgin güç kaybı gelişir. Enfarkt konveksiteye yayılırsa, kolda güç kaybı, hafif duyu bozuklukları (diskriminatif), üriner inkontinans, yakalama refleksi ve frontal lobla ilişkili davranışsal sorunlar görülebilir. Ön kominikan arter ve Heubner rekürren arterini içine alan tıkanma, kapsula internanın ön bacağına da etkileyeceğinden komplet hemipleji oluşur. Brocca alanına yakın bir inme olması nedeniyle transkortikal motor afazi görülebilir. Enfarkt korpus kallosumun ön kısmına kadar uzanırsa solda ideomotor apraksi, agraфі ve anomi görülebilir. Tek taraflı ÖSA tıkanmasında ekolali görülebilir. Bilateral ÖSA tıkanmasında bilinç bozukluğu, ajitasyon, akut akinetik mutizm (abulia), sol görme alanında aleksi, solda anomi ve konuşma bozuklukları gibi ağır klinik tablolar oluşabilir (36,66-68).

C- Orta Serebral Arter Sendromu: Rehabilitasyon kliniklerinde en sık karşılaşılan inme sendromudur. Serebral korteksin önemli bir bölümünün beslenmesini sağlayan bu arterin iskemisinde çoğu zaman önemli bozukluk ve özürlülük durumları meydana geldiği için yoğun rehabilitasyon programına ihtiyaç doğar. Orta serebral arter; frontal, pariyetal ve frontal lobların lateral kısımlarını, korona radiata, putamen ve internal kapsülün posterior bölümünü besler. Oftalmik arterin ayrılmasından sonra ön ve orta serebral arterleri verir. Orta serebral arter Sylvian fissürden geçtikten sonra lentikülostriat dallarıyla beynin subkortikal bölümlerini, bazal ganglionlar ve internal kapsülü besler. OSA beynin lateral yüzeyinde üst ve alt

bölümler olarak iki dala ayrılır. Orta serebral arterin üst dalı Rolandik ve preRolandik alanları, alt dalı pariyetal ve temporal loplara besler (8).

a) OSA ana dal oklüzyonunda; Hem küçük, derin penetran damarlardaki hem de yüzeyel kortikal dallardaki akım bloke olur. Tam tıkanmasında ortaya çıkan klinik tablo; kontrateral hemipleji (yüz, kol ve bacakta), hemianestezi, homonim hemianopsi (lateral genikulat cisim enfarktı nedeni ile), baş ve gözlerin lezyon tarafına doğru deviasyonu ve inhibe edilemeyen nörojenik mesane görülür. Dominant hemisfer tutulumunda; afazi, mental durum bozuklukları, disfaji ve apraksi görülür. Dominant olmayan hemisfer lezyonunda ise algılama bozukluğu, vizüospatial defisit ve ihmal fenomenleri dikkat çeker (68).

b) OSA üst divizyon oklüzyonunda; alt ekstremitenin daha az etkilendiği, yüzde ve kolda baskın kontrateral parezi ve duyu kusuru görülür. Gözlerin etkilenen hemisfer tarafına deviasyonu ve disfaji olur. Lezyon dominant hemisferde ise; Brocca afazisi, bukkofasiyal apraksi ve ipsilateral ekstremitede ideomotor apraksi görülür. Dominant olmayan hemisferde ise aprosodi, vizüospatial defisit, ihmal sendromu görülür (66,67). İyileşme süreci sonucunda spastik, hemiparetik yürüme sağlanırken kol motor fonksiyonlarındaki düzelme azdır (8).

c) OSA alt divizyon oklüzyonunda; klinik tabloda motor ve duysal semptomlar yoktur ya da çok hafiftir. Kortikal duyu kusuru (agrafestezi ve asterognozi) görülebilir. Üst kuadranopsi veya homonim hemianopsi şeklinde görme alanı defektleri oluşabilir. Daha nadiren muhtemel temporal lob hasarı ile ajite konfüzyonel durum gelişebilir. Dominant hemisfer lezyonlarında wernicke tipi afazi görülürken, dominant olmayan hemisferde ise affektif agnozi ortaya çıkabilir (43,66,67).

D- Arka Serebral Arter Sendromu: Talamus, temporal, oksipital loblar ve optik radyasyon da dahil olmak üzere bu lobların subkortikal yapılarını besler (8). Talamusun beslenmesi arka serebral arterin perforan dalları tarafından sağlandığından bu bölümün tıkanıklığında hemisensoriyal defisitler (hipoestezi, dizestezi, hiperestezi veya ağrı) ortaya çıkar. Talamusu etkileyen lezyon santral ağrıya neden olabilir. Arka serebral arter oklüzyonunda ayrıca şu klinik bulgular oluşabilir; hemisensoriyal defisit, görme bozukluğu, vizüel agnozi (dokunma, koku,

sesini işitme gibi başka duysal uyarı olmadan nesneyi tanıyamama) diskromatopsi (renklerin ayırımında güçlük), prosopognozi (kişilerin yüzlerini tanıyamama), agrafisi olmaksızın aleksi ayrıca temporal lob ya da hipokampal gyrus enfarktına bağlı hafıza kayıpları görülebilir (68,69).

E- Vertebrobaziler Sendromlar: Vertebral arterler medulla-pons kavşağında birleşerek baziller arteri oluştururlar; beyin sapı ve serebellumu beslerler. Hemisferdeki unilateral lezyonların tersine, pons ve medulladaki lezyonlar sıklıkla orta hattı geçerler ve bilateral klinik bulgu oluştururlar. Bilateral asimetrik kortikospinal bulgulara serebellar bulgular eşlik eder. Kranial sinir lezyonları oldukça sıktır ve ana lezyon ile aynı taraftadır. Disosiyatif duyu kaybı, dizatri, disfaji, denge bozukluğu, vertigo ve horner sendromu gelişebilir. Belli bir kranial sinir tutulumunun ortaya koyulması, lezyonun anatomik yerinin kesin belirlenmesini sağlar. Vertebrobaziler dağılım alanında, baziller arter veya arka serebral arterlerin küçük penetran dallarının oklüzyonlarından kaynaklanan laküner enfarktlar sık görülür. Serebral lakünlerin aksine, beyin sapı lakünlerinin çoğu klinik bulgu verir. Beyin sapının değişik düzeylerinde oluşan lezyonlarla ilişkili çeşitli karakteristik sendromlar mevcuttur: Weber, Benedikt, Locked-in, Millard-Gubler, Wallenberg sendromları gibidir (8,39,49,69).

Weber sendromu (medial bazal orta beyin): Lezyon tarafında okulomotor paralizi, kontrateral hemiparezi ya da hemipleji görülür. Lezyon mezensefalonda 3. kranial sinir düzeyindedir (1,70,71).

Benedikt sendromu (orta beyin-tegmentum): Lemniskus medialis ve nukleus ruberin hasarı sonucu meydana gelir. İpsilateral 3.sinir felci, kontrateral ağrı ve ısı duyusunda kayıp, kontrateral eklem pozisyon duyusunda kayıp, kontrateral ataksi, kontrateral korea ortaya çıkar (1,71).

Locked-in sendrom (bilateral bazal pons): Bilateral pons tutulumuna bağlı olarak bilateral hemipleji ve bilateral kranial sinir paralizisi ortaya çıkar (1,71).

Millard- Gubler sendromu (lateral pons): Lezyon tarafında 6. ya da 7. kranial sinir tutulumu karşı tarafta ise hemiparezi ya da hemipleji görülür (1,71).

Wallenberg sendromu (lateral medulla): En sık görülen beyin sapı sendromudur. Arteria serebellaris posterior inferior tıkanmasına bağlı olarak gelişir. Bu arter serebellum alt yüz oluşumları ile birlikte medulla oblangatanın yan kısımlarını da besler. Tıkanma sonrasında kontrlateral vücut yarısında ağrı ve ısı duyusu kaybı, disfaji ve disfoni, ipsilateral hemiataksi, ipsilateral yüz kısmında ağrı ve duyu kaybı, nistagmus, ipsilateral horner sendromu belirtileri ortaya çıkar (1,71).

F-Laküner Sendromlar: Derin serebral beyaz cevher, bazal ganglion, talamus ve ponsu besleyen küçük perforan arterlerin tıkanması sonucu laküner sendromlar gelişir. Laküner enfarktların prognozu iyidir ve düzelme sıklıkla tamdır. Klinik bulgular enfarktın lokalizasyonuna ve boyutuna bağlı çeşitlilik gösterir. Laküner enfarktlar, saf motor inme, saf sensoriyal inme, sensorimotor inme, ataksik hemiparazi, dizatri-beceriksiz el sendromu ve hemiballismus gibi farklı klinik tablolar ile karşımıza çıkabilir (36,69).

2.2. İNME İLE İLGİLİ NÖROLOJİK BOZUKLUKLAR

İnme sonrasında rehabilitasyon hekiminin değerlendirmesi ilk 2-7 günde gerçekleşmeli ve sıkça tekrarlanmalıdır (72).

2.2.1. Mental Durum Fonksiyonlarının Bozuklukları: İnmede fokal beyin lezyonlarıyla ilişkili olarak mental fonksiyonlarda bozukluklar ortaya çıkar; kognitif fonksiyonların bozulmasına sık rastlanır. Hastaların birçoğunun yaşlı olması, premorbid seviye bu tür bozuklukların sıklığını arttırmaktadır. Hafıza problemleri, ihmal ve konstrüksiyonel apraksi gibi problemler sıktır. Mental durum aktivitelerinin ortaya konulabilmesinin temel şartı şuurluluğun korunmuş olmasıdır. Mental durum aktiviteleri yüksek serebral fonksiyonlar adı verilen fonksiyonların sağlamlığı ve birlikteliği yoluyla ortaya konulabilir. Bu amaçla oryantasyon (yer, zaman, kişi, durum), dikkat (bilgiye seçicilik, odaklanma, süzme), hafıza (verbal, nonverbal, kısa ve uzun hafıza, yüzlerin tanınması), lisan (konuşma, anlama, akıcılık, tekrarlama, isimlendirme, okuma, yazma, lisanın afektif yönü ve sayısal kontrol), konstrüksiyon (geometrik şekillerin kopya edilmesi), vizüel-spasyal yetenekler (hemispasyal dikkat, objelerin uzay içindeki yerleşimleri), duygudurum ve davranış (emosyonların dışa vurulabilmesi ve depresyon), planlı motor aktiviteler (yapmaya ve tasarlamaya yönelik praxis), yönetici fonksiyonlar (karar verdirici) değerlendirilmelidir (8,73).

2.2.2. *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. Lisanın söz edilen öğeleri, oluşum ve ortaya koyma ve beyindeki lokalizasyon yönlerinden farklı özelliklere sahiptir. Bu fonksiyonlar daha çok beynin sol hemisferi içinde organize olmuşlardır, bu hemisfere dominant hemisfer adı verilir. Lisan fonksiyonlarının hemisferik dominans özelliğine ek olarak hemisfer içi lokalizasyon özelliği de vardır (36). Afazi lisan bozukluklarını tanımlar (73). Motor lisan fonksiyonu dominant frontal lobda, reseptif alan ise temporal lobdadır. Lezyonlarında sırasıyla Broca ve Wernicke afazileri ortaya çıkar (74). Konuşma lisan sembollerinin belirli bir program ve düzen içinde artiküle edilmesi yeteneğidir. Burada kelimelerin oluşturulmasında motor mekanizmalar, fonasyon, soluk alıp verme ve artikülasyon fonksiyonları söz konusudur. Konuşma patolojilerine örnek olarak disfoni ve dizartri verilebilir (8). Dizartri artikülasyonu oluşturan kasların paralizi ve güçsüzlük veya konuşma kaslarının inkoordinasyonundan kaynaklanır.

Afazi tedavisinde yoğun işitsel stimülasyon gibi stimülasyon teknikleri, işlem yapma yaklaşımı, dominant olmayan hemisferlerden yararlanmak üzere melodik intonasyon terapisi, linguistik yaklaşım (dil özelliği kurallarıyla dilbilim üzerinden), fonksiyonel iletişim yaklaşımlarından yararlanılabilir. Son zamanlarda tedavi yoğunluğu da dikkate alınarak ‘Constraint-induce language therapy’ adıyla jest vs. kompensatuvar stratejilerin kısıtlandığı, zorunlu ve 2-4 saat/gün şeklinde yoğun konuşma terapisi kronik afazide kullanılmıştır. Bu tedavilerin etkinliğini kanıta dayalı şekilde ortaya koymak üzere çalışmalar devam etmektedir (75,76). Afazili inmeli hastalarda potansiyel zararlı etkileri nedeniyle benzodiazepam, klonidin, haloperidol, fenotiazin, prazosin gibi ilaçlardan kaçınılmalıdır. Cochrane derlemesinde herhangi bir dil ölçeğinde düzelme açısından piracetam zayıf kanıta sahip bulunmuştur (77,78). Donezepil, memantin üzerine olumlu çalışmalar vardır (79,80).

2.2.3. *Kranial Sinirlerin Fonksiyonlarının Bozuklukları:* Görme alanı kayıpları ve ekstraoküler paraliziler oluşabilir. Görme alanı kayıplarının karakteri konfrantasyon testi ile ortaya konabilir. Disfaji, unilateral hemisfer inmelerinde de

olmakla birlikte daha çok bilateral tutulumlarda ve beyin sapı lezyonlarında ortaya çıkar. Yutma güçlüğü oral hazırlama ya da farengeal fazda olabilir. Yutma refleksi genellikle yoktur ya da gecikmiştir. Yutma fonksiyonlarının yatak başında analizi ve videofloroskopik yöntemlerle tanının konulması ile bu bozukluğun yol açtığı aspirasyon, pnömoni, malnutrisyon, dehidratasyon gibi komplikasyonlar azaltılabilir (8).

2.2.4. 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 (81).

2.2.5. Duyusal Bozukluklar: İnmeyle bağlı duyuşsal bozukluklar genelde motor bozukluklarla aynı dağılımı gösterir. Duyusal kayıpların tipi, derecesi değişkendir ve çoğu zaman inkomplettir. Konfüzyonu ya da kognitif fonksiyon sorunları olan hastalarda duyuşsal muayene zor olsa da ağrı, dokunma, ısı, eklem pozisyonu, vibrasyon ve kortikal duyu muayeneleri yapılmalıdır. Talamus lezyonlarına bağlı ağrı sendromları araştırılmalıdır. Duyusal kayıpların eklem ve deri korunması, denge, koordinasyon ve motor kontrol üzerindeki etkileri de belirlenmelidir (8).

2.2.6. Denge, Koordinasyon ve Postür: Ambulasyon ve günlük yaşam aktiviteleri ile ilgili yarattığı sorunlar ve düşme riskini arttırması nedeniyle denge hemiplejik hastalarda değerlendirilmesi gereken önemli bir problemdir. Hastalarda oturma, ayakta durma ve yürüme sırasında denge sorunları gözlenir. İnme sonrası gelişen denge bozukluğunun nedenleri çok bileşenli olup, bunlar serebellar lezyonlar, güç kaybı, eklem hareket kısıtlılığı, tonus değişiklikleri, motor planlama ve koordinasyon bozuklukları, duysal, görşel ve vestibüler sistemlere ait kayıplardır. Denge sorunları genellikle inmenin şiddeti ile ilişkilidir. Hastalarda tipik olarak postural salınımda artış, postural cevaplarda anormallikler, stabilite limitinde azalma, vücut ağırlık merkezinde etkilenmeyen ekstremitelere doğru kayma ve asimetrik yük dağılımı gözlenir (5).

Hemiplejik hastalarda denge kontrolündeki defisitler fonksiyonel aktivitelerde düşük performans ve düşme insidansının artmasına katkıda bulunabilir (82). Düşme riskinin artmasıyla bağlantılı nörolojik hastalığı bulunanlar önceki

düşme açısından sorgulanmalıdırlar; yürüme ve denge problemleri, alt ekstremité kas gücü, duyu, koordinasyon defisitleri ve bilişsel yetersizlikler açısından ileri incelemeye tabi tutulmalıdırlar (83). Ashburn ve arkadaşları çalışmalarında hastanede zayıf üst ekstremité fonksiyonu olan inmeli hastaların daha çok düşme riski olduğunu saptamışlardır (26). Nörolojik bozuklukların değerlendirmesi rehabilitasyon programı boyunca sürmelidir. Erken dönemde tedavi yaklaşımına yol göstermesi ve iyileşme sürecini göstermesi açısından haftalık periyodlarla tekrarlanmalıdır (51).

Ambulasyonun sağlanması inme rehabilitasyonun öncelikli hedeflerinden birisidir. Denge özellikle ileri yaş inmeli hastalarda ambulasyon düzeyini belirleyen prognostik faktörlerden birisidir (84). Gövde kontrolünde artışın denge, yürüme ve fonksiyonlara olumlu katkıda bulunduğu gösterilmiştir (85).

2.3. İNME KOMPLİKASYONLARI

İnmeli hastalar hem akut hem de kronik dönemde mortalite ve morbiditeyi arttıran ciddi komplikasyonlar açısından risk altındadır. İnme sonrası komplikasyon insidansı %44-95 bildirilmektedir (8,86-88). Komplikasyonlar özellikle inme öncesi kapasitesi kısıtlı olan yaşlı hastalarda ve inme sonrası ciddi fonksiyonel kayıp gelişenlerde daha sık görülmektedir. Gerek komplikasyonlar gerekse inmeye eşlik eden sistemik hastalıklar rehabilitasyon sürecini ve prognozu olumsuz etkiler (86,88).

Yapılan çalışmalarda, inme ünitelerinde yatan hastalarda daha çok aspirasyon, ağrı ve depresyon gibi komplikasyonlar gelişirken, genel yoğun bakım ünitelerinde izlenen hastalarda solunum sistemi enfeksiyonları gibi yaşamsal tehlike oluşturan komplikasyonların geliştiğı gözlenmiştir (89,90). İnme sonrası hastalarda akut ve kronik dönemde nörolojik, psikiyatrik ve medikal birçok komplikasyon gelişebilmektedir. Akut inme sonrası kardiyak disritmiler ve iskemik kalp hasarı gibi komplikasyonlar prognozu olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle inme olayından sonraki ilk aylarda tekrarlayan inme atak riski yüksektir (89). İnme sonrası ilk günlerde görülen ateş prognozu olumsuz yönde etkilemektedir. Ateş varsa inme ciddidir, enfeksiyon gelişiyordur ve hasar artıyordur (91).

İnmenin enfektif, inflamatuvar komplikasyonları; üriner infeksiyon, pnömoni, derin ven trombozu (dvt), pulmoner emboli, bası yaraları, intravenöz kataterlerin infeksiyonları, vasküler problemler, enfektif endokardit, arterit, üst solunum yolu infeksiyonu ve ilaç alerjisi (70). Çalışmalar göstermiştir ki özellikle akut dönemde gastrointestinal hemoraji mortaliteyi arttırmaktadır fakat sonraki dönemlerde de hastalarda % 3,1-5 oranlarında gastrointestinal hemoraji görülebilir (17,86). Özellikle akut inme sonrası düşük kan basıncı bir veya daha çok organ disfonksiyonuna neden olarak kötü prognoz göstergesi olarak kabul edilmektedir (18).

Sistemlere göre inme komplikasyonlarını şöyle özetleyebiliriz (5).

2.3.1. Üst Ekstremité Komplikasyonları:

- Glenohumoral subluksasyon
- Subakromiyal sıkışma sendromu
- Rotator kılıf tendiniti ve yırtıklar
- Kompleks bölgesel ağrı sendromu
- Adeziv kapsülit
- Spastisite ve kontraktürler

2.3.2. Alt Ekstremité Komplikasyonları

- Kontraktür
- Heterotopik ossifikasyon
- Derin ven trombozu

2.3.3. Kardiyovasküler Komplikasyonlar

- Hipertansiyon
- Ortostatik hipotansiyon
- Koroner arter hastalığı

- Aritmiler
- Derin ven trombozu
- Tromboflebit

2.3.4. Solunum Sistemi Komplikasyonları:

- Pnömoni
- Aspirasyon
- Atelektazi
- Pulmoner emboli

2.3.5. Üriner Komplikasyonlar:

- İdrar retansiyonu
- İdrar inkontinansı
- İdrar yolu enfeksiyonları
- Üriner sistem taşları
- Squamöz hücreli mesane kanseri
- Periüretal apse

2.3.6. Nörolojik Komplikasyonlar:

- Kognitif fonksiyonlarda kayıp
- Spastisite
- İhmal sendromu
- Apraksi
- Santral ağrı
- Konvülziyon
- Hidrosefali
- Brakial pleksus ve sinir hasarı

2.3.7. Psikososyal Komplikasyonlar

- Depresyon
- Anksiyete
- İnsomnia, hipersomnia
- Lisan ve iletişim problemleri (afazi, dizartri, afoni)

2.3.8. Osteoporoz

İnme sonrası ilk yıl içinde kemik kaybı gözlenir, ikinci yıldan sonra kemik döngüsü normal hızına döner. Paraliziye bağlı kullanmama, immobilizasyonun oluşturduğu hiperkalsemiye sekonder vitamin D eksikliği, güneş ışığı almama, beslenme yetersizliği ve kompanzatuvar sekonder hiperparatiroidizm hastalardaki kemik kaybının nedenidir (92). Işık ve arkadaşları intraserebral hemorajiye bağlı inme sonrasında 10-17. günlerde femur boynu, trokanter, Ward's üçgeninde kemik kütlesinde kayıp saptamışlar ve inmeli hastalarda kalça kırıkları sıklığındaki artışa dikkati çekmişlerdir (93). Hamdy ve arkadaşları inmeli hastalarda kemik mineral yoğunluğundaki kaybın üst ekstremitelerde daha belirgin olduğunu, kaybın 1. ayda başladığını ve dördüncü ayda %9.3'e ulaştığını, alt ekstremitelerde kaybın %3-7 düzeyinde kaldığını bulmuşlardır (94). Bir başka araştırmada inmede etkilenen ekstremitenin yanı sıra sağlıklı ekstremitelerde de kemik mineral yoğunluğu kaybı olduğu bildirilmiştir (95). Yine aynı çalışmada üst ekstremitelerde kaybın daha fazla olduğu ve yaş, cinsiyet, hastalık süresi, antropometrik özellikler, motor paralizi, kas gücü ve aktivite düzeylerinin sonuçları etkilediği saptanmıştır.

Kemik kaybının belirleyicileri immobilizasyon süresi, hemiplejinin şiddeti ve kadın hastalarda menapoz süresidir (96). Çalışmalar kemik mineral kaybının inme sonrası hemiparetik tarafta daha fazla olduğunu göstermiştir (97,98). Güneş ışığı, D vitamini ve bifosfonatlar inme sonrası osteoporoz riskini azaltır. Yapılan çalışmalar kalsiyum ve D vitamini ile kemik mineral yoğunluğu kaybının daha az olduğunu göstermiştir (99). Ancak oral bifosfonatların gastrointestinal yan etkileri nedeniyle disfajisi olan, dik oturamayan, ayakta duramayan hastalarda uygun olmayabileceği unutulmamalıdır (5).

2.3.9. Düşme ve Kırıklar

Düşme, fiziksel ve kognitif sorunları olan inmeli hastaların mobilite eğitimlerini de kapsayan rehabilitasyon süreçlerinde en çok korkulan komplikasyonlardandır (8). Düşme inme hasta grubunda en sık karşılaşılan komplikasyonlardandır. Yapılan çalışmalarda özellikle sağ hemisfer lezyonu olan hastalarda düşme sıklığının daha fazla olduğunu göstermektedir. İnme sonrası hastalar düşme riski ile karşı karşıyadır (5). İnme tanısıyla rehabilitasyon ünitelerinde tedavi edilen hastalarda düşme oranı %9-39 civarında olup, düşmelerin % 2-7'si kırık ile sonuçlanır (100). Düşmeler genellikle transfer sırasında veya tekerlekli iskemleden öne, ileri uzanmalar sırasında ve hasta yalnızken olur (8). Hastaların %2-4'ünde düşmeye bağlı ciddi komplikasyonlar görülür (101,102). Düşme sonrası kırık en sık humerus, el bileği ve kalçada görülür. Taburculuk sonrası toplum içinde düşme ve kırık insidansı ise daha yüksektir. Taburculuktan sonra ilk 6 ayda %73 hasta bir kez düşme yaşar. Kırık riski normal popülasyona göre 4 kez artmıştır. Rehabilitasyon ünitelerinde takip edilen hastalarda düşme için risk faktörleri ileri yaş, geçmiş düşme hikayesi, çoklu komorbidite varlığı, sağ hemisfer lezyonları, denge bozukluğu, ihmal varlığı, afazi, görme-algılama sorunları, bilateral inme, konfüzyon, erkek hastalar, günlük yaşam aktivitelerinde belirgin yetersizlik, üriner inkontinans, sedatif ve diüretik kullanımı, bilişsel ve motor bozukluktur (8-10). Yeterli ve etkin önlemlerin alınması bu riski azaltır (103). Alt ekstremitte kuvveti yaşlı hastalarda düşme riski ile ters ilişkilidir (10). Aktif rehabilitasyon dönemi sırasındaki düşme denge bozukluğu ile birlikte olduğunda ileride yaşanabilecek bir düşmenin kuvvetli tahmin ettiricisidir. Düşme korkusu kötü fiziksel fonksiyon ve erken düşme ile ilişkilidir (104). Korunma bu risk faktörlerini taşıyanlar için özel oturma ve tekerlekli iskemle değişiklikleri, gözlem altında transfer ve ambulasyon, hasta ve ailesinin eğitimi ile sağlanabilir (8).Yapılan bir metaanalizde düşmeleri azaltan tek faktörün kadınlarda D vitamini takviyesi olduğu bulunmuştur. Diğer girişimler rutin uygulamalardan daha etkili bulunmamıştır (102).

2.3.10. Dekübitis Ülserleri

2.3.11. Gastrointestinal Komplikasyonlar

- Disfaji

- Malnutrüsyon
- Gaita inkontinansı ve konstipasyon
- Diyare

2.3.12. Uyku Bozuklukları

- Hipersomnia
- İnsomnia
- Uykuda apne

2.4. İNMEDE İYİLEŞME

Hastalar arasında iyileşme ve derecesi açısından farklılıklar vardır. Prognoz, başlangıçtaki defisitlerin ciddiyeti ile orantılıdır. İnmede iyileşme değişik süreçlerde olur. Erken dönemde ödemin azalması, iskemik penumbranın reperfüzyonu önemlidir. İskemik doku hasarına neden olan çoğul metabolik mekanizmalara yönelik, bunlara direnen ve gideren, bu yolla nöroproteksiyon etkisi olan klinik öncesi çalışmalar vardır. Bunların kliniğe translasyon başarısını arttırmak için kriterler de oluşturulmuştur. Çoğu 6 saat içinde erken uygulamalarda yararlıdır (60,105). İskemi, metabolik hasar, ödem, hemoraji ve bası gibi patolojilerin ortadan kalkması ile ilgili iyileşme ilk haftalarda gerçekleşir (8).

Hastaların %10'u bir ay içinde spontan iyileşir, %10'luk bir grup, tedavilerden fayda görmez ve geri kalan %80 hasta ise, rehabilitasyona adaydır (36). Motor işlevin iyileşmesi inmenin ciddiyetiyle ilişkili olmakla beraber, genellikle nörolojik defisitler üç aya kadar düzelir; gelişme bir yıl sürer (106-108). İnme sonrası hastaların gelişiminde iki farklı, ancak birbiriyle ilişkili iyileşmeden bahsedilir.

2.4.1. Nörolojik İyileşme: Nörolojik iyileşme, inmenin oluş nedeni ve lokalizasyonu ile ilişkilidir ve nörolojik bozukluğun yaygınlığında azalma şeklinde oluşur. Bu iyileşmede, spontan doğal nörolojik iyileşme ve medikal tedavi yaklaşımları rol oynar. Nörolojik iyileşme inmeyi takiben ilk üç ayda en fazla iken, 6 aydan sonra plato çizer. Fakat bazı hastalarda geç dönemde de özellikle dil ve visüospatial fonksiyon alanlarında gelişmeler görülebilir. İnmeli hastalarda nörolojik

iyileşmenin fonksiyonel iyileşmeden önce olduğu ve arada ortalama 2 hafta gibi bir süreç olduğu görülmektedir (109). Nörolojik iyileşmede altta yatan iki ana nörofizyolojik mekanizma vardır. Birinci mekanizma, ödemin çözülmesi ile kan akımının düzelmesi, lokal zararlı artıkların ortamdaki uzaklaştırılmasıdır. Bu süreç; ödem ve nekrotik dokuların ve lokal toksinlerin rezorbsiyonu, iskemik alan çevresinde yeterli kollateral dolaşımın gelişmesi ve parsiyel hasar görmüş iskemik nöronların iyileşmesini içermektedir. İkinci mekanizma, beyin hasarından sonra, erken ya da geç dönemde gelişen nöroplastisitedir (36,110,111). Primer motor alanın yaygın hasara uğradığı hastalarda bile bariz düzelmenin olması, hasara uğramamış komşu alanların ya da uzak beyin bölgelerinin yeni fonksiyonlar kazanmaları düzelme sürecinde rol oynar. Beyindeki yapısal ve fonksiyonel reorganizasyon iyileşme mekanizmalarının temelidir. Nöroplastisiteyi oluşturan bu reorganizasyon aylarca sürebilir. Beyinde nöronal ağların kullanım bağımlı olması özelliği nöroplastisitenin rehabilitasyon için oynadığı anahtar roldür (8).

2.4.2. Fonksiyonel İyileşme: Fonksiyonel iyileşme, fiziksel yetersizliklerin sınırları içinde, günlük yaşam aktivitelerini yürütme yeteneğindeki iyileşmedir (106,107). Fonksiyonel iyileşme en fazla ilk 6 ayda görülür, bu süre 1 yıla kadar uzayabilir (108).

İnmenin nörolojik bozuklukları arasında üzerinde en çok çalışılan hemiparezi ve motor fonksiyonların iyileşmesi olmuştur. İnme hastalarının %88'inde hemiparezi gözlenir (8). Birçoğu için motor fonksiyon spontan iyileşme paterni erken olarak alt ekstremitede başlar ve tamamlanınca bunu üst ekstremitte ve el fonksiyonlarındaki iyileşme takip eder (111). Ancak Duncan, inme sonrası üst ve alt ekstremitenin gerçek nörolojik iyileşme derecesinin benzer olabileceğini göstermiştir. Yine de alt ekstremitte üst ekstremitteye göre daha az motor kontrol ile işlev görebilir. Bu da alt ekstremitde kısmi bir motor iyileşmenin hastanın bağımsız olarak ancak normal olmayan bir patern ve hızda ambule olabileceğini gösterir. Üst ekstremitedeki kısmi iyileşme genelde fonksiyonel kullanıma dönüşmez (112).

Klasik orta serebral arter enfarktı sonrası iyileşme paterni şöyledir: proksimal iyileşme distalden önce gözlenir; alt ekstremitte daha erken ve daha tam iyileşir;

sinerji paternleri, stereotipik hareketler izole ve istemli hareketlerden önce ortaya çıkar (113).

Twitchell klasik çalışmasında inmenin motor iyileşme modelini tanımlamıştır. Buna göre hastada hareketler sinerji modelleri içerisinde gelişir. Sinerjiler kuvvetlendikçe spastisite artmaya eğilim gösterir, izole hareketler ortaya çıkmaya başladıkça tersine spastisite azalır (8). Buna göre başlangıçta tutulan tarafta aktif hareket yoktur ve derin tendon refleksleri alınamaz. 48 saat içinde derin tendon refleksleri daha aktif hale gelir ve giderek canlılaşır. İlk istemli hareket 6-33. günlerde döner (81).

Brunnstrom, Twitchel'in bu çalışmasını esas alarak iyileşme dönemini 6 evre halinde sunmuştur. Motor iyileşme erken dönemde hızlıdır. Genelde ilk üç ayda gerçekleşir ve altıncı aya kadar devam edebilir. Erken dönemdeki iyileşmeler motor fonksiyonların nihai durumu hakkında fikir verebilir. Örneğin ilk 3-4 haftada hiçbir motor fonksiyonun izlenmeyişi veya bir segmentin hareketinin ardından bir hafta içinde ikinci segmentte fonksiyonun ortaya çıkmayışi prognozun kötü olacağına işaret eder (8).

İnsanın gelişim süreci boyunca korunan ancak yüksek merkezlerin etkisiyle inhibe edilen hareket paternleri olan sinerjiler inme sonrasında ortaya çıkarlar. Sinerji paternine bağlı olan kaslar tek başlarına hareket edemezler (114). İnme sonrası motor iyileşmenin takibi için hareket paternlerinin değerlendirildiği Brunnstrom motor evreleri kullanılabilir (85). Bu değerlendirmede fleksör ve ekstansör sinerjiler, sinerji paternlerinden ayrılan izole kas hareketleri incelenir. Değerlendirme sırasında sinerjilerin fonksiyon için gerekli hareket kombinasyonları şeklinde olmayabileceği akılda tutulmalı, sinerji paternleri veya izole hareketlerin fonksiyonelliğe katkıda bulunup bulunmayacağı da gözlemlenmelidir (5).

İnme sonrasında sinerji modelleri:

Üst ekstremitte fleksör sinerjisi	Üst ekstremitte ekstansör sinerjisi
Dirsek fleksiyonu Ön kol supinasyonu Omuz abduksiyonu (90°ye kadar) Omuz eksternal rotasyonu Omuz kuşağı retraksiyonu ve elevasyonu	Dirsek ekstansiyonu Ön kol pronasyonu Omuz adduksiyonu, internal rotasyonu Omuz kuşağı protraksiyonu
Alt ekstremitte fleksör sinerjisi	Alt ekstremitte ekstansör sinerjisi
Parmaklarda dorsifleksiyon Ayak bileğinde dorsifleksiyon ve inversiyon Diz fleksiyonu Kalça fleksiyonu, abduksiyonu, eksternal rotasyonu	Ayak parmaklarında plantar fleksiyon Ayak bileğinde plantar fleksiyon ve inversiyon Diz ekstansiyonu Kalça ekstansiyonu, adduksiyonu ve internal rotasyonu

Brunnstrom'a göre motor iyileşme evreleri şöyledir:

Evre 1: Kas tonusu tamamen gevşek, istemli veya refleks olarak ortaya çıkan hiçbir aktif hareket yok.

Evre 2: Spastisite gelişmeye başlar. Assosiye reaksiyonlarla veya istemli harekete başlama çabasıyla sinerjiler veya sinerjilerin bazı komponentleri ortaya çıkar.

Evre 3: Hasta sinerjileri veya bazı komponentlerini istemli olarak ortaya koyar. Spastisite belirgin hale gelir. İyileşme sürecinde bu dönem yarı istemli olarak hareketin yapılabildiği dönemdir. Fakat hasta hareketin kontrolünü henüz tam olarak yapamaz.

Evre 4: Hasta başlangıçta güçlkle ancak daha sonra kolaylıkla sinerjiler dışında kombine hareket paternlerini ortaya çıkarır. Spastisite azalmaya başlar. Ancak bu dönemde spastisite, nonsinerjistik hareketleri etkileyebilir.

Evre 5: Eğer iyileşme devam ediyorsa sinerjistik etkilerin azalmasıyla daha zor, karmaşık hareket kombinasyonları yapılabilir. Spastisite azalmaya devam eder.

Evre 6: Hasta izole hareketleri yapabilir. Koordinasyonu normale yakındır. Spastisite kaybolur (114).

2.5. İNME REHABİLİTASYONU

Rehabilitasyon için akut iskemik inme ile kabul edilen hastalar 48 saat içinde; hemorajik inmeli hastalar ise 5 gün içinde değerlendirilmelidir. Rehabilitasyon inme tedavisinde yalnızca akut medikal tedavilerin tamamlanmasından sonra başlayan bir faz gibi değerlendirilmemelidir. Salter ve ark 30 gün içinde kabul edilen inmeli hastaların, daha geç kabullere göre hem daha çok fonksiyonel kazanım elde ettiklerini hem de kısa hospitalizasyon süresine sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Erkenden yüksek seviyeli aktivitelerle agresif tedaviler çıkış sonuçlarını olumlu etkiler (40,115).

Rehabilitasyon, inmeli hastanın akut döneminde başlanan, postakut dönemin yanı sıra topluma, eve, işe geri dönüş ve ömür boyu izlemi içine alan aktivitelerin tümü olarak ele alınmalıdır. İnmenin akut döneminde medikal tedavilere odaklanılmış olmasına rağmen rehabilitasyon tedavilerine de hemen başlanmalıdır (8). Hastaneye gelen bütün inme hastaları interdisipliner bir ekiple rehabilitasyon hizmeti almalıdır. Ülkemizde bu ihtiyaç ya aynı hastanede (co-located) FTR

liniklerinde ya da postakut rehabilitasyon süreci olarak rehabilitasyon merkezlerinde verilmektedir.

İnmenin rekürrensi açısından risk faktörleri, komorbid durumlar mutlaka yakından izlenmelidir. Akut dönemde hastanın uyanıklılığı, bilişsel fonksiyonları, kısa bir yutma değerlendirmesi, cildin bası yarası açısından değerlendirilmesi, mesane ve bağırsak bakımı ve mobilite önemlidir. Antitrombolitik tedavi, antikoagülan tedavi öyküsü çok iyi kontrol edilmelidir. Yine ailenin/bakıcının desteklenmesi ihmal edilmemelidir.

İnmeli hastalarda klinik sorunların birçoğu immobilitate ve fizyolojik kondüsyon kaybından kaynaklanır (116-118). Yatak pozisyonlaması, düzenli pozisyon değişimi ve eklem hareket açıklığı egzersizlerine mümkün olan en kısa sürede başlanmalı ve mümkün olan en kısa sürede mobilizasyonun sağlanmasına çalışılmalıdır. Erken mobilizasyon derin ven trombozu, aspirasyon pnömonisi, bası yarası, kontraktür ve ortostatik hipotansiyon riskini azaltmak açısından önemlidir. Hastanın durumu stabil ise, aktif mobilizasyon ilk 24-48 saat içinde gerçekleştirilmelidir (5). Son zamanlarda inme rehabilitasyonunda mobilite yatak dışı fiziksel aktiviteler örneğin tuvalet transferi, yatakta oturma, ayağa kalkma ve yürüme olarak tanımlanmaktadır (119).

Hemiplejik hasta için rehabilitasyon programı hastanın serebral disfonksiyon tarafından oluşturulan kısıtlamalarla kendini gösteren entelektüel ve fonksiyonel seviyelerde belirli becerileri tekrar öğrenip geri kazanabilmesi için verilen eğitim şeklinde düzenlenmelidir (120). Akut dönem sonrasında aktif rehabilitasyon programına alınacak hastanın tıbbi durumu, motor ve bilişsel fonksiyonları ve sosyal desteği değerlendirilmelidir. Hastanın takip edildiği süre boyunca hastadaki ilerlemeler, ihtiyaçlar ve riskler tekrar gözden geçirilmeli, gerekiyorsa hedefler yeniden belirlenmelidir. Hasta ilerleme gösteriyorsa, belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşamadığı önemlidir. İlerleme yoksa bunun nedenleri araştırılmalı ve çözümlenmeye çalışılmalıdır (5). İnme rehabilitasyonunda amaç hastanın patolojisi, eşlik eden hastalıkları ve elde edebileceği kaynakların ışığında fonksiyonu en üst seviyeye çıkarmak, özürlülüğü en alt seviyeye indirgemektir (112).

2.5.1. İnmenin Akut Döneminde Rehabilitasyon Aktiviteleri

- Medikal sorunların değerlendirimi ve çözümü, elektrolit sıvı dengesi, özellikle tuz kaybı sendromu ve uygunsuz antidiüretik sendromun mental durum fonksiyonlarındaki önemi gözden kaçırılmamalıdır.

- Özellikle antitrombotik, antikoagülan tedaviler olmak üzere kullanılan ilaçların doz ayarlamaları

- Hidrasyon ve beslenmenin düzenlenmesi, kısa bir yutma değerlendirmesi

- Uyku ve dinlenme dönemlerinin düzenlenmesi

- Venöz tromboemboli profilaksisi

- Uygun pozisyon verme

- Dönme ve pozisyonun sık değiştirilmesi

- Eklem hareket açıklığı egzersizleri

- Derin solunum ve öksürme egzersizleri

- Oturma egzersizleri

- Derinin gözlemi ve bakımı

- Hastanın güvenliğine ilişkin önlemler, özellikle düşmenin önlenmesi

- Daimi idrar kateterinin sıvı elektrolit dengesi kurulunca çıkarılması ve rehabilitasyonu

- Bağırsak rehabilitasyonu

- Gözlem altında yatak içi egzersizler

- Mobilizasyon egzersizleri; günlük yaşam aktivitelerine başlangıç, ayakta durma ve yürüme eğitime başlangıç

- İnmeyle ilişkin eğitim programları

- İletişimin değerlendirimi ve terapilere başlanması

- Psikolojik destek; aileye eğitim ve destek, sosyal desteklerin güçlendirilmesi

- İleri rehabilitasyon için değerlendirim

- Rehabilitasyon kliniğine geçiş (8)

2.5.2. İnme Rehabilitasyonunun Temel ilkeleri ve Hedefleri

- Komorbid hastalıklara yönelik tedavilerin planlanması ve yürütülmesi
- Sekonder komplikasyonları önlemek veya en aza indirmek
- Tekrar inme gelişiminin önlenmesi
- Kaybedilen motor fonksiyonu yerine koyma
- Duyusal ve algısal kayıpları kompanze etme
- Yardımcı cihazla, mümkünse cihazsız ambulasyon
- Mesane ve barsak kontrolünü sağlamak
- Çevresel uyumu sağlamak
- Toplumsallaşmayı özendirme
- Yüksek düzeyde motivasyon oluşturma
- Fonksiyonel ve ev yaşantısında bağımsızlığı sağlamak
- Mesleki rehabilitasyon (bağımsız, üretken konuma gelme)
- Psikososyal uyum
- Yaşam kalitesinin artırılması
- Hastaya ve ailesine gerekli sosyal desteğin sağlanması, hastalığın getirdiği uzun dönem değişikliklere uyum konusunda yardım edilmesi (81,111).

İnmeli hastaların rehabilitasyonuna genel yaklaşımda aşağıdaki yöntemlerden biri veya birkaçı kullanılmalıdır:

- Kompanzatuvar stratejiler
- Güçlendirme egzersizleri
- Fasilitasyon ve nörofizyolojik teknikler
- Ödev yönelimli programlar (113).

2.5.3. İnme Rehabilitasyonunda Fonksiyonel Sonuçlara Etkili Etmenler

Rehabilitasyon sonuçlarını etkileyen faktörlerin analizi birçok çalışmanın konusu olmuştur. Dombovy ve arkadaşları bu konudaki çalışmaları derlemişler; koma, inatçı inkontinans, kognitif fonksiyon kaybı, ağır hemipleji, motor fonksiyonların bir ay içinde düzelmeyişi, inmenin tekrarı, algısal kayıplar, ihmal sendromu, önemli kardiyovasküler hastalık, serebral lezyonun büyüklüğü ve multipl nörolojik bozukluk faktörlerini kötü prognozda etkili bulmuşlardır (121). İleri yaş her zaman etkili bulunmamış ancak rehabilitasyon süresini uzattığı ve eşlik eden hastalıkların fazlalığı nedeniyle hastaların programa tam katılımını engellediğine dikkat çekilmiştir (122,123).

Fonksiyonel sonuçları etkileme potansiyeli olan faktörler şunlardır (8,43):

- Yaş
- Eğitim düzeyi
- İnmenin şiddeti
- İnmenin tipi
- İnmenin lokalizasyonu
- İnmenin büyüklüğü
- İnme hikâyesi
- Multipl nörolojik bozukluk
- Plejinin şiddeti
- Başlangıçta fonksiyonel durum
- Koma
- Kognitif fonksiyonlar
- Algılama fonksiyonları
- Lisan fonksiyonları
- Hemianopi
- Postür ve denge

- Duyusal fonksiyonlar
- Vizyospasyal defisitler
- İdrar inkontinansı
- Barsak inkontinansı
- İnmenin süresi
- Konjestif kalp yetmezliği
- Diğer medikal sorunlar
- Başlangıçta düşük Günlük Yaşam Aktivitesi (GYA) skoru
- Depresyon, emosyonel durum
- Motivasyon
- Aile desteği ve katılımı (26,51,81)

2.5.4. İnme Rehabilitasyonunda Kullanılan Yöntemler

İnme rehabilitasyonunda temel olarak konvansiyonel ve nörofizyolojik tedavi yöntemlerinden yararlanılır. Bunların yanı sıra fonksiyonel elektrik stimülasyonu, biofeedback teknikleri ve ortezlerin kullanımı rehabilitasyonun ayrılmaz parçalarıdır (8).

a- Kompanzatuvar Stratejiler

Kompanzasyon bir ödevi tamamlamak için başka stratejilerin kullanılmasını kasteder. İnmeli bir hastanın başlangıçtaki fonksiyonel eğitimi kompanzatuvar stratejileri vurgular (113). Başlangıçta, günlük yaşam aktivitelerinin genellikle sağlam ekstremiteler ile yapılması öğretilir. Ayrıca hasta taraftaki sensorimotor fonksiyonlar üzerinde de yoğunlaşarak bileşik aktiviteler sağlanmaya çalışılır. Bu yaklaşımla hastanın unilateral alışkanlık kazanacağını, simetrik hareketleri öğrenemeyeceğini, sağlam tarafa yüklenme ile spastisitenin artacağını ve motor kontrolü kazanma şansının azalacağını iddia eden görüşlere de rastlanmaktadır.

Hasta aktif ve kompleks uyaran alabileceği bir ortamda tutulmalıdır. Motor kontrolün öğrenilen her yeni modelinin günlük yaşam aktivitelerinin bir parçası olmasına dikkat edilmelidir. İş ve uğraşı terapisti kazanımların günlük rutine girmesi

için sürekli teşvik etmelidir. Amacı, hastayı kendine bakım aktivitelerinde (yemek yeme, temizlik, giyinme, soyunma vb.) mümkün olduğunca bağımsız yapmaktır. Kişinin kendine bakımda kazanacağı bağımsızlığın olumlu psikolojik etkileri, motivasyon sağlayıcı özelliği dikkate alındığında bu tedavilere erken başlanması önemi ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, rehabilitasyon kliniğinde yatış sürelerini de kısaltıcı etkileri olabilir. Kendine bakım aktivitelerini içeren rehabilitasyon tedavilerinde bu aktivitelerin hiyerarşik bir düzen içinde iyileşeceği ve öğrenilebileceği göz önünde bulundurulmalıdır (8,124,125).

b- Konvansiyonel yöntem

Konvansiyonel yöntemde güçsüz kasları çalıştırmaya yönelik güçlendirme, eklem hareket açıklığı (EHA) ve germe egzersizleri uygulanır. Bu sayede komplikasyonlardan korunulmuş olur (51).

Konvansiyonel yaklaşımda yürüme eğitiminde amaç güçsüz olan ekstremitenin yerini güçlü olanın almasıdır. Maksimal stabiliteyi sağlamak için güçsüz olan ekstremita maksimal derecede cihazlanmalıdır (126). İnme sonrası yürümeye devam etmek için rehabilitasyonda dengeyi düzeltmek amaçlanır. Ancak Winstein ve arkadaşları 21 inmeli hastada ayakta durma dengesi ve lokomotor performansı değerlendirdikleri çalışmalarında ayakta durma dengesi ve lokomotor mekanizmaların yakinen ilişkili olduğunu ancak ayakta durma denge asimetrisinde azalmanın hemiparetik yürüyüşle ilişkili olarak asimetric ekstremita hareket paternlerinde azalmaya yol açmadığını saptamışlardır (127).

Fizik tedavi ve rehabilitasyona hasta stabil hale geldikten sonra başlanmalıdır (128).

c- Nörofizyolojik Tedavi Yöntemleri

Nörofizyolojik tedavi yöntemlerinde amaç kaybedilmiş motor yeteneklerin yeniden kazanılmasıdır. Bu amaçla nöromuskuler reedükasyon teknikleri ve terapötik egzersizler kullanılır (8).

Nörofizyolojik tedavi yöntemlerinde nörofasilitör veya nöroinhibitör yaklaşımlar kaybolan motor yeteneklerin kazanılmasına odaklanır (126).

i- Brunnstrom Yöntemi

ii- Bobath Yöntemi

iii- Rood Tekniği

iv- Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF)

v- Vojta Tekniği

vi- Fay Tekniği

vii- Margaret Johnstone Tekniği

viii- Motor Yeniden Öğrenme Programı

d- Ödev Yönelimli Eğitim

i- Zorunlu Kısıtlı Hareket Tedavisi-Kısıtlanmayla Geliştirilen Hareket Tedavisi: Bu tekniğin geliştirilmesinde temel çıkış noktası hayvan modellerinde deneysel olarak oluşturulan dorsal rizotomiyi takiben gelişen hasarlı tarafın kullanılmaması gözlemine dayanmaktadır. Santral sinir sisteminde oluşan hasarı takiben sağlam tarafın uzuvlarının kullanımını kısıtlamayı ve etkilenen tarafın günlük yaşamda ağırlıklı olarak kullanılmasını hedefler. Bu yolla etkilenen tarafın kullanılmasının yeniden öğrenilmesi ve güçlendirilmesi sağlanır. Zorunlu kullanım tedavisinin üç prensibi vardır: etkilenmeyen tarafın kullanımının baskılanması veya engellenmesi, etkilenen tarafın zorunlu kullanımı, yoğun ve etkili uygulama. Zorunlu kullanım tedavisi, kognitif fonksiyonları iyi, motive ve düşme riski olmayan hastalara önerilmelidir. Hasta sağlam tarafını bir eldiven veya askı yardımı ile bağlar. Hasta tarafta en az 10 derece aktif parmak ekstansiyonu, 20 derece aktif bilek ekstansiyonu olmalıdır. Çeşitli çalışmalarda üst ekstremitte fonksiyonunda iyileşme tespit edilmiştir. Hastalar 2-3 hafta günde 7 saat (aralıklı) çalışmıştır (101,119).

Kronik inmeli hastalarda zorunlu kullanım tedavisinin kullanıldığı çalışmalar bulunmasına rağmen çoğunluğu az sayıda vakada yapılan çalışmalar olup, tedavi programı farklılıklar göstermektedir (5).

ii- Vücut Ağırlığı Destekli Yürüme Bandı Eğitimi-Kısmi Ağırlıkla Yürüme Eğitimi: Vücut ağırlığı destekli yürüme eğitimi, yürüme bandında yürürken hasta ağırlığının baş üzerinde yer alan bir askı sistemi ile kısmi olarak azaltılmasıdır.

Vücut ağırlığı destekli yürüme eğitiminin amacı simetrik yürüme paterninin kazanılması, yürüme hızı ve dayanıklılığının artırılmasıdır. Bu yaklaşım işleve yönelik olup, yürüme döngüsünün pek çok defa tekrarlamasını sağlar. Başlangıçta vücut ağırlığının %30-40'ı ile başlanıp, mümkün olan en kısa sürede alt ekstremiteye tam yükün verilmesini sağlamak amacıyla hastanın postürü, dengesi ve yürüme paterni düzeldikçe destek miktarı azaltılır. Eğitim sırasında adımlama, eklem açıları ve her bacağın basma-salınım fazlarının simetrisini sağlamaya, her iki ekstremiteye ağırlık aktarımının eşit olmasına yönelik sözel ve fiziksel geri bildirim verilir (5).

iii- *EMG Biofeedback*: Biofeedback; kişiye bilinç düzeyinde farkında olmadığı, bedene ait normal veya anormal fizyolojik olaylar hakkında genellikle görsel ve/veya işitsel sinyaller vererek, normalde kontrol edemediği olayları düzenlemesini sağlamayı amaçlar (129).

Biyolojik geri bildirim uygulamaları inme sonrası alt ekstremitede konvansiyonel tedavilere ek olarak uygulanır. Yapılan çalışmalar EMG- geri bildiriminin yürüyüş ve alt ekstremitte rehabilitasyonuna olumlu etkileri olduğunu göstermiştir (130,131). Ancak bunların küçük, çok iyi tasarlanmamış ve farklı sonuç ölçütlerini değerlendiren çalışmalar olması nedeni ile sonuçlarının sınırlı olduğu bildirilmiştir (132). İnmede kullanımının etkinliğini araştıran bir meta-analizde, bu rehabilitasyon yönteminin ayak dorsifleksiyonunu geliştirmede konvansiyonel yaklaşımlardan daha üstün olduğu ortaya konmuştur. Bu meta-analizin sonucunda biofeedback yöntemleriyle yürümenin kalitesinin artırılabilceği savunulmuştur (130). Oturma dengesini düzeltici başarılı açısız biofeedback uygulamaları da bildirilmektedir (133).

iv- *Elektrik Stimülasyonu ve Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu (FES)*: Fonksiyonel elektrik stimülasyonu kas gücünü arttırmak, aktif hareketleri geliştirmek, pozisyona bağlı ödemi tedavi etmek, erken dönemde proprioseptif eklem duyusunu kazandırmak amacıyla kullanılır (8). İnme sonrası yürüme eğitiminde alt ekstremitte salınım fazı sırasında ayak bileği dorsifleksiyonunu arttırmak amacıyla fonksiyonel elektriksel stimülasyonu kullanılır (5).

Çalışmalarda hemiplejik hastalarda fonksiyonel elektrik stimülasyonunun kas kuvveti, spastisite ve yürüme hızı üzerinde olumlu etkisi olduğu gösterilmiştir

(134,135). Antagonist kaslara uygulanan elektrik stimölasyonunun tedaviyi takiben kısa süre içerisinde spastisiteyi azaltabileceğine dair kanıtlar vardır (136).

Bogataj ve arkadaşları inmeli hastalarda yüzeyel fonksiyonel elektrik stimölasyonu ile ekstremitte koordinasyonu ve yürüme hızında konvansiyonel tekniklere göre daha olumlu sonuçlar alınabileceğini bildirmişlerdir (137,138).

Elektrik stimölasyonu germe refleksini inhibe ederek ve daha geniş eklem hareket açıklığı sağlayacak şekilde kas tonusunu azaltabilir (139). Bircan, 'Hemiplejik Spastik Elde Elektrik Stimölasyonunun Etkileri' adlı tez çalışmasında konvansiyonel egzersiz tedavisi ile ek olarak el bileği ve parmak ekstansörlerine elektrostimölasyon tedavisinin etkilerini karşılaştırmıştır. Hemiplejik spastik elde elektrik stimölasyonunun fonksiyonel kazanç sağlamasa da spastisiteyi azaltarak rehabilitasyonu kolaylaştıracağı sonucuna varmıştır (140).

Bakhtiary ve arkadaşları ayak bileği plantar fleksörlerinde spastisitesi olan 40 inmeli hastada bir gruba inhibitör Bobath tekniği, diğer gruba ek olarak 9 dakika süreyle 20 seans dorsifleksör kaslara elektrik stimölasyonu uygulamışlardır. Sonuçta inmeli hastalarda Bobath inhibitör tekniğine ek olarak uygulanan elektrik stimölasyonunun spastisiteyi azaltmada etkin olduğu gösterilmiştir (139).

Konvansiyonel tedavi ile birlikte tibialis anterior kasına uygulanan elektrik stimölasyonunun alt ekstremitte motor düzelme ve yürüyüş kinematiği üzerine konvansiyonel tedavilerden üstün olmadığı bildirilmiştir (141).

İnmeli hastaların omuz subluksasyonunun önlenmesi, elektrik stimölasyonunun diğer bir kullanım alanıdır. Şenocak, 'Serebrovasküler Olay Sonrası Gelişen Hemiplejilerde Omuz Subluksasyonu, Kol Fonksiyonları ve Omuz Ağrısına Elektrik Stimölasyonunun Etkileri' konulu tez çalışmasında klasik rehabilitasyon programı ile ek olarak supraspinatus ve posterior deltoid kaslarına 15 gün, günde 30 dakika elektrik stimölasyonu uygulamış, her iki grupta da 3. ve 7. haftalarda başlangıca oranla omuz ağrısında artış saptamış. İki grupta da istatistiksel olarak anlamlı omuz subluksasyonu saptamıştır. Her iki grupta da benzer sonuçlar elde edildiğinden kısa süreli elektrik stimölasyonunun hemiplejik hastalarda omuz subluksasyonu ve kol fonksiyonları üzerinde etkisiz olduğu sonucuna varılmıştır (142).

Kas gücü ve fiziksel kondusyonu arttırıcı egzersiz programlarıyla kronik inmeli hastalarda aktivite profili ve yaşam kalitesinin iyileştiği, yürüme hızı ve merdiven inip-çıkma aktivitelerinin arttığı saptanmıştır (119). Yapılan bir çalışmada inme sonrası erken dönemde ambulasyona yakın hastalarda ritmik işitsel stimülasyon ile yürüme kalitesi Bobath eğitimine göre daha fazla kazanç sağlamıştır (77). Rehabilitasyon tekrarlayıcı görev eğitimi çalışmalarını kapsamalıdır. Güvenli olduğu sürece tedavi yoğunluğunu arttırmaya çalışılmalıdır (119). Kronik inmede görev spesifik çalışma yürüyüşü ve yürüme ile ilgili aktiviteleri iyileştirmektedir (50). Bilateral alt ekstremitte çalıştırılmasının inmede alt ekstremitte motor kontrolünü anlamlı olarak iyileştirmediğine dair kanıtlar orta düzeydedir. Robot yardımcı alt ekstremitte tedavilerinde ise kalça ve dizde aktif kontrol sağlanırken ayak bileğinde pasif kontrol sağlanmaktadır. Robot (lokomat) ile çalışan hastalar konvansiyonel yöntemlerle çalışanlara göre yürüme hızı ve kalitesinde daha fazla kazanç sağlamışlardır (79).

Pollock ve arkadaşları tarafından yazılan bir derlemede çeşitli rehabilitasyon yaklaşımlarındaki komponentlerin karışımından oluşan karma tedavinin inme hastalarında hiç tedavi verilmeyen kontrollere göre fonksiyonel bağımsızlığı kazanmada anlamlı olarak daha etkili olduğunu saptamışlardır. Herhangi bir fizyoterapi yaklaşımının dizabilitenin iyileşmesini desteklemede diğer yaklaşımlardan daha etkin olduğunu tartışacak yeterli kanıt olmadığını savunmuşlardır (143).

2.6. Alt Ekstremitte Rehabilitasyonu

Alt ekstremitte rehabilitasyonu rehabilitasyon aktivitelerinin belki de en önemli bölümüdür. Çünkü inmeli hastaların çoğunun en belirgin hedeflerinden birisi yeniden yürüyebilmektir. Sözel veya işaretlerle komutları izleyebilme yeteneği olan, ayakta durma dengesi kazanan, kalça/diz/ayak bileğinde kontraktür olmayan, tutulan kalça/diz/ayak bileğini istemli olarak stabilize edebilen ve tutulan alt ekstremitte pozisyon duygusu sağlam olan hastaların çoğunluğu ambulasyonu başarabilirler.

İyileşmenin erken dönemlerinde ya da iyileşmenin zayıf sinerji modelleriyle sınırlı kaldığı durumlarda yürüme zordur. Gövde kontrolünün zayıflığı, duruş fazında tek ekstremitte desteğinin kaybı ve salınım fazında ekstremitenin öne doğru

ilerletilememesi gibi faktörler nedeniyle bu durum ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle tüm hastalarda yürüme aktiviteleri öncesinde gövde kontrolü, denge, postür ve plejik tarafa ağırlık aktarımı çalışmaları yapılır.

Ambulasyon eğitimine paralel barda ayakta durma ile başlanır, dizlerin ardı sıra fleksiyon ve ekstansiyona getirilmesi öğretilir. Bunu önce normal, sonra plejik tarafta denge eğitimi izler. Hasta paralel barda dengede durmayı güvenli olarak sağladıktan sonra, ağırlığını tutulan ekstremiteye aktarması öğretilir. Bundan sonra; vücut ağırlığının bir ekstremiteden diğerine aktarılması, ekstremitenin arkaya ve öne kaydırılması egzersizlerine başlanır. Bu aktivitelerde başarı sağlandıktan sonra yürüme aşamasına geçilebilir. Hastanın yürümeyi yeniden öğrenebilmesi için kalça ekstansörlerinin istemli motor fonksiyonunun bulunması gerekir. Bu kaslar kalçayı stabilize ederler ve aynı zamanda femuru geri çekerek dizi ekstansiyonda stabilize ederler. Kalça abdüktörlerinin paralizi ya da zayıflığında kalçanın lateral stabilizasyonu bozulur. Bu durum karşı ele verilen bastonla giderilebilir. Kalça fleksör ve ekstansörleri zayıf olan hastaların ambulasyon potansiyelleri yok denecek kadar azdır. Diz ekstansörlerinin zayıflığında diz ekstansiyonu kalça ekstansörlerince sağlanabilir. Ancak bu durumun dezavantajı dizin hiperekstansiyona (genu recurvatum) gidebilmesidir. Dizin yürüme sırasındaki hiperekstansiyonu bazı hastalarda ayak-ayak bileği ortezi ile ayak bileğinin hafif dorsifleksiyonu ile azaltılabilir. Bu ortezin kullanımıyla düşük ayak giderilir ve ayak bileğinde iç/dış stabilize sağlanır. Paralel bar aşamasından bir üst düzeye geçen hastaya önce dört dayanaklı bastonla yürüme öğretilir ve bunu başaran hastaya tekli baston verilir (39,43,129,144).

Bundan sonraki aşama merdiven inip-çıkma, yokuş çıkma, kalabalık ve dar alanlarda, sert ve düzensiz zeminlerde yürümedir. Merdiven çıkarken; tutamak sağlam elle tutulur, sonra sağlam ayak bir üst basamağa yerleştirilir ve zayıf ekstremita yukarı doğru çekilir. Merdiven inerken önce zayıf ekstremita ilerletilir (8).

2.7. Üst Ekstremita Rehabilitasyonu

Alt ekstremita rehabilitasyonu ile karşılaştırıldığında genellikle daha az başarılıdır. Bunun nedeni alt ekstremita fonksiyonlarının daha az karmaşık olmasıdır. Üst ekstremitada vücudun en gelişmiş bölümü olan kol ve el vardır. Kol ve el,

bacağa göre daha güç görev ve işlevleri üstlenerek hissetme, tutma ve manipulasyon gibi işlevleri yapmak zorundadır. İnmede üst ekstremitede nörolojik iyileşme ilk üç ay içinde en fazladır; ilk üç ile altıncı haftalar arası prognoz yönünden önemlidir. Üst ekstremitde rehabilitasyonun amacı; kaybolmuş yetenek, ince motor denetim ve duyu algılama özelliklerini iyileştirmek veya bunların yerine geçecek becerilerin sağlanmasıdır. İnmeden sonra üst ekstremitde rehabilitasyonu için yapılan çalışmalar üst ekstremitde ilişkin komplikasyonları önlemeyi de hedefler. Elde oluşan ödemi gidermek için intermittant pnömotik kompresyon, nöromüsküler stimülasyon ve devamlı pasif hareket cihazının kullanımı ile ilgili çalışmalardaki sonuçlar çelişkilidir (101). Konvansiyonel rehabilitasyon, nörofizyolojik tedavi yöntemleri, fonksiyonel elektrik stimülasyonu, biofeedback ve ortezlerden faydalanılır. Erken dönemde eklem hareket açıklığını koruyucu egzersizler yaptırılır. Motor fonksiyon düzeldikçe aktif egzersizler, koordinasyon, güçlendirme ve beceri egzersizleri eklenir (39,43,129).

İnme hastalarında subakut dönemde konvansiyonel tedaviye ilave olarak verilen ayna tedavisi ile hem 4 haftanın sonunda hem de 6 ay sonra fonksiyonellikte iyileşme tespit edilmiştir (145). Ayna tedavisi sağlam ekstremitde gerçekleştirilen hareketlerin paretik ekstremitde üzerine yansıyan ayna hayalinin izlenmesi, böylece paretik ekstremitenin artmış hareket yeteneğinin görsel illizyonunun yaratılmasını içerir (146).

Güçlendirme çalışmalarının kavrama gücünü artırdığına dair kanıtlar kuvvetlidir (101). Bu klasik yöntemlerle tedavi için 30 dk/gün, 5gün/hafta ve genellikle 4 hafta süre ile çalışılmaktadır. Ciddi hasarlı hastalarda konvansiyonel tedavi yöntemleri ile tedavi sonuçları daha başarılı bulunmuştur. Üst ekstremitde ciddi vakalarda tedavi yoğunluğunu arttırmak önerilmemektedir (119).

Elektromiyografik biofeedback ve fonksiyonel elektrik stimülasyonu yöntemleriyle başarılı sonuçlar bildirilmiştir (147,148). Spastisitenin tedavisi ve ortez kullanımı başarılı bir üst ekstremitde rehabilitasyonunda etkili faktörlerdir (8).

2.8. İnmede Prognoz

İnme sonrası prognoz ve uygulanacak rehabilitasyon programının belirlenmesinde; hastanın demografik özellikleri, mevcut hastalıkları, lezyona ait özellikler ve

psikososyal değişkenler rol oynamaktadır (8). Prognoza etkili en önemli faktörler lezyonun şiddeti ve hasta yaşıdır. Erken dönemde ölüm genellikle altta yatan patoloji ve lezyonun şiddeti ile ilişkilidir. Serebral infarktı olan hastalarda 30 günlük yaşam beklentisi % 85 iken intraserebral hemorajili hastalarda bu oran % 20-52 arasında rapor edilmiştir (149). İnme sonrası ilk 3 aydaki rekürrens oranının % 18,5 olduğu ve rekürren inmelerde 30 günlük mortalitenin de %40 olduğu bildirilmiştir (150). Rekürrens önlenabilir kötü prognostik göstergelerden biridir, prognoza etkili faktörler belirlenirken önlenabilir faktörlerin tedbirinin alınması, multidisipliner yaklaşımlarda bulunulması ve hastanın stabil olur olmaz rehabilitasyona başlanması önerilmektedir.

2.9. DENGİ

Denge, stabilite sınırları içerisinde ağırlık merkezinin taban yüzeyi üzerinde kontrolünün sağlanabilmesidir (151,152). Literatürde denge, denge reaksiyonları, postur, postural reaksiyonlar ve postural kontrol kavramları birbiri yerine ve dengeyi tanımlamak için kullanılmaktadır (153). Bir kişinin dengesini herhangi bir pozisyonda devam ettirebilmesi çeşitli sistemlerin kompleks entegrasyonuna bağlıdır. Ağırlık merkezi zemin üzerinde sanal bir noktadır, kuvvetlerin ve momentlerin ölçülmesiyle biyomekanik olarak hesaplanır. Tüm kuvvetlerin toplam sonucu sıfıra eşittir. Normal bir kişi yavaşça ayağa kalktığında ağırlık merkezi S2 seviyesinde vertebraların önündedir. Vücudun ve segmentlerinin hareketi ile ağırlık merkezinin lokalizasyonu sık sık değişir. Yer desteği üzerine vücut ağırlığı ve yer çekimi neticesinde belli bir basınç uygulanır. Ayakta dururken ayaklar üzerine, otururken kalça ve uyluk üzerine basınç uygulanır. Yer desteğinin derecesi dengenin seviyesini güçlü şekilde etkiler (151,154,155). Dengenin devamlılığının korunmasını açıklayan pek çok teori ileri sürülmüştür. Refleks/aşamalı (hiyerarşik) modelde dengenin; aşamalı şekilde organize olan refleks ve reaksiyonların etkileşimi olduğu düşünülmektedir (156). Bu modele göre denge bozukluğu daha üst sistemlerin kontrol kaybı sonucunda spinal ve supraspinal reflekslerin açığa çıkması ile oluşmaktadır. Bununla birlikte bu model son yıllarda popülaritesini kaybetmiştir. Çünkü sıklıkla kabul edilen ortak görüş sinir sisteminin aşamalı şekilde organize olmasından çok dengenin çeşitli sistemlerin kompleks etkileşiminden oluşmasıdır (156). Bernstein tarafından tanımlanan kontrol modelinde denge, kas iskelet sistemi

ve nöronal sistemin kompleks bir etkileşimidir. Denge, duysal organizasyon ve postural kontrol sistemlerinin etkileşimi ile devam ettirilir. Bu bilgiler santral sinir sisteminde kombine edilerek tamamlanır (156,157).

2.9.1. Duyusal Organizasyon

Sistem modellerine göre dengenin devamı için üç duysal sistemden (Görsel, vestibüler ve somatosensöriyal sistemler) gelen bilgiler kullanılır (156).

Görsel sistem; vertikal oryantasyon ve görsel akış ile ilgili bilgileri sağlar. Somatosensöriyal bilgiler; ayak tabanındaki, kas ve eklemlerdeki kütanöz ve basınç reseptörlerinden sağlanır. Somatosensöriyal reseptörler kaslardaki gerilmeye, kontraksiyona, ağrıya, ısıya, basınç artışına ve eklem pozisyonlarına duyarlıdır (151,158). Bu bilgiler kişinin üstünde durduğu yüzeye ilişkisini ve yüzeyin özelliklerini anlamasına yardımcı olur. Vestibüler sistemden gelen bilgiler; baş pozisyonu ve baş hareketlerinin boşlukta yerçekimi ile ilişkisini anlamada yardımcı olur. Bu bilgi somatosensöriyal ve görsel girdilerde bir bozulma olmadığı sürece denge kontrolünde minör rol oynar. Bu üç sisteme ek olarak bireyin iç algısı da önemlidir. Her birey kendisiyle, çevresiyle ve ilgili görevle ilişkili olarak bir iç algılamaya sahiptir. İç algı, duysal etkileşimleri ve cevapları etkiler (156).

Duysal bilgileri uygun şekilde kullanmak için her birey duysal stratejiler geliştirir. Görsel, somatosensöriyal ve vestibüler sistemden gelen bilgiler santral sinir sisteminde seçilip, değerlendirilip tamamlandığında duysal stratejiler biçimlendirilir. Duysal strateji oluşumları sensorimotor etkileşim ile sonuçlanır. Duysal girdilerin en verimli şekilde kullanılmasına santral sinir sistemi karar verir ve gerekli iş ya da belirlenen hedef için uygun motor hareketin yapılmasına izin verir. Bu hızlı bir süreçtir ve bir defisit olmadığı zaman fark edilemez (156).

2.9.2. Postural Kontrol

Bir kişinin dengesini devam ettirmesi sadece duysal bilgilerin doğru değerlendirilmesi ve kullanılmasına değil aynı zamanda hareket stratejilerinin etkin kullanımına da bağlıdır. Hareket stratejileri destek yüzeyi üzerinde ağırlık merkezini koruyan stereotipik veya sinerjik paternlerdir. Refleksif olmamaları, otomatik ve istemli olmaları ile karakterizedirler. Vücudu stabilize etmek için gereken kontrol sistemi, balans sistemi veya postural kontrol sistemi olarak adlandırılır. Simetri,

dayanıklılık ve dinamik stabilite, postural kontrolün üç bileşenidir. İnme sonrasında dengenin tüm bu komponentlerinin bozulduğu bulunmuştur. İnmeli hastalarda statik basma fazı sırasında postural salınımda artma, asimetrik yük aktarımı, dinamik stabilitede bozulma gözlenir (159).

Otomatik postural kontrol; ayak bileği, kalça ve adımlama stratejilerini içerir (160). Ayak bileği merkezli harekette zemin üzerindeki ağırlık merkezi desteği ayak bileği stratejileri ile sağlanır. Diz, kalça ve gövde stabilitesi bu stratejinin etkinliği için gereklidir. Ayak bileği stratejileri küçük, yavaş salınımlı hareketlerde kullanılır. Ayak bileği stratejisi kullanılırken kas aktivasyonu distalden proksimale doğrudur (örn: ayakta dururken). Kalça hareketleri kalça stratejileri ile düzenlenir veya devam ettirilir. Kalça hareketleri geniş veya hızlı salınımlı hareketlerde veya ayak bileği stratejilerinin etkisiz kaldığı durumlarda kullanılır. Kalça stratejisi zemin üzerinde ağırlık merkezini korumada ayak bileği stratejisinden daha sık kullanılır. Böylece daha büyük bir hız ve mesafe sağlanır. Ayak bileği ve kalça stratejilerinin etkisiz olduğu fark edildiği zaman zemin alanı ağırlık merkezi hareketinin kontrolünde genişletilir. Bu durumda adımlama stratejisi devreye girer ve kişi zeminde genişletilmiş bir adım alır. Bu strateji yürürken her bir adım alışı etkin bir şekilde kullanılır. Her bir hareket stratejisi ağırlık merkezi hareketine yanıt olarak gelişir (156).

2.9.3. Santral Sinir Sistemi Yapıları

Dengenin devam ettirilmesi, duysal bilgilerin doğru entegrasyonu ile uygun ve etkili motor yanıtların oluşturulmasını içerir. Bu komplike görevlerin gerçekleştirilmesinden ise özelleşmiş sinir sistemi yapıları sorumludur.

Serebellum; denge kontrolünde tamamlayıcı ve modüle edici primer yapıdır. Korteksten, bazal ganglionlardan, spinoserebellar yoldan, vestibüler çekirdekten ve vestibüler yoldan gelen bilgileri alır. Bilgiler burada modüle edilip yorumlandıktan sonra kortekse, bazal ganglionlara, talamusa, dördüncü, beşinci, altıncı kranial sinirlere, vestibüler çekirdeğe, vestibüler yollara ve indirekt olarak spinal korda gönderilir. Bu yapılardan herhangi birinde hasar meydana geldiğinde denge ve postural kontrolün sağlanması zorlaşır.

Serebellum; sinerjik hareketler sırasında kas gruplarının hareket zamanını ve ne zaman kasılacaklarını koordine eder. Örneğin serebellum hastalıklarında agonist ve antagonist kaslar arasında koordinasyon kaybı olur ve ataksi görülür.

Bazal ganglionlar, postural kontrol için kullanılan bilgilerin entegrasyonunda yer alır. Kesin olarak bilinmeyen kompleks yollar içerirler. Bazal ganglionlar bilgiyi korteksten ve serebellumdan alır, talamus yoluyla motor kortekse iletir. Serebelluma benzer şekilde çalışır ve otomatik postural reaksiyonlarının arka arkaya yapılmasını etkiler. Bazal ganglion hasarında rijidite, bradikinezi (hareketlerde yavaşlama), akinezi, istirahat ya da intansiyonel tremor, kore ve atetoz görülebilir.

Beyin sapı, denge kontrolünde görevlidir. Vestibüler çekirdek burada yer alır, serebellum ve vestibüler sistemden bilgi alır. Bilgiler vestibülospinal trakta, okulomotor komplekse, serebelluma ve parietal loba gönderilir. Beyin sapı vestibüler inputların entegrasyonunda ve kompensatuar göz hareketlerinin oluşturulmasında etkilidir (156).

Denge bozukluğu vücut fonksiyonlarını negatif etkiler ve dizabiliteye (sakatlığa) yol açabilir (151,152). Bu bozukluklar sıklıkla aktivite derecesini kısıtlar, anormal kompensatuar motor hareketlere yol açar. Kişi ya da cihaz desteği gerekebilir. Denge bozukluğu ciddi boyutta ise düşme ile sonuçlanabilir. Bunun sonucunda yaralanmalar olabilir (151,161).

Tablo 2: Denge Kontrolünde Görevli Santral Sinir Sistemi Yapıları (156)

	GİRDİ	ÇIKTI	FONKSİYON	DİSFONKSİYON GÖSTERGESİ
Serebellum	-Korteks -Bazal ganglion -Spinocerebellar trakt -Vestibüler Nuc. -Vestibüler yol	-Korteks -Bazal Ganglion -Talamus -4,5,6 kranial sinir -Vestibüler Nuc. -Vestibüler yol	-Bilgileri tamamlayıp modüle etmek -Hareket kontrolü için inputları düzenlemek -Kas tonusunu ayarlamak -Sinerjik hareketler süresince kas gruplarının sinerjisini ve input zamanını ayarlamak	-Ataksi -Yürüme bozukluğu -Vizuel problemler
Bazal ganglion	-Korteks -Serebellum	-Motor korteks -Talamus	-Otomatik postural reaksiyon sıralamasını ayarlamak	-Rijidite -Bradikinezi -Akinezi -Tremor (istirahat veya intansiyonel) -Kore -Atetoz
Beyin Sapı	-Serebellum -Vestibüler Sistem	-Vestibülospinal yol -Okulomotor kompleks -Serebellum -Parietal Lob	-Vestibüler inputları tamamlamak -Kompansatuar göz hareketlerini başlatmak	-Kompansatuar göz hareketlerinde bozulma -Vestibüler disfonksiyon

2.10. İnmede Denge

Ambulasyon ve günlük yaşam aktiviteleri ile ilgili yarattığı sorunlar ve düşme riskini arttırması nedeniyle denge hemiplejik hastalarda değerlendirilmesi gereken önemli bir problemdir. Hastalarda oturma, ayakta durma ve yürüme sırasında denge sorunları gözlenir (5). İnmeli hastaların büyük bir bölümünde sensöriyal, motor, kognitif ve emosyonel bozukluklar sonucunda günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılıklar gelişmektedir (162,163). Lokomotor sistemin optimal fonksiyon gösterebilmesi ve günlük yaşam aktivitelerinin birçoğunun gerçekleştirilebilmesi için denge gereklidir (15,164). İnmenin tüm sensörimotor sonuçları içinde postural kontrolün bozulmasının günlük yaşam aktiviteleri ve yürüme üzerinde en büyük etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (165-168). Ek olarak birçok biyolojik ve fonksiyonel özellik arasında postural kontrol bağımsız yaşama ulaşmada en önemli belirteç olarak gösterilmekte ve rehabilitasyon sonrası dönemde bireysel dizabilite algısı ile yüksek korelasyona sahip olduğu bildirilmektedir ($p=0,70$) (169). Postural kontrol kaybı, motor ve duysal defisiti olan inmeli hastalarda, hem rehabilitasyon döneminde hem de sonrasında yüksek düşme sıklığı ile sonuçlanan major bir problem olarak ele alınmaktadır (162,169). Bununla birlikte inmeli hastalarda denge bozukluğu insidansı net olarak bilinmemektedir.

İnme sonrası gelişen denge bozukluğunun nedenleri çok bileşenli olup, bunlar serebellar lezyonlar, güç kaybı, eklem hareket kısıtlılığı, tonus değişiklikleri, motor planlama ve koordinasyon bozuklukları, duysal, görsel ve vestibüler sistemlere ait kayıplardır. Denge sorunları genellikle inmenin şiddeti ile ilişkilidir. Hastalarda tipik olarak postural salınımda artış, postural cevaplarda anormallikler, stabilite limitinde azalma, vücut ağırlık merkezinde etkilenmeyen ekstremiteye doğru kayma ve asimetrik yük dağılımı gözlenir. Denge değerlendirmenin amaçları nedenin saptanması, bozukluk düzeyi, tedavi ihtiyacı ve düşme riskinin belirlenmesidir. Denge bozukluklarının neden ve nedenlerini saptamaya yönelik klinik değerlendirmenin yanı sıra fonksiyonel testler veya kantitatif değerlendirmeye olanak sağlayan cihazlarla statik ve dinamik denge değerlendirilir (5).

Dengeyi etkileyen faktörlerin bilinmesi rehabilitasyon hedeflerinin belirlenmesi açısından önemlidir. İnmeli hastalarda denge bozukluğu ile ilişki

faktörlerin araştırıldığı dört çalışmada denge bozukluğu ile alt ekstremité gücü arasında anlamlı pozitif korelasyon bildirilmiştir (153,167,170,171). Ayrıca çalışmaların üçünde duyunun da (ayak bileği propriosepsiyonu ile değerlendirilen) dengeyi etkilediği bildirilmiştir (153,167). Bazı çalışmalarda yaş, cinsiyet ve hemiplejik taraf gibi demografik özelliklerle denge bozukluğu arasında ilişki saptanmamıştır (170,171).

2.11. İnmeli Hastalarda Dengenin Düzelməsi

Postural kontrol kaybı inmeli hastalarda hem rehabilitasyon döneminde hem de sonrasında düşme sıklığını arttıran önemli bir problemdir. Bu nedenle dengenin yeniden düzelmesi inmeli hastaların bağımsızlığının sağlanması açısından oldukça önemlidir (162,172).

Ambulasyonun sağlanması inme rehabilitasyonun öncelikli hedeflerinden birisidir. Denge özellikle ileri yaş inmeli hastalarda ambulasyon düzeyini belirleyen prognostik faktörlerden birisidir (84,85). Gövde kontrolünde artışın denge, yürüme ve fonksiyonlara olumlu katkıda bulunduğu gösterilmiştir (85). İnme sonrası ilk aylar içinde denge, değişik yüzeylerde yürüme, kuvvetlendirme ve kondüsyon eğitimleri gerçekleştirilen hastalarda yürüme becerisi, hızı ve bağımsızlık düzeyi artar. Günlük egzersizler sırasında oturma-kalkma hareketi, kapı kilidi açma, rafa uzanma gibi günlük hayatta kullanılan aktivitelerin seçilmesi hasta motivasyonunu arttırmanın yanı sıra hastanın fonksiyonelliğine katkıda bulunur, günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki denge ve dengeye yönelik stratejileri geliştirmesine yardımcı olur (5).

İnmeli hastalarda denge de iyileşme ile ilgili çalışmalardan ilki Sackley tarafından yayınlanmıştır. 92 hasta ile yapılan çalışmada hastalar 30 sn ayakta bağımsız duruncaya kadar düzenli rehabilitasyon programına alınmıştır. Hastaların denge yük aktarımında gelişmelerinin değerlendirilmesinde The Nottingham Balance Platform kullanılmıştır. İnme sonrası ortalama 11,5 haftada hastalarda denge sağlanmıştır. 18. haftada en iyi denge düzeyine ulaşılmıştır. Denge yük aktarımında küçük ama anlamlı (%2-4) düzelme gözlenmiştir (162,172). Mizrahi ve arkadaşları post akut dönemdeki spontan iyileşmeye bırakılan, rehabilitasyon programı almayan, 16 inmeli hastayı değerlendirilmişler ve ancak 6 hastanın dengesi en az 10 hafta sonra analiz edilebilecek kadar düzeldiğini bildirmişlerdir (162,173). Sackley ve

Lincoln 20 haftalık inmeli 26 hastada yaptığı feedback vizüel uyarımla hastaların ayakta durma kabiliyeti ve simetriyi değerlendirdiği 4 haftalık çalışmada denge yük aktarımında daha büyük bir ilerleme (%11) bulmuştur (162,174). Laufer ve arkadaşları tarafından ilk atak anterior beyin sirkülasyon inmeli 104 hastayla yapılan kohort çalışmada Posturographic test ile hastaların gözleri açık ve kapalıyken denge yük aktarımı değerlendirilmiştir. Hastaların ilk değerlendirmesi 3-6. haftalarda (ortalama 26. günde) ve ikinci değerlendirmesi 6-9. haftada (ortalama 53. günde) yapılmıştır. 30 hasta ikinci değerlendirmede ayakta durma dengesini kazanmıştır. Grubun küçük bir bölümünde ağırlık aktarımındaki asimetride ve postural etkilenimde düzelme olmuştur. Aynı yaştaki sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırıldığında da ikinci değerlendirmede yüksek oranda postural etkilenim ve ağırlık aktarımında asimetri saptanmıştır (162,175). De Hart ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise; ilk atak inmeli 37 hasta denge ve yürüme eğitimine alınmıştır. Denge yük aktarımı sagittal ve frontal planda her bir ayak için dual-plate force platform kullanılarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Program sonunda postural stabilitede anlamlı düzelme gösterilmiştir (162,176,177).

Sonuç olarak inmeli hastalarda dengenin iyileşmesinde genel fizyoterapi yaklaşımlarının birbirine üstün olmadığı (162,178) akupunktur ile duysal stimülasyon, transkütanöz elektrik stimülasyonu (162,179) fonksiyonel elektrik stimülasyonu, elektromiyografik feedback, force feedback veya vücut ağırlığı destekli treadmill uygulamalarının ise etkinliklerinin kısıtlı olduğu bildirilmektedir (162).

2.12. İnmeli Hastalarda Denge ve Kırık İlişkisi

Denge ve yürüyüş bozukluğu inmeli hastalarda düşme riskini arttıran faktörlerdir. İnme ilişkili denge bozukluğu istirahat esnasındaki azalmış postural stabiliteyi, gecikmiş ve daha az koordineli cevapları içerir. Hastaların kısıtlanmış denge ve yürüme yeteneklerinin fizyoterapi yöntemleri ile geliştirilmesi düşmelerin önlenmesinde rol oynar (180). Progresif kas güçlendirme ve denge egzersiz programları düşme ve düşme ilişkili kırıkları önlemek amacıyla rehabilitasyon programına dahil edilmelidir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya 2011-2013 tarihleri arasında S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon kliniğinde yatarak tedavi gören inme geçirmiş 50 hasta dahil edildi. S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi klinik araştırmalar etik kurulundan etik kurul onayı alındı.

Çalışmaya SVO sonrası hemipleji gelişen, inme öncesinde ambulator olan, yaş aralığı 29-86 olan hastalar alındı. Tüm hastalar çalışma hakkında bilgilendirildi, hastaların yazılı onamları alındı. İnme tarihinden itibaren ilk 6 ay (subakut dönem) içerisinde başvuran hastalar 10-45 gün, 45-90 gün, 90-180 gün arası hastaneye başvuranlar olarak değerlendirildi.

Bilinci kapalı hastalar, SVO süresi 6 aydan daha uzun olan hastalar, tilt table eğitimini tamamlamamış hastalar, ağır derecede ihmal olan hastalar, egzersiz programı almaya engel olabilecek ek medikal problemi olan hastalar, denge değerlendirmesini etkileyebilecek vertebrobaziler veya periferik vestibüler yetmezliği olan hastalar, kas hastalığı veya başka nörolojik patolojisi olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Hastaların yaşı, cinsiyeti, mesleği, eşlik eden refakatçisi, hastalık süresi, lezyon yeri ve etkilenen vücut yarısı, SVO etiyolojisi, daha önce geçirilmiş SVO ya da geçici iskemik atak öyküsü, komorbid hastalıkları (Diabetes mellitus: DM, Hipertansiyon: HT, kalp hastalığı, hiperlipidemi, hipotiroidi/hipertiroidi, periferik damar hastalığı), kullandığı ilaçlar (antihipertansif, antidepresan, antidiyabetik, antikoagülan, antitrombolitik, psikotrop ve osteoporoz ilacı), sigara ve alkol kullanımı kaydedildi.

Fiziksel aktivite düzeyi değerlendirmesinde; SVO öncesi en az 6 ay boyunca haftada 2 kez 20 dakikadan fazla düzenli fiziksel aktivite yapmayan hastalar sedanter yaşam sürüyor olarak kabul edildi ve kaydedildi (181).

SVO sonrası depresyon taraması için Beck Depresyon Envanteri (BDE) kullanıldı (ek-7) (182). Klinik psikoloğu tarafından hastalarla yüzyüze görüşülerek değerlendirme yapıldı. Bu ölçeği kullanırken amacımız depresyon tanısı koymak değil, depresyon belirtileri gösteren bireyleri saptamaktı. Depresyon belirtileri

gösteren hastalar liyezon psikiyatrisi ile değerlendirildi, hastalara antidepresan ya da psikotrop ilaç tedavisi başlandı.

Uyku bozukluğunun değerlendirilmesinde; uykusuzluk (uykuya dalmada zorluk, uykudan kalkmakta zorluk, dinlenmiş kalkamama vs.), gün içi aşırı uykululuk hali ve narkolepsi (kontROLSÜZ, ani uykuya dalma) olup olmadığı sorgulandı (183).

Hastaların beslenme şekli (oral, nazogastrik, paranteral, gastrostomi) sorgulandı. Görme keskinliğinin tespiti için yakın eşeli kullanıldı. Görme seviyesi tam-0.6 olan hastalar çok iyi, 0.6-0.4 olan hastalar iyi, 0.4-0.2 olan hastalar orta ve 0.1-0.1'den az olan hastalar düşük görme keskinliğine sahip olarak yorumlandı (184). Konfrontasyon yöntemi ile görme alanı değerlendirildi. Göz muayenesi hastaneye ilk yatışta, altıncı aydaki ve birinci yılın sonundaki kontrol muayenesinde olmak üzere üç kez yapıldı. Hastalarda işitme kaybı olup olmadığı anamnezden öğrenildi.

Rehabilitasyon programı sonunda hastalara uygun ortez ve yardımcı cihaz verildi. Hastalar kontrole geldiğinde kullandıkları ortez ve yardımcı cihazlar sorgulandı.

Kardiyopulmoner rezervin ve egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi amacıyla çalışmaya alınan hastalara her kontrolde 6 dakika yürüme testi uygulandı. Bu testin 20, 30, ve 50 metre koridorlarda yapıldığı çalışmalar vardır (185,186). Bu konuda genel görüş 30 metre düz bir koridorun yeterli olduğu yönündedir. Koridora 3 metrede bir işaret koyulur. Normal bir kişinin bu süre içinde yürüme mesafesi 400-700 m'dir. Çalışmamızda daha önceden 30m'lik bir mesafenin ölçülerek işaretlendiği sessiz bir koridorda doktor gözetiminde 6 dk. süreyle mümkün olduğu kadar hızlı ve aynı tempoda yürüme şeklinde uygulandı. Test sonrası hastanın 6 dk. içinde yürüdüğü mesafe metre cinsinden ölçüldü.

Çalışmaya aldığımız tüm hastalara ortalama 1 ay süre ile haftada 5 gün, günde 2 saat konvansiyonel ve nörofizyolojik tedavi olmak üzere rehabilitasyon programı uygulandı. Konvansiyonel tedavi yöntemleri ile güçsüz kasları çalıştırmaya yönelik güçlendirme, eklem hareket açıklığı (EHA) ve germe egzersizleri verildi

(51). Nörofizyolojik tedavi yöntemleri hastanın evresine göre karma olarak uygulandı (8).

Hastalara önce yatak kenarında oturma eğitimi verildi. Bunu başaran hastalara tilt table ve/veya paralel barda ayakta durma eğitimi ve yük aktarımı egzersizleri başlandı. Bundan sonra; vücut ağırlığının bir ekstremiteden diğerine aktarılması, ekstremitenin arkaya ve öne kaydırılması egzersizleri verildi. Bu aktivitelerde başarı sağlandıktan sonra yürüme aşamasına geçildi (39,43,129). Yatak kenarında oturabilen hemiparetik kişilerde; vücut ağırlığı destekli yürüme eğitimi ile yürüme bandında yürürken simetrik yürüme paterninin kazanılması, yürüme hızı ve dayanıklılığının artırılması amaçlandı (5). Ambulasyonu başaran hastalarda yürüme ve merdiven egzersizleri verildi (8), denge egzersiz cihazında egzersiz programına alındı.

Fonksiyonel elektrik stimülasyonu kas gücünü arttırmak, aktif hareketleri geliştirmek, pozisyona bağlı ödemi tedavi etmek, erken dönemde proprioseptif eklem duyusunu kazandırmak amacıyla kullanıldı (8). İnme sonrası yürüme eğitiminde alt ekstremitte salınım fazı sırasında ayak bileği dorsifleksiyonunu arttırmak amacıyla fonksiyonel elektriksel stimülasyon kullanıldı (5). Antagonist kaslara uygulanan elektrik stimülasyonu tedavisi ile spastisitenin azaltılması amaçlandı (136). Hemiplejik spastik elde spastisiteyi azaltarak rehabilitasyonu kolaylaştırmak amacıyla el bileği ve parmak ekstansörlerine elektrik stimülasyonu uygulandı (140).

Hemiplejik omuz rehabilitasyonunda öncelikle hasta yakınına veya bakıcı personele omuzu korumaya ve pozisyonlamaya yönelik eğitim verildi. Erken dönemde EHA egzersizlerine başlandı. EHA egzersizleri ağrısız, baş seviyesinden yukarıda olmayacak şekilde uygulandı. Omuzu flask olan hastalarda bantlama ve omuz askısı kullanıldı. Omuz ağrısı olan hastalarda analjezik ilaç, fizik tedavi yöntemleri (sıcak-soğuk, TENS), fayda görmezse sırasıyla enjeksiyon yöntemleri (subakromial, intraartiküler lokal anestezi ve kortikosteroid enjeksiyonları, ağrı devam ederse supraskapuler sinir bloğu ve/veya subskapular kasa botulinum toksin enjeksiyonu) uygulandı. Omuz subluksasyonunun tedavisinde fonksiyonel elektrik stimülasyonu da kullanıldı (187).

Elde oluşan ödemi gidermek için intermittant pnömotik kompresyon, nöromüsküler stimulasyon ve devamlı pasif hareket cihazı kullanıldı. Erken dönemde eklem hareket açıklığını koruyucu egzersizler yaptırıldı ve motor fonksiyon düzeldikçe aktif egzersizler, koordinasyon, güçlendirme ve beceri egzersizleri eklendi (39,43,129).

Zorunlu kullanım tedavisi, kognitif fonksiyonları iyi, motive ve düşme riski olmayan hastalara önerildi (188). Konvansiyonel tedaviye ilave olarak ayna tedavisi verildi (146). Ayna tedavisi başlangıçta aktif hareketi başlatamayan hastalara verildi.

Değerlendirme ölçekleri rehabilitasyon programına alınan ve çalışmaya dahil edilen 50 hastaya taburculuk öncesi uygulandı. Hastalar taburcu edildikten sonra 6. ve 12. aylarda kontrole çağrıldı. Bu kontroller sırasında aynı muayeneler tekrarlandı. Değerlendirmelerde aşağıdaki yöntemler kullanıldı:

1. **İhmal Fenomeni:** Yıldız silme testiyle değerlendirildi (Ek-1).
2. **Duyu Muayenesi:** Yüzeyel duyu, eklem pozisyon duygusu ve vibrasyon muayeneleri yapıldı.
3. **Ambulasyon:** Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması (FAS) (189) ile değerlendirildi (Ek-2). Bu skala hastaları yürümedeki bağımsızlıklarına ve kullandıkları yardımcı araçlara göre sınıflar. 0 fonksiyonel olmayan ambulasyon, 5 bağımsız şekilde ambulasyonu gösterir.
4. **Günlük Yaşam Aktiviteleri:** Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ) ile (190) yapıldı (Ek-3). Yaygın olarak kullanılan bir ölçek olup, kendine bakım aktivitelerini (yeme, giyinme, yıkanma, tuvalet), sfinkter kontrolünü (mesane, barsak), transfer durumunu (yatak, sandalye, tekerlekli sandalye, tuvalet, duş), hareket kabiliyetini (yürüme, tekerli sandalye, merdiven), iletişimi (anlama, anlatım), sosyal durumu (sosyal iletişim problem çözme, hafıza) değerlendiren alt başlıklardan oluşur. FBÖ’ de her fonksiyon 7 puanlı bir ölçek ile değerlendirilir. En çok alınabilecek 126 puan, en iyi fonksiyonu temsil eder. İnmeli hastalarda ölçeğin Türkçe versiyonunun geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir (191).

5. **Kognitif Değerlendirme:** Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ) ile (190) yapıldı (Ek-3). FBÖ’de her fonksiyon 7 puanlı bir ölçek ile değerlendirilir. En çok alınabilecek 35 puan, en iyi fonksiyonu temsil eder.
6. **Üst Ekstremit Motor Fonksiyonları:** Fugl Meyer (192) ve Frenchay Arm (193) testleri yapıldı (Ek-4, Ek-5).

Fugl Meyer Değerlendirme Yöntemi: Temel olarak inme sonrası motor düzelmeyi ölçen, güvenilirliği kanıtlanmış, güncel geçerliliği olan bir testtir. Tüm olgulara bu testin üst ekstremitayla ilgili bölümü uygulandı (ek 4). Omuz, dirsek, ön kol, el bileği, el ve koordinasyon hız parametrelerine bakıldı. Kolun üst kısmı için toplam maksimum puan 36’dır. Hastanın el bileği değerlendirmesinden alacağı maksimum puan 10’dur. Hemiplejide el değerlendirmesinde 7 hareket değerlendirilir. Fleksiyon, ekstansiyon ve beş tane kavrama hareketlerine bakılır alacağı maksimum puan toplamı 14’tür. Koordinasyon/ hız değerlendirilmesi: Üst ekstremit için parmak- burun testi yapılmaktadır. Bu test esnasında tremor, dismetri ve hareketin hızı değerlendirilir. Bu 3 parametrenin toplam maksimum puanı 6’dır. Belirtilen tüm hareketler için geçerli olan puanlama şöyledir; hasta aktiviteyi hiç yapamıyorsa 0, kısmen ya da yardımla yapabiliyorsa 1, normale yakın yapıyorsa 2 puan verilir. Üst ekstremit değerlendirmesinin toplam motor skoru 66 puandır.

Frenchay Arm Testi: Hemiplejik hastaların üst ekstremit motor düzeylerini fonksiyonel olarak değerlendiren ölçüttür. Her bir aktiviteye 1 puan verilir. Toplam puan 5’tir. Hasta eli kucağında olarak masaya oturur. Her teste bu pozisyonda başlanır. Tutulan el ile her bir aşamayı başarı ile tamamladığında 1 puan alır (ek-5).

7. Denge Değerlendirmeleri:

FMD (Fugl Meyer Assessment of Motor Recovery): İnmeye spesifik direkt gözlem ile performans bozukluğunu değerlendiren bir indekstir. 6 adet subskaladan oluşur. FB-M 7 test içerir, bunlardan 3 tanesi otururken, 4 tanesi ayakta durma sırasında yapılır. Puanlaması 0-14 arasındadır (6 puan oturma değerlendirmesi, 8 puan ayakta değerlendirme). Oturma dengesinin değerlendirilmesinde geçerliliğinin düşük olduğu (9,84) bildirildikten sonra

Hsueh ve arkadaşları oturma pozisyonunda yapılan üç testin ikisinin skorlamasında küçük modifikasyonlar yapmışlar ve Modifiye FB-M nin geçerliliği mükemmel olarak bildirmişlerdir ($r=.84$) (15,159,194) (Ek-6).

Fonksiyonel uzanma testi (öne): Hasta omuz yüksekliğinde, duvara yapıştırılmış bir mezuraya sağ kolu temas etmeyecek pozisyonda yan durur. Öne doğru olan fonksiyonel uzanma testinde kolu 90 derecede fleksiyonda iken, mezuraya paralel olarak kolunu öne uzanma yapmadan tutar. Omuz ile 3.parmak ucu arasındaki mesafe ölçülür (pozisyon1). Daha sonra, kolunu öne horizontal olarak uzatabileceği maksimum mesafe ölçülür (pozisyon 2). İki pozisyon arasındaki fark cm olarak hesap edilir (195). Güvenirliliği yüksek olan bu testte uzanma mesafesi düşme riski yüksek yaşlılarda daha düşük bulunmaktadır (196).

Süreli kalk yürü testi: Test için standart bir sandalye kullanılır. Öncelikle hastadan sandalyeye dayanarak oturması istenir. Daha sonra hastanın ayağa kalkıp uzunluğu önceden belirlenmiş olan 3 metrelik mesafede düzenli adımlarla yürüyüp, 3 metre sonunda geri dönüp sandalyeye oturması istenir. Hastanın test sırasındaki yürüme süresi saniye olarak kronometre ile tespit edilir (197).

8. **Düşmenin Değerlendirilmesi:** Hastalarda düşme öyküsü değerlendirilirken standart düşme tanımı olan ‘vücudun herhangi bir bölümünün istem dışı olarak daha alçak bir yüzey ya da yerle teması’ ifadesi kullanıldı (198). Çalışmaya alınan tüm hastalara bir düşme günlüğü tutmaları ve düşme sayısını kaydetmeleri anlatıldı. Buna göre hastalar, inme sonrası ilk yıl içerisinde bu tanıma uyan düşmesi bulunup bulunmamasına göre sorgulandı. Düşen hastalarda düşme nedenli kırık varlığı ve sayısı, kırık yeri, kırık varsa uygulanan tedavi sorgulandı. Çalışmamızda mobilya, duvar ya da başka bir yapıya dayanmak (199) ya da çevresel nedenlerden kaynaklan kazalar, akut hastalık ve senkop sonucu meydana gelen düşmeler değerlendirmeye alınmadı (200). Bu sorgulama 6. ay ve 12. ay kontrollerinde tekrarlandı.

9. **Osteoporoz Değerlendirmesi:** Tüm hastaların osteoporoz açısından demografik özellikleri, eşlik eden hastalıkları ve kullandıkları ilaçlar, sigara ve

alkol kullanımı, beslenme şekli, fiziksel aktivite düzeyleri, geçmiş hikayede osteoporoz varlığı, daha önceki kırık öyküsü ve ailede kırık öyküsü sorgulandı.

Tam kan sayımı, total protein, serum kalsiyum, inorganik fosfor, alkalen fosfataz, 25 (OH) vitamin D (referans aralığı: yeterli düzey >30 ng/ml, eksikliği 20-30 ng/ml, yetmezliği <20 ng/ml), paratiroid hormon (PTH) (referans aralığı: 19,8-74,9 pg/ml) düzeylerine bakıldı. Hastaların kan tetkiklerine hastaneye ilk yattıklarında ve birinci yılın sonundaki kontrol muayenesinde olmak üzere iki kez bakıldı. Hastaların lateral torakal ve lomber grafilerinde vertebralar semikantitatif yöntem (Genant-vertebral morfometri) ile değerlendirildi (201). Bu yöntemle göre eğer vertebranın ön, orta veya arka yüksekliğinde herhangi bir azalma yoksa normal (evre 0), %20-25'lik bir azalma varsa hafif kırık (evre 1), %25-40'lik bir yükseklik kaybı varsa orta derecede kırık (evre 2) ve %40'ın üzerinde bir kayıp varsa şiddetli kırık (evre 3) olarak evrelendi. Eğer vertebrada bir deformasyon var, ancak net olarak evre 1 kırık şeklinde değerlendirilemiyorsa sınırda (evre 0.5) olarak kaydedildi. T4-L4 arasındaki tüm vertebralar tek tek skorlandı.

Hastaların kemik mineral yoğunluğu (KMY), Dual Energy X-Ray Absorbtiometry (DXA) yöntemi kullanılarak lomber omurga ve femur boynundan ölçüldü. Lomber omurga ve femur boyun kemik mineral yoğunluğu genç erişkin değerleri (T skoru) çalışmaya alındı. Hastaların vertebra grafisi ve KMY ölçümü hastaneden taburcu olmadan önce ve birinci yılın sonundaki kontrol muayenesinde olmak üzere iki kez tekrarlandı.

İstatistiksel Analiz: Verilerin analizi SPSS for Windows 11.5 paket programında yapıldı. Sürekli ve kesikli sayısal değişkenlerin normal dağılıma yakın dağılıp dağılmadığı Shapiro Wilk testiyle araştırıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli ve kesikli sayısal değişkenler için ortalama $\pm$ standart sapma veya medyan (minimum-maksimum) şeklinde gösterildi. Kategorik değişkenler ise olgu sayısı ve (%) biçiminde ifade edildi.

Gruplar arasında ortalamalar yönünden farkın önemliliği Student's t testiyle medyan değerler yönünden farkın önemliliği ise Mann Whitney U testiyle incelendi. İzlem zamanları içerisinde klinik ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Bağımlı t-testiyle

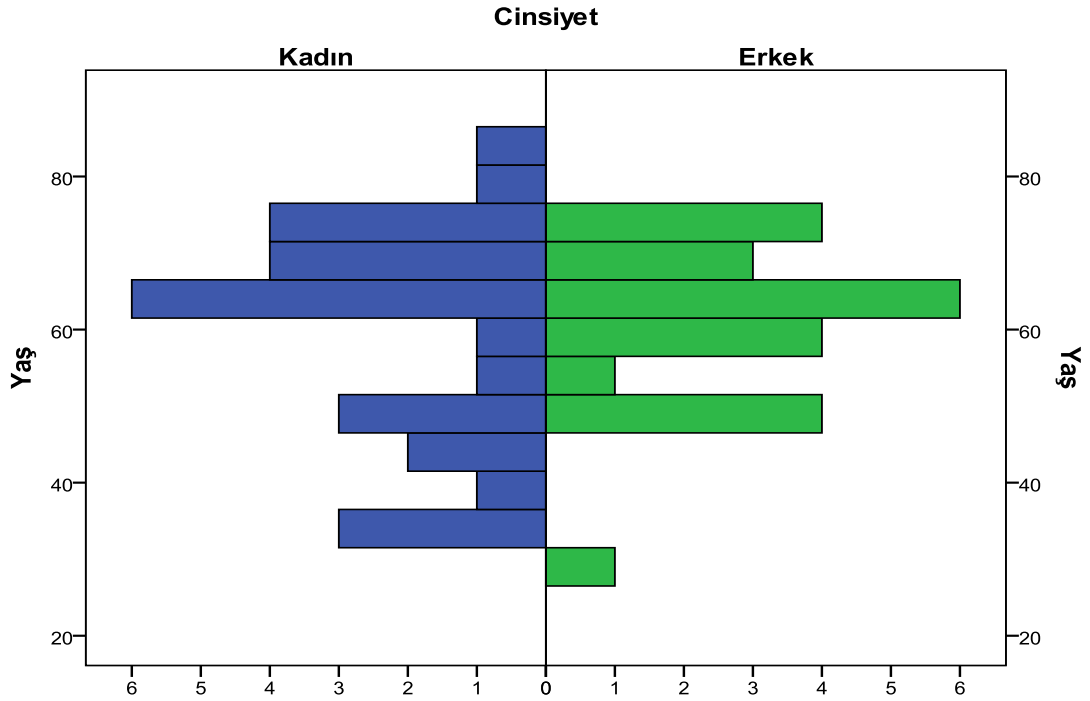
medyan değerler yönünden farkın önemliliği ise Wilcoxon İşaret testiyle araştırıldı. Kategorik değişkenler Pearson'un Ki-Kare, Fisher'in Kesin Sonuçlu veya Olabilirlik Oran testiyle değerlendirildi. Sürekli ve kesikli sayısal değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkinin olup olmadığı Spearman'ın Korelasyon testi kullanılarak araştırıldı.

Düşen ve düşmeyen grupları ayırt etmede en fazla belirleyici olan faktör(ler) Çoklu Değişkenli Lojistik Regresyon analiziyle araştırıldı. Tek değişkenli istatistiksel analizler sonucunda $p < 0,10$ olarak saptanan tüm değişkenler aday faktörler olarak çoklu değişkenli modele dahil edildi. Her bir değişkene ait odds oranı, %95 güven aralığı ve wald istatistikleri hesaplandı.

Aksi belirtilmedikçe $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Ancak olası tüm çoklu karşılaştırmalarda Tip I hatayı kontrol edebilmek için Bonferroni Düzeltmesi yapıldı.

4.BULGULAR

Bu çalışmaya yaşları 29 ile 86 arasında değişen 50 SVO hastası dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması $60,1 \pm 13,2$ yıl idi. %54'ü kadın ve %46'sı erkeklerden oluşmaktaydı. Etiyolojik olarak hastaların %76'sında tromboemboli, %22'sinde hemoraji, %2'sinde ise subaraknoid kanama saptandı. Hastaların %44'ünde sağ, %56'sında ise sol hemiplejikti. SVO süreleri 16 ile 180 gün arasında değişmekte olup ortalama 42 gündü. Refakatçi olarak sadece 3 hastayla bakıcısı ilgilenirken geri kalan 47 hastanın bakımıyla ise aile bireyleri ilgilenmekteydi (Tablo 1).



Şekil 1. Hastaların yaşlarının cinsiyete göre dağılımı

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Değişkenler	n=50
Yaş (yıl)	60,1±13,2
<i>Yaş Aralığı (yıl)</i>	29-86
Cinsiyet	
<i>Kadın</i>	27 (%54,0)
<i>Erkek</i>	23 (%46,0)
Meslek	
<i>Ev hanımı</i>	27 (%54,0)
<i>İşçi</i>	6 (%12,0)
<i>Emekli</i>	10 (%20,0)
<i>Güvenlik görevlisi</i>	3 (%6,0)
<i>İmam</i>	1 (%2,0)
<i>Şoför</i>	2 (%4,0)
<i>Garson</i>	1 (%2,0)
Eşlik Eden Refakatçi	
<i>Aile bireyi</i>	47 (%94,0)
<i>Bakıcı</i>	3 (%6,0)
SVO Süresi (Gün)	42 (16-180)
<i>10-45 gün</i>	27 (%54,0)
<i>45-90 gün</i>	18 (%36,0)
<i>90-180 gün</i>	5 (%10,0)
Hemiplejik Taraf	
<i>Sağ</i>	22 (%44,0)
<i>Sol</i>	28 (%56,0)
Etiyoloji	
<i>Tromboemboli</i>	38 (%76,0)
<i>Hemoraji</i>	11 (%22,0)
<i>Subaraknoid kanama</i>	1 (%2,0)

Hastaların %38'inde sigara, %10'unda alkol kullanma öyküsü bulunmaktaydı (Tablo 2).

Hastaların %6'sında SVO öncesi geçici iskemik atak öyküsü bulunurken, %28'inde geçirilmiş SVO öyküsü mevcuttu (Tablo 2).

Hastaların %34'ünde DM, %74'ünde HT, %48'inde kardiyak hastalıklar, %42'sinde hiperlipidemi, %12'sinde hipo/hipertiroidi, %4'ünde periferik damar hastalığı, %6'sında ise osteoporoz eşlik etmekteydi. Komorbid hastalıklar sorgulandığında 2 hastanın SVO öncesi sedanter yaşam sürdürdüğü saptandı (Tablo 2). Çalışmaya alınan hastaların %20'sinde SVO öncesi dönemde geçirilmiş kırık olduğu saptandı . Ailede kırık öyküsü ise saptanmadı (Tablo 2).

Tablo 2. Hastaların demografik ve klinik özellikleri – devamı

Değişkenler	n=50
SVO Öncesi Geçici İskemik Atak Öyküsü	3 (%6,0)
Geçirilmiş SVO Öyküsü	14 (%28,0)
Son 3-6 Ayda Sedanter Yaşam Öyküsü	2 (%4,0)
Diyabetes Mellitus	17 (%34,0)
Hipertansiyon	37 (%74,0)
Kardiyak Hastalıklar	24 (%48,0)
Hiperlipidemi	21 (%42,0)
Hipotiroidi/Hipertiroidi	6 (%12,0)
Periferik Damar Hastalığı	2 (%4,0)
Osteoporoz	3 (%6,0)
Antihipertansif ilaç kullanımı	36 (%72,0)
Antidiyabetik ilaç kullanımı	16 (%32,0)
Antikoagülan ilaç kullanımı	17 (%34,0)
Antitrombolitik ilaç kullanımı	29 (%58,0)
Osteoporoz ilacı kullanımı	2 (%4,0)
Sigara Öyküsü	19 (%38,0)
Alkol Öyküsü	5 (%10,0)
Önceki Kırık Varlığı	10 (%20,0)

SVO sonrası depresyon taraması için Beck Depresyon Envanteri kullanıldı. Çalışmaya alınan 50 hastanın %60'ına liyezon psikiyatrisinde SVO sonrası depresyon tanısı kondu ve bu hastaların %52'sine antidepresan, %4'üne ise psikotrop ilaç tedavisi başlandı (Tablo 3).

Hastaların %32'sinde SVO sonrası uyku bozukluğu tespit edildi (Tablo 3)

Tablo 3. SVO tanısıyla kliniğimizde yatan hastalarda depresyon ve uyku bozukluğu

Değişkenler	n=50
SVO Sonrası Depresyon Tanısı (%60,0)	30
Antidepresan ilaç kullanımı (%52,0)	26
Psikotrop ilaç kullanımı (%4,0)	2
Uyku Bozukluğu (%32,0)	16

Tablo 4. Hastalarda görülen lezyon bölgeleri

Lokalizasyon	Sağ	Sol
Pariyetal	-	6 (%12,0)
Frontal	-	4 (%8,0)
Oksipital	-	2 (%4,0)
Temporal	-	4 (%8,0)
Bazal Ganglion	4 (%8,0)	4 (%8,0)
Talamus	8 (%16,0)	5 (%10,0)
Pons	3 (%6,0)	3 (%6,0)
Medulla Oblangata	1 (%2,0)	2 (%4,0)
İnternal Kapsül	1 (%2,0)	-
Semiovale	2 (%4,0)	1 (%2,0)
Korona Radiata	1 (%2,0)	-
Lentikülostriat	2 (%4,0)	-
Orta Serebral Arter	7 (%14,0)	4 (%8,0)
Ön Serebral Arter	-	1 (%2,0)

***Multiple odak görülen hasta sayısı 7 (%14)**

Hastalarda görme keskinliği yakın eşeli kullanılarak değerlendirildi. Buna göre görme seviyesi hastaların % 10'unda çok iyi (1,0-0,6); %32'sinde iyi (0,6-0,4); %42'sinde orta (0,4-0,2) ve %16'sında düşük (0,1-0,1'den az) düzeyde tespit edildi. Hastaların %20'sinde görme alanı kaybı ve %6'sında ihmal fenomeni görüldü (Tablo 5).

Hastaların %4'ünde işitme kaybı, %42'sinde ise derin duyu bozukluğu görüldü (Tablo 5).

Hastaların FAS ile ambulasyon düzeyleri değerlendirildiğinde %28'i fiziksel yardıma bağımlı düzey 2 (evre 1) iken %20'si fiziksel yardıma bağımlı düzey 1 (evre 2), %38'i süpervizyona bağımlı (evre 3), %14'ü bağımsız sadece düz zeminlerde (evre 4) FAS evresine sahipti (Tablo5).

Tüm hastaların vertebra grafileri çekildi ve grafiler genant vertebral morfometresine göre değerlendirildi. Hastaların %44'ünde çökme kırığı saptandı. Hastaların %56'sında Grade 1, %28'inde Grade 2 ve %16'sında Grade 3 çökme kırığı görüldü (Tablo 5).

Çalışmaya alınan 50 hastanın %56'sına rehabilitasyon programı sırasında ortez ve yardımcı cihaz verildi (Tablo 5).

Tablo 5. Hastaların klinik bulguları

Değişkenler	Olgu Sayısı	Yüzde
Görme Seviyesi		
<i>1,0-0,6</i>	5	10,0
<i>0,6-0,4</i>	16	32,0
<i>0,4-0,2</i>	21	42,0
<i>0,1-0,1'den az</i>	8	16,0
Görme Seviyesinin Yorumlanması		
<i>Düşük</i>	8	16,0
<i>Orta</i>	21	42,0
<i>İyi</i>	16	32,0
<i>Çok İyi</i>	5	10,0
Görme Alanı		
<i>Normal</i>	40	80,0
<i>Bozuk</i>	10	20,0
İhmal Fenomeni	3	6,0
İşitme Kaybı	2	4,0
Derin Duyu Bozukluğu	21	42,0
FAS		
<i>Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 2 (evre 1)</i>	14	28,0
<i>Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 1 (evre 2)</i>	10	20,0
<i>Süpervizyona Bağımlı (evre 3)</i>	19	38,0
<i>Bağımsız Sadece Düz Zeminlerde (evre 4)</i>	7	14,0
Çökme Kırığı	22	44,0
Genant Vertebral Morfometri		
<i>Grade 1</i>	28	56,0
<i>Grade 2</i>	14	28,0
<i>Grade 3</i>	8	16,0
Toplam	50	100,0

FAS: Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması

Çalışmaya alınan hastaların denge değerlendirmesi için Fugl Meyer denge ölçeği, fonksiyonel uzanma testi ve süreli kalk yürü testi uygulandı. Ortalama değerler Fugl Meyer denge ölçeğinde $7,8 \pm 3,24$; fonksiyonel uzanma testinde $13,3 \pm 6,31$; süreli kalk yürü testinde $73,1 \pm 52,99$ olarak saptandı. Üst ekstremit motor fonksiyonlarının değerlendirilmesinde Frenchay Arm ölçeği ve Fugl Meyer üst ekstremit değerlendirme ölçeği uygulandı. Ortalama değerleri Frenchay Arm ölçeğinde $2,0 \pm 1,4$; Fugl Meyer üst ekstremit değerlendirme ölçeğinde $27,2 \pm 18,27$ olarak saptandı (Tablo 6).

Hastaların fonksiyonel durumunun belirlenmesi için yapılan Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği'nde motor skor ortalaması $47,8 \pm 15,86$; kognitif skor ortalaması $27,4 \pm 7,31$ olarak ölçüldü. Tüm hastaların yürüme hızı ortalaması $92,5 \pm 70,55$ olarak saptandı (Tablo 6).

Hastaların kemik mineral yoğunluğu ölçümlerinde femur boyun ölçümünün ortalaması $-2,02 \pm 1,45$ ve total vertebra ölçümünün ortalaması $-1,4 \pm 1,38$ idi. Hastaların laboratuvar değerlerinin ortalaması hemoglobin $13,2 \pm 1,55$; kalsiyum $9,2 \pm 0,94$; fosfor $4,1 \pm 1,07$; ALP $78,1 \pm 19,66$; total protein $6,9 \pm 0,57$; PTH $35,8 \pm 14,1$; vitamin D $11,4 \pm 7,0$ olarak ölçüldü (Tablo 6). Hastaların KMY ve laboratuvar sonuçlarına göre uygun tedavileri verildi.

Tablo 6. Hastaların klinik test sonuçları ve laboratuvar ölçümleri

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum
Fugl Meyer Denge Testi	7,8	3,24	7,5	3,0	24,0
Fonksiyonel Uzanma Testi	13,3	6,31	10,5	5,0	30,0
Sürelili Kalk Yürü Testi	73,1	52,99	55,0	18,0	180,0
Frenchay Arm Testi	2,0	1,40	1,0	0,0	5,0
FMÜED Testi	27,2	18,27	24,5	6,0	62,0
FBÖ (motor skor)	47,8	15,86	51,0	19,0	78,0
Yürüme Hızı	92,5	70,55	84,0	5,0	324,0
Kognitif Değerlendirme	27,4	7,31	29,5	11,0	35,0
KMY (femur boyun)	-2,0	1,45	-2,3	-4,5	2,0
KMY (vertebra total)	-1,4	1,38	-1,4	-4,3	1,7
Hemoglobin	13,2	1,55	13,2	7,4	15,3
Kalsiyum	9,2	0,94	9,4	3,8	10,5
Fosfor	4,1	1,07	4,1	2,7	9,5
ALP	78,1	19,66	74,5	25,0	133,0
TPROT	6,9	0,57	6,9	5,0	8,1
PTH	35,8	14,11	36,6	10,3	70,0
DVIT	11,4	7,00	9,6	2,9	47,3

FMÜED: Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme

FBÖ: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

KMY: Kemik Mineral Yoğunluğu

Altıncı aydaki 2.kontrolde çalışmaya alınan 50 hastanın 40'ına ulaşıldı (%80). 2 hasta exitus nedeni ile çalışma dışında kaldı, düşme ve kırık dışı nedene bağlı exitus olduğu öğrenildi. 10 hastaya ulaşılamadı. Hastaların 38'i (%76) kontrole geldi ve bu hastalara aynı değerlendirmeler 1-6 ay arasındaki zaman için yapıldı. Hastalar üçüncü kez 12. ayda kontrole çağırıldı, 38 hastanın 35'i (%70) kontrole geldi, 3 hastaya ulaşılamadı. Bu hastalara aynı değerlendirmeler 6-12 ay arasındaki zaman için yapıldı. Klinik testlerde meydana gelen değişimler istatistiksel olarak incelendi.

1.kontrole göre sırasıyla; hem 2. hem de 3.kontrolde Fugl Meyer denge ölçeğinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Ayrıca, 2.kontrole göre 3.kontrolde de Fugl Meyer denge ölçeği sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p=0,003$).

1.kontrole göre sırasıyla; hem 2. hem de 3.kontrolde fonksiyonel uzanma test düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,001$ ve $p<0,001$). 2.kontrol ile 3.kontrol arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p=0,149$).

1.kontrole göre sırasıyla; hem 2. hem de 3.kontrolde süreli kalk yürü testinde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Ayrıca, 2.kontrole göre 3.kontrolde de süreli kalk yürü testini tamamlama süresinde istatistiksel olarak anlamlı azalma tespit edildi ($p=0,006$).

1.kontrole göre sırasıyla; hem 2. hem de 3.kontrolde FBÖ motor skorda istatistiksel olarak anlamlı artış görüldü ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Ayrıca, 2.kontrole göre 3.kontrolde de FBÖ motor skorda istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,001$).

1.kontrole göre sırasıyla; hem 2. hem de 3.kontrolde FAS evrelemesinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Ayrıca, 2. kontrole göre 3. kontrolde de FAS evrelemesinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı ($p<0,001$).

1.kontrole göre sırasıyla; hem 2. hem de 3.kontrolde yürüme hızlarında istatistiksel olarak anlamlı artış bulundu ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Ayrıca, 2. kontrole

göre 3. kontrolde de yürüme hızında istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,001$).

1.kontrolde göre sırasıyla; hem 2. hem de 3.kontrolde Frenchay Arm ölçeğinde istatistiksel olarak anlamlı artış bulundu ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Ayrıca, 2.kontrolde göre 3.kontrolde de Frenchay Arm ölçeğinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p=0,003$).

1. kontrole göre sırasıyla; hem 2. hem de 3.kontrolde Fugl Meyer üst ekstremité ölçeğinde istatistiksel olarak anlamlı artış bulundu ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Ayrıca, 2. kontrole göre 3.kontrolde de Fugl Meyer üst ekstremité ölçeğinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,001$).

1. kontrole göre sırasıyla; hem 2. hem de 3.kontrolde FBÖ kognitif skorunda istatistiksel olarak anlamlı artış bulundu ($p<0,001$ ve $p<0,001$). 2.kontrol ile 3.kontrol arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p=0,123$).

Tablo 7’de takipleri tam olan hastalar içerisinde izlem zamanlarına göre klinik test sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 7. Takipleri tam olan hastalar içerisinde izlem zamanlarına göre hastaların klinik test sonuçları

Değişkenler		Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum
Fugl Meyer	1.kontrol ^{a,b}	7,6	2,18	8,0	4,0	11,0
Denge Testi	2.kontrol ^{a,c}	9,3	2,07	10,0	4,0	13,0
	3.kontrol ^{b,c}	9,9	2,39	10,0	3,0	14,0
Fonksiyonel	1.kontrol ^{a,b}	13,8	5,87	12,0	5,0	30,0
Uzanma Testi	2.kontrol ^a	18,3	6,13	17,5	10,0	32,0
	3.kontrol ^b	18,8	6,04	18,0	10,0	30,0
Sürekli Kalk	1.kontrol ^{a,b}	67,3	47,62	50,0	18,0	180,0
Yürü Testi	2.kontrol ^{a,c}	39,1	34,99	30,0	10,0	170,0
	3.kontrol ^{b,c}	35,8	33,44	20,0	9,0	150,0
FBÖ (motor skor)	1.kontrol ^{a,b}	48,9	15,97	52,0	19,0	78,0
	2.kontrol ^{a,c}	63,5	13,25	66,0	27,0	85,0
	3.kontrol ^{b,c}	69,4	13,83	74,0	30,0	90,0
FAS	1.kontrol ^{a,b}	2,5	1,04	3,0	1,0	4,0
	2.kontrol ^{a,c}	3,5	0,92	4,0	1,0	5,0
	3.kontrol ^{b,c}	3,7	0,98	4,0	1,0	5,0
Yürüme Hızı	1.kontrola,b	101,4	75,05	84,0	6,0	324,0
	2.kontrola,c	147,4	81,00	132,0	10,0	312,0
	3.kontrolb,c	167,6	93,30	156,0	8,0	324,0
Frenchay Arm Testi	1.kontrola,b	2,0	1,32	1,0	0,0	5,0
	2.kontrola,c	2,8	1,50	3,0	1,0	5,0
	3.kontrolb,c	3,0	1,44	3,0	1,0	5,0
FMÜED Testi	1.kontrola,b	28,2	18,93	25,0	6,0	62,0
	2.kontrola,c	37,6	19,39	33,0	10,0	63,0
	3.kontrolb,c	41,1	19,78	47,0	9,0	64,0
FBÖ (kognitif skor)	1.kontrola,b	28,6	7,08	33,0	11,0	35,0
	2.kontrola	29,8	6,09	33,0	11,0	35,0
	3.kontrolb	30,1	5,80	33,0	11,0	35,0

FMÜED: Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme, FBÖ: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği FAS: Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması

a: 1.Kontrol ile 2.Kontrol arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$), b: 1.Kontrol ile 3.Kontrol arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$), c: 2.Kontrol ile 3.Kontrol arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,01$).

Çalışmaya alınan 50 hastanın kemik mineral yoğunluğu ölçümlerine; hemoglobin, kalsiyum, fosfor, ALP, PTH ve vitamin D düzeylerine taburculuk öncesi 1.kontrol muayenesinde bakıldı. Kemik mineral yoğunluğu ölçümleri ve laboratuvar tetkikleri 3.kontrolde tekrarlandı.

3.kontrole gelen 35 hastanın; 1.kontrolde ve 3.kontrolde bakılan kemik mineral yoğunluğu ölçümleri karşılaştırıldığında femur boyun ve total vertebra düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi ($p=0,084$; $p=0,175$).

1.kontrol ve 3.kontroldeki hemoglobin düzeyleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı artış görüldü ($p=0,030$).

1.kontrol ve 3.kontroldeki kalsiyum düzeyleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi ($p=0,093$).

1.kontrol ve 3.kontroldeki fosfor düzeyleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı azalma görüldü ($p<0,001$).

1.kontrol ve 3.kontroldeki ALP düzeyleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi ($p=0,243$).

1.kontrol ve 3.kontroldeki total protein düzeyleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı artış görüldü ($p<0,001$).

1.kontrol ve 3.kontroldeki PTH düzeyleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı artış görüldü ($p<0,001$).

1.kontrol ve 3.kontroldeki vitamin D düzeyleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı artış görüldü ($p<0,001$).

Tablo 8’de takipleri tam olan hastalar içerisinde izlem zamanlarına göre hastaların laboratuvar ölçümleri gösterilmiştir.

Tablo 8. Takipleri tam olan hastalar içerisinde izlem zamanlarına göre hastaların laboratuvar ölçümleri

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum	p-değeri
KMY(femur boyun)						0,084
1.Kontrol	-2,0	1,54	-2,3	-4,5	2,0	
3.Kontrol	-2,2	1,44	-2,2	-4,5	1,6	
KMY(total vertebra)						0,175
1.Kontrol	-1,5	1,50	-1,6	-4,3	1,7	
3.Kontrol	-1,6	1,43	-1,7	-3,8	1,6	
Hemogloblin						0,030
1.Kontrol	13,4	1,58	13,4	7,4	15,3	
3.Kontrol	14,1	1,81	14,2	9,2	16,7	
Kalsiyum						0,093
1.Kontrol	9,3	0,54	9,4	8,3	10,5	
3.Kontrol	9,4	0,49	9,4	8,2	10,2	
Fosfor						<0,001
1.Kontrol	4,0	0,76	4,1	2,8	6,9	
3.Kontrol	3,4	0,52	3,4	2,6	5,0	
ALP						0,243
1.Kontrol	78,3	18,86	76,0	25,0	117,0	
3.Kontrol	82,2	24,94	80,0	33,0	144,0	
TPROT						<0,001
1.Kontrol	6,9	0,54	6,8	5,7	8,1	
3.Kontrol	7,2	0,54	7,2	6,1	8,2	
PTH						<0,001
1.Kontrol	34,6	14,84	37,8	10,3	70,0	
3.Kontrol	51,8	24,07	49,8	11,3	135,5	
DVIT						<0,001
1.Kontrol	12,1	7,72	10,8	2,9	47,3	
3.Kontrol	15,1	9,09	12,6	5,3	44,8	

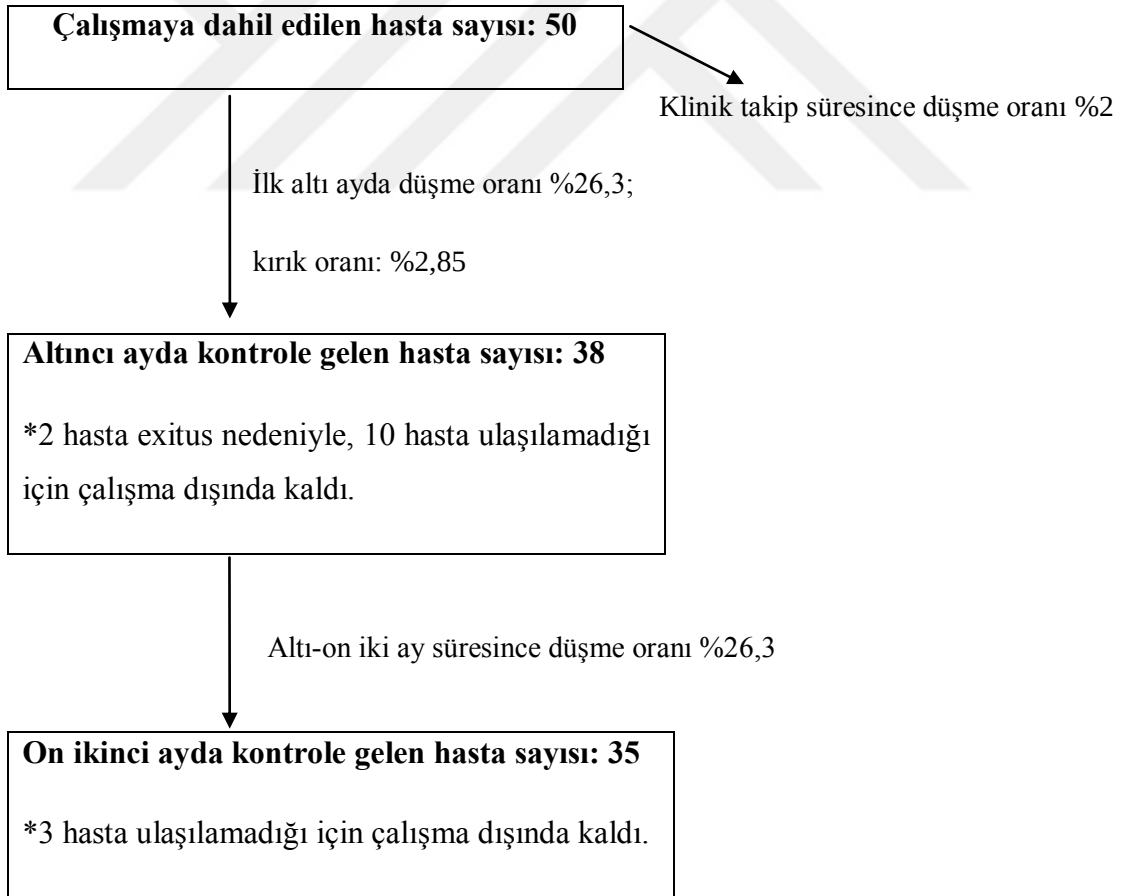
KMY: Kemik Mineral Yoğunluğu

Çalışmaya alınan 50 hastanın sadece 1'i (%2) taburculuk öncesi klinik takip süresinde düştü. İkinci kontrolde takibi olan 38 hastanın 10'u (%26,3), üçüncü kontrolde ise takibi olan 35 hastanın 9'unun (%25,7) düştüğü öğrenildi (Tablo 9).

Tablo 9. Hastaların izlem zamanlarına göre düşme sıklıkları

Zaman	Toplam	Düşen	Yüzde
1.Kontrol	50	1	2,0
2.Kontrol	38	10	26,3
3.Kontrol	35	9	25,7

Çalışmaya alınan 35 hastanın sadece 1'inde düşmeye bağlı kırık meydana geldiği tespit edildi. Bu hastada SVO sonrası ilk altı ay içerisinde hemiplejik tarafta olmak üzere sağ el bileği kırığı meydana geldi.



Şekil 2.Çalışmamıza katılan hastaların takip süresince akış şeması

Altıncı ayda yapılan 2.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların demografik ve klinik özellikleri incelendi.

2.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında yaş ortalamaları istatistiksel olarak benzerdi ($p=0,887$). Gruplar arasında cinsiyet dağılımı, eşlik eden refakatçi, hemiplejik taraf, geçirilmiş SVO öyküsü yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p=0,078$; $p=1,000$; $p=0,293$ ve $p=1,000$).

Gruplar arasında eşlik eden hastalıkların görülme sıklıkları istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,05$). 2.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında düzenli olarak kullanılan ilaçların dağılımı yönünden de istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 10'da 2.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların demografik ve klinik özellikleri gösterilmiştir.

Tablo 10. 2.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların demografik ve klinik özellikleri

Değişkenler	Düşen (n=10)	Düşmeyen (n=28)	p-değeri†
Yaş (yıl)	58,8±15,2	59,5±13,6	0,887
Cinsiyet			0,078
<i>Kadın</i>	3 (%30,0)	18 (%64,3)	
<i>Erkek</i>	7 (%70,0)	10 (%35,7)	
Eşlik Eden Refakatçi			1,000
<i>Aile Bireyi</i>	9 (%90,0)	26 (%92,9)	
<i>Bakıcı</i>	1 (%10,0)	2 (%7,1)	
Hemiplejik Taraf			0,293
<i>Sağ</i>	6 (%60,0)	11 (%39,3)	
<i>Sol</i>	4 (%40,0)	17 (%60,7)	
Geçirilmiş SVO Öyküsü	3 (%30,0)	7 (%25,0)	1,000
Diyabetes Mellitus	4 (%40,0)	9 (%32,1)	0,709
Hipertansiyon	5 (%50,0)	23 (%82,1)	0,090
Kardiyak Hastalıklar	3 (%30,0)	15 (%53,6)	0,278
Hiperlipidemi	4 (%40,0)	10 (%35,7)	1,000
Hipotiroidi/Hipertiroidi	1 (%10,0)	2 (%7,1)	1,000
Periferik Damar Hastalığı	2 (%20,0)	-	0,064
Osteoporoz	-	1 (%3,6)	1,000
Antihipertansif ilaç kullanımı	5 (%50,0)	22 (%78,6)	0,116
Antidepresan ilaç kullanımı	6 (%60,0)	13 (%46,4)	0,461
Antidiyabetik ilaç kullanımı	4 (%40,0)	8 (%28,6)	0,694
Psikotrop ilaç kullanımı	1 (%10,0)	-	0,263
Antikoagülan ilaç kullanımı	3 (%30,0)	9 (%32,1)	1,000
Antitrombolitik ilaç kullanımı	7 (%70,0)	17 (%60,7)	0,715
Osteoporoz ilacı kullanımı	-	1 (%3,6)	1,000

† Bonferroni Düzeltmesine göre $p < 0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya katılan, altıncı ayda ikinci kontrole gelen 38 hasta düşen ve düşmeyen olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki grup için rehabilitasyon programı sonunda (1.kontrolde) bakılan klinik test sonuçlarının düşmeye olan etkisi, düşen ve düşmeyen gruplar karşılaştırılarak istatistiksel olarak incelendi (Tablo 11 ve 12).

2.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 1.kontroldeki görme seviyesi, görme alanı, ihmal fenomeni ($p=0,961$; $p=0,673$; $p=0,462$); işitme kaybı ve derin duyu bozukluğu ($p=0,462$ ve $p=0,449$); uyku bozukluğu ($p=0,699$); FAS evrelerinin dağılımı ($p=0,019$); çökme kırığı ve kırık derecelendirmesi (Genant vertebral morfometri) ($p=0,150$; $p=0,257$); ortez/yardımcı cihaz kullanımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=1,000$) (Tablo 11).

Tablo 11. 2.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 1.kontroldeki klinik bulguları

Değişkenler	Düşen (n=10)	Düşmeyen (n=28)	p-değeri†
Görme Seviyesi			0,961
1,0-0,6	1 (%10,0)	4 (%14,3)	
0,6-0,4	3 (%30,0)	8 (%28,6)	
0,4-0,2	5 (%50,0)	12 (%42,9)	
0,1-0,1'den az	1 (%10,0)	4 (%14,3)	
Görme Seviyesinin Yorumlanması			0,961
Düşük	1 (%10,0)	4 (%14,3)	
Orta	5 (%50,0)	12 (%42,9)	
İyi	3 (%30,0)	8 (%28,6)	
Çok iyi	1 (%10,0)	4 (%14,3)	
Görme Alanı			0,673
Normal	7 (%70,0)	22 (%78,6)	
Bozuk	3 (%30,0)	6 (%21,4)	
İhmal Fenomeni	1 (%10,0)	1 (%3,6)	0,462
İşitme Kaybı	1 (%10,0)	1 (%3,6)	0,462
Derin Duyu Bozukluğu	5 (%50,0)	9 (%32,1)	0,449
Uyku Bozukluğu	2 (%20,0)	8 (%28,6)	0,699
FAS			0,019
Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 2(evre 1)	6 (%60,0)	2 (%7,1)	
Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 1(evre 2)	1 (%10,0)	9 (%32,1)	
Süpervizyona Bağımlı (evre 3)	2 (%20,0)	11 (%39,3)	
Bağımsız Sadece Düz Zeminlerde (evre 4)	1 (%10,0)	6 (%21,4)	
Çökme Kırığı	6 (%60,0)	9 (%32,1)	0,150
Genant Vertebral Morfometri			0,257
Grade 1	4 (%40,0)	19 (%67,9)	
Grade 2	5 (%50,0)	6 (%21,4)	
Grade 3	1 (%10,0)	3 (%10,7)	
Ortez ve Yardımcı Cihaz Kullanımı	6 (%60,0)	18 (%64,3)	1,000

FAS: Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması,† Bonferroni Düzeltmesine göre p<0,017 için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

2.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 1.kontroldeki Fugl Meyer denge testi ($p=0,161$); fonksiyonel uzanma testi ($p=0,151$); süreli kalk yürü testi ($p=0,194$); FBÖ (motor skor) ($p=0,205$); yürüme hızları ($p=0,205$); Frenchay Arm testi ($p=0,442$); Fugl Meyer üst ekstremité ($p=0,182$) ve kognitif düzey ($p=0,182$) yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (Tablo 12).



Tablo 12. 2.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre olguların 1.kontroldeki klinik test sonuçları

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapm a	Medya n	Minimu m	Maksimu m	p- değ eri †
Fugl Meyer Denge Testi						0,161
<i>Düşen</i>	6,8	2,57	6,0	4,0	11,0	
<i>Düşmeyen</i>	8,0	1,96	8,0	4,0	11,0	
Fonksiyonel Uzanma Testi						0,151
<i>Düşen</i>	11,8	6,91	10,0	5,0	30,0	
<i>Düşmeyen</i>	14,2	5,20	12,5	8,0	26,0	
Sürekli Kalk Yürü Testi						0,194
<i>Düşen</i>	93,2	67,43	75,0	22,0	180,0	
<i>Düşmeyen</i>	54,1	32,59	40,0	18,0	120,0	
FBÖ (motor skor)						0,205
<i>Düşen</i>	43,0	15,69	39,5	22,0	64,0	
<i>Düşmeyen</i>	51,1	15,02	52,0	19,0	78,0	
Yürüme Hızı						0,205
<i>Düşen</i>	79,8	73,32	72,0	6,0	216,0	
<i>Düşmeyen</i>	112,8	72,65	96,0	12,0	324,0	
Frenchay Arm Testi						0,442
<i>Düşen</i>	1,5	0,97	1,0	0,0	3,0	
<i>Düşmeyen</i>	2,0	1,41	1,0	0,0	5,0	
FMÜED Testi						0,182
<i>Düşen</i>	19,6	12,10	17,5	8,0	44,0	
<i>Düşmeyen</i>	30,4	19,60	27,5	6,0	62,0	
FBÖ (kognitif skor)						0,182
<i>Düşen</i>	25,5	8,37	26,5	11,0	35,0	
<i>Düşmeyen</i>	29,4	6,85	33,0	12,0	35,0	

FMÜED: Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme, FBÖ: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

† Bonferroni Düzeltmesine göre $p < 0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya katılan, altıncı ayda ikinci kontrole gelen 38 hasta düşen ve düşmeyen olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki grup için ikinci kontrolde bakılan klinik test sonuçlarının düşmeye olan etkisi, düşen ve düşmeyen gruplar karşılaştırılarak istatistiksel olarak incelendi (Tablo 13 ve 14).

2.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 2.kontroldeki görme seviyesi, görme alanı, ($p=0,782$; $p=0,351$); işitme kaybı ve derin duyu bozukluğu ($p=0,462$ ve $p=0,449$); uyku bozukluğu ($p=1,000$); FAS evrelerinin dağılımı ($p=0,257$); ortez ve yardımcı kullanımı ($p=1,000$) yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (Tablo 13).



Tablo 13. 2.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 2.kontroldeki klinik bulguları

Değişkenler	Düşen (n=10)	Düşmeyen (n=28)	p-değeri†
Görme Seviyesi			0,782
1,0-0,6	1 (%10,0)	4 (%14,3)	
0,6-0,4	3 (%30,0)	9 (%32,1)	
0,4-0,2	5 (%50,0)	12 (%42,9)	
0,1-0,1'den az	1 (%10,0)	3 (%10,7)	
Görme Seviyesinin Yorumlanması			0,782
Düşük	1 (%10,0)	3 (%10,7)	
Orta	5 (%50,0)	12 (%42,9)	
İyi	3 (%30,0)	9 (%32,1)	
Çok iyi	1 (%10,0)	4 (%14,3)	
Görme Alanı			0,351
Normal	7 (%70,0)	24 (%85,7)	
Bozuk	3 (%30,0)	4 (%14,3)	
İşitme Kaybı	1 (%10,0)	1 (%3,6)	0,462
Derin Duyu Bozukluğu	5 (%50,0)	9 (%32,1)	0,449
Uyku Bozukluğu	3 (%30,0)	7 (%25,0)	1,000
FAS			0,257
Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 2(evre 1)	2 (%20,0)	-	
Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 1(evre 2)	-	1 (%3,6)	
Süpervizyona Bağımlı (evre 3)	3 (%30,0)	10 (%35,7)	
Bağımsız Sadece Düz Zeminlerde (evre4)	5 (%50,0)	13 (%46,4)	
Bağımsız (evre 5)	-	4 (%14,3)	
Ortez ve Yardımcı Cihaz Kullanımı	6 (%60,0)	17 (%60,7)	1,000

FAS: Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması,† Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

2.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 2.kontroldeki Fugl Meyer denge testi ($p=0,125$); fonksiyonel uzanma testi ($p=0,368$); süreli kalk yürü testi ($p=0,194$); FBÖ (motor skor) ($p=0,244$); yürüme hızları ($p=0,732$); Frenchay Arm testi ($p=0,142$); Fugl Meyer üst ekstremité testi ($p=0,286$) ve FBÖ (kognitif skor) ($p=0,116$) yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (Tablo 14).



Tablo 14. 2.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 2.kontroldeki klinik test sonuçları

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum	p-değeri
	a	a	n	m	m	†
Fugl Meyer Denge Testi						0,125
<i>Düşen</i>	8,3	2,36	9,0	4,0	11,0	
<i>Düşmeyen</i>	9,8	1,81	10,0	6,0	13,0	
Fonksiyonel Uzanma Testi						0,368
<i>Düşen</i>	16,9	6,77	15,0	10,0	27,0	
<i>Düşmeyen</i>	18,6	5,69	19,5	10,0	32,0	
Sürekli Kalk Yürü Testi						0,194
<i>Düşen</i>	52,1	51,33	33,0	15,0	170,0	
<i>Düşmeyen</i>	32,4	24,52	23,5	10,0	113,0	
FBÖ (motor skor)						0,244
<i>Düşen</i>	60,2	15,60	63,0	27,0	82,0	
<i>Düşmeyen</i>	65,3	11,70	69,0	30,0	85,0	
Yürüme Hızı						0,732
<i>Düşen</i>	137,8	94,15	126,0	10,0	312,0	
<i>Düşmeyen</i>	155,1	76,03	132,0	24,0	288,0	
Frenchay Arm Testi						0,142
<i>Düşen</i>	2,2	1,48	1,5	1,0	5,0	
<i>Düşmeyen</i>	3,0	1,41	3,0	1,0	5,0	
FMÜED Testi						0,286
<i>Düşen</i>	31,1	12,48	30,0	19,0	58,0	
<i>Düşmeyen</i>	39,9	20,26	46,0	10,0	63,0	
FBÖ(kognitif skor)						0,116
<i>Düşen</i>	26,8	7,93	27,5	11,0	35,0	
<i>Düşmeyen</i>	30,6	5,68	33,5	14,0	35,0	

FMÜED: Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme, FBÖ: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği. † Bonferroni Düzeltmesine göre $p < 0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya katılan ve altıncı ayda ikinci kontrole gelen 38 hasta düşen ve düşmeyen olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki gruba rehabilitasyon programı sonunda (1.kontrolde) ve altıncı ayda (2.kontrolde) klinik testler uygulandı. 1.kontrolde göre 2.kontrolde klinik testlerde meydana gelen değişime bakıldı. Bu değişimlerin düşmeye olan etkisi düşen ve düşmeyen gruplar karşılaştırılarak istatistiksel olarak incelendi (Tablo 15).

2.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 1.kontrolde göre 2.kontroldeki Fugl Meyer denge testindeki değişim ($p=0,482$); fonksiyonel uzanma testindeki değişim ($p=0,935$); süreli kalk yürü testindeki değişim ($p=0,334$); FBÖ (motor skor)'deki değişim ($p=0,368$); FAS evrelerindeki değişim ($p=0,404$); yürüme hızlarındaki değişim ($p=0,218$); Frenchay Arm testindeki değişim ($p=0,935$); Fugl Meyer üst ekstremité değerlendirmesindeki değişim ($p=0,194$) ve kognitif düzeydeki değişim ($p=0,590$) yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (Tablo15).

Tablo 15. Klinik testlerde meydana gelen değişimlerin düşen ve düşmeyen gruplar arasında kıyaslanması

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medya	Minimu	Maksimu	p- değer i†
Fuğl Meyer Denge Testi						0,482
<i>Düşen</i>	1,5	1,84	0,5	0,0	5,0	
<i>Düşmeyen</i>	1,8	1,52	1,5	0,0	5,0	
Fonksiyonel Uzanma Testi						0,935
<i>Düşen</i>	5,1	6,63	2,0	-3,0	15,0	
<i>Düşmeyen</i>	4,5	5,22	3,0	-2,0	24,0	
Sürelili Kalk Yürü Testi						0,334
<i>Düşen</i>	-41,1	45,28	-27,5	-115,0	13,0	
<i>Düşmeyen</i>	-21,7	23,21	-12,5	-90,0	0,0	
FBÖ (motor skor)						0,368
<i>Düşen</i>	17,2	10,89	18,0	4,0	36,0	
<i>Düşmeyen</i>	14,3	11,78	11,0	0,0	41,0	
FAS						0,404
<i>Düşen</i>	1,3	1,16	1,0	0,0	3,0	
<i>Düşmeyen</i>	1,0	1,14	1,0	0,0	3,0	
Yürüme Hızı						0,218
<i>Düşen</i>	58,0	47,75	48,0	0,0	144,0	
<i>Düşmeyen</i>	42,3	81,50	24,0	-120,0	216,0	
Frenchay Arm Testi						0,935
<i>Düşen</i>	0,7	0,67	1,0	0,0	2,0	
<i>Düşmeyen</i>	1,0	1,33	0,5	0,0	5,0	
FMÜED Testi						0,194
<i>Düşen</i>	11,5	6,90	9,5	3,0	25,0	
<i>Düşmeyen</i>	9,5	9,13	7,5	0,0	43,0	
FBÖ (kognitif skor)						0,590
<i>Düşen</i>	1,3	1,64	1,0	0,0	5,0	
<i>Düşmeyen</i>	1,2	2,06	0,0	0,0	8,0	

FMÜED: Fuğl Meyer Üst Ekstremitte Değerlendirme, FBÖ: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği, FAS: Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması.† Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

On ikinci ayda yapılan üçüncü kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların demografik ve klinik özellikler incelendi (Tablo 16).

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında yaş ortalamaları istatistiksel olarak benzerdi ($p=0,132$). Gruplar arasında cinsiyet dağılımı, eşlik eden refakatçi, hemiplejik taraf, geçirilmiş SVO öyküsü yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p=1,000$; $p=0,156$; $p=0,700$ ve $p=0,694$) (Tablo 16).

Gruplar arasında eşlik eden hastalıkların görülme sıklıları istatistiksel olarak benzer bulundu ($p>0,05$). 3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında düzenli olarak kullanılan ilaçların dağılımı yönünden de istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 16).

Tablo 16. 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların demografik ve klinik özellikleri

Değişkenler	Düşen (n=9)	Düşmeyen (n=26)	p-değeri†
Yaş (yıl)	65,4±11,9	57,6±13,5	0,132
Cinsiyet			1,000
<i>Kadın</i>	5 (%55,6)	14 (%53,8)	
<i>Erkek</i>	4 (%44,4)	12 (%46,2)	
Eşlik Eden Refakatçi			0,156
<i>Aile Bireyi</i>	7 (%77,8)	25 (%96,2)	
<i>Bakıcı</i>	2 (%22,2)	1 (%3,8)	
Hemiplejik Taraf			0,700
<i>Sağ</i>	5 (%55,6)	11 (%42,3)	
<i>Sol</i>	4 (%44,4)	15 (%57,7)	
Geçirilmiş SVO Öyküsü	3 (%33,3)	7 (%26,9)	0,694
Diyabetes Mellitus	4 (%44,4)	8 (%30,8)	0,685
Hipertansiyon	8 (%88,9)	18 (%69,2)	0,391
Kardiyak Hastalıklar	4 (%44,4)	11 (%42,3)	1,000
Hiperlipidemi	5 (%55,6)	9 (%34,6)	0,432
Hipotiroidi/Hipertiroidi	1 (%11,1)	2 (%7,7)	1,000
Periferik Damar Hastalığı	-	2 (%7,7)	1,000
Osteoporoz	-	1 (%3,8)	1,000
Antihipertansif ilaç kullanımı	8 (%88,9)	19 (%73,1)	0,648
Antidepresan ilaç kullanımı	6 (%66,7)	12 (%46,2)	0,443
Antidiyabetik ilaç kullanımı	4 (%44,4)	7 (%26,9)	0,416
Psikotrop ilaç kullanımı	-	1 (%3,8)	1,000
Antikoagülan ilaç kullanımı	3 (%33,3)	8 (%30,8)	1,000
Antitrombolitik ilaç kullanımı	6 (%66,7)	15 (%57,7)	0,712
Osteoporoz ilacı kullanımı	-	1 (%3,8)	1,000

† Bonferroni Düzeltmesine göre $p < 0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya katılan, on ikinci ayda üçüncü kontrole gelen 35 hasta düşen ve düşmeyen olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki grup için rehabilitasyon programı sonunda (1.kontrolde) bakılan klinik test sonuçlarının ve laboratuvar ölçümlerinin düşmeye olan etkisi, düşen ve düşmeyen gruplar karşılaştırılarak istatistiksel olarak incelendi (Tablo 17, Tablo 18, Tablo 19).

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 1.kontroldeki görme seviyesi ($p=0,446$); görme alanı ($p=0,396$); ihmal fenomeni ($p=0,454$); işitme kaybı ($p=0,454$); derin duyu bozukluğu ($p=1,000$); uyku bozukluğu ($p=0,665$); FAS evrelerinin dağılımı ($p=0,670$); çökme kırığı ($p=0,45$); kırık derecelendirmesi (Genant vertebral morfometri) ($p=0,516$) ve ortez/yardımcı cihaz kullanımı ($p=1,000$) yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (Tablo17).

Tablo 17. 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 1.kontroldeki klinik bulguları

Değişkenler	Düşen (n=9)	Düşmeyen (n=26)	p-değeri†
Görme Seviyesi			0,446
1,0-0,6	-	5 (%19,2)	
0,6-0,4	3 (%33,3)	7 (%26,9)	
0,4-0,2	5 (%55,5)	11 (%42,3)	
0,1-0,1'den az	1 (%11,1)	3 (%11,5)	
Görme Seviyesinin Yorumlanması			0,446
Düşük	1 (%11,1)	3 (%11,5)	
Orta	5 (%55,6)	11 (%42,3)	
İyi	3 (%33,3)	7 (%26,9)	
Çok iyi	-	5 (%19,2)	
Görme Alanı			0,396
Normal	6 (%66,7)	21 (%80,8)	
Bozuk	3 (%33,3)	5 (%19,2)	
İhmal Fenomeni	1 (%11,1)	1 (%3,8)	0,454
İşitme Kaybı	1 (%11,1)	1 (%3,8)	0,454
Derin Duyu Bozukluğu	3 (%33,3)	10 (%38,5)	1,000
Uyku Bozukluğu	3 (%33,3)	6 (%23,1)	0,665
FAS			0,670
Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 2(evre 1)	3 (%33,3)	5 (%19,2)	
Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 1(evre 2)	1 (%11,1)	7 (%26,9)	
Süpervizyona Bağımlı (evre 3)	4 (%44,4)	9 (%34,6)	
Bağımsız Sadece Düz Zeminlerde(evre 4)	1 (%11,1)	5 (%19,2)	
Çökme Kırığı	5 (%55,6)	10 (%38,5)	0,451
Genant Vertebral Morfometri			0,516
Grade 1	4 (%44,4)	16 (%61,5)	
Grade 2	4 (%44,4)	7 (%26,9)	
Grade 3	1 (%11,1)	3 (%11,5)	
Ortez ve Yardımcı Cihaz Kullanımı	6 (%66,7)	16 (%61,5)	1,000

FAS: Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması, † Bonferroni Düzeltmesine göre $p < 0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 1.kontroldeki Fugl Meyer denge testi ($p=0,516$); fonksiyonel uzanma testi ($p=0,101$); süreli kalk yürü testi ($p=0,362$); FBÖ (motor skor) ($p=0,725$); yürüme hızları ($p=0,897$); Frenchay Arm testi ($p=0,897$); Fugl Meyer üst ekstremité testi ($p=0,362$) ve kognitif düzey ($p=0,160$) yönünden anlamlı farklılık görülmedi (Tablo 18).



Tablo 18. 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 1.kontroldeki klinik test sonuçları

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum	p-değeri
	a	a	n	m	m	†
Fugl Meyer Denge Testi						0,516
<i>Düşen</i>	7,2	1,99	7,0	4,0	10,0	
<i>Düşmeyen</i>	7,8	2,27	8,0	4,0	11,0	
Fonksiyonel Uzanma Testi						0,101
<i>Düşen</i>	10,7	3,46	10,0	5,0	17,0	
<i>Düşmeyen</i>	14,9	6,19	13,5	7,0	30,0	
Sürekli Kalk Yürü Testi						0,362
<i>Düşen</i>	79,7	52,55	60,0	22,0	160,0	
<i>Düşmeyen</i>	63,0	46,11	45,0	18,0	180,0	
FBÖ (motor skor)						0,725
<i>Düşen</i>	50,2	15,55	48,0	22,0	74,0	
<i>Düşmeyen</i>	48,4	16,38	52,0	19,0	78,0	
Yürüme Hızı						0,897
<i>Düşen</i>	96,8	64,55	108,0	12,0	216,0	
<i>Düşmeyen</i>	103,0	79,47	84,0	6,0	324,0	
Frenchay Arm Testi						0,897
<i>Düşen</i>	2,0	1,32	2,0	0,0	4,0	
<i>Düşmeyen</i>	2,0	1,34	1,0	0,0	5,0	
FMÜED Testi						0,362
<i>Düşen</i>	23,6	16,69	26,0	6,0	52,0	
<i>Düşmeyen</i>	29,8	19,69	24,5	7,0	62,0	
FBÖ (kognitif skor)						0,160
<i>Düşen</i>	25,8	7,90	24,0	16,0	35,0	
<i>Düşmeyen</i>	29,5	6,66	33,0	11,0	35,0	

FMÜED: Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme, FBÖ:Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği.† Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 1.kontroldeki KMY (femur boyun ve vertebra total) düzeyleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0,711$; $p=0,923$) (Tablo 19).

3.kontrolde düşmeyen gruba göre düşen grubun 1.kontroldeki hemoglobin düzeyi istatistiksel anlamlı olarak daha düşük bulundu ($p=0,020$) (Tablo 19).

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 1.kontroldeki kalsiyum düzeyi ($p=0,693$); fosfor düzeyi ($p=0,868$); ALP düzeyi ($p=0,562$); total protein düzeyi ($p=0,971$); PTH düzeyi ($p=0,810$); vitamin D düzeyi ($p=0,160$) yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (Tablo 19).



Tablo 19. 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 1.kontroldeki laboratuvar sonuçları

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum	p- değeri†
KMY(femur boyun)						0,711
<i>Düşmeyen</i>	-1,9	1,59	-2,3	-3,7	2,0	
<i>Düşen</i>	-2,1	1,46	-1,9	-4,5	-0,4	
KMY(total vertebra)						0,923
<i>Düşmeyen</i>	-1,5	1,44	-1,9	-3,9	1,7	
<i>Düşen</i>	-1,5	1,75	-1,4	-4,3	0,6	
Hemogloblin						0,020
<i>Düşmeyen</i>	13,7	1,31	14,0	10,3	15,3	
<i>Düşen</i>	12,3	1,90	12,9	7,4	13,6	
Kalsiyum						0,693
<i>Düşmeyen</i>	9,3	0,60	9,5	8,3	10,5	
<i>Düşen</i>	9,3	0,32	9,3	8,8	9,9	
Fosfor						0,868
<i>Düşmeyen</i>	4,0	0,56	4,1	2,8	5,0	
<i>Düşen</i>	4,1	1,22	4,1	2,8	6,9	
ALP						0,562
<i>Düşmeyen</i>	79,4	19,23	78,0	25,0	117,0	
<i>Düşen</i>	75,1	18,44	71,0	50,0	102,0	
TPROT						0,971
<i>Düşmeyen</i>	6,9	0,54	6,9	5,7	8,1	
<i>Düşen</i>	6,9	0,54	6,8	6,3	7,5	
PTH						0,810
<i>Düşmeyen</i>	35,4	15,04	37,6	10,3	70,0	
<i>Düşen</i>	32,4	14,89	40,0	10,5	49,4	
DVIT						0,160
<i>Düşmeyen</i>	13,1	8,48	11,4	4,5	47,3	
<i>Düşen</i>	9,3	4,10	9,1	2,9	17,2	

KMY: Kemik Mineral Yoğunluğu,† Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya katılan, on ikinci ayda üçüncü kontrole gelen 35 hasta düşen ve düşmeyen olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki grup için altıncı ayda (2.kontrol) bakılan klinik test sonuçlarının düşmeye olan etkisi, düşen ve düşmeyen gruplar karşılaştırılarak istatistiksel olarak incelendi (Tablo 20 ve Tablo 21).

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 2.kontroldeki görme seviyesi ve görme seviyesinin yorumlanması yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0,382$). Gruplar arasında görme alanı, işitme kaybı, derin duyu bozukluğu, uyku bozukluğu açısından da istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 20).

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 2.kontroldeki FAS evreleri ve yardımcı cihaz kullanımı yönünden de istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0,446$ ve $p=0,431$) (Tablo 20).

Tablo 20. 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 2.kontroldeki klinik bulguları

Değişkenler	Düşen (n=9)	Düşmeyen (n=26)	p-değeri†
Görme Seviyesi			0,382
1,0-0,6	-	5 (%19,2)	
0,6-0,4	3 (%33,3)	7 (%26,9)	
0,4-0,2	5 (%55,5)	12 (%46,2)	
0,1-0,1'den az	1 (%11,1)	2 (%7,7)	
Görme Seviyesinin Yorumlanması			0,382
Düşük	1 (%11,1)	2 (%7,7)	
Orta	5 (%55,6)	12 (%46,2)	
İyi	3 (%33,3)	7 (%26,9)	
Çok iyi	-	5 (%19,2)	
Görme Alanı			0,162
Normal	6 (%66,7)	23 (%88,5)	
Bozuk	3 (%33,3)	3 (%11,5)	
İhmal Fenomeni	-	-	-
İşitme Kaybı	1 (%11,1)	1 (%3,8)	0,454
Derin Duyu Bozukluğu	4 (%44,4)	9 (%34,6)	0,698
Uyku Bozukluğu	2 (%22,2)	8 (%30,8)	1,000
FAS			0,446
Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 2 (evre 1)	-	2 (%7,7)	
Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 1 (evre 2)	-	1 (%3,8)	
Süpervizyona Bağımlı (evre 3)	3 (%33,3)	9 (%34,6)	
Bağımsız Sadece Düz Zeminlerde (evre 4)	5 (%55,6)	12 (%46,2)	
Bağımsız (evre 5)	1 (%11,1)	2 (%7,7)	
Ortez ve Yardımcı Cihaz Kullanımı	7 (%77,8)	15 (%57,7)	0,431

FAS: Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması,† Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 2.kontroldeki Fugl Meyer denge testi ($p=0,565$); fonksiyonel uzanma testi ($p=0,697$); süreli kalk yürü testi ($p=0,670$); FBÖ (motor skor) ($p=0,342$); yürüme hızları ($p=0,956$); Frenchay Arm testi ($p=0,670$); Fugl Meyer üst ekstremité ($p=0,810$) ve kognitif düzey ($p=0,149$) yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (Tablo 21).



Tablo 21. 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 2.kontroldeki klinik test sonuçları

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum	p-değeri
	a	a	n	m	m	†
Fugl Meyer Denge Testi						0,565
<i>Düşen</i>	9,1	1,45	10,0	7,0	11,0	
<i>Düşmeyen</i>	9,4	2,27	10,0	4,0	13,0	
Fonksiyonel Uzanma Testi						0,697
<i>Düşen</i>	17,3	5,17	15,0	11,0	26,0	
<i>Düşmeyen</i>	18,6	6,50	19,5	10,0	32,0	
Sürekli Kalk Yürü Testi						0,670
<i>Düşen</i>	30,8	8,90	30,0	20,0	50,0	
<i>Düşmeyen</i>	41,9	40,08	23,5	10,0	170,0	
FBÖ (motor skor)						0,342
<i>Düşen</i>	68,1	7,57	67,0	58,0	82,0	
<i>Düşmeyen</i>	61,9	14,50	65,0	27,0	85,0	
Yürüme Hızı						0,956
<i>Düşen</i>	138,7	52,69	120,0	84,0	264,0	
<i>Düşmeyen</i>	150,4	89,43	132,0	10,0	312,0	
Frenchay Arm Testi						0,670
<i>Düşen</i>	3,0	1,58	4,0	1,0	5,0	
<i>Düşmeyen</i>	2,7	1,49	2,5	1,0	5,0	
FMÜED Testi						0,810
<i>Düşen</i>	36,4	17,93	35,0	10,0	60,0	
<i>Düşmeyen</i>	38,0	20,19	32,5	10,0	63,0	
FBÖ (kognitif skor)						0,149
<i>Düşen</i>	28,0	5,83	25,0	21,0	35,0	
<i>Düşmeyen</i>	30,4	6,17	34,0	11,0	35,0	

FMÜED: Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme, FBÖ: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği.† Bonferroni Düzeltmesine göre $p < 0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya katılan, on ikinci ayda üçüncü kontrole gelen 35 hasta düşen ve düşmeyen olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki grup için on ikinci ayda (3. kontrol) bakılan klinik test sonuçlarının ve laboratuvar ölçümlerinin düşmeye olan etkisi, düşen ve düşmeyen gruplar karşılaştırılarak istatistiksel olarak incelendi (Tablo 22, Tablo 23 ve Tablo 24).

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 3.kontroldeki görme seviyesi ($p=0,469$); görme alanı ($p=0,586$); işitme kaybı ($p=0,454$); derin duyu bozukluğu ($p=0,698$); uyku bozukluğu ($p=0,235$); FAS evrelerinin dağılımı ($p=0,590$); çökme kırığı ($p=0,262$); kırık derecelendirmesi ($p=0,197$); ortez/yardımcı cihaz kullanımı ($p=0,460$) yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 22).

Tablo 22. 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 3.kontroldeki klinik bulguları

Değişkenler	Düşen (n=9)	Düşmeyen (n=26)	p-değeri†
Görme Seviyesi			0,469
1,0-0,6	-	5 (%19,2)	
0,6-0,4	3 (%33,3)	6 (%23,1)	
0,4-0,2	5 (%55,5)	13 (%50,0)	
0,1-0,1'den az	1 (%11,1)	2 (%7,7)	
Görme Seviyesinin Yorumlanması			0,469
Düşük	1 (%11,1)	2 (%7,7)	
Orta	5 (%55,6)	13 (%50,0)	
İyi	3 (%33,3)	6 (%23,1)	
Çok iyi	-	5 (%19,2)	
Görme Alanı			0,586
Normal	7 (%77,8)	23 (%88,5)	
Bozuk	2 (%22,2)	3 (%11,5)	
İhmal Fenomeni	-	-	-
İşitme Kaybı	1 (%11,1)	1 (%3,8)	0,454
Derin Duyu Bozukluğu	4 (%44,4)	9 (%34,6)	0,698
Uyku Bozukluğu	1 (%11,1)	9 (%34,6)	0,235
FAS			0,590
Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 2 (evre 1)	-	2 (%7,7)	
Fiziksel Yardıma Bağımlı Düzey 1 (evre 2)	-	2 (%7,7)	
Süpervizyona Bağımlı (evre 3)	2 (%22,2)	2 (%7,7)	
Bağımsız Sadece Düz Zeminlerde (evre 4)	5 (%55,6)	17 (%65,4)	
Bağımsız (evre 5)	2 (%22,2)	3 (%11,5)	
Çökme Kırığı	7 (%77,8)	14 (%53,8)	0,262
Genant Vertebral Morfometri			0,197
Grade 0	2 (%22,2)	12 (%46,2)	
Grade 1	3 (%33,3)	7 (%26,9)	
Grade 2	3 (%33,3)	7 (%26,9)	
Grade 3	1 (%11,1)	-	
Ortez ve Yardımcı Cihaz Kullanımı	6 (%66,7)	13 (%50,0)	0,460

FAS: Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması, † Bonferroni Düzeltmesine göre p<0,017 için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 3.kontroldeki Fugl Meyer denge testi ($p=0,956$); fonksiyonel uzanma testi ($p=0,271$); süreli kalk yürü testi ($p=0,643$); FBÖ (motor skor) ($p=0,492$); yürüme hızları ($p=0,697$); Frenchay Arm testi ($p=0,810$); Fugl Meyer üst ekstremité ($p=0,926$) ve kognitif düzey ($p=0,184$) yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (Tablo23).



Tablo 23. 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 3.kontroldeki klinik test sonuçları

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum	p-değeri
						†
Fugl Meyer Denge Testi						0,956
<i>Düşen</i>	10,1	1,36	10,0	8,0	12,0	
<i>Düşmeyen</i>	9,9	2,67	10,0	3,0	14,0	
Fonksiyonel Uzanma Testi						0,271
<i>Düşen</i>	20,7	5,12	18,0	16,0	30,0	
<i>Düşmeyen</i>	18,1	6,29	17,5	10,0	30,0	
Sürekli Kalk Yürü Testi						0,643
<i>Düşen</i>	27,0	9,00	28,0	15,0	40,0	
<i>Düşmeyen</i>	38,9	38,17	20,0	9,0	150,0	
FBÖ (motor skor)						0,492
<i>Düşen</i>	73,6	7,99	76,0	63,0	86,0	
<i>Düşmeyen</i>	68,0	15,21	73,0	30,0	90,0	
Yürüme Hızı						0,697
<i>Düşen</i>	156,0	62,93	144,0	84,0	288,0	
<i>Düşmeyen</i>	171,6	102,50	168,0	8,0	324,0	
Frenchay Arm Testi						0,810
<i>Düşen</i>	3,1	1,69	4,0	1,0	5,0	
<i>Düşmeyen</i>	3,0	1,39	3,0	1,0	5,0	
FMÜED Testi						0,926
<i>Düşen</i>	40,2	19,19	47,0	13,0	63,0	
<i>Düşmeyen</i>	41,3	20,34	44,0	9,0	64,0	
FBÖ (kognitif skor)						0,184
<i>Düşen</i>	28,8	4,99	25,0	24,0	35,0	
<i>Düşmeyen</i>	30,5	6,07	33,5	11,0	35,0	

FMÜED: Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme, FBÖ:Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği.† Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 3.kontroldeki KMY (femur boyun ve vertebra total) yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0,380$; $p=0,844$) (Tablo 24).

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 3.kontroldeki hemoglobin düzeyi ($p=0,419$); kalsiyum düzeyi ($p=0,758$); fosfor düzeyi ($p=0,101$); ALP düzeyi ($p=0,732$); total protein düzeyi ($p=0,645$); PTH düzeyi ($p=0,540$) ve vitamin D düzeyi yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0,424$) (Tablo 24).



Tablo 24. 3.Kontrolde düşen ve düşmeyen gruplara göre hastaların 3.kontroldeki laboratuvar sonuçları

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum	p- değeri†
KMY(femur boyun)						0,380
<i>Düşmeyen</i>	-2,1	1,48	-2,2	-4,2	1,6	
<i>Düşen</i>	-2,6	1,33	-2,3	-4,5	-0,3	
KMY(total vertebra)						0,844
<i>Düşmeyen</i>	-1,6	1,43	-1,8	-3,8	1,6	
<i>Düşen</i>	-1,5	1,53	-1,3	-3,7	0,2	
Hemoglobin						0,419
<i>Düşmeyen</i>	14,2	1,95	14,8	9,2	16,7	
<i>Düşen</i>	13,7	1,30	13,4	11,8	15,7	
Kalsiyum						0,758
<i>Düşmeyen</i>	9,4	0,55	9,6	8,2	10,2	
<i>Düşen</i>	9,5	0,26	9,4	9,2	9,9	
Fosfor						0,101
<i>Düşmeyen</i>	3,4	0,59	3,3	2,6	5,0	
<i>Düşen</i>	3,5	0,24	3,5	3,1	4,0	
ALP						0,732
<i>Düşmeyen</i>	83,0	25,47	78,5	33,0	144,0	
<i>Düşen</i>	79,7	24,63	80,0	39,0	108,0	
TPROT						0,645
<i>Düşmeyen</i>	7,2	0,58	7,2	6,1	8,2	
<i>Düşen</i>	7,3	0,47	7,2	6,6	8,1	
PTH						0,540
<i>Düşmeyen</i>	51,3	18,20	50,3	11,3	86,4	
<i>Düşen</i>	53,2	37,73	36,7	20,3	135,5	
DVIT						0,424
<i>Düşmeyen</i>	14,3	8,85	12,4	5,3	44,8	
<i>Düşen</i>	17,4	9,92	13,5	5,7	31,0	

KMY: Kemik Mineral Yoğunluğu,† Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya katılan ve on ikinci ayda üçüncü kontrole gelen 35 hasta düşen ve düşmeyen olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki gruba rehabilitasyon programı sonunda (1.kontrolde) ve on ikinci ayda (3. kontrolde) klinik testler uygulandı, laboratuvar ölçümleri yapıldı. 1.kontrolde göre 3.kontrolde klinik testlerde ve laboratuvar ölçümlerinde meydana gelen değişime bakıldı. Bu değişimlerin düşmeye olan etkisi düşen ve düşmeyen gruplar karşılaştırılarak istatistiksel olarak incelendi (Tablo 25 ve Tablo 26).

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 1.kontrolde göre 3.kontroldeki Fugl Meyer denge testindeki değişim ($p=0,469$); süreli kalk yürü testindeki değişim ($p=0,160$); FBÖ'deki (motor skor) değişim ($p=0,362$); FAS evrelerindeki değişim ($p=0,224$); yürüme hızlarındaki değişim ($p=0,897$); Frenchay Arm testindeki değişim ($p=0,616$); Fugl Meyer üst ekstremité değerlendirmesindeki değişim ($p=0,128$); kognitif düzeydeki değişim ($p=0,119$); yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (Tablo 25).

3.kontrolde düşmeyen gruba göre düşen grupta 1.kontrolde göre 3.kontroldeki fonksiyonel uzanma testindeki artış istatistiksel anlamlı olarak daha fazlaydı ($p=0,013$) (Tablo 25).

Tablo 25. Klinik testlerde meydana gelen değişimlerin 3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında kıyaslanması

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimu	Maksimu	p-değeri
	a	a	n	m	m	†
Fugl Meyer Denge Testi						0,469
<i>Düşen</i>	2,89	1,83	3,00	0,00	6,00	
<i>Düşmeyen</i>	2,12	2,79	2,00	-8,00	6,00	
Fonksiyonel Uzanma Testi						0,013
<i>Düşen</i>	10,00	5,85	11,00	1,00	18,00	
<i>Düşmeyen</i>	3,25	7,44	3,00	-20,00	18,00	
Sürekli Kalk Yürü Testi						0,160
<i>Düşen</i>	-52,67	48,93	-30,00	-130,00	-2,00	
<i>Düşmeyen</i>	-24,08	29,02	-18,50	-80,00	60,00	
FBÖ (motor skor)						0,362
<i>Düşen</i>	23,33	11,38	23,00	3,00	41,00	
<i>Düşmeyen</i>	19,58	14,52	15,00	-14,00	43,00	
FAS						0,224
<i>Düşen</i>	1,67	1,00	2,00	0,00	3,00	
<i>Düşmeyen</i>	1,12	1,21	1,00	-2,00	3,00	
Yürüme Hızı						0,897
<i>Düşen</i>	59,22	58,81	72,00	-36,00	156,00	
<i>Düşmeyen</i>	68,62	90,84	54,00	-132,00	240,00	
Frenchay Arm Testi						0,616
<i>Düşen</i>	1,11	0,93	1,00	0,00	3,00	
<i>Düşmeyen</i>	1,04	1,25	1,00	0,00	5,00	
FMÜED Testi						0,128
<i>Düşen</i>	16,67	7,75	19,00	7,00	29,00	
<i>Düşmeyen</i>	11,54	11,23	10,50	-16,00	44,00	
FBÖ (kognitif skor)						0,119
<i>Düşen</i>	3,00	3,50	1,00	0,00	9,00	
<i>Düşmeyen</i>	0,96	1,95	0,00	-2,00	8,00	

FMÜED: Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme, FBÖ: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği, FAS: Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması, † Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 1.kontrole göre 3.kontroldeki KMY (femur boyun ve vertebra total) düzeylerindeki değişim yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0,369$; $p=0,329$) (Tablo 26).

3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında 1.kontrole göre 3.kontroldeki hemoglobin düzeylerindeki değişim ($p=0,269$); kalsiyum düzeylerindeki değişim ($p=0,902$); fosfor düzeylerindeki değişim ($p=0,810$); ALP düzeylerindeki değişim ($p=0,901$); total protein düzeylerindeki değişim ($p=0,611$); PTH düzeylerindeki değişim ($p=0,838$) ve vitamin D düzeylerindeki değişim yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0,093$) (Tablo 26).



Tablo 26. Laboratuvar ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin 3.kontrolde düşen ve düşmeyen gruplar arasında kıyaslanması

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum	p- değeri
KMY (femur boyun)						0,369
<i>Düşmeyen</i>	-0,2	0,81	-0,1	-1,9	2,6	
<i>Düşen</i>	-0,4	0,65	-0,2	-1,7	0,3	
KMY (total vertebra)						0,329
<i>Düşmeyen</i>	-0,1	0,44	-0,2	-0,9	0,9	
<i>Düşen</i>	0,0	0,43	0,1	-0,6	0,7	
Hemogloblin						0,269
<i>Düşmeyen</i>	0,5	1,80	0,6	-4,6	5,1	
<i>Düşen</i>	1,3	2,07	1,0	-0,8	5,7	
Kalsiyum						0,902
<i>Düşmeyen</i>	0,2	0,55	0,1	-0,9	1,3	
<i>Düşen</i>	0,1	0,37	0,2	-0,7	0,6	
Fosfor						0,810
<i>Düşmeyen</i>	-0,6	0,69	-0,7	-1,8	0,5	
<i>Düşen</i>	-0,6	1,05	-0,7	-2,9	0,6	
ALP						0,901
<i>Düşmeyen</i>	3,6	18,68	-2,5	-41,0	48,0	
<i>Düşen</i>	4,6	21,74	9,0	-33,0	32,0	
TPROT						0,611
<i>Düşmeyen</i>	0,3	0,56	0,4	-0,9	1,3	
<i>Düşen</i>	0,4	0,44	0,6	-0,3	0,9	
PTH						0,838
<i>Düşmeyen</i>	16,0	19,65	16,7	-18,4	61,1	
<i>Düşen</i>	20,8	29,52	17,2	-20,6	86,1	
DVIT						0,093
<i>Düşmeyen</i>	1,2	11,74	1,2	-33,2	33,2	
<i>Düşen</i>	8,1	9,40	10,6	-7,2	24,1	

KMY: Kemik Mineral Yoğunluğu

1.kontrolde FBÖ (motor skor) arttıkça Fugl Meyer denge ölçeği, fonksiyonel uzanma testi, Frenchay Arm testi ve Fugl Meyer üst ekstremitte ölçeği düzeyleri artarken süreli kalk yürü testine ilişkin düzeyler azalmaktaydı ($p<0,017$) (Tablo 27).

2.kontrolde FBÖ (motor skor) arttıkça Fugl Meyer denge ölçeği, Frenchay Arm testi ve Fugl Meyer üst ekstremitte ölçeği düzeyleri artarken süreli kalk yürü testine ilişkin düzeyler azalmaktaydı ($p<0,017$) (Tablo 27).

3.kontrolde FBÖ (motor skor) arttıkça Fugl Meyer denge ölçeği, Frenchay Arm testi ve Fugl Meyer üst ekstremitte ölçeği düzeyleri artarken süreli kalk yürü testine ilişkin düzeyler azalmaktaydı ($p<0,017$) (Tablo 27).

Tablo 27. FBÖ (motor skor) ile diğer klinik test sonuçları arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik düzeyleri

		FBÖ (motor skor)		
		1.Kontrol	2.Kontrol	3.Kontrol
Fugl Meyer Denge Testi	<i>r-değeri</i>	0,842	0,615	0,745
	<i>p-değeri†</i>	<0,001	<0,001	<0,001
Fonksiyonel Uzanma Testi	<i>r-değeri</i>	0,472	0,318	0,321
	<i>p-değeri†</i>	<0,001	0,052	0,060
Süreli Kalk Yürü Testi	<i>r-değeri</i>	-0,739	-0,600	-0,712
	<i>p-değeri†</i>	<0,001	<0,001	<0,001
Frenchay Arm Testi	<i>r-değeri</i>	0,498	0,517	0,525
	<i>p-değeri†</i>	<0,001	<0,001	<0,001
FMÜED Testi	<i>r-değeri</i>	0,418	0,439	0,504
	<i>p-değeri†</i>	0,003	0,006	0,002

FMÜED: Fugl Meyer Üst Ekstremitte Değerlendirme, † Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

1.kontrolde kognitif düzey arttıkça Fugl Meyer denge ölçeği artarken süreli kalk yürü testine ilişkin düzeyler azalmaktaydı ($p<0,017$) (Tablo 28).

2.kontrolde kognitif düzey ile sadece süreli kalk yürü testi arasında anlamlı ve ters korelasyon saptandı ($r=-0,391$ ve $p=0,015$) (Tablo 28).

3.kontrolde de kognitif düzey arttıkça Fugl Meyer denge ölçeği artarken süreli kalk yürü testine ilişkin düzeyler azalmaktaydı ($p<0,017$) (Tablo 28).

Tablo 28. Kognitif değerlendirme ile diğer klinik test sonuçları arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik düzeyleri

	Kognitif Değerlendirme		
	1.Kontrol	2.Kontrol	3.Kontrol
Fugl Meyer Denge Testi	0,403 0,004	0,335 0,040	0,438 0,008
Fonksiyonel uzanma testi	0,272 0,056	0,094 0,576	0,042 0,813
Süreli Kalk Yürü Testi	-0,504 <0,001	-0,391 0,015	-0,572 <0,001
FrenchayArmTesti	0,056 0,698	0,173 0,300	0,228 0,188
FMÜED Testi	0,136 0,348	0,100 0,549	0,259 0,133

FMÜED: Fugl Meyer Üst Ekstremité Değerlendirme, † Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

1.kontrolde yaş ile sırasıyla; Fugl Meyer denge ölçeği, fonksiyonel uzmanma testi ve süreli kalk yürü test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon görülmedi ($p<0,017$) (Tablo 29).

2.kontrolde de yaş ile sırasıyla; Fugl Meyer denge ölçeği, fonksiyonel uzmanma testi ve süreli kalk yürü test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon görülmedi ($p<0,017$) (Tablo 29).

3.kontrolde ise yaş ile sırasıyla; Fugl Meyer denge ölçeği ve fonksiyonel uzmanma testi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon görülmezken ($p<0,017$), yaş ilerledikçe süreli kalk yürü test düzeylerinde artış saptandı ($r=0,492$ ve $p=0,003$) (Tablo 29).

Tablo 29. Yaş ile diğer klinik test sonuçları arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik düzeyleri

		1.Kontrol	2.Kontrol	3.Kontrol
Fugl Meyer Denge Testi	<i>r-değeri</i>	-0,055	-0,178	-0,163
	<i>p-değeri†</i>	0,702	0,284	0,349
Fonksiyonel Uzmanma Testi	<i>r-değeri</i>	-0,002	-0,073	-0,166
	<i>p-değeri†</i>	0,986	0,661	0,341
Süreli Kalk Yürü Testi	<i>r-değeri</i>	0,189	0,361	0,492
	<i>p-değeri†</i>	0,190	0,026	0,003

† Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

1.,2. ve 3. kontrolde kadın ve erkekler arasında Fugl Meyer denge ölçeği yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p=0,875$; $p=0,885$; $p=0,987$).

1.,2. ve 3. kontrolde kadın ve erkekler arasında fonksiyonel uzmanma testi yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p=0,745$; $p=0,352$; $p=0,612$).

1.,2. ve 3. kontrolde kadın ve erkekler arasında süreli kalk yürü testi yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p=0,250$; $p=0,232$; $p=0,367$).

Tablo 30'da cinsiyete göre Fugl Meyer denge ölçeği, fonksiyonel uzmanma testi ve süreli kalk yürü testlerine ilişkin sonuçlar gösterilmiştir.



Tablo 30. Cinsiyete göre Fugl Meyer denge ölçeği, fonksiyonel uzmanma testi ve süreli kalk yürü testine ilişkin sonuçlar

Değişkenler	Ortalama	Std.Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum	p-değeri†
Fugl Meyer Denge Testi1						0,875
<i>Kadın</i>	7,6	2,15	8,0	3,0	11,0	
<i>Erkek</i>	8,0	4,21	7,0	4,0	24,0	
Fugl Meyer Denge Testi2						0,885
<i>Kadın</i>	9,5	1,99	10,0	5,0	13,0	
<i>Erkek</i>	9,2	2,17	10,0	4,0	13,0	
Fugl Meyer Denge Testi3						0,987
<i>Kadın</i>	10,1	1,91	10,0	7,0	14,0	
<i>Erkek</i>	9,8	2,91	10,5	3,0	14,0	
Fonksiyonel Uzmanma						0,745
Testi 1						
<i>Kadın</i>	13,0	5,10	11,0	5,0	25,0	
<i>Erkek</i>	13,6	7,61	10,0	5,0	30,0	
Fonksiyonel Uzmanma						0,352
Testi 2						
<i>Kadın</i>	17,1	4,98	16,0	10,0	26,0	
<i>Erkek</i>	19,5	6,89	18,0	10,0	32,0	
Fonksiyonel Uzmanma						0,612
Testi 3						
<i>Kadın</i>	19,2	5,21	18,0	10,0	30,0	
<i>Erkek</i>	18,3	7,06	17,5	10,0	30,0	
Süreli Kalk Yürü						0,250
Testi 1						
<i>Kadın</i>	77,9	52,88	60,0	18,0	180,0	
<i>Erkek</i>	67,5	53,75	36,0	18,0	180,0	
Süreli Kalk Yürü						0,232
Testi 2						
<i>Kadın</i>	43,8	39,27	35,0	10,0	170,0	
<i>Erkek</i>	29,9	25,21	23,0	13,0	120,0	
Süreli Kalk Yürü						0,367
Testi 3						
<i>Kadın</i>	40,5	37,85	30,0	10,0	150,0	
<i>Erkek</i>	30,3	27,47	17,5	9,0	100,0	

† Bonferroni Düzeltmesine göre $p < 0,017$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tek değişkenli istatistiksel analizler sonucunda 2.kontrolde düşen ve düşmeyen olguları ayırt etmede etkili olan veya etkili olabilecek olası tüm faktörler bir arada değerlendirildiğinde 1.kontroldeki FAS evresinin ve cinsiyetin etkisi önemli bulundu. Diğer olası risk faktörlerine göre düzeltme yapıldığında FAS1 evresi arttıkça düşme ihtimali istatistiksel anlamlı olarak azalmaktaydı (Odds Oranı=0,333; %95 Güven Aralığı: 0,120-0,926 ve p=0,035). Diğer olası risk faktörlerine göre düzeltme yapıldığında kadınlara göre erkeklerin düşme ihtimali 8,312 kat artmaktaydı (%95 Güven Aralığı: 1,096-63,059 ve p=0,041) (Tablo 31).

Tek değişkenli istatistiksel analizler sonucunda 3.kontrolde düşen ve düşmeyen olguları ayırt etmede etkili olan veya etkili olabilecek olası tüm faktörler bir arada değerlendirildiğinde yaşın ve 1.kontrolde göre 3.kontrolde fonksiyonel uzanma testindeki değişimin etkisi önemli bulundu. Diğer olası risk faktörlerine göre düzeltme yapıldığında yaş ilerledikçe düşme ihtimali istatistiksel anlamlı olarak artmaktaydı (Odds Oranı=1,188; %95 Güven Aralığı: 1,026-1,375 ve p=0,021). Diğer olası risk faktörlerine göre düzeltme yapıldığında 1.kontrolde göre 3.kontroldeki fonksiyonel uzanma düzeyi ne kadar çok artarsa düşme ihtimali de o kadar artmaktaydı (Odds Oranı=1,280; %95 Güven Aralığı: 1,036-1,582 ve p=0,022) (Tablo 31).

Tablo 31. Çoklu değişkenli lojistik regresyon analiziyle düşen ve düşmeyen olguları ayırt etmede en fazla belirleyici olabilecek risk faktörlerinin incelenmesi

Değişkenler	Odds Oranı	%95 Güven Aralığı		Wald	p-değeri
		Alt sınır	Üst sınır		
2.Kontrolde Düşme					
Erkek faktör	8,312	1,096	63,059	4,195	0,041
HT	0,189	0,026	1,386	2,685	0,101
FAS 1.kontrol	0,333	0,120	0,926	4,444	0,035
3.Kontrolde Düşme					
Yaş	1,188	1,026	1,375	5,327	0,021
Hemoglobin 1.kontrol	0,210	0,043	1,018	3,755	0,053
Fonksiyonel Uzanma Δ_{13}	1,280	1,036	1,582	5,238	0,022

5. TARTIŞMA

İnme; beyindeki kan akımının bozulması sonucu hızlı gelişen, fokal veya global bozukluğa ait belirti ve bulguların görüldüğü bir sendromdur. İnme, dünyada kanser ve kardiyovasküler hastalıklardan sonra üçüncü en sık mortalite nedeni olup, özürlülük yapan hastalıklar arasında ise birinci sırada yer almaktadır (70). İnme sonrası iskemik lezyonu olan hastaların %80'i, hemorajik lezyonu olan hastaların ise yaklaşık %60'ı hayatta kalmaktadır (202). Son yıllarda inme tedavisinde daha başarılı sonuçlar elde edilmesi ve yaşam süresinin uzaması nedeniyle hemiplejik hasta sayısı artmaktadır. Bu kişilerin hayatını daha kolay hale getirmek ve mevcut fonksiyonlarını geliştirmek için rehabilitasyon programlarına ihtiyaç vardır. İnme rehabilitasyonunda amaç, fonksiyonel bağımsızlığı en üst düzeye çıkarmak, özürlülüğü en aza indirmek, ev, aile ve topluma yeniden başarılı bir şekilde entegrasyonu sağlamak, yeniden anlamlı ve tatmin edici bir hayat kazandırmaktır (8,38). İnmeli hastalar hem akut hem de kronik dönemde mortalite ve morbiditeyi arttıran ciddi komplikasyonlar açısından risk altındadır. Düşme ve kırıklar inme sonrası en sık görülen komplikasyonlardandır (203). İnme sonrası düşme ve düşme ile ilişkili komplikasyonlar morbidite ve mortalite oranlarını belirgin olarak artırır (204); hastane başvurularında ve sağlık harcamalarında artışa neden olur (205). Hastalarda yeniden düşme korkusuna yol açarak aktivitelerini kısıtlar. Bu durum hastanın rehabilitasyon çalışmalarına katılımını önemli ölçüde engelleyebilir. Düşme sonrası ortaya çıkan, başta kırık olmak üzere, çeşitli ek sorunlar da rehabilitasyonu aksatır. Düşme ve sonrasında ortaya çıkan sorunların yarattığı düşme korkusu, hastanın sosyal izolasyonuna neden olabilir (203).

Çalışmamızın amacı, kliniğimizde erken dönemde rehabilitasyon programına alınan inmeli hastalarda rehabilitasyon aşamasında, inme sonrası ilk altı ay ve altı-on iki ay arası dönemde düşme ve kırık gelişme sıklığını, buna etki eden faktörleri incelemektir. İnmeli hastalarda denge bozukluğunun ve üst ekstremit motor seyrinin çeşitli değerlendirme skalaları ile değerlendirilmesi, osteoporoz varlığının araştırılması, bu faktörlerin düşme ve kırık gelişimi ile olan ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Karataş ve ark.'nın yaşlılardaki düşme risk faktörlerini araştırdıkları çalışmalarında, inme %5 oranla önemli bir düşme nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır (206). Çalışmalara göre inme geçiren ve hastaneye yatırılan hastaların %14-%65'i hastanede yatış süresince en az bir kere düşmektedir (21,22). Tutuarima ve arkadaşları (207), Nyberg ve Gustafson (21) inmeli hastaların hastanede yatış süreleri boyunca bir veya daha fazla sayıda düştüklerini öne sürmüşlerdir. Yapılan araştırmalarda inme sonrası klinik takip süresince düşen hastaların, taburculuk sonrası ilk altı ayda düşmeye daha yatkın oldukları bildirilmiştir (23). Çalışmalarda hastaneden eve taburculuk sonrası ilk altı ay içerisinde, hastaların %37-73 oranında düştüğü bildirilmiştir (23,24). İnme sonrası 6-12 ay içerisinde ise %20-57 oranında bir veya daha fazla sayıda düşme meydana geldiği bulunmuştur (9,25,26). Bir çalışmada inmesi olmayan yaşlı popülasyona göre inme geçiren hastaların %30'unda yılda en az bir, %15'inde ise iki veya daha fazla sayıda düşme saptanmıştır (208,209). Çalışmamızdaki düşme oranı klinik takip süresince %2; taburculuk sonrası bir yıllık takip süresince ilk altı ayda %26,3; 6-12 ay arasında %25,7 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda düşme oranları literatürde belirtilenden daha düşük bulunmuştur. Çalışmalar arasında düşme oranlarının farklı olması çalışmaya alınan hastaların farklı karakteristik özelliklerinin olması ile açıklanabilir. Ayrıca çalışmaya alınan hastalarda inme sonrası geçen süre ve hastaların takip edildiği sürenin değişken olması, rehabilitasyona başlama ve total rehabilitasyon sürelerinin farklı olması da düşme oranlarındaki farklılığa neden olabilir. Çalışmamızda hastanede yatış süresince hastaların %94'üne aile bireyi; %6'sına ise bakıcı refakat etmişti. Eşlik eden refakatçinin aile bireyi olması düşme oranının düşük olmasında etkili olabilir. Hemiplejik hastaların hastaneden taburcu olduktan sonra da aile bireyleri ile yaşamaları düşmelere karşı koruyucu faktör olabilir. Çalışmamızda ortalama SVO süresi 42 gün olup çalışmaya inme sonrası erken dönemdeki hastalar dahil edilmiştir. Bu hastaların %86'sının düşük ambulasyon düzeyinde olması ve daha az mobil olmaları, rehabilitasyon aşamasında düşme oranını düşük bulmamızda etkili olabilir. Hastane ortamında hastalarımızın daha dikkatli izlenmesi ve düşmelere karşı koruyucu önlemlerin alınması düşme oranlarını azaltan bir faktör olabilir. Hastalara ve bakımları ile ilgilenen kişilere düşme günlüğü tutmaları önerilmişti, buna göre hastaneden taburcu olduktan sonra düşme olup olmadığı sorulmuştu. Düşme

oranlarının düşük tespit edilmesi tüm düşmelerin kaydedilmemiş olması ihtimali ile de açıklanabilir.

İnmeli hastada erken ya da geç bir komplikasyon olarak ortaya çıkabilen kırıklar, çok ciddi ve sakatlık yaratıcı olabilir (92,210). Yapılan araştırmalarda inme sonrası düşmeye bağlı kırık oranının %1-15 civarında olduğu bildirilmiştir (23,24,30-34). Ramnemark ve arkadaşları çalışmalarında 1139 hastayı ortalama 2,9 yıl takip etmişler, takip edilen hastaların %84'ünde düşme sonucu en sık kalça kırığı meydana geldiğini ve kalça kırıklarının inme sonrası geç dönemde (ortalama yirmi dört ay sonra), sıklıkla paretik tarafta meydana geldiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada inmeli hastalarda kalça kırığı insidansının normal popülasyona göre 2-4 kat arttığı saptanmıştır (33). Forster ve Young'un yaptığı çalışmada düşmelerin %35'inin yumuşak doku yaralanmasıyla, %1'inin kırıkla sonuçlandığı bulunmuştur (23). 65 hastanın dahil edildiği bir çalışmada altı aylık takip süresince 38 hastada (%59) düşme bildirilmiş ve düşme sonucunda paretik tarafta olmak üzere bir hastada kalça kırığı, bir hastada omuz kırığı meydana gelmiştir (211). Retrospektif bir başka çalışmada inme sonrası ilk yılda kırık riskinin hızlı azaldığı, ilk yıldan sonra devam eden riskin hafifçe arttığı bildirilmiştir (212). Çalışmamızda bir yıllık takip süresini tamamlayan 35 hastanın birinde (%2,85) inme sonrası ilk altı ayda hemiplejik tarafta olmak üzere sağ el bileği kırığı meydana gelmiştir. Çalışmamıza katılan ve düşen hasta sayımız az, takip süremiz kısa olmakla birlikte takip süresince meydana gelen kırık yüzdesi literatürle uyumlu bulunmuştur. Ancak takip süresi uzadıkça kırık gelişme ihtimalinin artabileceği unutulmamalıdır.

İnme sonrası düşmenin cinsiyetten bağımsız olduğu ancak yaşlı hastaların gençlere göre daha sık düştüğü bildirilmiştir (213). Yaş ortalaması 60 olan 108 hastanın dahil edildiği bir araştırmada hastalar inme sonrası altı ay süresince takip edilmiş ve düşme oranının %73 olduğu; düşen ve düşmeyen hastalar arasında yaş ve cinsiyet açısından anlamlı farklılık olmadığı belirtilmiştir (23). Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak düşen ve düşmeyen hastalarda cinsiyet ve yaş açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Uğur ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada düşme sıklığının sağ hemisfer hemorajik lezyon ile ilişki olmadığı; ancak sağ hemisfer iskemik lezyonunun düşme için bir risk faktörü olduğu bulunmuştur. Propriyosepsiyon bozukluğu, ihmal ve

dikkat eksikliğinin bunda etkili olduğu üzerinde durulmaktadır (213,214). Hydman ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise çalışmaya dahil edilen hastaların çoğunda sağ hemisferde infarkt olmasına rağmen sağ hemisfer infarktı ve düşme arasında ilişki saptanmamıştır (215). Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak düşen ve düşmeyen hastalar arasında etkilenen hemisfer tarafı açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Yeni Zelenda' da 1104 hastanın dahil edildiği prospektif bir çalışmada geçirilmiş SVO öyküsü ile düşme arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (32). 108 innmeli hastanın dahil edildiği bir çalışmada, düşme sıklığı ve düşmeye etkisi olan faktörler araştırılmıştır. Bu çalışmada düşen ve düşmeyen hastalar arasında geçirilmiş SVO öyküsü açısından anlamlı ilişki bulunmamıştır. Bu çalışmaya 60 yaş üstü, ortalama Barthel indeksi 15 olan hastalar dahil edilmiştir ve çalışmada limitli hasta grubu seçildiği için anlamlı ilişki bulunmamıştır (23). Çalışmamızda geçirilmiş SVO öyküsü ile düşme arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Hasta grubumuz limitli olmayıp çalışmaya dahil edilen hasta sayısının azlığı buna neden olabilir.

İnme sonrası depresyon sık görülen bir komplikasyon olup literatürde artmış morbidite ve mortaliteye neden olduğu, rehabilitasyonu kısıtladığı ve hastanede yatış süresinin uzamasına neden olduğu bildirilmiştir (216). Bir çalışmada inme sonrası sık görülen düşmelerin depresyonu tetikleyen faktörlerden biri olabileceği sonucuna varılmıştır (32). Çalışmalarda inme sonrası depresyon sıklığı %18-61 arasında bildirilmiştir (109). Wiart' ın çalışmasında serebrovasküler olay sonrası ilk iki yılda tüm hastaların %30-50'sinde depresyon görülmüştür (217). Uğur ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada inme sonrası ilk yılda depresyonun düşme için önemli bir risk faktörü olduğu, depresyon derecesi ile düşme arasında pozitif lineer korelasyon olduğu ve düşme insidansının depresyon ile arttığı bildirilmiştir (213). Hydman ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise tekrarlayan düşmesi olan hastalarda, düşmeyenlere göre daha yüksek depresyon skorları tespit edilmiş ancak depresyon ile tekrarlayan düşme ilişkisi açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır (215). Bizim çalışmamızda da hastaların %60'ında inme sonrası depresyon tespit edilmiştir. Çalışmamızda inme sonrası depresyon sıklığı literatürde belirtilenle uyumlu olduğu halde düşen ve düşmeyen hastalar arasında depresyon açısından anlamlı bir ilişki

bulunamamıştır. Bu durum çalışmaya katılan ve düşen hasta sayımızın az olması ile ilişkili olabilir.

Çalışmalarda inme sonrası uyku problemleri %33 oranında bildirilmiş olup (212) bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak hastaların %32'sinde inme sonrası uyku bozukluğu tespit edilmiştir. Düşen ve düşmeyen hastalar arasında uyku bozukluğu açısından fark saptanmamıştır.

Eşlik eden hastalıkların (DM, HT, kalp hastalığı, hiperlipidemi, hipo/hipertiroidi, periferik damar hastalığı ve osteoporoz) düşmeye etkisi incelendiğinde; düşen ve düşmeyen gruplar arasında eşlik eden hastalıkların görülme sıklıkları benzer bulunmuştur. Düşen ve düşmeyen gruplar arasında düzenli kullanılan ilaçların (antihipertansif, antidepresan, antidiyabetik, psikotrop, antikoagülan, antitrombolitik ilaçlar ve osteoporoz ilaçları) dağılımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Literatürde bununla ilgili değişik sonuçlar vardır. İnmeli hastalarda düşme ve kalp hastalığı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar birbirinden farklı sonuçlar vermektedir. Uğur ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada DM, HT, kalp hastalığı, ameliyat, travma, gastrointestinal ve üriner sistem hastalığı, romatolojik hastalıklar düşen ve düşmeyen hastalarda karşılaştırıldığında kalp hastalığı ile düşme arasında negatif ilişki olduğu bulunmuştur. Negatif ilişkili kalp hastalarındaki azalmış fonksiyonel kapasite ile açıklanmıştır (213). Forster ve Young'un yaptığı çalışmada DM, HT ve kalp hastalığı ile düşme arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (23). Prospektif bir çalışmada antitrombolitik ilaçlar ve psikotrop ilaçlar inme sonrası düşme ile ilişkili bulunmuştur (32). Bir derlemede antidepresan ilaçların düşme riskini arttırdığı bildirilmiştir (212). Tutuarima ve arkadaşlarının çalışmasında hastanede kullanılan sedatif ilaçların inmeli hastalarda düşmeyi tetiklediği; ancak bu ilaç grubunun benzer şekilde yaşlı popülasyonda da düşme için bir risk faktörü olduğu bulunmuştur (74). Psikotrop ilaç kullanımının düşmeye etkisini inceleyen bir başka çalışmada tekrarlayan düşme ile hiç düşmeyen ya da en az bir kere düşen hastalar arasında anlamlı fark saptanmamıştır (218). Çalışmamızda ilişki saptanmamasının nedeni hasta sayısının azlığı ve izlem süresinin kısalığı olabilir. Ancak inmeli hastaların kullandıkları ilaçların özellikle denge bozukluğuna yol açarak düşme riskini arttırabilecekleri unutulmamalıdır.

Afshin ve arkadaşları 1174 innmeli hasta ile yaptıkları araştırmalarında görme bozukluğunun düşme ilişkili yaralanmalarda etkili olmadığını, işitme bozukluğunun ise etkili olduğunu bildirmiştir (219). Robert ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada düşen ve düşmeyen gruplar arasında görme alanı kayıpları ve ihmal insidansı açısından fark bulunmamıştır (220). Forster ve Young'un yaptığı çalışmada ihmal varlığının ve görme zayıflığının düşme ile ilişki olmadığı bildirilmiştir (23). Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak görme zayıflığının, görme alanı kayıplarının ve ihmal varlığının düşmeye etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmamıza katılan hastaların %4'ünde işitme kaybı olup işitme kaybı ile düşme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

 nmeye bağlı duyuusal bozuklukların düşmeye etkisi incelendiğinde; çalışmamızda duyu bozukluğu ve düşme arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır.

 nmenin ve/veya yaşlanmanın bir sonucu olan denge bozukluğu nedeni ile yardımcı cihaz kullanımı gerekli olmaktadır. Yapılan araştırmalara göre tekrarlayan düşme hikayesi olan bireylerde yardımcı cihaz kullanımı altı kez daha fazla bulunmuştur (215,221,222). Harris ve arkadaşlarının çalışmasında yürüteç veya tekerlekli sandalye kullanan bireylerin daha düşük olasılıkla düştüğü bildirilmiştir (222). Bizim çalışmamıza dahil edilen hastaların %56 'sında ortez ve yardımcı cihaz kullanımı saptanmıştır ancak düşme ile ortez ve yardımcı cihaz kullanımı arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bunun nedeni hastaların ortez ve yardımcı cihaz kullanırken yanlarında bir de refakatçilerinin bulunması, hastanın tek başına kalmaması olabilir.

Çalışmamıza katılan ve takip süresini tamamlayan hastaların FB  motor skorunda, Fugl Meyer denge ve üst e ksremite  l eğinde, Frenchay Arm  l eğinde ve yürüme hızlarında anlamlı artış saptanırken FAS evrelemesinde anlamlı ilerleme gözlenmiştir. Hastaların fonksiyonel uzanma test düzeylerinde ve FB  kognitif skorunda inme sonrası ilk altı ay içerisinde anlamlı artış saptanırken, altı-on iki ay süresince anlamlı artış saptanmamıştır. Süreli kalk yürü testini tamamlama süresi istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalma göstermiştir.

 nme sonrasında gelişen kas kuvvetsizliği, anormal kas tonusu, derin duyu kaybı ve vestibüler mekanizmalarda oluşan bozukluklar dengeyi etkilemektedir

(223,224). Denge bozukluğu düşme için önemli bir risk faktörüdür. Dengenin düşmeye olan etkisi ile ilgili literatürde farklı veriler mevcuttur. Jorgensen ve arkadaşları ortalama on yıl önce ilk defa inme geçirmiş 111 inme hastası ile aynı yaş ve cinsiyetteki 143 kontrol hastasını dört ay takip ettikleri çalışmalarında dengenin düşme için bir risk faktörü olmadığını bildirmişlerdir (225). Lamb ve arkadaşları (13), Hydmann ve Ashburn (226) dengenin düşme için bir risk faktörü olduğunu saptamışlardır. Tina ve arkadaşları, 65 hastayı inme sonrası ilk altı ay süresince takip ettikleri çalışmalarında denge bozukluğunu değerlendirmek amacıyla Berg Denge ölçeğini kullanmışlardır. İnmeli hastalarda düşme açısından yürüyüş bozukluklarının ve denge performansının önemli risk faktörü olduğunu ancak düşen ve düşmeyen hastalar arasında Berg Denge ölçeği skorlarında farklılık olmadığını saptamışlardır (211). İnme sonrası bir yıldan daha kısa sürede olan hastaların dahil edildiği bir araştırmada (222) ve inme sonrası ilk üç aydaki hastaların dahil edildiği başka bir araştırmada (226) inme sonrası uzun dönemde denge kısıtlılıklarına adaptasyon geliştirildiği ve bunun düşmelere karşı koruyucu rol oynadığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamıza katılan hastalarda dengeyi değerlendirmek üzere kullandığımız Fugl Meyer denge ölçeği ve fonksiyonel uzmanma test düzeylerinde anlamlı artış; süreli kalk yürü testini tamamlama süresinde anlamlı azalma olurken dengede meydana gelen düzelmelerin düşen ve düşmeyen hastalara olan etkisi istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Fonksiyonel uzmanma test düzeyinde her iki hasta grubunda artış gözlenirken, bu artış düşen hastalarda istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur. Bu sonuca göre inme sonrası dönemde hastaların hareket kabiliyeti arttıkça düşme risklerinde artış olabilir. Çalışmamızda denge bozukluğunun düşmeye etkisini istatistiksel olarak anlamlı saptamasak da denge bozukluğu düşme için önemli bir risk faktörü olabilir. İnme sonrasında ayakta durma ve dengenin rehabilitasyonunda konvansiyonel inme rehabilitasyon yöntemlerinin yanında FES, vücut ağırlığı destekli yürüme bandı eğitimi-kısmi ağırlıkla yürüme eğitimi, EMG Biofeedback, ödev yönelimli dengeye özel egzersiz programları ve görsel geri bildirime dayanan kuvvet platformlarıyla denge eğitimi verilmesi önem taşır.

Robert ve arkadaşları 238 inmeli hastayı inceledikleri çalışmalarında düşen ve düşmeyen hastalar arasında FBÖ skorunda anlamlı fark olduğunu, düşmeyen grupta daha yüksek FBÖ skoru olduğunu saptamışlardır (220). Wagner ve

arkadaşları çalışmalarında hastaların taburculuk FBÖ skorlarının inme sonrası topluma geri dönüşte düşmeler için belirleyici olduğunu; ancak düşen ve düşmeyen hastaları ayırt etmede yeterli olmadığını saptamışlardır (227). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde aktivite kısıtlılıklarını değerlendirmek üzere yapılan FBÖ motor skoru ile düşme arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

İnme rehabilitasyonu sonrası hastaların mobilitesi ve bağımsızlığı arttıkça düşmelere daha açık hale gelebilirler. Bir çalışmada inme öncesi dönemde bağımsız ambulasyonu olan hastaların inme sonrası topluma geri dönüşte, inmeye bağlı immobiliteden ve kısıtlılıklarından kaçınmak istedikleri, bunun da düşmeleri tetiklediği bildirilmiştir (26). Başka bir çalışmada düşen hastaların önemli bir kısmında ambulasyon düzeyi FAS evrelemesine göre evre 3 olarak tespit edilmiştir (211). Çalışmamıza alınan hastaların takip süresince ambulasyon düzeylerinde artış olduğu ve ambulasyonu değerlendiren FAS evrelerinde ilerleme olduğu tespit edilmiştir. Düşen ve düşmeyen hastaların FAS evrelerinin dağılımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Kötü üst ekstremit motor fonksiyonunun düşmeye yol açması beklenebilir. Ashburn ve arkadaşları üst ekstremit fonksiyonun düşmede belirleyici rol oynadığını belirtmişlerdir (26). Hyndman ve arkadaşları tekrarlayan düşmelerde üst ekstremit fonksiyonunun daha kötü olduğunu saptamışlardır (30). Bir çalışmada paretik olmayan elin üst ekstremit fonksiyonunun paretik elden daha önemli olduğu, etkilenmemiş tarafta kavrama gücünün artırılmasının postural instabiliteye karşı daha iyi koruduğu belirtilmiştir (211). Bizim çalışmamızda üst ekstremit motor fonksiyonlarını değerlendirmek üzere yapılan Fugl Meyer üst ekstremit ölçeği ve Frenchy Arm ölçeğinde anlamlı artış olmasına rağmen düşen ve düşmeyen hastalar arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

İnmede fokal beyin lezyonlarıyla ilişkili olarak mental fonksiyonlarda bozukluklar ortaya çıkar; kognitif fonksiyonların bozulmasına sık rastlanır. Literatürde kognitif fonksiyonlardaki azalma ile düşme arasındaki ilişkiyi açıklayacak yeterli çalışma olmamakla birlikte inmeli hastaların düşük kognitif fonksiyonları, mevcut yetersizliklerini anlamalarını engeller; böylece hastaların yapabildiklerinden fazla hareket etmeye çalışmaları ve uyarıları dikkate alamamaları

düşme ile sonuçlanabilir (21,228,229). 126 inmeli hastanın dahil edildiği bir çalışmada hastaların kognitif düzeylerine FBÖ kognitif skor ile bakılmış ve azalmış kognitif fonksiyon ile düşme arasında ilişki saptanmıştır (230). Çalışmamızda FBÖ kognitif skoru inme sonrası ilk altı ay süresince anlamlı olarak artmıştır; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Çeşitli çalışmalarda inmeli hastalarda özellikle paretik tarafta olmak üzere kemik mineral kaybı olduğu gösterilmiştir (35,231-233). Ramnemark ve arkadaşları inme sonrası birinci ayında olan 24 inmeli hastayı dahil ettikleri çalışmalarında hastaların tüm vücut KMY ölçümlerini 1,4,7 ve 12. aylarda tekrarlamışlardır. Tüm vücut KMY ölçümünde anlamlı azalma olduğunu, etkilenen üst ekstremitte ile etkilenmeyen üst ekstremitte arasında anlamlı fark olduğunu, KMY' deki azalmanın etkilenen tarafın humerus ve proksimal femurunda belirgin olduğunu saptamışlardır. Hamdy ve arkadaşları 60 inmeli hastayı dahil ettikleri çalışmalarında hastaların tüm vücut KMY ölçümlerini yaparak üst ekstremitede kemik mineral yoğunluğu kaybının alt ekstremiteden daha fazla olduğunu ve etkilenen tarafta kaybın inme sonrası ilk ayda başlayıp hızlı ilerlediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarda hemiosteoporoz gelişiminde güçsüzlüğün ve hareketsiz kalmanın rol oynadığı; ancak güçsüzlüğün derecesi ile kemik kaybının oranı arasındaki korelasyonun kesin olmadığı belirtilmiştir (94,231). İnme için risk faktörü olan yaş ve sigara kullanımı gibi faktörler; inme sonrası ortaya çıkan güçsüzlük ve hareketsizlik gibi faktörler osteoporoz için de iyi bilinen risk faktörleridir (234). İnme tüm yaşlarda görülebilmekle beraber sıklıkla yaşlılarda meydana gelmektedir. Bu nedenle inme için risk altında olan yaşlı grup aynı zamanda osteoporoz ve kırık gelişimi için de risk altındadır (235). Uluduz ve arkadaşlarının çalışmasında inme sonrası osteoporoz oranının yüksek olması endojen hormonların veya inflamatuvar sitokinlerin rol oynadığı patofizyolojik süreçlerle açıklanmıştır (236). İnme sonrası ilk altı ayda femoral bölgedeki kemik mineral yoğunluğunun kaybı %4-10; altı-on iki ay süresince %1-3 olarak bildirilmiştir (35,237-240). Bazı araştırmacılar; inme sonrası kemik rezorpsiyonunun hızlı geliştiğini, sonraki yıllarda daha geç ve yavaş kemik kaybı olduğunu belirtmişlerdir (94,232,241-243). İnme sonrası erken dönemde başlayan ve ilk yılda artmaya devam eden osteoporoz inme sonrası kırıklarda etkili olmaktadır (94,231).

Çalışmamızda inme sonrası kırık riskinin artmasında önemli rol oynayan osteoporozun düşmeye etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla çalışmamıza dahil edilen tüm hastaların kemik mineral yoğunluğu ölçümlerine; hemoglobin, Ca, fosfor, ALP, total protein, PTH, vitamin D düzeylerine hastanede yatarken bakılmıştır. Takip süresini tamamlayan hastalarda on ikinci ayda KMY ölçümü ve laboratuvar tetkikleri tekrarlanarak meydana gelen değişimin düşen ve düşmeyen hastalara etkisi istatistiksel olarak araştırılmıştır. Çalışmamıza dahil edilen ve takip süresini tamamlayan hastaların hastaneden taburcu olmadan önce bakılan KMY ölçümleri ile birinci yılın sonunda bakılan KMY ölçümleri karşılaştırıldığında hem femur boyun hem de total vertebra düzeylerinde literatürde belirtilenden farklı olarak anlamlı değişim görülmemiştir. Hemoglobin, total protein, PTH ve vitamin D düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı artış; fosfor düzeylerinde azalma tespit edilmiştir. Ca ve ALP düzeylerinde ise istatistiksel olarak anlamlı değişim olmamıştır. Düşen ve düşmeyen hastalar arasında KMY ve laboratuvar tetkiklerinde meydana gelen değişim yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Çalışmamızda takip süresini tamamlayan ve düşen hastaların hastanede yatarken bakılan hemoglobin düzeyi daha düşük olup istatistiksel olarak anlamlı tespit edilmiştir; ancak on ikinci ayda bakılan hemoglobin düzeyleri açısından düşen ve düşmeyen hastalar arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Düşen ve düşmeyen hastalarda çökme kırığı ve kırık derecelendirmesi açısından anlamlı farklılık görülmemiştir.

İnmeli hastalarda vitamin D eksikliğinin osteoporoz ve kırık için bir risk faktörü olduğu bilinmektedir (244,245). Düşük vitamin D düzeyi kemik yoğunluğunda azalmaya, nöromusküler fonksiyon bozukluğuna, düşme ve kırık riskinin artmasına neden olur (246,247). İnmeli hastalarda vitamin D eksikliğinin yüksek oranda görülmesi malnütrisyon ve güneş ışığından yoksun kalmaya bağlı azalmış deri üretimi ile ilgilidir (236). Bizim çalışmamızda hastaların başlangıç ortalama vitamin D düzeyi $11,4 \pm 7,0$ olup bu düzey literatür ile uyumlu olarak düşük saptanmıştır. Çalışmamıza katılan ve vitamin D düzeyi düşük olan hastalara vitamin D takviyesi yapıp önerilerde bulunulmuştur. Takip süresince vitamin D düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı artış olup literatürde belirtilenden farklı olarak düşen ve düşmeyen hastalar arasında vitamin D düzeyinde meydana gelen değişim açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır.

İnmeli hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, bakıcı yükünü arttıran, tekrarlayan hastane yatışları nedeni ile sağlık harcamalarını arttıran düşmeler, düşme ilişkili yaralanmalar veya düşme korkusu hem hastanede yatarken hem de taburculuk sonrası ev ortamında gerekli önlemlerin alınması ile engellenebilir. Düşme korkusu ile gelişen aktivite kısıtlılıkları ve sosyal izolasyonu önlemek mümkün olabilir. Hastaların, yakınlarının ve sağlık personelinin düşme, risk faktörleri ve önleme stratejileri konusundaki eğitimi önem taşır. Düşmelerin azaltılması için ev içi mimari düzenlemelere özen gösterilmeli ve mümkünse bu düzenlemeler, hasta taburcu olmadan önce yapılmalıdır. Merdiven ve koridor yeterince aydınlatılmalı, açma düğmesi kolay kullanılabilmeli, yer kaplamaları kalkık olmamalı, kenarları yapıştırılmalıdır. Merdiven basamakları eşit ve uygun genişlikte olmalıdır. Zeminde kayabilecek halı, kilim sabitlenmeli, kenarları kıvrık olmamalı, yerde takılıp düşmeye neden olabilecek herhangi bir obje olmamalı, takılmaya neden olacak eşikler kaldırılmalı, kablolar duvara sabitlenmelidir. Banyo zemini kaymayan malzemeyle kaplanmalı, yükseltilmiş tuvalet oturakları, tuvalet ve küvette tutamaklar olmalıdır. Baston, yürüteç gibi yardımcı cihazların kullanımı, ayağa uyumu iyi olan ayakkabıların kullanımını sağlamak da düşmelerin önlenmesi açısından anlamlıdır. Erken dönemde kemik kaybının önlenmesi için osteoporoz tedavisinin başlanması, zayıflayan kemik yapıyı destekleyerek kırıkların önlenmesinde yardımcı olabilir. Riskli hastalarda mekanik kalça koruyucular kullanılabilir. İnmeli hastalarda mobilizasyondan hemen sonra kullanılmaya başlanması kırık riskini azaltabilir. Ancak hasta uyumunun kötü olması en önemli sorundur (92).

Sonuç olarak inmeli hastaları rehabilitasyon sonrası prospektif olarak bir yıl takip edip düşme ve kırık gelişimine etki edebilecek faktörleri incelemek amaçlanmıştı. Çalışmamızdaki düşme oranları klinik takip süresince %2, taburculuk sonrası ilk altı ayda %26,3 ve altı-on iki ay arasında %25,7 olup; kırık oranı % 2.85 olarak bulunmuştur. İnme sonrası erken dönemde rehabilitasyon programına başlamanın denge ve üst ekstremit motor fonksiyonlarının klinik parametrelerine iyi yönde etkisinin olduğu saptanmıştır. Düşme ve kırık gelişimi için risk faktörü olabilen denge bozukluğu ve kötü üst ekstremit motor fonksiyonunun etkisi, çalışmamıza katılan ve düşen hasta sayımızın azlığı nedeni ile düşen hasta grubunda

anlamli saptanmamıştır. KMY ölçümlerinde bir yıllık takip süresinde anlamli değişim olmayıp hastaları takip süresi uzadıkça osteoporozda ilerleme ve zayıflamış kemik ile kırık riskinde artma olabileceği sonucuna varabiliriz. Çalışmaya dahil edilen ve düşen hasta sayımızın az olması, takip süremizin kısa olması nedeni ile daha fazla sayıda hastayla yapılan ve takip süresinin daha uzun olduğu çalışmalara ihtiyaç vardır.



6. SONUÇLAR

İnme sonrası erken dönemde rehabilitasyon programına alınan hemiplejik hastalarda düşme ve kırık gelişme sıklığının; buna etkili olabilecek faktörlerin araştırıldığı çalışmamızın sonuçları şunlardır;

1. Çalışmamıza yatarak rehabilitasyon programı uygulanan akut ve subakut inmeli 50 hasta alındı. Hastaların 38'i (%76) altıncı ayda yapılan kontrol muayenesine geldi. 38 hastanın 35'i (%70) on ikinci aydaki kontrol muayenesine geldi.

2. Çalışmamızdaki düşme oranları klinik takip süresince %2; taburculuk sonrası ilk altı ayda %26,3; 6-12 ay arasında %25,7 olarak tespit edildi.

3. Çalışmamızda bir yıllık takip süresini tamamlayan 35 hastanın birinde (%2,85) inme sonrası ilk altı ay içerisinde hemiplejik tarafta olmak üzere sağ el bileği kırığı meydana geldi.

4. Hastaların demografik ve klinik özelliklerinin düşmeye etkisi incelendiğinde yaş, cinsiyet, eşlik eden refakatçi, hemiplejik taraf, SVO etiyojisi ve geçirilmiş SVO öyküsünün düşme gelişiminde anlamlı bir farka neden olmadığı bulundu.

5. Hastalarda gelişen komplikasyonların düşmeye etkisi incelendiğinde, depresyon, ihmal ve duyu bozukluğunun düşmede etkili olmadığı görüldü.

6. Çalışmamızda SVO sonrası uyku bozukluğu %32 olarak tespit edildi. Uyku bozukluğunun düşmeye etkisi anlamlı olarak saptanmadı.

7. Eşlik eden hastalıkların (DM, HT, kalp hastalığı, hiperlipidemi, hipo/hipertiroidi, periferik damar hastalığı ve osteoporoz) düşmeye etkisi incelendiğinde; düşen ve düşmeyen gruplar arasında eşlik eden hastalıkların görülme sıklıkları benzer bulundu. Düşen ve düşmeyen gruplar arasında düzenli kullanılan ilaçların (antihipertansif, antidepresan, antidiyabetik, psikotrop, antikoagulan, antitrombolitik ilaçlar ve osteoporoz ilaçları) dağılımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

8. İşitme kaybının, görme keskinliğindeki azalmanın ve görme alanı bozukluğunun düşmeye etkisi saptanmadı.

9. Hastaların %56'sına ortez ve yardımcı cihaz verilerek hastalar taburcu edildi. Takip süresince düşen ve düşmeyen hastalar arasında ortez ve yardımcı cihaz kullanımı açısından fark saptanmadı.

10. Çalışmamıza katılan hastalarda dengeyi değerlendirmek üzere kullandığımız Fugl Meyer denge ölçeği ve fonksiyonel uzanma test düzeylerinde anlamlı artış; sürekli kalk yürü testini tamamlama süresinde anlamlı azalma olurken dengede meydana gelen düzelmenin düşen ve düşmeyen hastalara olan etkisi benzer bulundu.

11. Fonksiyonel uzanma test düzeyinde her iki hasta grubunda artış gözlemlendi; bu artış düşen hastalarda daha anlamlı bulundu. Buna göre inme sonrası dönemde hastaların hareket kabiliyeti arttıkça düşme risklerinde artış olabileceği sonucuna varıldı.

12. Aktivite kısıtlılıklarını değerlendirmek üzere yapılan FBÖ motor skorunda anlamlı artış oldu. Düşen ve düşmeyen hastalar arasında FBÖ motor skoru ile düşme arasında anlamlı ilişki saptanmadı.

13. Hastaların takip süresince ambulasyon düzeylerinde artış saptandı ve FAS evrelerinde ilerleme olduğu tespit edildi. Ambulasyon düzeyinin düşmeye etkisi incelendiğinde düşen ve düşmeyen hastalar arasında fark saptanmadı.

14. Hastaların yürüme hızlarında anlamlı artış saptanırken bu artışın düşmeye etkisi olmadığı görüldü.

15. Hastaların motor kayıplarını değerlendiren Fugl Meyer üst ekstremité motor ölçeğinde ve üst ekstremité aktivite limitasyonunu değerlendiren Frenchay Arm ölçeğinde anlamlı iyileşme olduğu görüldü. Üst ekstremité motor fonksiyonlarındaki iyileşmenin düşmeye etkisi saptanmadı.

16. Çalışmamızda FBÖ kognitif skoru inme sonrası ilk altı ay süresince anlamlı olarak arttı; gruplar arasında kognitif düzey açısından fark saptanmadı.

17. Hastalara çalışma esnasında uygulanan klinik testlerin aralarındaki korelasyon değerlendirildi. Günlük yaşam aktiviteleri ile denge ve üst ekstremit motor fonksiyonlarının ilişkisi değerlendirildiğinde; FBÖ motor skoru arttıkça Fugl Meyer denge ve üst ekstremit ölçęi ile Frenchay Arm ölçęinde artış, süreli kalk yürü testini tamamlama süresinde azalma tespit edildi. Dengeyi değerlendirmek üzere uygulanan fonksiyonel uzanma testi, ilk kontrolde uygulanan FBÖ motor skor ile korele bulundu. Burdan üst ekstremit motor fonksiyonunda ve dengede düzelme oldukça günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığın artabileceği sonucuna varabiliriz.

18. Kognitif düzeyin klinik testlerle korelasyonu incelendiğinde; kognitif düzey ile Fugl Meyer denge ölçęinin korele olduğu, süreli kalk yürü testi ile ters korele olduğu; ancak fonksiyonel uzanma testi, Frenchay Arm ve Fugl Meyer üst ekstremit ölçęi ile korele olmadığı saptandı.

19. Dengeyi değerlendirmek üzere kullanılan klinik testlerin yaş ve cinsiyet ile korelasyonu incelendiğinde; Fugl Meyer denge ölçęinin ve fonksiyonel uzanma testinin yaş ve cinsiyet ile korele olmadığı saptandı. Süreli kalk yürü testinin cinsiyet ile korele olmadığı, yaş ile korele olduğu ve yaş ilerledikçe süreli kalk yürü testini tamamlama süresinde artış olduğu saptandı.

20. Osteoporozun düşmeye etkisini incelediğimizde çalışmamıza dahil edilen ve takip süresini tamamlayan hastaların hastaneden taburcu olmadan önce bakılan KMY ölçümleri ile birinci yılın sonunda bakılan KMY ölçümleri arasında hem femur boyun hem de total vertebra düzeylerinde anlamlı değişim görülmedi. Hemoglobin, total protein, PTH ve vitamin D düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı artış; fosfor düzeylerinde azalma tespit edildi. Ca ve ALP düzeylerinde ise istatistiksel olarak anlamlı değişim olmadı. Düşen ve düşmeyen hastalar arasında KMY ve laboratuvar tetkiklerinde meydana gelen değişim yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

21. Düşen hastaların hastanede yatarken bakılan hemoglobin düzeyi daha düşük olup istatistiksel olarak anlamlı tespit edildi; on ikinci ayda bakılan hemoglobin düzeyleri açısından düşen ve düşmeyen hastalar arasında anlamlı farklılık tespit edilmedi.

22. Düşen ve düşmeyen hastalarda çökme kırığı ve kırık derecelendirmesi açısından fark görülmedi.

23. Çalışmamızda hastaların başlangıç ortalama vitamin D düzeyi $11,4 \pm 7,0$ olarak saptandı. Takip süresince hastaların vitamin D düzeylerinde anlamlı artış olmasına rağmen düşme için bir risk faktörü olan vitamin D eksikliğinin düşmeye etkisi saptanmadı.



KAYNAKLAR

1. İstanbul üniversitesi İstanbul tıp fakültesi temel ve klinik bilimler ders kitapları - Nöroloji- Nobel tıp kitapevi-2004. sayfa: 193.
2. Chiou IL, Burnett CN. Values of activities of daily living a survey of stroke patients and their home therapists. Physical Therapy. 1985;65(6):901-906.
3. Mackay J, Mensah GA. The atlas of heart disease and stroke. The atlas of heart disease and stroke. 2004.
4. Ulusal Hastalık Yüğü ve Maliyet Etkililik Çalışması. Hastalık Yüğü Final Raporu. Ocak 2005.
<http://www.who.int/mediacentre/factheets/fs310/en/index.html>
5. Karataş KD. İnme, Ed: Beyazova M, Kutsal GY Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş tıp kitapevi, İstanbul, 2011:2761-2788.
6. Geurts C.H.A. DhM, Van Nes H:J:W, Dusen. A review of standing balance recovery from stroke. Gait posture 2005;22:267-281.
7. Hochstenbach J DR, Mulder T, van Limbeek J, Schoonderwaldt H. Long-term outcome after stroke: a disability-orientated approach. Int J Rehabil Res 1996;19:189-200.
8. Dalyan Aras M, Çakçı A. İnme rehabilitasyonu, in: Oğuz H, Dursun E, Dursun N ed. Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul 2004 589-617.
9. Mackintosh SF, Hill KD, Dodd KJ, Goldie PA, Culham EG. Balance score and a history of falls in hospital predict recurrent falls in 6 months following stroke rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil, 2006; 87(12): 1583-9.
10. Andersson AG, Kamwendo K, Appelros P. Fear of falling in stroke patients: Relationship with previous falls and functional characteristics. Int J Rehabil Res 2008; 31(3): 261-4.
11. Loewen SC, Anderson BA. Predictors of stroke outcome using objective measurement scales. Stroke. 1990;21:78-81.
12. Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ. Predicting disability in stroke: a critical review of the literature. Age Ageing. 1996;25:476-489.
13. Lamb SE, Ferrucci L, Volapto S, et al. Risk factors for falling in home-dwelling older women with stroke. Stroke. 2003;34:494-501.

14. Lofgren B, Nyberg L, Osterlind O, Gustafson Y. In-patient rehabilitation after stroke: outcome and factors associated with improvement. *Disabil Rehabil.* 1998;20:55-61.
15. Blum L, Bitensky NC. Usefulness of the berg balance scale in stroke rehabilitation: a systematic review. 2008;88-5:559-566.
16. Stackley CM, Baugley I, Gent S, Hodgson P. The use of a balance performance monitor in the treatment of weight bearing and weight transfer problems after stroke. *Physiotherapy*, 1992;78:907-913.
17. R.J. Davenport, M.S. Dennis, C.P. Warlow, Gastrointestinal Hemorrhage After Acute Stroke. *Stroke* 1996; 27: 421-424.
18. Warlow CP, Dennis MS, Van Gijn J et al. *Stroke: a practical guide to management*. 2nd ed. Blackwell Science Ltd, Oxford 2001; 573-652.
19. Togay Işıkay C, Mutluer N. Strok Komplikasyonları. *Balkan S: Serebrovasküler Hastalıklar*. 2002; 21: 313-328.
20. Frances A. Batchelor, Shylie F. Mackintosh, Catherine M. Said and Keith D. Hill. Falls after stroke. *International Journal of Stroke* Vol 7, August 2012; 482-490.
21. Nyberg L, Gustafson Y. Patient falls in stroke rehabilitation. A challenge to rehabilitation strategies. *Stroke* 1995; 26:838-42.
22. Teasell R, McRae M, Foley N, Bhardwaj A. The incidence and consequences falls in stroke patients during inpatient rehabilitation: factors associated with high risk. *Arch Phys Rehabil* 2002; 83:329-33.
23. Forster A, Young J. Incidence and consequences of falls due to stroke: a systematic inquiry. *Br Med J* 1995; 311 83-6.
24. Mackintosh SFH, Hill K, Dodd KJ, Goldie P, Culham E. Falls and injury prevention should be part of every stroke rehabilitation plan. *Clin Rehabil* 2005; 19:441-51.
25. Belgen B, Beninato M, Sullivan PE, Narielwalla K. The association of balance capacity and falls self-efficacy with history of falling in community-dwelling people chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87:554-61.
26. Asburn A, Hyndman D, Pickering R, Yardley L, Harris S. Predicting people with stroke at risk of falls. *Age Ageing* 2008; 37:270-6.

27. Chaiwanichsiri D, Jiamworakul A, Kitisomprayoonkl W. Falls among stroke patients in Thai Red Cross rehabilitation center. *J Med Assoc Thai* 2006; 89:S47-52.
28. Aizen E, Shugaev I, Lenger R. Risk factors and charecteristisc of falls during in patient rehabilitation of elderly patients. *Arch Gerontol Geriatr* 2007; 44:1-12.
29. Mackintosh SFH, Goldie P, Hill K. Falls insidance and factors assosiated with falling in older, community-dwelling, chronic stroke survivors (>1 year after stroke) and matched controls. *Aging Clin Exp Res* 2005; 17:74-81.
30. Hyndman D, Asburn A, Stack E. Fall events among people with stroke living in the community: circumstances of falls and charecteristics of fallers. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83:165-70.
31. Gücüyener D, Ugur C, Uzuner N, Özdemir G. The importance of falls in stroke patients. *Ann Saudi Med* 2000; 20:322-3.
32. Kerse N, Parag V, Feigin VL et al. Falls after stroke: results from the Auckland Regional Community Stroke (ARCOS) study, 2002-2003, *Stroke* 2008; 39:1890-3.
33. Ramnemark A, Nyberg L, Borssen B, Olsson T, Gustafson Y. Fractures after stroke. *Osteoporos Int* 1998; 8:92-5.
34. Muro MJ, de Pedro-Cuesta J, Almazan J, Holmqvist LW. Stroke patients in South Madrid: function and motor recorvey, resource utilization, and family support. *Stroke* 2000; 31:1352-9.
35. Ramnemark A, Nyberg L, Lorentzon R, Olsson T, Gustafson Y. Hemiosteoporosis after severe stroke, independent af changes in body composition and weight. *Stroke* 1999; 30:755-60.
36. Roth EJ, Harvey RL. Rehabilitation of stroke syndromes. In: Braddom RL, ed. *Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia: WB Saunders Company 2000; 1117-63.
37. Çoban O. Beyin damar hastalıklarında tanımlar, sınıflama, epidemiyoloji ve risk faktörleri. Öge E, Zarko BS, edidörler. *Nöroloji Ders Notları*. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi; 2004: 193-198.

38. Delisa JA, Gans BM. Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practise. Çeviri: Arasıl T. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon İlkeler ve Uygulamalar. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti. 2007: 1655-1676.
39. Brandstater ME. Stroke rehabilitation. In: DeLisa JA, Gans BM, ed. Rehabilitation Medicine principles and practice. Third ed. Philadelphia: Lipincott 1998 ; 1165-1189.
40. Gresham GE, Philips TF, Wolf PA, ET AL. Epidemiologic profile of long-term stroke disability: The Framingham Study. Arch Phsy Med Rehabil 60:487-491,1979.
41. Özcan O. Tanımlar ve epidemiyoloji. In: Özcan O ed. Hemipleji Rehabilitasyonu. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul 1995 2-4.
42. Aygün D, Doğanay Z, Güven H, et al. Akut iskemik inmede acil tedavi. İbni Sina Tıp Dergisi 2002;7:6-15.
43. Roth EJ, Harvey RL. Rehabilitation of stroke syndromes. In: Braddom RL, ed. Physical medicine & rehabilitation. 1th ed. Philadelphia: W.B Saunders, 1996: 1053-1087.
44. Kızıl R, Şenocak Ö, El Ö, Gözüm M, Kutluk K, Öztürk V, Peker Ö. Hemiplejik Hastalarda Omuz Ağrısı Sıklığı ve İlişkili Faktörler. Journal of Neurological Sciences [Turkish] 2009 26: 19; 206-213.
45. MacMahon S, Peto R, Cutler J, et al. Blood Pressure, stroke, and coronary heart disease: 1. Prolonged differences in blood pressure: Prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. Lancet 335: 765-774,1990.
46. Modon B, Wagener D. Some epidemiological aspect of stroke: Mortality/morbidity trends, age, sex, race, socioeconomic status. stroke 1991; 23:1230-5.
47. Sacco SE, Whisnant JP, Broderick JP, et al. Epidemiological characteristics of lacunar infarcts in population. Stroke 1991;22:1236-41,24- Petty GW, Brown RD, Whisnant JP, et al. Ischemic Stroke subtypes. A population based study of functional result, survival and recurrence. Stroke 2000;31:1062-68.

48. Utku U İnme Tanımı, Etiyolojisi, Sınıflandırma ve Risk Faktörleri. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2007;53: 1-3.
49. Çoban O. Serebrovasküler hastalıklar . Öge EA, Bahar Zarko S, editors.Nöroloji. İstanbul Nobel Tıp Kitapevi, 2004, 193-222.
50. Wolf PA, Kannel WB, Venter J. Current status of risk factor for stroke. Neurol Clin.1983;1:317-343.
51. Brandstater ME. Stroke rehabilitation. In: DeLisa JA, Gans BM, Walsh NE (Eds.) Physical Medicine and Rehabilitation. Principles and practice. 4th Ed. Lipincott Williams & Wilkins Philadelphia,USA,2005 ; pp.1655-76.
52. Wolf PA, Dawber TR, Thomas HE Jr, Kannel WB. Epidemiologic assessment of chronic atrial fibrillation and risk of stroke: The Framingham Study. Neurology 23: 973-977,1978.
53. Klungel OH, Kaplan WB, Venter j. Current status of risk factor for stroke. Neurol Clin. 1983;1:1:317-343.
54. Kurmak K, Kumral E. Santral Sinir Sisteminin Damarsal Hastalıkları Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları No: 1993:1-46.
55. Dayken ML, Haener AF, et al. Cooperative study of the hospital frequency and character of transient ischemic attacks. 1. Background, organization and clinical survey .JAMA 1997; 237:882-886.
56. Camerlingo M, Casto L, Corsi B, Ferraro B, Caverni L, Manara O, et al. Recurrence after first cerebral infarction in young adults. Acta Neurol Scand 2000;102:87-93.
57. Hilbom M, Numminen H, Juvela S. Recent heavy drinking of alcohol and embolic stroke. Stroke 1999;30:2307-2312.
58. Jood K, Jern K, Wilhelmsen L, Rosengren A. Body mass Index in Mid-life is Associated With A First Stroke In Men. Prospective Population Study Over 28 Years. Stroke. 2004;35:2764-2769.
59. Suk SH, Sacco RL, Boden –Abala B et al. Abdominal obesity and risk of ischemic stroke. The northern Manhattan stroke study. Stroke. 2003;34: 1586-1592.
60. Whisnant JP, Matsumoto N, Elveback Jr. The effect of anticoagulant therapy on the prognosis of patients with transient cerebral ischemic attacks in a

community: Rochester, Minnesota 1955 through 1969. Mayo Clin PROC 48: 844-848, 1973.

61. Folstein MF, Folstein SF, McHung PR. Mini Mental State: a practical method for grading the cognitive stat efor clinician. J Psychiatr Res 12: 189-198, 1975.
62. Çakçı A. in: Beyazova M. Gökçe-Kutsal Y ed. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon el kitabı. Güneş Kitabevi, Ankara 2003;139-166.
63. Özcan O, Turan B. Hemipleji Rehabilitasyonu. In: Özcan O, Arpacıoğlu O, Turan B, ed. Nörorehabilitasyon. Güneş-Nobel Kitabevi, Bursa 2000;61-82.
64. Oğuz Y. Serebrovasküler Hastalıklar. Ed: Yaltkaya K, Balkan S, Oğuz Y. Nöroloji Ders Kitabı. Palme Yayıncılık. Ankara 2000: 183-218.
65. Keith L. Moore, Arthur F. Dalley. Kliniğe Yönelik Anatomi. Çeviri editörü: Kayıhan Şahinoğlu. Nobel tıp kitabevleri. 4. baskı. 2007; 7: 893-8.
66. Tuncay R. Nörovasküler Sendromlar . IN: öge EA; Bahar Zarko S, editörler. Nöroloji. Nobel Tıp Kitabevi; 2004;20-3: 205-219.
67. Duus P. Nöroloji, Tanıda Lokalizasyon. Çeviren: Yurttaş Oğuz, Özkaynak Sibel, Önal Mehmet zülküf. Palme yayıncılık, 2001, 256-324.
68. Ropper HA, Brown HR. Serebrovasküler Hastalıklar. Adams and Victor'S Principles of Neurology. Çeviri editörü: Çoban O, Bebek N. Ankara : Öncü Basımevi; 2006, 660-747.
69. Oğul E. Temel nörolojik bilgiler İn: Oğul E, editör. Temel Nöroloji. 2002; 11-23.
70. Bartels MN. Pathophysiology and Medical Management of Stroke In: Gillen G,Burkhadt A editors, Stroke rehabilitation a function-based approach. 2nd ed. Philadelphia: Mosby; 2004: 1-27.
71. Kutluk K. İskemik İnme. Nobel tıp kitabevleri. 2004; 1-75.
72. Chiou II, Burnett LN. Values of activities of daily living. A survey of stroke patients and their home therapists. Phys Ther 1985;65:901-6.
73. Tanrıdağ O. Teoride ve Pratikte Davranış Nörolojisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitapeleri, 1994.
74. Ramnemark A, Nilsonn M, Borssen B, Gustafson Y. Stroke a major and increasing risk factor for femoral neck fracture. Stroke 2000; 31:1572-7.

75. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Eng J Med* 325: 445-453, 1991.
76. Sabatini U, Toni D, Pantano p, et al. Motor recovery after early brain damage: a case of brain plasticity. *Stroke* 25: 514-517 1994.
77. Viitanen M, Eriksson S, Asplund K. Risk of recurrent stroke, myocardial infarction and epilepsy. *Eur Neurol* 28: 227-231, 1998.
78. Stroemer RP, Kent TA, Hulsebosch CE. Neocortical neural sprouting, synaptogenesis and behavioral recovery after neocortical infarction in rats. *Stroke* 6: 2135-2144, 1995.
79. Sacco RL. Risk factors and outcomes for ischemic stroke. *Neurology* 45(Suppl 1): S10-SJ4, 1995.
80. Nert J, Lammers T, Hömberg V. Reorganization of motor output in the non-affected hemisphere after stroke. *Brain* 120: 1579-1586, 1997.
81. Çakçı A, Aras MD: İnme Rehabilitasyonu. Tıbbi Rehabilitasyon. 2. Baskı. (Ed: Oğuz H)'da. Nobel Tıp Kitabevi. 2005. 589-617.
82. Dong KN, Jae-Young L, Hyung-Ik, Nam-Jong The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors-a randomized controlled pilot trial *Clinical Rehabilitation* 2008; 22: 966-976.
83. Thurman DJ, Stevens JA, Rao JK, Practice Parameter: Assessing patients in a neurology practice for risk of falls (an evidence-based review) *Neurology* 70 February 5, 2008.
84. Verheyden G , Vereeck L, Truijen S, Troch M, Herregodts I, Lafosse C, Nieuwboer A, De Weerd W. Trunk performance after stroke and the relationship with balance, gait and functional ability. *Clin Rehabil* 2006; 20 (5) :451-8.
85. Sterr A, Herron K, Dijk DJ, Ellis J. Time to wake up : Sleep problems and daytime sleepiness in long-term stroke survivors. *Brain Inj* 2008; 22(7-8): 575-9.
86. Jonston KJ, Leyden PD, Hanson SK et al. Medical and neurological complications of ischemic stroke:1998;29:447-453.

87. Davenport RJ; Dennis MS, Wellwod I, Warlow CP. Complications after acute stroke, 1996;27:415-420.
88. Giaquinto S; Buzelli S; DiFrancesco L, et al . On the prognosis of outcome after stroke. Acta Neurol scand, 1999;100:202-208.
89. Barnett Henry JM, Mohr JP, Bennett MS, Yatsu MF. Medical complications of stroke. Stroke Pathophysiology, Diagnosis and Management Third Edition. 1998; 1121-1122.
90. Williams GR, Jiang JG, Mitchen DB, Samsa GP. Incidence and occurrence of total (first-ever and recurrent) stroke. Stroke 1999; 30: 2523.
91. Balkan S: Serebrovasküler Hastalıklar, Güneş Kitabevi Yayınları 2002; 3: 28-31.
92. Poole KE, Reeve J, Warbuton EA. Falls, fractures, and osteoporosis after stroke: Time to think about protection? Stroke 2002; 33(5): 1432-6.
93. Işık MN, Yorgancıoğlu ZR. İntraserebral hemorajilerde yatak fazında alt ekstremitelerde kemik mineral yoğunluğunun değerlendirimi. Fiziksel Tıp Dergisi 2: 42-47, 1998.
94. Hamdy RC, Moor SW, Cancellaro VA, Harvill LM. Long-term effects of stroke on bone mass. Am J Phys Med Rehabil 74:351-356, 1995.
95. Liu M, Tsuji T, Higuchi Y, Domen K, Tsujiuchi K, Chino N. Osteoporosis in hemiplegic stroke patients as studied with Dual-Energy X Ray Absorptiometry. Arch Phys Med Rehabil 80: 1219-1226, 1996.
96. Beaupre GS, Lew HL. Bone-density changes after stroke. Am J Phys Med Rehabil 2006; 85(5): 464-72.
97. Özdemir G, Özbabalık D. İntraserebral hemoraji. Ed: Balkan S. Serebrovasküler Hastalıklar. 2. baskı. Güneş Kitabevi. Ankara, 2005: 167-170.
98. Sato Y, Asoh T, Kaji M, Oizumi K. Amelioration of hemiplegia-associated osteopenia more than 4 years after stroke by 1-alpha-hydroxyvitamin D3 and calcium supplementation. Stroke 1997; 28(4): 736-9.
99. Sato Y, Iwamoto J, Kanoko T, Satoh K. Risedronate therapy for prevention of hip fracture after stroke in elderly women. Neurology 2005; 64(5): 811-6.

100. Lee JE, Strokis DS. Risk factors for falls during inpatient rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87(5): 341-50.
101. Kannel Y/B, Dawber TR, Sorlie P, Wolf PA. Components of blood pressure and risk atherothrombotic brain infarction: The Framingham Study. *Stroke* 7: 327-331, 1976.
102. Rossi P, Kheifets S, Reding M. Fresnel prisms to improve visual perception in stroke patients with homonymous hemianopia or unilateral visual neglect. *Neurology* 40: 1597-1599, 1990.
103. Black-Schaffer RM, Kirsteins AE, Harvey RL, Stroke rehabilitation. 2. Co-morbidities and complications. *Arch Phys Med Rehabil* 80 (Suppl 1): 8-16, 1999.
104. Paci M, Nannetti L, Rinaldi LA. Glenohumeral subluxation in hemiplegia: An overview. *J Rehabil Res Dev* 2005; 42(4): 557-68.
105. Chimowitz MI, Poole RM, Starling MR, Schwaiger M, Gross MD. Frequency and severity of asymptomatic coronary disease in patients with different causes of stroke. *Stroke* 28: 941-945, 1997.
106. Wade DT, Hewer RL: Functional abilities after stroke: Measurement natural history and prognosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 1987;50:177-182.
107. Heinemann AW, Roth EJ, Cichowski K et al: Multivariate analysis of improvement and outcome following stroke rehabilitation. *Arch Neurology* 1987;44:1167-1172.
108. Anderson LT. Hemiplejiklerde rehabilitasyon. In: Kruzen Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı, çeviri ed: Necdet Tuna. İstanbul: 1988; 471-485.
109. Eyigör S. İnme hastalarının genel rehabilitasyon prensipleri, yaşam kalitesi ve son durum değerlendirilmesi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon dergisi* 2007;53:19-25.
110. Dombovy ML, Bochy-Rita P. Clinical observations on recovery from stroke. *Advance Neurology* 1998;47:265-276.
111. Roth EJ, Harvey RL: Rehabilitation in Stroke Syndromes. *Physical Medicine and Rehabilitation*. Third edition. (Ed: Braddom RL)'da. Saunders Elsevier. 2007. 1175-1212.

112. Duncan PW, Stroke Disability. Phys Ther. May 1994. 74: 399-407.
113. Monica V, Shah DO. Rehabilitation of the Older Adult with Stroke. Clin Geriatr Med 22 (2006) 469-489.
114. Kutlay Ş. Nörorehabilitasyonda Kullanılan Özel Kineziyoterapi Yöntemleri. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (Ed: Beyazova M, Kutsal YG)'da Güneş Kitabevi 2000, Cilt 1: 930-949.
115. Kotüa M, Numminen H, Vvajümo O, Kaste M. Depression after stroke: results of the FINNSTROKE study. Stroke 29: 368-372,1998.
116. Asberg KH.Orthostatic tolerance training of stroke patient in general medical wards.Scand J Rehabil Med 21: 179-185, 1989.
117. Hamrin E, Early activation in stroke: Does it make a difference? Scand J Rehabil Med 14: 101-109,1982.
118. Hayes SH, Carroll SR, Early intervention care in acute stroke patient. Arch Phys Med Rehabil 67: 319-321,1986.
119. Halligan PW, Marshall JC, Wade DT. Visuospatial neglect: underlying factors and test sensitivity. Lancet 2: 908-910, 1989.
120. Rusk HA. Rehabilitation of Patient With Stroke. Rehabilitation Medicine. Fourth edition. (Ed: Rusk HA)'da. Mosby Company. 1977. 601-620.
121. Dombovy ML, Sandok BA, Basford JA,Rehabilitation after stroke: a rewiev.Stroke 17: 363-369,1986.
122. Kong KH, Chua KSG, Tow AP, Clinical characteristics and functional outcome of stroke patients 75 years old and older. Arch Phys Med Rehabil 79: 1535-1539,1998.
123. Macciocchi SN, Diamond PT, Alves WM, Mertz T. Ischemic stroke: relation of age, lesion location, and initial neurologic deficit to functional outcome. Arch Phys Med Rehabil 79: 1255-1257, 1998.
124. Trombly CA. Stroke. In: Trombly CA, ed. Occupational Therapy for Physical Dysfunction. Third Ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1989 pp 454-471.
125. Bach-y-Rita P. Central nervous system lesions: Contemporary concepts. Arch Phys Med Rehabil 69: 984-991,1998.

126. Bogey RA, Sisto SA. Gait Restoration and Gait Aids. Physical Medicine and Rehabilitation Principles and Practice. Fourth edition. (Ed: DeLisa J)'da. Lippincott Williams and Wilkins. 2005, Volume 2: 1394-1403.
127. Winstein C, Gardner E, Mc Neal D, et al. Standing balance training: Effects on balance and locomotion in hemiparetic adults. Arch Phys Med Rehabil 1989; 70: 755-762.
128. Dinçer K, İnme. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (Ed: Beyazova M, Kutsal YG)'da Güneş Kitabevi 2000, Cilt 2: 1935-1951.
129. Özgirgin N. Hemiplejide fonksiyonel rehabilitasyon. Hemipleji ve Rehabilitasyonu Sempozyumu, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara, 8-9 Ekim 1999.
130. Moreland JD, Thomson MA, Fuoco AR. Electromyographic biofeedback to improve lower extremity function after stroke: A meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79(2): 134-140.
131. Woodford H, Price C. EMG biofeedback for the recovery of motor function after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2007; Issue 2. Art No: CD004585.
132. Gök H, Küçükdeveci A, Altınkaynak H, Yavuzer G, Ergin S. Effects of ankle-foot orthoses on hemiparetic gait. Clin Rehabil 2003; 17(2): 137-9.
133. Dursun E, Hamamcı N, Dönmez S, Tüzünalp Ö, Çakıcı A. Angular biofeedback device for sitting balance of stroke patients. Stroke 27; 1354-1357, 1996.
134. Kottink AI, Oostendorp LJ, Buurke JH, Nene AV, Hermens HJ, Ijzerman MJ. The orthotic effect of functional electrical stimulation on the improvement of walking in stroke patients with a dropped foot: A systematic review. Artif Organs 2004; 28(6): 577-86.
135. Chen SC, Chen YL, Chen CJ, Lai CH, Chiang WH, Chen WL. Effects of surface electrical stimulation on the musculotendon junction of spastic gastrocnemius in stroke patients. Disabil Rehabil 2005; 27(3): 105-10.
136. Carmick J. Clinical use of neuromuscular electrical stimulation for children with cerebral palsy, Part 1: Lower extremity. Phys Ther 1993; 73: 505-13.

137. Bogataj U, Gros N, Kljajic A, Acimovic R, Malezic M. The rehabilitation of gait in patients with hemiplegia: a comparison between conventional therapy and multichannel electrical stimulation therapy. *Phys Ther* 75: 38-52, 1995. .
138. Bölükbaşı N, Beyazova M, Özgirgin N, Caymaz F, Orkun S. Kinematic gait analysis in hemiplegic patients treated with peroneal functional electrical stimulation. *Gazi Medical Journal* 5: 135-140, 1994.
139. Bakhtiar AH, Fatemy E. Does electrical stimulation reduce spasticity after stroke? A randomized controlled study *Clinical Rehabilitation* 2008; 22: 418-425.
140. Bircan Ç. Hemiplejik Spastik Elde Elektrik Stimülasyonunun Etkileri. Uzmanlık Tezi. İzmir 1995.
141. Pomeroy VM, King L, Pollock A, Baily- Hallam A, Langhorne P. Electrostimulation for promoting recovery of movement functional ability after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; Issue . Art No: CD003241.
142. Şenocak Ö. Serebrovasküler Olay Sonrası Gelişen Hemiplejilerde Omuz Subluksasyonu, Kol Fonksiyonları Ve Omuz Ağrısına Elektrik Stimülasyonunun Etkileri. Uzmanlık Tezi. İzmir. 1996.
143. Pollock A, Baer G, Langhorne P, Pomeroy V. Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke: a systematic review *Clinical Rehabilitation* 2007; 21: 395-410.
144. Yablon SA, Krotenberg R, Fruhmann H. Clostridium difficile-related disease: evaluation and prevalence among inpatients with diarrhea in two freestanding rehabilitation hospitals. *Arch Phys Med Rehabil* 74:9-13, 1993.
145. Yavuzer G, Selles R, Sezer N, Sütbeyaz S, Bussmann JB et al. Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89: 393-8.
146. Stevens JA, Stoykov ME. Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84: 1090-2.
147. Wolf SL, Binder- Macleod SA. Electromyographic biofeedback applications to the hemiplegic patient. *Phys Ther* 63: 1393-1403, 1983.

148. Kraft GH, Fitts SS, Hammond MC. Techniques to improve function of the arm and hand in chronic hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil 73: 220-227,1992.
149. Taub G, Miller NE, Novac TA et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. Arch Phys Med Rehabil 1993; 74: 347-354.
150. Brandstater ME. İnme rehabilitasyonu. Delisa JA , editör. Çeviri: Gök H, Koç N, Yıldızlar D. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon: İlkeler ve Uygulamalar. 4. baskı. Güneş Tıp Kitabevleri Ankara 2007; 1655-1677.
151. Umphred DA. Neurological rehabilitation 4. edition 2001 in Allison L, Fuller K. Balance and vestibular disorders 21:616-626.
152. Fields J,et al: the disablement model: The relationships between and among impairment, functionel limtation and disability in the elderly population. Issues on Aging 22:5, 1999.
153. Sarah F Tyson, Marie Hanley, Jay Chillala, Andrea Selley, Raymond C Tallis Balance Disability After Stroke Physical Therapy 2006,86:30-37.
154. Horak F, Shupert C, Mirka A, : Components of postural dyscontrol in the elderly:A review Neurobiol Aging 10:727,1989.
155. Nashner L,Eveluatin of postural stability, movement,and control. In Hasson S (ed): Clinical Exercise Physiology. Philedelphia; CV Mosby ,1994.
156. Gillen G, Burkhardt A. Stroke rehabilitation Second edition Mosby Publisher in Donato S, Pulaski KH. Balance impairment 2004:145-162.
157. Shumway-Cook A,Olmscheld R: Asystem analysis of postural dyscontrol in traumatically brain-injured patiens, J Head Trauma Rehabil 5:51,1990.
158. Berg K. Balance and its measure in the elderly: a review. Physiother Can. 1989;41:240-245.
159. Nakipoğlu ve arkadaşları Hemiplejik hastalarda postural simetrinin sağlanmasında biofeedbackin etkinliği. Romatizma, Cilt: 17:2;96-103 2002.
160. Shumway-Cook A. Horak FB Balance rehabilitation in the neurological patients. NERA 1992.
161. Fuller K : Vestibular dysfunction. In Goodman C, Boiionnault B,(ed): Pathology: Implication fort he physical therapist. Philadelphia, WB Saunders, 1998.

162. Geurts C.H.A., De haart M, Van Nes H:J:W, Dusens. A review of standing balance recovery from stroke. *Gait posture* 2005;22:267-281.
163. Hochstenbach J, Donders R, Mulder T, van Limbeek J, Schoonderwaldt H. Long-term outcome after stroke: a disability-orientated approach. *Int J Rehabil Res* 1996;19:189-200.
164. CM:Baugley I, Gent S, Hodgson P. The use of a balance performance monitor in the treatment of weight bearing and weight transfer problems after stroke. *Physiotherapy*, 1992;78:907-913.
165. Fong KN, Chan CC, Au DK. Relationship of motor and cognitive abilities to functional performance in stroke rehabilitation. *Brain Inj.* 2001;15:443-53.
166. Patrick JH. Orthopaedic assessment of gait disorders. *Clinical Disorders of Balance, Posture and Gait* (Ed: Bronstein AM, Brandt T, Woollacott M)'de. Arnold Publications. 1996. 64-79.
167. Keenan MA, Perry J, Jordan C. Factors affecting balance and ambulation following stroke. *Clin Orthop* 1984;165-171.
168. Sandin KJ, Smith BS. The measure of balance in sitting in stroke rehabilitation prognosis. *Stroke* 1990;21:82-6.
169. Desrosiers J, Noreau L, Rochette A, Bravo G, Boutin C. Predictors of handicap situations following post-stroke rehabilitation. *Disabil Rehabil* 2002;24:774-857.
170. Niam S, Cheung W, Sullivan P, et al. Balance and physical impairment after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80:1227-1233.
171. Bohannon RW. Correlation of lower limb strengths and other variables with standing performance in stroke patients. *Physiother Can.* 1989;41:198-202.
172. Sackley CM. Falls, sway, and symmetry of weight-bearing after stroke. *Int Disabil Stud* 1991;13:1.
173. Mizrahi J, Solzi P, Ring H, Nisell R. Postural stability in stroke patients: vectorial expression of asymmetry, sway activity and relative sequence of reactive forces. *Med Biol Eng Comput* 1989;27: 181-90.
174. Sackley CM, Lincoln NB. Single blind randomized controlled trial of visual feedback after stroke: effects on stance symmetry and function. *Disabil Rehabil* 1997;19:536-46.

175. Laufer Y, Sivan D, Schwarzmans R, Sprecher E. Standing balance and functional recovery of patients with right and left hemiparesis in the early stages of rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair* 2003;17:207-13.
176. De Haart M, Geurts AC, Huidekoper SC, Fasotti L, van Limbeek J. Recovery of standing balance in post-acute stroke patients: a rehabilitation cohort study. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:886-95.
177. Walker C, Brouwer BJ, Culham EG. Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke. *Phys Ther* 2000;80:886-95.
178. Pollock A, Baer G, Pomeroy V, Langhorne P. Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2003. CD001920.
179. Johansson BB, Haker E, von Arbin M, Britton M, Langstrom G, Terent A, et al. Acupuncture and transcutaneous nerve stimulation in stroke rehabilitation: a randomized, controlled trial. *Stroke* 2001;32:707-713.
180. Vivian Weerdesteyn, PhD, PT; Mark de Niet, MSc; Hanneke J. R. van Duijnhoven, MSc; Alexander C. H. Geurts, MD, PhD. Falls in individuals with stroke. *JRRD*. 2008;45:1195-1214.
181. Cox L.C, Burke V, Morton AR, "Controlled Comparison of Retention and Adherence in Home- vs Center-Initiated Exercise Interventions in Women Ages 40-65 Years: The S.W.E.A.T. Study (Sedanter Women Exercise Adherence Trial)", *Preventive Medicine* 36, 17-29 (2003) doi:10.1006/pmed.2002.1134.
182. Beck AT, Rush AJ, Shaw BF, Emery G. Cognitive therapy of depression. Guilford, New York. 1979:156-179.
183. Thaxton LL, Patel AR. Sleep Disturbances: epidemiology, assesment and treatment. In Zasler ND, Katz DL, Zafonte RD (eds): *Brain Injury medicine* New York, Demos Medical Publishing, 2007, pp. 557-575.
184. Ganesan K, Shalini D. Design of Customizable Automated Low Cost Eye Testing System. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2014;8(3):85.

185. Lipkin DP, Scrivin AJ, Crake T, Poole- Wilson PA. Six minute walking test for assesing exercise capacity in chronic heart failure.BMJ 1986; 292: 653-655.
186. Stevens D, Elpern E, Sharma K, Szidon P, Ankin M, Kesten S. Comparison of hallway and treadmill six minute walk tests. Am J Respir Crit Care Med 1999; 160:1540-1543.
187. Chantraine A, Baribeault A, Uebelhart D, Gremion G. Shoulder pain and dysfunction in hemiplegia: effects of functional electrical stimulation. Arch Phys Med Rehabil 80: 328-331, 1999.
188. Oujamaa L, Relave I, Froger J, Mottet D, Pelissier JY. Rehabilitation of arm function after stroke. Literature review. Annals of Phys and Rehabil Med 2009;52; 269-93.
189. Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, Gait assesement for neurologically impaired patients, standards for outcome assesement, Phys Ther 1986, 66,1530-9.
190. Küçükdeveci AA, Yavuzer G, Elhan AH, Sonel B, Tennant BA, Adaptation of the Functional Independence Measure for use in Turkey, Clin Rehabil. 2000; 15:311-19.
191. Küçükdeveci AA, Yavuzer G, Elhan AH, Sonel B, Tennant A. Adaptation of the Functional Independence Measure for use in Turkey. Clin Rehabil 2001; 15:311-9.
192. Fugl-Meyer AR, Jaaskö L, Olsson S, Steglind S. The post stroke hemiplejik patient: A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehab Med 1975; 7: 13-31.
193. Wade DT. Measurement in Neurological Rehabilitation. Oxford University Press 1992.
194. Hui-Fen Mao; I-Ping Hsueh, Pei-Fang Tang, Ching-Fan Sheu, PhD; Ching-Lin Hsieh, Analysis and Comparison of the Psychometric Properties of Three Balance Measures for Stroke Patients Stroke 2002;33;1022-1027.
195. Hill KD, Bernhardt J, Mc Gann Am et al. A new test of dynamic standing balance for stroke patients: reliability, validity and comparison with healty elderly. Physiother Can 1996; (fall):257-62.

196. Persad CC, Cook S, Giordani B. Assessing falls in the elderly: should we use simple screening tests or a comprehensive fall risk evaluation? *Eur J Phys Rehabil Med.* 2010 Jun; 46(2):249-59.
197. Siggeirsdottir K, Jonsson BY, Jonsson H et al. The Timed 'Up&Go' is dependent on Chair Type. *Clinical Rehabilitation* 2002; 16:609-16.
198. Kellogg International Work Group on the prevention of falls by the elderly: the prevention of falls in later life. *Dad Med Bull* 1987;34: 1-24.
199. Buchner DM, Hornbrook MC, Kutner NG, Tinetti ME, Ory MG, Mulrow CD, et al. Development of the common data bas efor the FISCIT trials. *J Am Geriatr Soc* 1993:297-308.
200. Anacker SL, Di Fabio RP, Influence of sensory inputs on standing balance in community-dwelling elders with a recent history of falling. *Phys Ther* 1992;72: 575-81.
201. Genant HK, Jergas M. Assessment of prevalent and incident vertebral fractures in osteoporosis research. *Osteoporos Int* 2003 ;14 (Suppl 3):S43-55.
202. Uzunca K. İnmede Üst Ekstremitte Komplikasyonları. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2006; 52(Özel Ek B): 23-29.
203. Çapacı K. İnmede düşme kırıklar. *Türk Fiz Ted Rehab Derg* 2007; 53 Özel Sayı 1:7-10.
204. Langhorne P, Stott DJ, Robertson L, MacDonald J, Jones L, McAlpine C, Dick F, Taylor GS, Murray G. Medical complications after stroke: A multicenter study. *Stroke.* 2000;31:1223-1229.
205. Rizzo JA, Friedkin R, Williams CS, Nabors J, Acampora D, Tinetti ME. Health care utilization and costs in a medicare population by fall status. *Med Care.* 1998;36:1174-1188.
206. Karataş GM, Maral I. Geriatrik popülasyonda 6 aylık dönemde düşme. *Geriatri* 2001;4:152-8.
207. Tutuarima JA, de Haan RJ, Limburg M. Number of nursing staff and falls: a case-control study on falls by stroke patients in acute-care settings. *J Adv Nurs* 1993;18: 1101-5.
208. Campbell AJ, Borrie MJ, Spears GF, Jackson SL, Brown JS, Fitzgerald JL. Circumstances and consequences of falls experienced by a community

- population 70 years and over during a prospective study. *Age Ageing*. 1990 Mar;19(2):136-41.
209. O'Loughling JL, Robitaille Y, Boivin JF, Suissa S. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. *Am J Epidemiol*. 1993 Feb 1;137(3):342-54.
 210. Kanis J, Oden A, Johnell O. Acute and long-term increase in fracture risk after hospitalization for stroke. *Stroke* 2001;32:702-6.
 211. Tina Baetens, PT, Alexandra De Kegel, Patrick Calders, Guy Vanderstraeten, Dirk Cambier. Prediction of Falling Among Stroke Patients in Rehabilitation. *J Rehabil Med*. 2011; 43: 876-883.
 212. Leipzig RM, Cumming RG, Tinetti ME. Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. *J Am Geriatr Soc*. 1999;47:30-9.
 213. Ugur C, Gücüyener D, Uzuner N, Özkan S, Özdemir G. Characteristics of falling in patient with stroke. *J NeurolNeurosurg Psychiatry* 2000;69: 649-651.
 214. Hosking SG, Marsh NV, Friedman PJ. Poststroke depression: prevalence, course, and associated factors. *Neuropsychol Rev* 1996;6:107-33.
 215. Dorit Hyndman, MCSP, Ann Asburn, PhD, MPhil, MCSP, Emma Stack, MSc. Fall event among people with stroke living in the community: Circumstances of falls and Characteristics of fallers. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83:165-70.
 216. Turner-Stokes L, Hassan N. Depression after stroke. *Clinical Rehabilitation* 2002; 16: 231-247.
 217. Wiart L. Poststroke depression. *Encephale* 1997;3:51-4.
 218. Shylie FMachintosh, PhD, Keith D. Hill, PhD, Karen J. Dodd, PhD, Patricia A. Goldie, PhD, Elsie G. Culham, PhD. Balance score and history of falls in hospital predict recurrent falls in the 6 months following stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87:1583-9.
 219. Afshin A. Divani, Gabriela Vazquez, Anna M. Barrett, Marjan Asadollahi and Andreas R. Luft. Risk factors associated with injury attributable to falling among elderly population with history of stroke. *Stroke*. 2009; 40:3286-3292.

220. Robert Teasell, MD, FRCPC, Marc McRae, MSc, Norine Foley, BSc, Asha Bhardwaj, MD, FRCPC. The Incidence and Consequences of Falls in Stroke Patients During Inpatient Rehabilitation: Factors Associated With High Risk. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002; 83:329-33.
221. Beliz Belgen, PT, MS, Marianne Beninato, DPT, PhD, Patricia E. Sullivan, DPT, PhD, Khushnum Narielwalla, PT, MS. The Association of Balance Capacity and Falls Self-Efficacy With History of Falling in Community-Dwelling People With Chronic Stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87:554-61.
222. Harris JE, Eng JJ, Marigold DS, Tokuno CD, Louis CL. Relationship of balance and mobility to fall incidence in people with chronic stroke. *Phys Ther* 2005;85:150-8.
223. Külçü G, Yanık B, Gülşen G, Hemiplejik hastalarda denge bozukluğu ve üst ekstremitte fonksiyonları arasındaki ilişki. *FTR Bil Der* 2009;12;1-6.
224. McCagni C, Smith JP, Roberts KE. Balance and ankle range of motion in community-dwelling women aged 64-87 years. A correlation study. *Phys Ther* 200;80:1004-11.
225. Jorgensen L, Engstad T, JacobsenBK. Higher Incidence of Falls in Long-Term Stroke Survivors Than in Population Controls Depressive Symptoms Predict Falls After Stroke. *Stroke*. 2002; 33: 542-547.
226. Hyndman D, Ashburn A. People with stroke living in the community: attention deficits, balance, ADL ability, and falls. *Disabil Rehabil*. 2003;25:817-822.
227. Wagner LM, Phillips VL, Hunsaker AE, Forducey PG. Falls among community-residing stroke survivors following inpatient rehabilitation: a descriptive analysis of longitudinal data. *BMC Geriatr* 2009; 9:46.
228. Campbell GB, Matthews JT. An integrative review of factors associated with falls during post-stroke rehabilitation. *J Nurs Scholarsh* 2010; 42:395-404.
229. Liu-Ambrose T, Pang MY, Eng JJ. Executive functioning is independently associated with performances of balance and mobility in communitydwelling older adults after mild stroke: implications for falls prevention. *Cerebrovasc Dis* 2007; 23:203-1.

230. Lay Fong Chin, BSc (Phty), MPhty, Juliana YY Wang, BPhty, DipPhty, Cheng Hong Ong, BPhty, Wing Kuen Lee, BSc (Phty), MClinRehab, Keng He Kong¹, MBBS, MRCP. Factors affecting falls in community-dwelling individuals with stroke in Singapore after hospital discharge. *Singapore Med J* 2013; 54:569-57.
231. Ramnemark A, Nyberg L, Lorentzon R, Englund U, Gustafson Y. Progressive hemiosteoporosis on paretic side and increased bone mineral density in non-paretic arm the first year after severe stroke. *Osteoporos Int.* 1999;9:269-275.
232. Jorgensen L, Jacobsen BK, Wilsgaard T, Magnus JH. Walking after stroke: does it matter? Changes in bone mineral density within the first 12 months after stroke: a longitudinal study. *Osteoporos Int.* 2000;11:381-387.
233. Jorgensen L, Jacobsen BK. Functional status of the paretic arm affects the loss of bone mineral in the proximal humerus after stroke: a one-year prospective study. *Calcif Tissue Int.* 2001;68:11-15.
234. Cummings SR, Kelsey JL, Nevitt MC, O'Dowd KJ. Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemol Rev.* 1985; 7:178-208.
235. Jorgensen L, Engstad T, Jacobsen BK. Bone mineral density in akute stroke patients: low mineral density may predict first stroke in women. *Stroke.* 2001; 32:47-51.
236. Derya Uluduz, Malik M. Adil, Basit Rahim, Wagas I. Gilani, Haseeb Abdul Rahman, Sarwat I. Gilani and Adnan I. Qureshi. Vitamin D Deficiency and osteoporosis in stroke survivors: an analysis of National Health and Nutrisyonel Examinations survey (NHANES). *J Vasc Interv Neurol* 2014;7:23-28.
237. Jorgensen L, Crabtree NJ, Reeve J, Jacobsen BK. Ambulatory level and asymmetrical weight bearing after stroke affects bone loss in the upper and lower part of the femoral neck differently: bone adaptation after decreased mechanical loading. *Bone.* 2000;27:701-707.
238. Liu M, Tsuji T, Higuchi Y, Domen K, Tsujiuchi K, Chino N. Osteoporosis in hemiplegic stroke patients as studied with dual-energy X-ray absorptiometry. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80:1219-1226.

239. Ikai T, Uematsu M, Eun SS, Kimura C, Hasegawa C, Miyano S. Prevention of secondary osteoporosis postmenopause in hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil.* 2001;80:169-174.
240. Yavuzer G, Ataman S, Su˘ldu˘r N, Atay M. Bone mineral density in patients with stroke. *Int J Rehabil Res.* 2002;25:235-239.
241. Sato Y, Fujimatsu Y, Kikuyama M, Kaji M, Oizumic K. Influence of immobilization on bone mass and bone metabolism in hemiplegic elderly patients with a long-standing stroke. *J Neurol Sci.* 1998;156:205-210.
242. Sato Y. Abnormal bone and calcium metabolism in patients after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81:117-121.
243. Sato Y, Kuno H, Kaji M, Ohshima Y, Asoh T, Oizumi K. Increased bone resorption during the first year after stroke. *Stroke.* 1998;29:1373-1377.
244. Sato Y, Metoki N, Iwamoto J, Satoh K.2003; Amelioration of os-teoporosis and hypovitaminosis d by sunlight exposure in stroke patients. *Neurology* :338-42.
245. Poole KE, Loveridge N, Barker PJ, et al. 2006; Reduced vitamin D in akut stroke. *Stroke* 37:243-5.
246. Stojanovic OI, Lazovic M, Vuceljic M. Association between atherosclerosis and osteoporosis, the role of vitamin D. *Arch Med Sci.* 2011; 7:179-88.
247. Martins D, Wolf, M, Pan D, et al. Prevalence of Cardiovascular Risk Factors and the Serum Levels of 25-Hydroxyvitamin D in the United StatesData From the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Intern Med.* 2007;167:1159-1165.

EK-2

Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması (FAS)

Kategori	Tanım
0 – Nonfonksiyonel Ambulasyon	Hasta ambule olamaz, sadece paralel barda ambuledir ya da paralel bar dışında güvenli ambule olabilmek için birden fazla kişinin süpervizyon ya da fiziksel yardımına ihtiyaç duyar.
1 – Ambulatuvar <i>Fiziksel Yardıma Bağımlı</i> <i>Düzey II</i>	Hasta düz zeminlerde yürürken düşmemek için bir kişinin manuel desteğinden fazlasına ihtiyaç duymaz. Manuel destek sürekli ve vücut ağırlığının taşınmasının yanında dengenin sürdürülmesi ve/veya koordinasyona asiste etmek için gereklidir.
2 – Ambulatuvar <i>Fiziksel Yardıma Bağımlı</i> <i>Düzey I</i>	Hasta düz zeminlerde yürürken düşmemek için bir kişinin manuel desteğinden fazlasına ihtiyaç duymaz. Manuel destek denge ve koordinasyona asiste etmek için uygulanan sürekli veya aralıklı hafif dokunmayı içerir.
3 – Ambulatuvar <i>Süpervizyona Bağımlı</i>	Hasta başka birinin manuel desteği olmaksızın düz zeminlerde fiziksel olarak yürüyebilir durumdadır ancak zayıf değerlendirme becerisi, tartışmalı kardiyak durum veya kalıbın tamamlanması için sözel yönlendirmeye gereksinim varlığında güvenlik açısından başında bir kişinin yol göstermesine ihtiyaç duyar.
4 – Ambulatuvar <i>Bağımsız</i> <i>Sadece Düz Zeminlerde</i>	Hasta düz zeminlerde bağımsız olarak yürür ancak aşağıdakilerden herhangi biri ile karşılaştığında süpervizyon ya da fiziksel yardıma ihtiyaç duyar: merdiven, eğim, düzgün olmayan zeminler.
5 – Ambulatuvar <i>Bağımsız</i>	Hasta düz ve düz olmayan zeminlerde, merdivenlerde ve eğimlerde bağımsız olarak yürüyebilir.

TANIMLAR

Ambulasyon: Hasta paralel bar dışında ~3,3 m (10 ft) yürüyebilir. Bir kişinin süpervizyon ya da fiziksel yardımından fazlasına izin verilmez. Herhangi bir mekanik yardımcı araç yada yürüme desteği (paralel bar hariç) kullanılabilir.

Düz zemin: Seramik, halı, kaldırım.

Düzgün olmayan zemin: Çimen, çakıl, gevşek toprak, kar, buz.

Merdiven: Yukarı yada aşağı, tutunma barlarıyla birlikte en az yedi basamak.

Eğim: Yukarı ya da aşağı 1,52 m (5 ft) 30 derece yada daha fazla eğim.

EK-3

FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ÖLÇEĞİ (FIM)				
DÜZEYLER	7 Tam Bağımsız - Hiçbir yardıma gerek duymadan belirli bir aktiviteyi gereken zamanda, cihazsız olarak ve emniyetli şekilde yapar			YARDIMCI YOK
	6 Modifiye bağımsız - Bir aktiviteyi yardımcı bir cihaz yada uzun sürede modifikasyona gerek duyararak emniyetsiz bir şekilde yapar			
	Modifiye Bağımlılık			YARDIMCI VAR
	5 Gözetim - Fiziksel yardım almadan sözel yardım ile aktiviteyi tamamlar (% 100)			
	4 Minimal yardım - Hafif bir fiziksel temas dışında yardıma ihtiyacı yoktur. Aktivite için gereken eforun en az % 75'ini harcar			
	3 Orta derecede yardım - Aktivite için gerekli eforun % 50 – 75'ini harcar			
	Tam bağımlılık			
2 Maksimal yardım - Gereken eforun % 25 – 50'sini harcar				
1 Tam yardım - Gereken eforun % 0 – 25'ini harcar				
		YATIŞ (.../.../...)	ÇIKIŞ (.../.../...)	İZLEM (.../.../...)
Kendine Bakım	A Beslenme			
	B Kendine çeki düzen verme			
	C Banyo yapma			
	D Giyinme – vücut üst kısmı			
	E Giyinme – vücut alt kısmı			
	F Tuvalet kullanımı			
Kontrol	G Mesane kontrolü			
	H Barsak kontrolü			
Transferler	I Yatak, sandalye, tekerlekli sandalye			
	J Tuvalet			
	K Küvet, duş			
Hareket	L Yürüme / Tekerlekli sandalye			
	W: Yürüme C: Tekerlekli Sandalye B: Her ikisi	☐	☐	☐
	M Merdiven			
MOTOR SKOR ALT TOPLAMI				
İletişim	N Anlama A:İşitsel V:Görsel B:Her ikisi	☐	☐	☐
	O İfade etme V: Sesli C: Sessiz B:Her ikisi	☐	☐	☐
Sosyal Algı	P Sosyal etkileşim			
	Q Problem çözme			
	R Bellek			
KOGNİTİF SKOR ALT TOPLAMI				
TOTAL FIM SKORU				
Not: Boşluk bırakmayınız. Hasta risk nedeniyle test edilemiyorsa 1 puan olarak skorlayınız.				

EK-4

Fugl Meyer:

ÜST EKSTREMİTE MOTOR FONKSİYONLARI

A.OMUZ

1)Refleks aktivite	Fleksör	0	1	2
	Ekstensör	0	1	2
			Total.../4	
2) a. Omuz	Retraksiyon	0	1	2
	Elevasyon	0	1	2
	Abduksiyon	0	1	2
	Dış rotasyon	0	1	2
Dirsek	Fleksiyon	0	1	2
Önkol	Supinasyon	0	1	2
b. Omuz	Add/inter rotasyon	0	1	2
Dirsek	Ekstansiyon	0	1	2
Önkol	Pronasyon	0	1	2
			Total.../18	
3) Elin lomber omurgaya göre konumu				
Elin lomber omurgaya götürülmesi		0	1	2
Omuz:0-90 derece fleksiyona getirilmesi		0	1	2
Dirsek 90 derecede fleks. Pronasyon/Supinasyon		0	1	2
			Total.../6	
4) Omuz	Abduksiyon 0-90	0	1	2
	Fleksiyon 90-180	0	1	2
Dirsek 0 derece	Pronasyon/Supinasyon	0	1	2
			Total.../6	
5) Normal refleks aktivite		0	1	2
			Total.../2	

B.BİLEK

Dirsek 90	Bilek stabilitesi	0	1	2
-----------	-------------------	---	---	---

Dirsek 90	Bilek fleksiyon/ekstansiyon	0	1	2
Dirsek 0	Bilek stabilitesi	0	1	2
Dirsek 0	Bilek fleksiyon /ekstansiyon	0	1	2
Sirkumdiksiyon		0	1	2
Total.../10				

C.EL

Parmakların fleksiyonu

Parmakların ekstansiyonu

Kavrama a (2-5 MCP'lerde ve PIP ve DİP' lerde hareket olması)	0	1	2
Kavrama b (CMCP ve interfalangeal eklemlerde adduksiyon)	0	1	2
Kavrama c (parmak pulpasında oppozisyon)	0	1	2
Kavrama d (silindirik tutma)	0	1	2
Kavrama e (sferik tutma)	0	1	2
Total.../14			

D.KOORDİNASYON/HIZ

Tremor (0 puan tremor fazla, 2 puan tremor yok)	0	1	2
Dismetri	0	1	2
Hız	0	1	2
Total.../6			

TOTAL.../66

EK-5

Frenchay Arm Testi

- 1) Hasta eli ile cetveli stabilize ederek sağlam eli ile kağıda cetvel kenarı ile çizgi çizdirilir.
- 2) 12 mm çapında 5 cm uzunluğunda bir silindir masa kenarının 15 cm uzağına konur. Hasta silindiri tutar, 30 cm kaldırır ve düşürmeden yerine bırakır.
- 3) Yarısına kadar su dolu bir bardak masanın 5-30 cm uzağına koyulur. Hasta bardağı alır, biraz su içer ve yerine bırakır.
- 4) 15 cm uzunluğunda 1 cm çapında çubuk monte edilmiş 10 cm kenarlı kare şeklinde zemin masanın 15-30 cm iç kısmına konur. Hasta çamaşır mandalını bu çubuğa takar ve çıkarır.
- 5) Saçının her iki tarafını ve arkasını yukarıdan aşağıya tarar veya tararmış gibi yapar.

EK-6**FUGL-MEYER FİZİKSEL PERFORMANS ÖLÇÜMLERİ**

BÖLGE	TEST	PUAN KRİTERLERİ	MAX PUAN	Puan
Denge	1. Desteksiz oturma__	0: Desteksiz oturmayı koruyamaz. 1: 5 dk'dan daha az desteksiz oturabilir. 2: 5 dk'dan daha fazla oturabilir.	14	
	2. Paraşüt reaksiyonu, etkilenmeyen taraf__	0:Omuz abduksiyonu veya dirsek ekstansiyonu yoktur. 1: Bozuk reaksiyon. 2: Normal reaksiyon.		
	3. Paraşüt reaksiyonu, etkilenen taraf__	2 ile aynı skortama		
	4. Destekli ayakta durma__	0: Ayakta duramaz. 1: Maksimum destekle ayakta durur. 2: 1dk için tek minimum destekle ayakta durur.		
	5. Desteksiz ayakta durma__	0:Ayakta duramaz. 1: Ayakta 1dk'dan daha az denge veya sallanma 2: Ayakta 1-2dk'dan daha fazla iyi denge		
	6. Etkilenmeyen taraf üzerinde ayakta durma__	0: Dengeyi 1-2sn'den daha uzun koruyamaz. 1: 4-9sn ayakta denge 2:10sn'den daha çok ayakta denge.		
	7. Etkilenen taraf üzerinde durma__	Skortama 6'daki gibi		

EK-7

Beck Depresyon Envanteri (BDE): Depresif hastalığın kognitif bileşenleri, seksüel bozukluklar, yorgunluk, kilo değişiklikleri, uyku bozuklukları gibi sık rastlanan depresyon sorgulamaları olup 21 maddedir. Anket şeklinde düzenlenmiş olup, o gün de dahil olmak üzere geçirdiği son hafta içinde bireyin kendini nasıl hissettiğini en iyi ifade eden, her gruptaki 4 maddeden birinin seçilmesi istenir ve hastalar kendi başlarına doldurular. Bu maddeler 0-3 arasında puana karşılık gelirler. En yüksek puan 63'tür.

0-9 puan = depresyon yok

10-16 puan = hafif depresyon

17-29 puan = orta depresyon

30-63 puan = ciddi depresyon

EK-8

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Tuba ERDEM SULTANOĞLU

Doğum Tarihi ve Yeri: 01.01.1985 - Mardin

Medeni Durumu: Evli

Adres: S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR
Kliniği/Ankara

Telefon: 05446697558

Faks: -

E-Posta: drtubaerdem@gmail.com

Mezun olduğu Tıp Fakültesi: Mersin Üniversitesi

Varsa Mezuniyet Derecesi: -

Görev Yerleri: Mardin Devlet Hastanesi Acil Kliniği, S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt
Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği

Dernek Üyelikleri: Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği

Alınan Burslar: -

Yabancı Diller: İngilizce

