

T.C
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SEREBROVASKÜLER OLAY GEÇİRMİŞ HEMİPLEJİK
HASTALARDA STEP EGZERSİZİNİN
ETKİNLİĞİ

Çağla KARACAN

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Yüksek lisans Programı İçin Öngördüğü
BİLİM UZMANLIĞI TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

KOCAELİ
2016

T.C
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SEREBROVASKÜLER OLAY GEÇİRMİŞ HEMİPLEJİK HASTALARDA
STEP EGZERSİZİNİN

ETKİNLİĞİ

Çağla KARACAN

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Yüksek lisans Programı İçin Öngördüğü
BİLİM UZMANLIĞI TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Prof. Dr. Nigar DURSUN

KOCAELİ

2016

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(Tez Onay Sayfası)


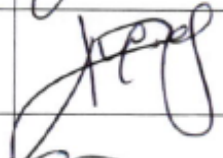

Tez adı: Serebrovasküler Olay Geçirmiş Hemiplejik Hastalarda
Step Egzersizinin Etkinliği

Tez yazarı: Çağla Karacan

Tez savunma tarihi: 12.07.2016

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nigir Dursun

İş bu çalışma Jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı İş ve Uğraşı Terapisi Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Sınavı jüri üyeleri Ünvanı Adı Soyadı	İmzası
Üye Prof. Dr. Demet Ofuoğlu	
Üye Prof. Dr. Nigir Dursun	
Üye Prof. Dr. Erbil Dursun	

ONAY

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

...../...../20

Prof. Dr. Mustafa Yıldız
Enstitü Müdürü

ÖZET

Serebrovasküler Olay Geçirmiş Hemiplejik Hastalarda Step Egzersizinin Etkinliği

Amaç: Bu çalışmada, konvansiyonel rehabilitasyon ile kombine edilen step egzersiz programıyla, alt ekstremite spastik kas gruplarına yönelik BTX-A tedavisi uygulanmış kronik inmeli hastaların denge ve yürüme fonksiyonları üzerine olan etkinliğini araştırmak hedeflenmiştir.

Materyal ve Metod: 35 kronik inmeli hasta (yaş ortalaması $49,71 \pm 12,43$) çalışma (n:22) ve kontrol (n:13) grubu olmak üzere iki gruba 1:1 oranında randomize edildi. Her iki grup Kocaeli Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon merkezinde 3 ardışık hafta boyunca 60 dakika konvansiyonel fizyoterapi programına alındı. Çalışma grubuna ek olarak 20-40 dakika step egzersiz programı uygulandı. Hastaların tedavi öncesi ve sonrası denge ve yürüme fonksiyonu Berg Balans Testi (BBT), Kalk Yürü Testi (KYT) ve Rivermead Görsel Yürüme Değerlendirmesi (RGYD) ile değerlendirildi. Tedavi hedefleri Hedef Değerlendirme Skalası (HDS) ile değerlendirildi.

Bulgular: Tedavi öncesinde çalışma ve kontrol grupları arasında demografik ve klinik özellikler, denge ve yürüme fonksiyonları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (tüm parametreler için $p \geq 0.05$). Hem çalışma hem de kontrol grubunda tedavi sonrasında BBT ($p \leq 0,001$, $p=0,02$), KYT ($p=0,01$, $p=0,01$), RGYD ($p \leq 0,001$, $p \leq 0,001$) skorlarında istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler kaydedildi. Tedavi sonrası gelişmeler açısından çalışma grubunun BBT ($p=0,02$), HDS ($p=0,01$), KYT ($p=0,04$), RGYD ($p=0,03$) sonuçlarının kontrol grubu sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu belirlendi.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları, konvansiyonel rehabilitasyona eklenen step egzersiz programının BTX-A ile tedavi edilen kronik inmeli hastaların denge ve yürüme fonksiyonları üzerine ilave yararlar sağladığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Step egzersizi, denge ve yürüme

ABSTRACT

The Effects of Step Exercises on Patients with Stroke

OBJECTIVES: The objective of this study was to investigate the efficacy of step exercises on balance and gait functions of chronic stroke patients treated by BTX-A for lower extremity spasticity.

METHOD: Thirty five patients (average age $49,71 \pm 12,43$) were randomly assigned to study or control groups in a 1:1 ratio. Both groups received conventional therapy Kocaeli University Department of Physical Medicine Rehabilitation for 60 minutes a day, during weekdays for 3 consecutive weeks. The study group received an additional 20-40 minutes of step exercises. Berg Balance Test (BBT), Timed Up Go (TUG) and Rivermead Visual Gait Analysis (RVGA) were used for the assesment of balance and gait functions of the patients at baseline and after treatment. GAS was also used to evaluate the goals of the treatment.

RESULTS: No statistically significant difference has found between the groups regarding baseline of demographic and clinical features, balance and gait functions ($p \geq 0,05$). In both groups BBT ($p \leq 0,001$, $p = 0,02$), KYT ($p = 0,01$, $p = 0,01$), RVGA ($p \leq 0,001$, $p \leq 0,001$) scores showed statistically significant improvement. However treatment improvements in BBT ($p = 0,02$), GAS ($p = 0,01$), TUG ($p = 0,04$) and RVGA ($p = 0,03$) of the study group were significantly higher than those of the control group after treatment.

CONCLUSION: The results of this study imply that step exercises integrated with conventional rehabilitation may aid additional benefits on balance and gait functions in chronic stroke patients treated with BTX-A.

Keywords: Step exercises, balance and gait

TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLDİRİSİ

Tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, çizim, çizelge ve diğer malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimin herhangi bir yayından kısmen yada tamamen aşırma olmadığını ve bir intihal programı kullanılarak test edildiğini beyan ederim.

Çağla KARACAN

İÇİNDEKİLER

ÖZET	IV
ABSTRACT	V
İÇİNDEKİLER	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
ÇİZELGELER DİZİNİ	XI
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Serebrovasküler Olay	4
2.1.2. Epidemiyoloji	5
2.1.3. İnmede Risk Faktörleri	6
2.2. İnmede Rehabilitasyon	7
2.3. Terapötik Egzersizler	9
2.3.1. Step Egzersizleri	11
2.3.2. Step Çalışmalarının Safhaları	11
2.3.3. Step Çalışmalarında Uygun Vücut Pozisyonu	12
2.3.4. Step Çalışmalarında Kullanılan Platformun Özellikleri	13
2.3.5. Step ve Müzik	13
2.3.6. Step çalışmasında Kullanılan Hareketler	14
2.4. Yürüme	16
2.4.1. Yürümenin Ön Koşulları	16

2.4.2. Genel Yürüyüş Parametreleri ve Terimleri	17
2.4.3. Yürüme Siklusu	17
2.4.3.1. Duruş Fazı	18
2.4.3.2. Salınım Fazı	22
2.4.4. Yürüme Analizi	24
2.4.5. Yürüme Analizinin Önemi	24
2.5. Denge	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. Hasta Seçimi	28
3.2. Değerlendirme ve Yöntem	29
3.2.1. Berg Balans Testi (BBT)	29
3.2.2. Kalk Yürü Testi (KYT)	29
3.2.3. Hedef Değerlendirme Skalası (HDS)	30
3.2.4. Rivermead Görsel Yürüme Değerlendirmesi (RGYD)	30
3.3. Tedavi	31
3.3.1. Konvansiyonel tedavi	31
3.3.2. Step Egzersizleri	32
3.3.2.1. Temel Step (Basic Step)	33
3.3.2.2. V Step	33
3.3.2.3. Kısa Kenardan Karşı Taraf Geçme (Over the Top)	33
3.3.2.4. Geriye Bacak Bükme ve Diz Çekme (Rocking Horse)	34
3.3.2.5. Bir Bacağı Gergin Yana Kaldırma (Side Leg Lift)	34
3.3.2.6. Push Off	34

3.3.2.7. Çömelme (Squat)	35
3.4. İstatiksel Yöntem	35
4. BULGULAR	36
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	52
7. KAYNAKLAR	53
8. ÖZGEÇMİŞ	61
9. EKLER	62



SİMGELER KISALTMALAR VE DİZİNİ

- 1. BBT:** Berg Balans Testi
- 2. BFGE:** Brunnstrom Fonksiyonel Gelişim Evrelendirmesi
- 3. BTX-A:** Botulinum Toksin A
- 4. EHA:** Eklem Hareket Açıklığı
- 5. FAS:** Fonksiyonel Ambulasyon Skalası
- 6. HDS:** Hedef Değerlendirme Skalası
- 7. GAS:** Goal Assesment Scale
- 8. GİA:** Geçici İskemik Atak
- 9. GYA:** Günlük Yaşam Aktivitesi
- 10. HGD:** Hekim Genel Değerlendirmesi
- 11. İS:** İlk Salınım
- 12. KVAD:** Kısmi Vücut Ağırlı Desteği
- 13. KYT:** Kalk Yürü Testi
- 14. MAS:** Modifiye Ashworth Skalası
- 15. OS:** Orta Salınım
- 16. RGYD:** Rivermead Görsel Yürüme Değerlendirmesi
- 17. RVGA:** Rivermead Visual Gait Analysis
- 18. SVO:** Serebrovasküler Olay
- 19. TUG:** Time up Go
- 20. TS:** Terminal Salınım
- 21. ZKT:** Zorunlu Kullanım Tedavisi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Temel Adım (Basic Step) Hareketi	14
Şekil 2.2. Diz Çekme (Knee Lift) Hareketi	14
Şekil 2.3. V Step Hareketi	15
Şekil 2.4. Over The Top Hareketi	15
Şekil 2.5. Yürüme Döngüsü; Duruş Fazının Beş Bölümü Ve Salınım Fazının 3 Bölümü	14
Şekil 2.6. Topuk Vuruş Fazı	18
Şekil 2.7. Taban Teması Fazı	19
Şekil 2.8. Orta Duruş Fazı	20
Şekil 2.9. Topuk Kalkış Fazı	21
Şekil 2.10. Parmak Kalkış Fazı	21
Şekil 2.11. Sallanmanın Başlangıç Fazı	22
Şekil 2.12. Orta Sallanma Fazı	23
Şekil 2.13. Sallanma Fazının Sonu	23
Şekil 3.1. Örnek RGYD Alan Şeması	31
Şekil 3.2. Temel Isınma Hareketleri	32

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. İnmede değiştirilebilir Risk Faktörleri	6
Çizelge 3.1. Değerlendirilen Hastaların Dağılımı	27
Çizelge 3.2. Yaygın Yürüme Bozuklukları ve Gözlem Yönleri	36
Çizelge 4.1. Dâhil Edilen Hastaların Dağılımı	37
Çizelge 4.2. Hasta Gruplarının Demografik Özelliklerin Gruplara Göre Dağılımı	38
Çizelge 4.3. Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası BBT Verileri	38
Çizelge 4.4. Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası BBT Total Verileri	38
Çizelge 4.5. Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası KYT Verileri	41
Çizelge 4.6. Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası HDS Verileri	41
Çizelge 4.7. Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası RGYD Verileri	42

1. GİRİŞ

Serebral arterlerin tıkanması veya rüptürü sonucu serebral dolaşımda ani patolojik değişiklik sonucu gelişen inme tüm toplumlarda ciddi nörolojik hastalıklar arasında en sık görülenlerden birisidir. Yüksek orandaki insidansı ile erişkin toplumun büyük bir kesimini etkileyen inme, akut dönemde %7–30 arasında değişen oranlarda mortaliteye yol açabilen (Ingall 2004), hayatta kalan kişilerde ise özürüllüğe neden olabilen önemli bir toplumsal sağlık sorunudur (Brandstater 2007). Dünya sağlık örgütü verileri, inmenin kardiyovasküler hastalıklardan sonra dünya genelinde ikinci ölüm nedeni olduğunu ortaya koymaktadır (Hankey 2005). Ülkemizde de Ulusal Hastalık Yüğü ve Maliyet-Etkililik Çalışması raporuna göre ikinci sırada yer almaktadır (Başaran ve diğ. 2006). Nüfusu giderek yaşlanan ülkemizde inme, önemli bir toplumsal sağlık sorunu haline gelmiştir.

İnme insidansını arttıran risk faktörlerinin erken ve etkili tedavi yöntemleri ile kontrol altına alınması ve inme sonrası tıbbi bakım olanaklarının gelişimi sayesinde inme mortalitesinde azalma ve yaşam beklentilerinde artış kaydedilmiştir. Ancak inme sonrası yaşamını sürdüren hastaların en az yarısında kalıcı fiziksel ve sosyal kayıplar gelişmektedir. Bu nedenle, inmeli hastanın tedavisinde tıbbi rehabilitasyon uygulamaları büyük önem arz etmektedir.

İnme rehabilitasyonunun amacı bozulmuş işlevi düzeltmek, komplikasyonları azaltmak ya da önlemek, kişiyi en iyi potansiyelle bağımsız ve üretken kılmaktır. Günümüzde inme rehabilitasyonunda konvansiyonel yöntemler, nörofasilitasyon teknikleri, dinamik sistemler yaklaşımını baz alan aktivite temelli modeller, fonksiyonel elektriksel stimülasyon ve çeşitli bio-geri bildirim yöntemleri kullanılmaktadır (Braddom ve diğ. 2009). Eklem hareket açıklığı (EHA) egzersizleri, kas kuvvetlendirme ve mobilizasyon aktivitelerini içeren geleneksel rehabilitasyon yöntemleri rehabilitasyon kliniklerinde yaygın olarak uygulanmaktadır. Geleneksel tedavilere ek olarak, dinamik sistemler modeli, son yıllarda serebral plastisite ve motor öğrenme konularındaki bilimsel araştırmalar ve gelişmeler doğrultusunda giderek önem kazanmıştır. İnme rehabilitasyonunda zorunlu kullanım tedavisi (ZKT) ve kısmi vücut ağırlığı desteği (KVAD) ile yürüme bandı eğitimi modelleri, dinamik sistemler yöntemine dayalı tedavi uygulamalarının önemli örnekleridir (Taub ve diğ. 1993, Dursun ve diğ. 2009, Üçkardeş ve diğ. 2009). Bu teknikler ve tedaviler ile inme rehabilitasyonunda önemli ilerlemeler sağlanmış olmakla birlikte bu konudaki arayışlar sürmektedir.

İnme sonrası gelişen bir dizi nörolojik fonksiyon bozukluğunun en önemlilerinden olan yürüme ve denge bozuklukları hastaların rehabilitasyon programına alınmalarının birincil nedenleri arasındadır. Fonksiyon bozuklukları aynı zamanda sedanter yaşama neden olmaktadır.

İnmeli hastalarda postüral salınımın artması, plejik olmayan ekstremitelere daha fazla yük verilmesi, kas gücünde azalma ve etkilenen bacadan gelen duysal bilgilerin azalması dengede bozulmaya neden olmaktadır (Geiger 2001, Leroux 2006). Özellikle yaşlı inmeli hastalarda denge problemleri düşme riskini arttırırken, sedanter yaşam şekli de kemik dansite kaybı ve kırık riskinde artış ile sonuçlanabilmektedir.

İnme sonrası kronik dönemde bazı hastalar ayakta durma dengesini yeniden kazanamazken bazıları plejik alt ekstremitelere daha az yük vererek, gecikmiş ve bozulmuş denge reaksiyonları ile abartılmış postüral salınımla ayakta durmayı başarabilmektedir. Ancak bu durum da düşme riskini arttıran nedenlerden biridir. Söz konusu hastalarda stabil ayakta durma pozisyonunun iyileşmesi rehabilitasyon sürecinde kritik bir basamaktır (Paillex 2005).

Literatürde inme sonrası nörofizyolojik, motor öğrenme ve kas-iskelet sistemine ait prensipleri hedef alan çeşitli terapötik yaklaşımlar olmakla birlikte, bu yaklaşımların hiçbiri dengeyi özel olarak hedef almamaktadır ve postüral kontrolün iyileşmesinde hangisinin daha etkili olduğuna dair bir kanıt yoktur (Yavuzer 2006, Sacco ve diğ. 1994).

Bağımsız yürümenin birincil hedef olduğu tedavi programımızda egzersiz çok önemli bir yer almaktadır. Aktivite temelli bir tedavi modeli olan step egzersizi, inmeli hastalara fonksiyonel, amaca uygun, simetrik, çok tekrarlı ve yoğun bir eğitim olanağı sunmaktadır. İnmeli hastalarda görülen yürüme güçlüğüne yönelik pek çok yöntem (ambulasyon eğitimi, treadmill eğitimi, KVAD yürüme) uygulanmaktadır, ancak bunların birbirlerine üstünlüğü gösterilmemiştir. Bakar ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir meta analizde on dört çalışma incelenmiş ve tekrarlayıcı spesifik egzersizin yürüme mesafesini ve hızını artırdığı, günlük yaşam aktivitelerini iyileştirdiği gösterilmiştir. Yüksek yoğunluklu direnç içeren egzersizlerin ise yürüme hızını artırdığı ve işlevsel sonuçları iyileştirdiği, fitness egzersizlerinin yürümeyi olumlu etkilediği gösterilmiştir (Bakar 2015).

Düz alanda yürümek yerine vücudu dengede tutarak yapılan dikey çıkış gerektiren hareketler alt ekstremitelerde daha fazla kas kuvveti ve enerji gerektirmektedir (Park ve diğ. 2015, Prado ve diğ. 2011). Bu nedenle inmeli hastalarda yürümeyi ve transferi sağlamak

için alt ekstremitayı güçlendiren merdiven çıkma gibi egzersizlerden de yararlanılabilmektedir (Park ve diğ. 2015).

Step ve aerobik etkinlikleri popülaritesi günden güne artan fiziksel uygunluk programlarıdır (Kin ve diğ. 1994). Step; müzik eşliğinde, tempolu hareketlerinden oluşan ve step platformunun kullanımıyla hareket kombinasyonlarının müziğe uyarlanarak yapıldığı bir egzersizdir. Platform önünde, yanında, arkasında, çaprazında ve üstünde hareketler yapılarak müzik eşliğinde eğlenceli egzersiz yapma imkânı sağlamaktadır (Kurt ve diğ. 2010). Aktivite temelli bir tedavi modeli olan step egzersizleri inmeli hastalara fonksiyonel, amaca uygun, simetrik, çok tekrarlı ve yoğun bir eğitim olanağı sunmaktadır.

Literatürde step egzersizlerinin inmeli hastalardaki etkinliğini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Randomize, kontrollü bu çalışmada primer olarak alt ekstremitenin spastik kaslarına yönelik olarak BTX-A uygulaması yapılan kronik inmeli hastalarda konvansiyonel rehabilitasyon programına eklenen step'in inmeli hastaların denge ve yürüme fonksiyonları üzerine etkinliğini ortaya koymak amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Serebrovasküler Olay

Travma dışındaki bir nedenle, beyne gelen kan akımının kısa veya uzun süreli yetmezliğine veya bir beyin damarının yırtılmasına bağlı olarak ortaya çıkan iskemik veya hemorajik beyin hastalıklarına serebrovasküler hastalık denir. Bunların büyük bir kısmı akut olarak meydana çıkan fokal nörolojik defisitlerle karakterizedir ve inme (strok) adıyla anılır (Bilgili, 2006). Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımına göre inme; vasküler nedenler dışında görünür bir neden olmaksızın fokal serebral fonksiyon kaybına ait belirti ve bulguların hızla yerleşmesi ile karakterize bir klinik sendromdur (Çoban 2004). Patolojik süreç, damar duvarının herhangi bir lezyonu veya permeabilite değişikliği, lümenin emboli veya trombüs ile tıkanması, damarların rüptürü, kan viskozitesinde artış veya diğer kan içeriğindeki değişiklikler, ateroskleroz, hipertansifaterosklerotik değişiklikler, anevrizmaldilatasyon, arterit, gelişimsel malformasyonlar gibi durumlarda gelişir (Harold ve diğ. 1993).

Yapılan epidemiyolojik çalışmalara göre inmenin insidansı 55-64 yaş arasında binde 1.7-3.6, 64-74 yaş arasında binde 5-9 ve 75 yaşın üstünde binde 14-19 olarak bulunmuştur. Türkiye'de ülke genelini kapsayan bir çalışma olmamakla beraber, Türk Çok Merkezli Strok Çalışması sonuçlarına göre (1996) her yıl 125000 yeni beyin damar hastalığı olgusu görüldüğü tahmin edilmektedir. Mortalite oranı ise %24 olarak verilmektedir (Bozkurt 2008).

Tüm inmelerin %80-85'ini serebralinfarkt, %10-15'ini intraserebral hematoma, %6-8'ini subaraknoid kanama oluşturur. İnmede temel özellikle nörolojik bulguların ani başlamasıdır. İnme insidansı; belirli bir zaman periyodunda, bir popülasyon da ortaya çıkan yeni inme olgularının risk altındaki nüfusa bölünmesi ile elde edilen hızdır. İnsidans çalışmalarında ideal sonuçlar elde etmek için; inmenin tanımı iyi yapılmalı, geçici iskemik atak (GİA) dışlanmalı, popülasyon sınırlama yapılmaksızın incelenmeli, ilk atak olmalı, yaşlara göre insidans incelenmeli ve inceleme kayıtları iyi tutulmalıdır (Adams 2007).

Nörovasküler hastalığın klasik belirtisi olan hemipleji; beyinde gelişen lezyon sonucu vücudun karşı yarısında istemli hareket kaybı, duyu bozukluğu ve çeşitli nörolojik bulgularla seyreden klinik durumdur. Hemiplejik hastalarda algı, kas gücü, duyu, denge ve motor kontrol kayıpları fiziksel yetersizliğin başlıca nedenlerindedir. Tüm bu fiziksel yetersizlikler hemiplejik hastalarda sedanter yaşama neden olmaktadır. Özellikle yaşlı

inmeli hastalarda denge problemleri düşme riskini arttırırken sedanter yaşam şekli de kemik dansite kaybı ve kırık riskinde artış ile sonuçlanabilmektedir. İnmeli hastalarda postüral salınımın artması, plejik olmayan ekstremiteye daha fazla yük verilmesi, kas gücünde azalma ve etkilenen bacadan gelen duysal bilgilerin azalması dengede bozulmaya neden olmaktadır (Geiger ve diğ. 2001).

2.1.2. Epidemiyoloji:

İnme; gelişmiş ülkelerde kalp hastalıkları ve kanserlerden sonra üçüncü, dünya genelinde ikinci ölüm nedenidir. Erişkin çağda en önemli morbidite ve uzun dönem disabilite kaynağıdır. Alzheimer hastalığından sonra ikinci sırada demansa yol açar (Kutluk 2004).

İnme insidansı, ülkeden ülkeye değişmekte ve kadın/ erkek oranı farklılıklar göstermektedir (Beydoğan 2008).

Yapılan çalışmalarda Avrupa' da 55– 64 yaş ortalamasında yıllık inme insidansı 1.7– 3.6/ 1000 kişidir. Kadınlarda 55-64 yaşları arasında inme insidansı erkeklerden 2-3 kat daha az iken 85 yaşına doğru bu fark azalmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri' n de ise 120- 200/ 100.000 oranında olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda Avrupa' da 55– 64 yaş ortalamasında yıllık inme insidansı 1.7– 3.6/ 1000 kişidir. Amerika Birleşik Devletleri' nde ise 120- 200/ 100.000 oranında olduğu bildirilmiştir. Bu oranlar doğrultusunda ülkemizde her yıl 80.000– 100.000 akut inme tablosu meydana gelebileceği düşünülmektedir (Beydoğan 2008).

Serebrovasküler hastalıktan ölüm ülke genelinde erkeklerde %15,5, kadınlarda ise 15,7 olarak bulunmuştur. Türkiye'de serebrovasküler hastalıkların kentsel ve kırsal alanda dağılımına bakıldığında da serebrovasküler hastalıklar kentsel alanda 15-59 yaş grubunda erkeklerde %10,7, kadınlarda %7,3 oranında ölüm nedeni olurken, 60 yaş üzerinde bu oran erkeklerde %20,8, kadınlarda ise %20,2 ye yükselmektedir. Kırsal alanlarda serebrovasküler hastalıklar erkeklerde %14,5, kadınlarda %16,2 ölüm nedenidir (Sağlık Bakanlığı 2004).

Türkiye'de ölüme neden olan ilk 10 hastalığın dağılım araştırıldığında kardiyovasküler hastalıklar %21,7 ile birinci sırada, serebrovasküler hastalıklar ise %15 ile ikinci sırada ölüm nedenidir (Öztürk 2009).

2.1.3. İnmede Risk Faktörleri:

Herhangi bir risk faktörü veya faktörlerinin bulunması mutlaka inmenin gelişeceğini ifade etmemektedir, ancak inme olasılığının arttığını göstermektedir. SVO insidansı yaşın artması ile dramatik bir artış gösterir. İleri yaş (65 yaş ve üzeri) inme için önemli bir risk faktörüdür (Bozkurt 2008).

Erkeklerde 75 yaş üzerinde inme gelişme oranı kadınlara göre yüksektir. Siyah ırkta serebralinfarkt oranı beyaz ırka oranla daha yüksek olup bunun nedeni olarak siyah ırkta arteriyel hipertansiyon ve diyabet gelişme prevalansının fazla olması ile açıklanmıştır (Bozkurt 2008).

Hereditate serebralinfarkt patogenezin de minör bir rol oynar. Ancak birinci dereceden akrabalarda inme öyküsü , inme nedeniyle maternal ölüm, paternal veya maternal inme öyküsü riski artırır (Bozkurt 2008).

2.1. Çizelge: İnmede değiştirilebilir risk faktörleri

Hipertansiyon	Alkol
Kalp hastalıkları	Hiperhomosisteinemi
• İskemik/hipertansif	İlaç kullanımı ve bağımlılığı
• Valvuler	Hormon tedavisi
• Aritmiler	Hiperkoagulabilite
Sigara	Yüksek Fibrinojen Düzeyi
DiabetesMellitus	Obstruktif uyku apnesi
Hiperlipidemi	İnflamasyon/Enfeksiyon
Orak hücreli anemi	Migren
Asemptomatikkarotisstenozu	
Obezite	
Beslenme alışkanlıkları	
Fiziksel inaktivite	

2.2. İnmede Rehabilitasyon

İNME rehabilitasyonu, özür lülük ve engelliliği azaltmaya ve kişinin yaşam kalitesini yükseltmeye yönelik bir problem çözme ve eğitim sürecidir. Değerlendirim, planlama, tedavi ve yeniden değerlendirim basamaklarını içermelidir. Rehabilitasyon aktivitelerinde, inmeli bir hastanın değerlendirimi tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi ve hastanın izlemi açısından son derece önemlidir (Mesulam 1981).

İNME, kişide ciddi fiziksel aktivite kaybına neden olan bir hastalıktır ve bununla ilişkili olarak da sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde önemli bir etkiye yol açmaktadır. Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi; fiziksel, fonksiyonel, duygusal, sosyal, ekonomik ve ruhsal faktörler ile ilişkilidir ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçekleri, tüm bu alt grupları içermektedir. Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi, bireyin fiziksel, emosyonel ve sosyal sağlığını algılama şeklindedir (Doğan 2014).

İNME sonrası hayatta kalanların %20' si hiçbir rehabilitasyon girişimi uygulanmasa da 2 hafta içinde tam fonksiyonel bağımsızlık kazanmaktadır. % 20' sin de ise çok ileri fonksiyonel defisitler olup, tüm günlük yaşam aktivitelerinde yardım almak zorundadırlar. Geriye kalan %60' ı ise rehabilitasyondan değişik derecelerde fayda görmekte dirler (Dopkin 2004).

Serebrovasküler olay sonucu gelişen hemipleji, rehabilitasyon kliniklerinin hasta spektrumu içinde en geniş birimini kapsamaktadır (Temizsoy 1995).

İNMEde iyileşme ve etkili faktörler birçok çalışmanın konusu olmuştur. Klinik çalışmalar, inmeli hastaların çoğunda başlangıçta görülen ağır nörolojik kaybının zaman içerisinde belirgin bir şekilde düzeldiğini göstermektedir. Hastalar arasında iyileşme ve derecesi açısından farklılıklar vardır (Sabatini ve diğ. 1994).

İNMEde rehabilitasyonun amacı; kişiyi fiziksel, psikolojik, sosyal ve mesleki yönden erişebileceği maksimum bağımsızlık düzeyine erişirmek ve kişinin yaşam kalitesini arttırmaktır (Duncan ve diğ. 2005, Edwards ve diğ. 2006). İnmeli hastanın rehabilitasyonun da, aktif hasta katılımını destekleyen multidisipliner ekip yaklaşımı önerilmektedir. İNMEde mümkün olduğunca rehabilitasyona erken başlanmak çok önemlidir. Rehabilitasyon programına başlamak için; hastanın medikal durumunun stabil, kognitif kapasitesinin yeterli olması ve hastanın programa katılma isteğinin bulunması gerekir. Rehabilitasyon planı yapılırken, kişinin önceki fonksiyonel durumu, iyileşme kapasitesi ve fonksiyonel kısıtlılıkları büyük önem taşıdığından mutlaka değerlendirilmelidir (Duncan ve diğ. 2005, Gökkaya ve diğ. 2006). Erken dönemde, erken mobilizasyonun sağlanması, pozisyonlama, komplikasyonları önleme, eklem hareket

açıklıklarını koruma, hastanın güvenliğine ilişkin önlemlerin alınması, solunum egzersizleri, yutmanın değerlendirilmesi, mesane ve bağırsak rehabilitasyonu, cildin gözlemi ve bakımı, hastanın medikal sorunlarının değerlendirilmesi ve çözümü, aile eğitimi büyük önem taşımaktadır (Duncan ve diğ. 2005).

İnme sonrası fonksiyonel problemler arasında bozulmuş denge, belirgin asimetri ile anormal yürüme paterni, anormal gövde ve spinal hareket sayılır (Bujanda ve diğ. 2004, Marigold ve Eng 2006). Ayrıca postür ve hareketin komponentlerinden olan postüraltonus, postüral kontrol, vücut düzgünlüğü, ağırlık aktarma, hareketin kinezyolojik ve biyomekaniksel bileşenleri ve koordinasyon inmeli hastalarda merkezi sinir sisteminin etkilenmesine bağlı olarak değişmektedir (Candan 2015).

İnme rehabilitasyonu multidisipliner tedavi yaklaşımı gerektiriyor (Zoerink ve Carter 2015). Toplumumuzda kronik hastalıklardan biri olan inme, birey, aile ve toplum açısından önemli sorunlara neden olmaktadır. Kronik hastalığı kabullenme, ortaya çıkan sorunlarla baş etme ve bireyin sınırları dâhilinde fizik gücünü en üst düzeyde kullanabilmeye yönlendirme bireyin yaşam kalitesini yükseltecektir (Karakurt ve Kaşıkçı 2008).

Rehabilitasyon çalışmalarının yaşam kalitesini artırmadaki rolü büyüktür. Yıllarca yaşamın süresini uzatmaya çalışan bilim dünyası, yaşamın süresini uzatma konusunda ileri noktaya geldikten sonra bu kez niteliğini arttırma çabasına girmiştir (Topçu ve Bölüktaş 2012).

Rehabilitasyon, hastanın en iyi potansiyelle bağımsızlığını kılarak fonksiyonlarını düzeltmeyi amaçlar. Bu sayede inmeli hastalarda sık karşılaşılan “bir daha hareket edemeyeceğim” düşüncesi ortadan kaldırılmaya çalışılır. Başarı için rehabilitasyona erken başlanmalı, birey ve ailenin tam katılımı sağlanmalıdır (Topçu ve Bölüktaş 2012).

İnme sonrası uygulanan rehabilitasyon maksimum fonksiyonel bağımsızlığın kazanılması ve disabilitenin en aza indirilmesini amaçlar (Brandstater 2005).

Fonksiyonel bağımsızlığı ve rehabilitasyon sonuçlarını etkileyen faktörler içinde hastanın demografik özellikleri, inmenin tipi, lezyonun yeri ve büyüklüğü, motivasyonu, konuşma ve iletişim yetisi, psikososyal defisitler yer almaktadır (Öz ve diğ. 2008).

İnme ile kas kuvvetsizliği, anormal kas tonusu, motor koordinasyon duyuşal entegrasyonda zayıflık, bilgi işlem zorluğu ve multisensör entegrasyonu ile ilgili sorunlardandolayı oluşan denge bozuklukları meydana gelebilir. Bu bağlamda inme ile proprioepsiyon, alt ekstremite gücü, statik ve dinamik denge, gövde kontrolü ve postural reaksiyon azalabilir (Zoerink ve Carter 2015).

İnme rehabilitasyonu programı şu başlıklar içerir;

1. Kaybolmuş motor işlevi yeniden kazandırmak,
2. Duysal ve algılama bozukluğunun düzeltilmesi,
3. Eklem kontraktürlerini önlemek ve varsa deformiteleri tedavi etmek,
4. Mobilizasyonu yeniden kazandırmak,
5. Günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel eğitim,
6. Eğer varsa konuşma ve iletişim bozukluğunun tedavisi,
7. Yaşamda mümkün olan bağımsızlık potansiyelini arttırmak,
8. Çevreye sosyal katılımı sağlamak,
9. Yüksek düzeyde motivasyonu sağlamak
10. Mesleki rehabilitasyonu başarmak (Topçu ve Bölüktaş 2012).

2.3. Terapötik Egzersizler:

Tedavi edici (terapötik) egzersizler fiziksel sakatlığı önleyen veya tedavi eden ve özel protokollerle sınırlı kontrollü hareketler olarak tanımlanabilir. Bu egzersiz protokollerinde, hastanın bireysel ihtiyaçlarına göre beceri ve koordinasyonu geliştirme, postür, mobilite, fleksibilite, kas gücü ve endurans ile kardiyovasküler uyumu restore etme, koruma veya artırma gibi amaçlar güdülmektedir. Terapötik egzersizlerle vücuda uygun tip ve miktar da stres uygulayarak adaptasyon sağlamaya çalışılır. Zira organizma, kendisine uygulanan strese uyum gösterme yeteneğindedir (Dursun ve Özgül 2004).

Egzersizin tedavi amacıyla kullanılması insanlık tarihi kadar eskidir. Paleolitik dönemde avcı topluluklarının tedavi amaçlı fiziksel aktiviteler yaptıkları biliniyor. Neolitik dönemde sosyal topluluklar sağlıklı kalmak ve hastalıklardan korunmak amacıyla; sosyal, kültürel ve felsefi yönleri de olan ve hayat boyu süren beslenme ve fiziksel aktiviteler başlar. Çin de Taoizm, taichi Hindistan' da ayurveda, yoga gibi uygulamalar İsa dan önce 3000 yıllarına kadar uzanmaktadır. Benzer uygulamalar Afrika yerlileri ve Kızılderili kabilelerinde de mevcuttur. II. Dünya savaşı sonrası rehabilitasyon uygulamalarındaki gelişmeye paralel olarak egzersizin terapötik etkileri daha iyi anlaşılmaya başlanmıştır (Dursun ve Özgül 2004).

Terapötik egzersizler 20. yy' nın ikinci yarısından itibaren beyin felçli çocukların ve inmeli hastaların tedavisinde yoğun olarak kullanılmış; aynı dönemde sportif performansın geliştirilmesine yönelik uygulamalarda giderek daha popüler hale gelmiştir. Ancak egzersizin genel tıp uygulamaları içindeki önemi ancak 20. yy' nın sonlarında anlaşılmaya başlamıştır (Dursun ve Özgül 2004).

Deneysel ve klinik çalışmalar fonksiyonel eğitim ve kullanımın fonksiyonel iyileşmede etkili olduğunu göstermektedir. Hastanın aktif fiziksel terapötik programlara katılımının beyinde fonksiyonel reorganizasyonu olumlu etkilediği ve nörolojik iyileşmeyi arttırdığı artık kabul edilmektedir (Foulkes ve diğ. 1988).

Terapötik rekreasyon, bireylerin sportif, kültürel ve sanatsal aktivitelerle yaşam kalitelerini artırmaya yönelik tedaviye edici çalışmalardır (Başaran 2015).

Bugün pek çok metabolik ve organik rahatsızlığın tedavisinde egzersizin özel ve önemli bir yeri vardır. Düzenli fiziksel egzersiz yaşa bağlı vücut kitle kaybını azaltır, koroner arter hastalığı, hipertansiyon, diyabetes mellitus, anksiyete, depresyon ve fonksiyonel kayıpları engeller (Polidori ve diğ. 2000).

Rekreatif etkinlikler tüm bireyler de olduğu gibi serebrovasküler olay geçirmiş bireylerde de fizyolojik ve psikolojik iyilik halini sağlar ve artırır. Bağımsızlığının devamını ve düzeyinin artışı sağlar. Fakat seçilecek etkinlikler kişiye özel olarak planlaması önemlidir. Yaşam modifikasyonlarını içermeli, programı bireyin komorbiditelerine, yaşam tarzına uygun olmalı ve birey tarafından onaylanmalıdır. Kolay anlaşılabilmesi ve takibi için yazılı ve görsel materyallerle zenginleştirilmeli, kişisel programlar yanında grup programlarını da içermelidir (Taşkiran ve Kaya 2015).

Sportif aktiviteler sayesinde sağlıklarını korumalarının yanında kondisyonlarını da artırır. Bununla da hareket eksikliğini giderebilirler. Rehabilitasyon sporuyla bireyin tıbbi ve sosyal alandaki gelişimi sağlanır. Tıbbi alanda hastalığın ya da engelin ilerlemesinin önüne geçilebilir (Konar ve Pepe 2003).

Müzik eşliğinde ritmik ve tekrarlı olarak yapılan kültür fizik hareketlerinin fizyolojik ve fonksiyonel pek çok olumlu etkisi vardır. Bu şekilde yapılan kalistenik egzersizler tıbbi rehabilitasyonda, kür merkezlerinde (kaphicalarda), huzur evlerinde hatta genel hastanelerde uygulanabilir. Bu yolla hastalar inaktivitenin olumsuz etkilerinden korunurken eğlenerek sağlıklı kalmayı başarabilirler.

Duyusal kayıplarla birlikte denge, kontrol ve koordinasyon bozuklukları ciddi fonksiyon kaybına neden olur. Bundan dolayı, tedavi rehabilitasyonunun omur HDS ını oluşturan bir takım kompleks egzersiz prosedürleriyle yapılmaya çalışılır (Dursun 2015).

Rehabilitasyon amaçlı bu egzersizlerde uygulanan prosedürler, sağlam bölgeler için farklı, palitik / plejik bölgeler için farklıdır. Sağlam vücut kısımları genel egzersiz prosedürleri ile çalıştırılarak kas gücü ve dayanıklılık artırılır. Diğer kısımlar ise kas gücü ve duyunun geri dönmesi, kontrol ve koordinasyonun gelişmesi ve mümkün olan en üst düzeyde klinik iyileşme sağlanması için daha farklı ve kompleks egzersiz prosedürleri ile

çalıştırılır. Ayrıca transfer, mobilizasyon, beslenme, hijyen gibi günlük aktiviteleri hastanın kendi başına (yardımsız ve güvenli bir şekilde) başarabilmesi için özel teknikler ve yardımcı cihazların kullanılması öğretilir (Dursun 2015).

2.3.1. Step Egzersizi

Step 1980'lerin sonunda fitness olaylarına katılmış ve en popüler aktivitelerden birisi haline gelmiştir. Şimdi birçok sağlık ve fitness merkezinde temel program olmuştur (Yenigün 2005).

Step Reebok programlarının yaratıcısı olan Gin Miller 1986'da dizini sakatladıktan sonra, zayıf kaslarını tekrar normale döndürmek için rehabilitasyon süresince fizyoterapi programlarına katılmıştır (Pilleralle, 1996). Bu program orta yükseklikteki kutuya çıkma ve inme adımlarını içermektedir. Bu çalışmaları evde süt sandıklarında yapmıştır. Çalışmalarını monotonluktan kurtarmak için müzikle çalışmaya başlamış ve farklı adım çeşitleri geliştirerek bunları kol hareketleri ile kombinasyon oluşturmuştur. Böylece step' in temel kavramı doğmuştur (Patric 1993).

Step, özel dizayn edilmiş bir platform yardımı ile, platformda ya da platform dışında farklı adım formları (basic step, knee lift, box step vs.) kullanarak şekillendirilen, kol hareketleri ile çeşitlendirilen ve müzik eşliğinde yapılan eğlenceli bir egzersiz çeşidi olarak tanımlayabiliriz (Yenigün 2005).

2.3.2. Step Çalışmalarının Safhaları

a. Isınma Safhası

Isınma hareketleri, küçük başlayan ve büyüyerek artan büyük kas gruplarının aynı hareketlerini içerir. Isınma ayrıca aktiviteleri takip etmek için kasların gerilimini içerir. Tipik bir ısınma yaklaşık 10 dk sürer (Yenigün 2005).

b. Step Safhası

Bu safhada, temel step hareketleri (basic step, knee lift, kickvb) özel dizayn edilmiş bir platform kullanılarak farklı müzik ritimlerinde uygulanır. Katılımcıların seviyelerine ve belirlenen hedeflere göre bu hareketler kol hareketleri ile de çeşitlendirilebilir (Yenigün 2005).

c. Rahatlama Safhası

Egzersiz ve dinlenme arasındaki geçiş için rahatlama periyodu ile devam eder. Rahatlama bölümü bazı rahatlama aktivitelerini içerir.

Rahatlama safhasının amacı; çalışmalar süresince kısıtlı açılardaki hareketlerde kasta meydana gelen kasılmaları azaltmak, esnekliği geliştirmek ve günlük aktivite performanslarına yardımcı olmaktır. Bu safhada stretching egzersizlerinin çeşidi çok olmalı ve her bir egzersiz 10–30 sn. süresince yapılmalıdır (Yenigün 2005).

2.3.3 Step Çalışmalarında Uygun Vücut Pozisyonu

Uygun vücut mekaniği step çalışma performansını yükseltir ve sakatlanma riskini azaltır. Step çalışmalarında vücut pozisyonunda şunlara dikkat edilmelidir;

- 1) Baş havada, omuzlar arkada, göğüs yukarıda, sırt dik ve diz rahat olmalıdır.
- 2) Diz eklemine kilitlemekten sakınılmalıdır. Ağırlık taşıdığı zaman dizin asla 90° nin üstünde bükülmemesine dikkat edilmelidir.
- 3) Geriye hiperekstansiyondan sakınılmalıdır.
- 4) Adımlamada bütün vücut uzanmalıdır. Alt omurgaya baskıyı engellemek için belden eğilinmemelidir.
- 5) Platformun orta üzerine adım alınmalıdır. Ayak tabanının tamamının platformun yüzeyine temas etmesine dikkat edilmelidir.
- 6) Ayakla platformun üstüne vurulmamalıdır. Ayağın tamamen tahtanın üstüne basmasına dikkat edilmelidir.
- 7) Aşağıya adım alırken ayağın platforma yakın olmasına ve yerde düz olarak yerleşmesine dikkat edilmelidir.
- 8) Önce parmak ucu daha sonra topuk yere temas etmelidir.
- 9) Aşağıya sıçrayarak inilmemelidir ve topuğun temas etmesine izin verilmelidir.
- 10) Platformun üstüne ve yere adım alırken kontrollü ve yavaş adım alınmalıdır (Step Reebok 1994; Patric 1993).

2.3.4 Step Çalışmalarında Kullanılan Platformun Özellikleri

Step çalışmalarının temeli kullanılan platformdur. Bu sebeple çalışmalarda kullanılan platformun seçimi ile ilgili olarak dikkat edilmesi gereken önemli noktalar bulunmaktadır. Bunları şöyle sıralayabiliriz;

1. Platform yapımında çam, kontrplak veya akça ağaç gibi malzemeler kullanılmamalıdır. Asla dar, sert tahta veya metal platform step antrenmanlarında kullanılmamalıdır. Çünkü bu platformlar emniyetsizdir, kaygandır ve sallanır. Sağlam, emniyetli, taşınabilir ve ayarlanabilir plastik platform kullanılmalıdır.

2. Platformun kenarlarının keskin olmamasına dikkat edilmelidir. Platformun köşelerinin yuvarlak olduğundan emin olunmalıdır.

3. Platformun bitimi elle taşıyabilmek için oyulmalıdır.

Platformun boyutları 10–30 cm yüksekliğinde, 101–121 cm uzunluğunda, 38 cm genişliğinde ve $\frac{1}{4}$ ve $\frac{1}{2}$ kalınlığındadır. Platform bir kişi için dizayn edilir ve yapılır fakat 121 cm uzunluğunda ise iki kişi tarafından kullanılabilir (Yeniğün 2005).

Belirttiğimiz gibi platformun yüksekliği 10–30 cm arasında değişmektedir. Platform yüksekliğinin ayarlanabilir olması çok önemli bir gerekliliktir çünkü bu egzersiz programı grup halinde uygulandığı için çalışmaya katılan her bireyin fitness seviyesi de birbirinden farklıdır. Bu sebeple her katılımcı kendi fitness seviyesine uygun platform yüksekliği seçmelidir (Miller 2004).

Bireylerin seviyeleri ne olursa olsun, platformun yüksekliği her zaman rahat edebilecek seviyede olmalıdır, yorucu düzeyde olmamalıdır. Eğer katılımcılar kendilerini öne doğru çok fazla eğilmiş bulurlarsa kendi yetenek seviyelerinde ve vücut oranlarında oldukça yüksek platform kullanabilirler. Eğer katılımcılar platforma uzanarak veya zıplayarak geçiyorlarsa platform kesinlikle yüksektir (Sharrie 2002).

2.3.5 Step ve Müzik

Müzik, egzersizde sadece hareketlerin zamanlamasını sağlamaz, ayrıca egzersizi daha eğlenceli yapar ve katılımcıların motivasyonuna yardımcı olur. Müzik dans-egzersiz programlarının temelidir (Sharrie 2002).

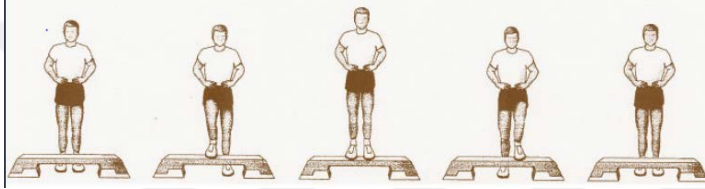
Eğlenceli ve heyecan verici müzik step programı için temel yapının oluşması süresince step antrenmanlarında katılımcıların motivasyonu ve meydan okuması için yardımcı olur. Müziğin temposu, dakikadaki vuruş sayısı (BPM) ile ölçülür. Sadece egzersizin ilerleyen safhaları değil aynı zamanda hareketin hızı ve egzersizin şiddeti ile direkt olarak ilişkilidir. Step aerobik çalışmalarında kullanılacak müzik hem katılımcıları

motive etmesi hem de çalışmanın şiddetini belirlemesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple kullanılacak müziklerin seçilmesinde hedeflenen özelliklerin geliştirilmesine yönelik müzikler tercih edilmesi büyük önem taşımaktadır (Yenigün 2005).

2.3.6 Step Çalışmasında Kullanılan Hareketler

a. Temel Adım (Basic Step)

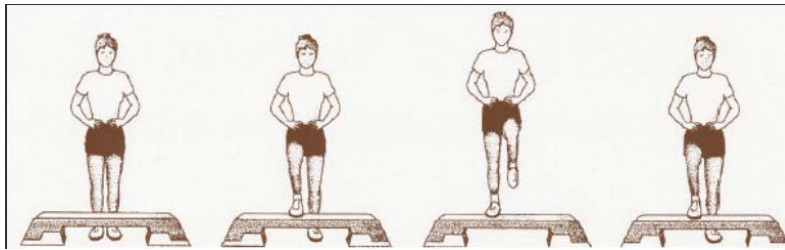
4 sayılı bir harekettir. Harekete platforma yüzünüz dönük olacak şekilde başlanır. Birinci sayıda sağ ayak ile platformun üst ortasına çıkılır ve ikinci sayıda sol ayak sağ ayağın yanına getirilir. Üçüncü sayıda sağ ayak ile platformdan aşağıya inilir ve dördüncü sayıda sol ayak sağ ayağın yanına getirilerek hareket tamamlanır.



Şekil 2.1. Temel Adım (Basic Step) Hareketi

b. Diz Çekme (Knee Lift)

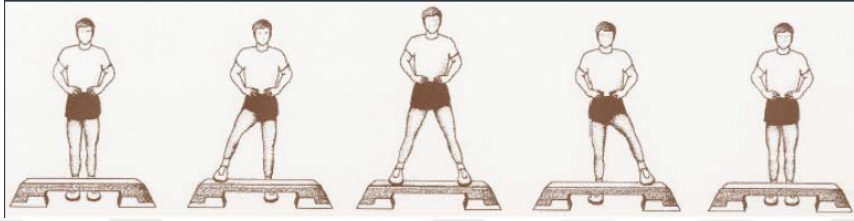
4 sayılı bir harekettir. Harekete platforma yüzünüz dönük olacak şekilde başlanır. Birinci sayıda sağ ayak ile platformun üst ortasına çıkılır ve ikinci sayıda sol ayak ile diz çekilir. Üçüncü sayıda sol ayak aşağıya indirilir ve dördüncü sayıda sağ ayak sol ayağın yanına getirilerek hareket tamamlanır.



Şekil 2.2. Diz Çekme (Knee Lift) Hareketi

c. V Step

4 sayılık bir harekettir. Harekete platforma yüzünüz dönük olacak şekilde anatomik duruş pozisyonunda iken başlanır. Birinci sayıda sağ ayak ile platformun sağ köşesine çıkılır. İkinci sayıda sol ayak ile platformun sol köşesine basılır. Üçüncü sayıda sağ ayak arka aşağıya indirilir ve dördüncü sayıda tekrar sol ayak sağ ayağın yanına getirilerek hareket tamamlanır.



Şekil 2.3.V Step Hareketi

d. Geriye Bacak Bükme ve Diz Çekme (Rocking Horse)

8 sayılık bir harekettir. Harekete platforma yüzünüz dönük olacak şekilde anatomik duruş pozisyonunda iken başlanır. Birinci sayıda sağ ayak ile platformun ortasına çıkılır ve ikinci sayıda sol ayak ile geriye bükme (curl) hareketi yapılır. Üçüncü sayıda sol ayak aşağıya indirilir ve dördüncü sayıda sağ ayak ile diz çekme hareketi yapılarak beşinci sayıda sağ ayak tekrar platformun ortasına basılarak sol ayak ile altıncı sayıda curl hareketi tekrarlanır ve yedinci sayıda sol ayak ile hareketin başladığı noktaya geri dönülerek sekizinci sayıda sağ ayak sol ayağın yanına getirilir ve hareket tamamlanır.

e. Kısa Kenardan Karşıya Geçme (Over The Top)

4 sayılık bir harekettir. Harekete platform sağ tarafınızda vücudunuza paralel olacak şekilde yan durarak başlanır. Birinci sayıda sağ ayak ile platformun üstüne çıkılır ve ikinci sayıda sol ayak sağ ayağın yanına getirilir. Üçüncü sayıda sağ ayak ile platformdan aşağıya yana inilir ve dördüncü sayıda sol ayak sağ ayağın yanına getirilerek hareket tamamlanır (Platformun kısa kenarından üstünden yana geçme hareketi olarak da ifade edilebilir).



Şekil 2.4. Over The Top Hareketi

2.4 Yürüme:

Normal yürüyüş gravite merkezinin öne doğru yer değiştirmesi ile birlikte gövdenin ve ekstremitelerin ritmik alternatif hareketleridir. Hareket eden alt ekstremitenin topuk vuruşu ile aynı alt ekstremitenin takip eden topuk vuruşu arasında geçen aktivitenin tümüne “Bir Yürüme Peryodu” denir. Bu periyot temel iki fazdan oluşur: Basma (stance) ve sallanma (swing). Basma fazı periyodun % 60' ını, sallanma fazı % 40' ını kapsar (Epler 1994).

2.4.1 Yürümenin Ön Koşulları

1. Denge: Ayakta dengeli dik durabilmek ve hareket sırasında dengeyi koruyabilmek gerekir.
2. İlerleme: Kas gücü ile vücudun öne doğru ilerletilmesi gerekir.
3. Şok absorpsiyonu: Ayak yere değdiğinde vücut ağırlığının neden olduğu darbeyi amortisör etkisi ile azaltmak gerekir.
4. Enerji harcamasında tutumluluk: Mümkün olan en az miktarda enerji harcaması ile en fazla ilerleme sağlamak amaçtır (Perry ve Burnfield 2010).

Yürümede öne ilerlemeyi sağlayan etkenler kas kuvveti ve gövde ataletidir. Basma fazının ortasında vücut dengede olmakla birlikte gövde kendi ataletiyle öne doğru ilerlemeye devam eder ve denge bozularak öne doğru düşer. Havadaki ayağın yere basması ile tekrar denge sağlanır. Vücudun öne doğru ilerlemesine devam edilince denge tekrar bozularak öne doğru düşme başlar. Bu sırada topuk ayak bileği ve ön ayak eklemlerinde oluşan, sallanan iskemle hareketine benzer bir dizi hareketle ilerleme sağlanır. Bu şekilde gövde ağırlığının öne düşmesi, sallanan iskemle hareketi ile öne yönlendirilmesi ve tekrar dengenin sağlanması işlemlerinin ritmik olarak tekrarlanmasıyla vücut ilerler. Öndeki ayak yere değdiğinde gövde ağırlığının % 60' ı 0.02 sn' de basan ayağın üzerine yüklenir. Bu ani yüklenmenin etkileri kalça, diz ve ayakta oluşan şok absorban reaksiyonlarıyla azaltılır. Bu reaksiyonlardan ayakta oluşan ayak bileği plantar fleksiyonun ayak bileği dorsifleksiyonu ile frenlenmesi, dizde oluşan ayak bileği dorsifleksörlerinin kasılması ile ortaya çıkan diz fleksiyonunun kuadrisepsteki eksantrik kasılma ile artmasının engellenmesi, kalçada oluşan ise basan tarafın kalça abduktorlerinin kasılmasıdır. Yürümede enerji hızlanma, frenleme ve şok absorpsiyonu için harcanır. Enerji tüketimini azaltmak için vücut ağırlık merkezinin yer değişikliği azaltılır, kaslarsa en ekonomik biçimde kasılır. VAM hareketini azaltan hareketler pelvik rotasyon, pelvik düşme, pelvik lateral deplasman, basma fazında diz

fleksiyonu, ayak bileği fleksiyon/ekstansiyonu ve ayak/ayak bileği rotasyonudur (Özaras 2001).

2.4.2 Genel Yürüyüş Parametreleri ve Terimleri

Yürüme analizi sırasında önemli bazı terimler kullanılmaktadır. Bu terimler;

- Adım; bir ayağın yerle temas halinde iken diğer ayağın yerle temasa geçme eylemi.
- Adım uzunluğu; Bir adımda kat edilen mesafe
- Adım genişliği; Her iki ayağın topuklarının, yere değdikleri noktalar arasında yürüyüş yönüne dik olarak ölçülen uzaklık
- Stride (çift adım); iki adım
- Stride süresi; tek stride için geçen süre
- Stride uzunluğu; tek stride içerisinde kat edilen mesafe
- Kadans; birim zamanda atılan adım sayısı (adım / zaman)
- Hız; birim sürede kat edilen mesafe (uzaklık / zaman) (Kanatlı ve diğ. 2006).

Bunların yanında, yürüme analiz sonuçlarının takip edilebilmesi için alt ekstremitte eklem hareket düzenlerinin de bilinmesi gerekmektedir. Örneğin ayak bileği, bir yürüme döngüsünde, biri orta duruş fazının geç döneminde, diğeri ise salınım fazının terminal salınım bölümünde olmak üzere iki kez dorsifleksiyon yapmaktadır. Bu duruma bimodal hareket adı verilir. Bimodal hareket yapan bir diğerk eklem ise diz eklemidir. Diz eklemi de, orta duruş fazında ve orta salınım fazında iki kez fleksiyon yapmaktadır. Kalça eklemi ise, terminal salınım fazında fleksiyon yapmaktadır. Bu nedenle unimodal bir harekete sahiptir (Chambers ve diğ. 2002).

2.4.3 Yürüme Siklusu

Yürüme, sürekli kendini tekrar eden hareketlerden oluşur. Bu hareketler topluluğu, bir yürüyüş döngüsü (gait cycle) olarak tanımlanır. Aslında yürüme, beyinde başlar. Bu nedenle yürüme sorunlarında değerlendirme, beyinden medulla spinalise, oradan da kas ve eklemlere doğru olmalıdır. Yürüme döngüsü iki fazdan oluşur. Bunlar duruş ve salınım fazlarıdır (Kanatlı ve diğ. 2006).

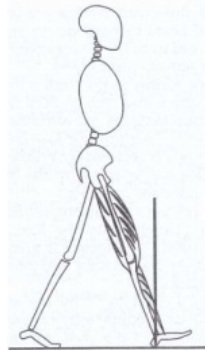


Şekil 2.5. Yürüme döngüsü; duruş fazının beş bölümü ve salınım fazının üç bölümü

2.4.3.1 Duruş Fazı:

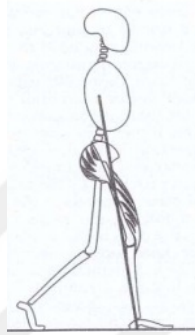
Tüm yürüme döngüsünün %60'ını oluşturur ve beş birimden oluşur (Kanatlı ve diğ. 2006).

Topuk Vuruşu (Initial Contact) Fazı: Başlangıç çift destek fazıdır, her iki ayak yerle temastadır. Yürüme periyodunun ilk %0-2'lik bölümünü oluşturur. Topuğun yere temasıyla başlar. Ayak bileği nötral pozisyonundadır, diz ektansiyonundadır, kalça ise yaklaşık 30° fleksiyonundadır. Vücut yaklaşık bir santimetre kadar yere düşerken, topuğun yere teması ile yer tarafında ortaya çıkan moment ani vertikal bir kuvvet oluşturur. Yer reaksiyon kuvveti ayak bileğinin arkasından, diz ve kalça ekleminin önünden geçer (Şekil 2.6). Bu vertikal kuvvet dizin stabilitesine yardımcı olurken, ayak, kalça ve gövdede instabilite yaratır. Hamstringler ve her iki kalça ektansör kasları fleksör momenti engellemek için aktiftir. M.Quadriceps kası aktivasyonu gerekli değildir, pasif ektansör kuvvet anterior vertikal kuvvetle sağlanır fakat taban teması öncesi m.quadriceps kası aktive olmaya başlar. M.Hamstring kas aktivitesi dizin hiperektansiyona gitmesini engeller. Ayak bileğinin nötral pozisyonu pretibial kaslar ile sağlanır. M.Tibialis anterior, m.ektansör digitorum longus ve m.ektansör hallucis longus kas aktivitesi subtalar eklem stabilitesini sağlar (Kirtley 2006; Whittle 2007).



Şekil 2.6. Topuk Vuruş Fazı

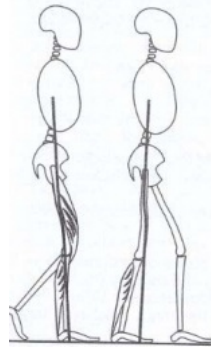
Taban Teması (Loading Response) Fazı: Yürüme periyodunun ilk %0-10'luk bölümünü oluşturur. Bu fazda hızla bir bacağa ağırlık aktarırken, yer reaksiyon kuvvetini absorbe etmek ve vücut parçalarının 3 düzlemdeki stabilitesini sağlamak için büyük bir kas aktivitesi gereklidir. Yer reaksiyon kuvveti topuk üzerinden geçer. Plantar fleksörlerdeki kas aktivitesi ve m.tibialis anteriorun ekstrenik kontraksiyonu ile ayak yavaşça 10° plantar fleksiyona ve subtalar valgusa gelir. Bu hareket ile tibianın, erken taban temasında dizi bir miktar fleksiyona çekmesi sağlanır (Şekil 2.7) (Whittle 2007).



Şekil 2.7. Taban Teması Fazı

Yer reaksiyon kuvveti diz ekleminin arkasından geçer. Ayak üzerine ağırlık verildikçe diz fleksiyonu artar ve yaklaşık 15° olur. M.Quadriceps kası dizin daha fazla fleksiyona gitmemesi için aktive olur (Kirtley 2006; Whittle 2007). Yer reaksiyon kuvveti kalça ekleminin önünden geçer. Kalça 30° fleksiyonda ve 5° adduksiyondadır. Hızlı ve güçlü m.gluteus maximus ve m.addüktör magnus kas aktivitesi ile kalçanın daha fazla fleksiyona gitmesi engellenir (Kirtley 2006; Whittle 2007). Koronal düzlemde 5° kontrolateral pelvis düşüşü ve hızlı ağırlık aktarılmasından dolayı kalça ve diz kuvvetli bir addüktör kuvvetle karşı karşıya kalır. Pelvisin daha fazla düşmesini engellemek ve addüktör kuvvete karşı koymak için kalça abdüktör kasları (m.gluteus medius/minimus, m.gluteus maximus ve m.tensor fasciae latae) aktive olur (Özaras ve Yalçın 2002; Whittle 2007).

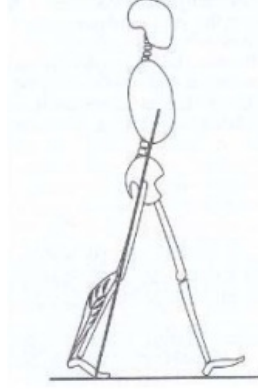
Orta Duruş (Mid Stance) Fazı: Tek destek fazının başlangıcıdır. Yürüme periyodunun ilk %10-30'luk bölümünü oluşturur. Bu fazda yer reaksiyon kuvveti hattının anterior/posterior dizilimi her eklem için değişir (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. Orta Duruş Fazı

Kontrolateral parmak kalkışı ile total vücut ağırlığı orta duruştaki bacağı aktarılır. Yer reaksiyon kuvveti ayak bileğinin önünden geçer. Orta duruş fazının ilk yarısında kontrolateral bacağın sallanma fazının başlamasıyla oluşan moment ayağı 10° dorsi fleksiyona götürür. Orta duruş fazının son yarısında bacak stabilitesini sağlamak için m. Strocneuius ve m. soleus kaslarının aktivitesi artar. Bu aktivite ayağı 4° dorsi fleksiyona getirir (Özaras ve Yalçın 2002, Whittle 2007). Yer reaksiyon kuvveti orta duruş fazının başlarında dizin arkasından geçer. Orta duruş fazının başlarında, vücut ağırlığının tek bacak üzerine aktarılması ile diz fleksiyonu bir miktar artar ve 18° olur. Bu noktada m. soleus kas aktivitesi femurun tibia üzerinden ekstansiyona gitmesini sağlar. M. Quadriceps kas aktivitesi, yer reaksiyon kuvveti diz ekleminin önünden geçene kadar devam eder (Özaras ve Yalçın 2002, Whittle 2007). Orta duruş fazının başlarında yer reaksiyon kuvveti kalça ekleminin önünden geçer. Kalça fleksiyonu 30° den 10° ye düşer. Kalçanın ekstansiyona gidişinde kalça ekstansör kaslarının etkisi çok azdır. Kalça fleksiyonunda azalma orta sallanma fazının başlarında bir miktar m. semimembranosus ve minimal m. gluteus medius kas aktiviteleri ile sağlanır. Dolaylı olarak m. quadriceps kas aktivitesi ve orta duruş fazının son 25 yarısında yer reaksiyon kuvvetinin kalça ekleminin arkasına geçmesi kalçanın ekstansiyona gitmesini sağlar. Kontrolateral parmak kalkışında pelvis 5° düşer. Daha fazla düşmesi kalça addüktör kas aktivitesi ile engellenir. Kalça internal rotasyonu 5° ye kadar çıkar (Özaras ve Yalçın 2002, Whittle 2007).

Topuk Kalkışı (Terminal Stance) Fazı: Yürüme periyodunun %30- 50'lik kısmını oluşturur. Tek destek fazının son bölümüdür. Yer reaksiyon kuvveti öneyaktan geçer. Vücudun öne doğru yer değiştirmesi devam ederken m. soleus ve m. HDStrocneuius kas aktivitesi ile topuk yerden kalkar (Şekil 2.9). Plantar fleksiyon kaslarının aktivitesi ile ayak dorsi fleksiyonu 15° ye kadar çıkar (Özaras ve Yalçın 2002, Whittle 2007).



Şekil 2.9. Topuk Kalkış Fazı

Bu fazda diz fleksiyonu 3° 'dir. Dizin stabilizasyonunu, kuvvetli m. soleus, m. HDStrocnemius, m. tensor faciae latae kas aktiviteleri ve yer reaksiyon kuvvetinin diz ekleminin önünden geçmesi ile sağlanır. Vücudun öne doğru hareketi ve yer reaksiyon kuvvetinin kalça ekleminin arkasından geçmesiyle pasif kalça ekstansiyonu gerçekleşir.

Kalçanın ekstansiyonu 10° ye kadar çıkar. M. Tensor fasiae latae kas aktivasyonundaki artma ile kalça ekstansiyonu limitlenir (Özaras ve Yalçın 2002, Whittle 2007).

Parmak Kalkışı (Pre-Swing) Fazı: Yürüme periyodunun %50-60'lık kısmını oluşturur. Terminal çift destek fazını oluşturur. Karşı ekstremitte yere temas ettiğinde başlar, parmakların yerden kalkmasıyla sonlanır. Duruş fazının bitip, sallanma fazının başladığı dönemdir. Parmak kalkışı ile vücut ağırlığı ekstremitte üzerinden kalkar. M. HDStrocnemius ve m. soleus kaslarının aktiviteleri azalır ayak plantar fleksiyonu 15° ye kadar çıkar. Plantar fleksiyondaki bu artış bacak boyunu ve kalça yüksekliğini korur (Şekil 2.10) (Whittle 2007).



Şekil 2.10. Parmak Kalkış Fazı

Diz fleksiyonu 40° ye kadar çıkar. Diz fleksiyonu parmak kalkışı ve yer reaksiyon kuvvetinin yardımıyla pasif olarak gerçekleşir. Dizin daha fazla fleksiyona gitmesini

m.rektus femoris kas aktivitesi engeller. Parmak kalkışı sonrasında vücut ağırlığının diğer ekstremitelere aktarılmasıyla oluşan abdükör kas cevabı ve m.iliopsoas kas aktivasyonu ile kalça nötral pozisyona gelir (Özaras ve Yalçın 2002; Whittle 2007).

2.4.3.2 Salınım (Swing) Fazı:

Sallanma fazı parmak kalkışı ile başlar ve topuk vuruşuyla biter. Yürüme periyodunun %40'ını oluşturur. Üç alt bölümden oluşur (Taş 2013). Bunlar, ilk salınım (İS), orta salınım (OS), terminal salınım (TS) olarak sıralanabilir (Kanatlı ve diğ. 2006).

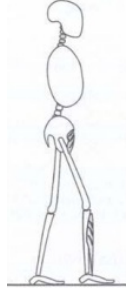
Sallanmanın Başlangıcı (Initial Swing) Fazı: Yürüme periyodunun %60-73'lük kısmını oluşturur. Ayağın yerden kaldırılmasıyla başlar, ayak diğer ekstremitenin hizasına geldiğinde sonlanır. Sallanma fazı başladığında m.tibialis anterior ve m.ekstansör hallusis longus kas aktivitesindeki hızlı artışla birlikte ayak plantar fleksiyonu 20° den 5° ye düşer (Whittle 2007).

Diz fleksiyonu ekstremiteler ilerlemesini sağlamak için zorunlu olan harekettir. Kalça fleksiyona giderken, m.biceps femoris kas aktivasyonu ile m.sartorius ve m.grasilis kaslarının minimal yardımıyla diz fleksiyonu 65° ye kadar çıkar. M.Rectus femoris kas aktivasyonu dizin daha fazla fleksiyona gitmesini engeller (Şekil 2.11). Kişinin serbest yürüme hızında, pasif ekstremiteler ilerlemesi pre-swing mekanizmanın sonucudur. Bu mekanizma doğrudan kalça kas aktivitesi ile desteklenir. M.İliacus aktivasyonu ile kalça fleksiyonu hızla 20° olur. M.Grasilis ve m.sartoriusun düşük düzeyde kas aktivitesi kalçanın fleksiyona gelmesine yardımcı olur Pelvis hızla vücut hattının 5° altına düşer ve sagittal düzlemde 5° eksternal rotasyona gelir (Özaras ve Yalçın 2002; Whittle 2007).



Şekil 2.11. Sallanmanın Başlangıç Fazı

Orta sallanma (Mid Swing) Fazı: Yürüme periyodunun %73-85'lik kısmını oluşturur. Sallanma fazındaki bacak duruş fazındaki bacağın yanına gelir ve önüne geçer (Şekil 2.12).



Şekil 2.12. Orta Sallanma Fazı

Fazın başlangıcında, tibianın vertikal pozisyona gelmesiyle ayak ağırlığı aşağı doğru güçlü bir moment yaratır. M.Tibialis anterior ve m.ekstansör hallusis longus kas aktivitesi tepe değerine ulaşır. Ayak nötral pozisyonudadır. Devam eden süreçte kas aktivitesi azalmaya başlar. Kas aktivitesi olmadan, bacak ilerlemesi ile oluşan moment ve yerçekiminin yardımıyla diz ekstansiyona doğru gider. Kalça fleksiyonu, oluşan moment ve minimal kalça fleksör kas aktivitesi ile 35° olur (Özaras ve Yalçın 2002; Whittle 2007).

Sallanma Fazının Son Bölümü (Terminal Swing): Yürüme periyodunun %85-100'lük kısmını oluşturur. Sallanma fazındaki bacak duruş fazındaki bacağın önüne geçtiğinde başlar, ayağın yere temas ettiği ana kadar devam eder (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Sallanma Fazının Sonu

Ayak topuk temasını yapmak için nötral pozisyonudadır, m.tibialis anterior kas aktivitesi devam etmektedir. Sallanma fazının son bölümünün ilk yarısında hamstringler kuvvetlice kasılır ve kalça fleksiyonu azalmaya başlar. Sonra hamstring kas aktivitesi hızla azalmaya başlarken m.quadriceps kas aktivitesi artar. M.Quadriceps kas aktivasyonundaki artış ile diz ekstansiyona gelir (Özaras ve Yalçın 2002, Whittle 2007).

2.4.4 Yürüme analizi

Yürüme yaşamın çok basit bir parçası gibi görünmekle birlikte aslında son derece karmaşık bir hareketler zinciridir. Uzun süre yorulmadan yürüyebilmek için beyin, omurilik, periferik sinirler, kaslar, kemik ve eklemler birlikte çalışmalı, eklem hareketleri, kasılmanın zamanı ve gücü yeterli olmalıdır. Normal yürümenin karmaşıklığı ve çıplak gözle değerlendirilmesinin güçlüğü bilim adamlarını ayrıntılı ve güvenilir inceleme yöntemleri geliştirmeye itmiştir (Akgün ve diğ. 2015).

Günümüzdeki teknolojik gelişimle, kas iskelet sistemindeki araştırma ve klinik uygulamada tanı, tedavi planlaması ve tedavinin sonucunu ölçme ve izleme amacıyla yürüme analizlerinin kullanılması giderek yaygınlaşmaktadır. Özellikle, nöromusküler hastalıklarda görülen kas iskelet sistemi sorunlarını tanı ve tedavisinde, yürüme analizi önemli bir yer tutmaktadır (Kanatlı ve diğ. 2006).

Hemiplejik yürüme paterninde; zayıf selektif motor kontrol, gecikmiş ve bozulmuş denge reaksiyonları ve azalmış diz eklemi hareket açıklığı aralığı ön plandaki problemlerdir. Plejik ekstremiteye yük aktarımı azalmıştır, vücudun yumuşak geçişlerle ve simetrik olarak ilerlemesi bozulmuştur, ambulasyon yavaş ve asimetrik adımlar ile karakterizedir (Roth ve Harvey 2000).

2.4.5 Yürüme Analizinin Önemi

İnsan gözü saniyede 12-14 adet görüntü alabildiğinden yürüme sırasında milisaniyeler içinde oluşan hareketler tam olarak değerlendirilemez. Ayrıca yürüme sadece eklem hareketlerinden ibaret olmayıp gözle anlaşılamayacak kuvvet, moment ve kas aktivitelerini de içerir. Doğru tanı ve başarılı bir tedavi için normal yürüme bilinmeli, anormal olandan ayırt edilmeli, yürümeyi bozan ana neden ve bu nedeni kompanse etmek için yapılan hareketler anlaşılmalıdır. Bunun için yürümenin tüm bileşenlerini eksiksiz kaydedecek, sayısal veriye dönüştürecek, kıyaslamaya ve tekrar incelemeye, tedavi girişimleri sonrası veya zaman içinde oluşan değişiklikleri değerlendirmeye olanak sağlayacak sistemler gereklidir (Ataç 2007).

2.5 Denge:

Ambule hale geldikten sonra mevcut denge bozukluğu daha ileri travmatik komplikasyonlara yol açabileceği, ayrıca hastalarda korku yaratıp ambulasyon isteklerinin azalmasına ve birçok GYA'da başkalarına bağımlı hale gelebilecekleri için özellikle rehabilitasyonda hedeflenmesi gereken parametrelerden biridir (Akpınar 2009).

Denge kontrolü, MSS'nin instabiliteleri önceden tahmin etme, saptama ve kas aktivasyonunun paternlerini uygun şekilde programlama yeteneğine bağlıdır. Postüral cevaplarda gecikme, kas aktivitesindeki artışın yavaş olması veya sinerjilerin uzaysal-temporal koordinasyonundaki değişiklikler nedeniyle ortaya çıkabilir. İnmeli hastalar aynı yaş grubundaki kontrollere göre, cisimlere, duvarlara tutunma ve adım alma stratejisi gibi kompanzatuvar stratejileri çok daha sık kullanırlar. Aynı destek yüzeyinde kalabilmek için, inme hastaları öncelikli olarak kalça stratejisine ayak bileği stratejisinden daha çok başvururlar. Ancak bu stratejiler kararlılık (stabilite) için sıklıkla yetersiz kalmaktadır. Bunun en iyi örneği inme hastalarında görülen düşme insidansının yüksek olmasıdır (Geurts ve diğ. 2005).

Denge fonksiyonu, birbirine bağlı duruş simetrisi yanında kararlılık ve dinamik stabilizasyon faktörlerinin varlığını da gerekli kılmaktadır. Sözü edilen duruş simetrisi her iki alt ekstremitte arasında eşit ağırlık dağılımı olarak, kararlılık seçilen postürü minimal salınımla sürdürebilme yeteneği olarak, dinamik stabilite ise yürüme süresince dengeyi sürdürebilme yeteneğini olarak tanımlanmaktadır. Yapılan bir araştırmada denge bozukluğu varlığının, düşük ambulasyon aktivitesi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Michael ve diğ. 2005).

Hemiplejik hastalarda, etkilenen alt ekstremitenin zayıflığı ve kas kontrolünün bozulması, eklem hareketinin azalması ve ağrının olması destek yüzeyinde değişikliklere yol açar. Ağırlık merkezi, ayak bileği eklemindeki (ekin deformitesi) antero-posterior kas dengesizliğine bağlı, paretik bacağın anterioruna doğru yer değiştirir. Ek olarak, gövde kontrolünün yetersiz olması, dengeyi bütünüyle olumsuz etkilemektedir (Oliveira 2008).

İnmeli hastalarda ambulasyon başarısında denge büyük önem taşımaktadır. İnme sonrasında gelişen kas kuvvetsizliği, anormal kas tonusu, derin duyu kaybı ve vestibuler mekanizmalarda oluşan bozukluklar nedeniyle denge etkilenmektedir (Külcü ve diğ. 2009; Mecagni ve diğ. 2000). Bu hastalarda hem oturma hem de ayakta durma dengesinde bozukluklar olduğu görülmektedir. Oturma dengesinin inmeli hastalarda fonksiyonelliği belirlemede çok erken bir belirteç olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir (Kwakkel ve diğ. 1996; Lofgren ve diğ. 1998). Lokomotor sistemin optimal fonksiyon gösterebilmesi,

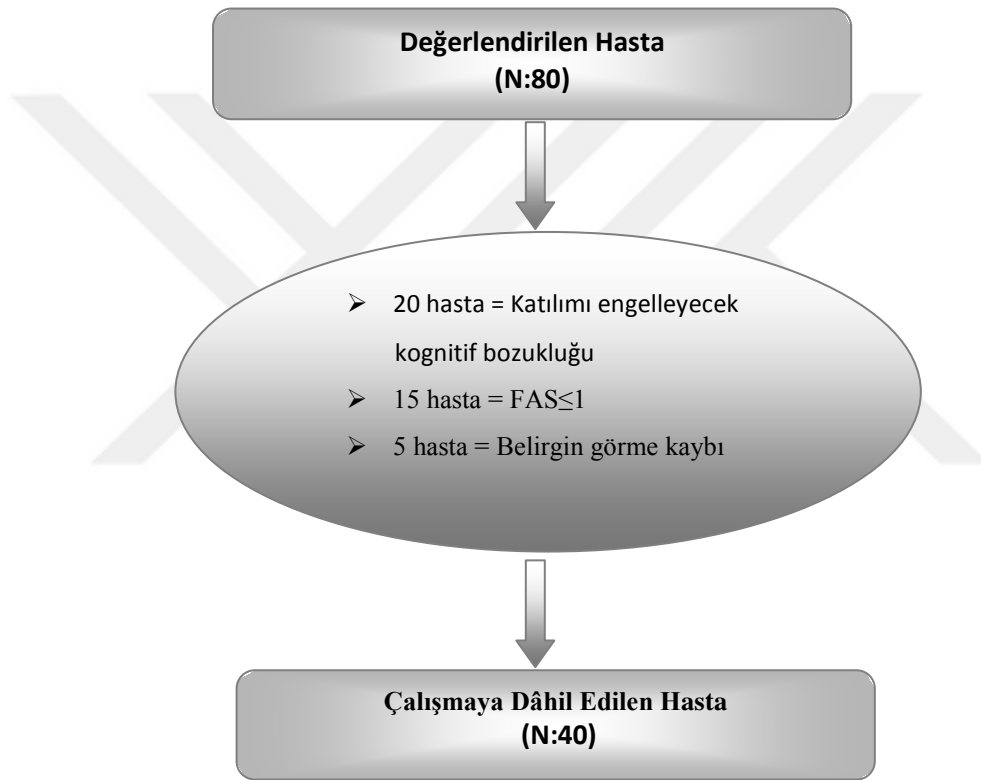
günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesi, belli bir pozisyonun devam ettirilmesi, bir pozisyondan diğerine geçerken stabilitenin sağlanması ve toplum içinde bağımsız hareket edebilmek için denge gereklidir (Blum ve Korner 2008, Kurt ve diğ. 2010). Bernstein tarafından tanımlanan kontrol modelinde denge, duysal organizasyon ve postüral kontrol sistemlerinin etkileşimi ile devam ettirilmekte ve bu bilgiler santral sinir sisteminde kombine edilerek tamamlanmaktadır. Duysal organizasyon, görsel, vestibular ve somatosensoryel sistemleri içerirken simetri, dayanıklılık ve dinamik stabilite, postüral kontrolün üç bileşenini oluşturmaktadır. Santral sinir sistemi yapıları ise dengenin devam ettirilmesi, duysal bilgilerin doğru entegrasyonu ile uygun ve etkili motor yanıtların oluşturulmasını içermektedir. İnme sonrasında dengenin tüm bu komponentlerinin bozulduğu bulunmuştur. İnmeli hastalarda statik basma fazı sırasında postüral salınımda artma, asimetrik yük aktarımı, dinamik stabilitede bozulma gözlenir (Nakipoğlu ve diğ. 2002). Etkilenen alt ekstremiteye az yük verilmesi nedeniyle oluşan postüral asimetri sonucunda frontal planda vücut salınımı artar (Chiou ve Burnett 1985). Basma fazında stabilite azalır (Bogarth ve Richards 1981). Etkilenen tarafa yük verememekle ilgili bu postüral asimetri ve ayakta durma yükün eşit dağıtılmasındaki güçlükler hemipleji yürüyüş bozukluklarının temelini oluşturmaktadır. İnmeli hastalarda plejik kolun adım sıklığı ile senkronizasyonu da bozulmuştur (Ford ve diğ. 2007). Aynı zamanda üst ekstremitenin hareketi sırasında, gerek o kolun ağırlığı ve gerekse dinamiklerine bağlı olarak, hemiplejik tarafta bazı kuvvet ve momentler meydana gelmektedir. Bu kuvvet ve momentler, sabit ayakta durma ve oturma postürünü ve ayrıca pozisyon değiştirebilme yeteneğini etkileyerek denge üzerinde değişiklikler oluşturabilmektedir (Külcü ve diğ. 2009). Denge gelişimi için kontrol ve koordinasyonu geliştirmeyi, hedefe yönelik motor hareket oluşturmayı amaçlayan bazı dengeye özel egzersizler önemlidir (Akpınar 2009).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma protokolü Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Etik Kurul'u tarafından 18.11.2014 tarih KAEK 2014/297 numara 22/5 karar no ile onaylandı.

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim dalı polikliniğine 08.03.2015 - 27.05.2016 tarihleri arasında başvuran inme geçirmiş toplam 80 hasta değerlendirildi. Değerlendirme sonucunda çalışmanın dâhil olma kriterlerine uygun 40 hasta çalışmaya dâhil edildi (Çizelge 3.1).

3.1. Çizelge: Değerlendirilen hastaların dağılımı



3.1. Hasta Seçimi

Çalışmaya inmeye bağlı olarak hemipleji geçirmiş, hastalık süresi en az 6 ay olan, 18-70 yaş arası, alt ekstremitte Brunnstrom evrelemesi ≥ 3 olan, Modifiye Ashworth Skalasına (MAS) göre ayak, ayak bileği kas tonusu ≤ 3 olan hastalar, alt ekstremitte ayak bileği plantar fleksör kas grubu spastisitesine yönelik olarak en az 300 IU BTX-A enjeksiyonu uygulanmış olan yardımcı cihaz (kanedyen, baston, tripot) yardımı ile veya bağımsız desteksiz ambule olabilen, kliniğimizde nörolojik rehabilitasyon programına alınması planlanmış olan hastalar dahil edildi. Çalışmaya katılımı engelleyecek düzeyde kognitif veya davranış bozukluğu olan, kooperasyon kurulamayan, son 1 yıl içinde herhangi bir alt ekstremitesine yönelik cerrahi operasyon geçirmiş olan, alt ekstremitesinde ciddi kontraktür, kemik ve eklem deformitesi ile eklem instabilitesi olan, yürümesinde herhangi bir kontraendikasyon olan, ambule olamayan (FAS ≤ 1), belirgin görme kaybı, belirgin işitme kaybı, plejik alt ekstremitede kompleks bölgesel ağrı sendromu, kontrol altına alınamayan komorbid hastalıkları olan, 6 ay içinde derin ventrombozu veya pulmoneremboli geçirme öyküsü bulunan ve alt ekstremitelerinde cilt inflamasyonu veya açık lezyonu bulunan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Nörolojik rehabilitasyon programına alınması planlanmış olan hastalar step egzersizleri grubu (konvansiyonel rehabilitasyon ve step egzersiz programının beraber uygulandığı grup) ve kontrol grubu (sadece konvansiyonel rehabilitasyon programı uygulanan grup) olmak üzere 1:1 oranında randomize edildi.

Çalışmanın amacı, izlenecek prosedürler, çalışma protokolü, çalışmanın süresi ve çalışmanın riskleri hakkında hastalara ve ailelerine bilgi verildi. Tüm hastalar ve ailelerin, bu çalışmaya gönüllü katılımlarının esas olduğu, çalışmaya katılma veya katılmama kararlarının kliniğimizdeki medikal tedavi ve rehabilitasyon programlarını etkilemeyeceği belirtildi. Tüm hastalar ve okuma/yazma bilmeyen hastalar içinde aileleri tarafından bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalandı.

3.2. Değerlendirme ve Yöntem

Çalışmaya dâhil edilen tüm hastaların yaşı (yıl), cinsiyeti, hastalık süresi (ay olarak), inmenin tipi, hastanın plejik tarafı, özgeçmiş ve soygeçmiş bilgileri, vital bulguları, sistemik muayeneleri ve kas iskelet sistemi muayenesi, derin ve yüzeysel duyu, plejik taraf ayak bileği plantar fleksör kas gruplarındaki spastisitenin değerlendirilmesi için MAS, FAS, BFGE değerlendirmeleri çalışma öncesi ve sonrasında aynı hekim tarafından değerlendirildi.

RGYD, KYT, BBT, HDS çalışma öncesi ve sonrasında aynı fizyoterapist tarafından değerlendirildi ve sonuçları kaydedildi.

3.2.1. Berg Balans Testi (BBT):

BBT, destek yüzeyine göre vücut ağırlık merkezinin oryantasyonunda değişiklik oluşturan ve destek yüzeyinde azalma sırasında statik pozisyonu sürdürme yeteneğinin değerlendirilebildiği denge aktivitelerinden oluşmaktadır (Balaban ve diğ., 2009). Test destek zemini azaltılarak zorlaştırılmaktadır. Bu denge testi 14 maddeden oluşmaktadır ve her bir bölüm 0 (kötü) ile 4 (en iyi) arasında derecelendirilerek, oturmadan ayağa kalkma, ayaklar bitişik olarak ayakta durma, tandem pozisyonunda ayakta durma, tek bacak üzerinde dengede kalma gibi pozisyonlar sırasındaki bağımlılık ve/veya bağımsızlık düzeyini ve kişinin pozisyon değişikliği yapabilmesini ölçer. BBT'den alınan en yüksek puan, en iyi dengeyi göstermektedir. En yüksek puan 56 olup 0-20 puan denge bozukluğunu, 21-40 puan kabul edilebilir bir denge varlığını, 41-56 puan iyi bir dengenin varlığını gösterir (Thorbahn ve Newton 1996, Bennie ve diğ. 2003) (Ek 5.)

3.2.2. Kalk Yürü Testi (KYT):

Denge fonksiyonunu değerlendirmede kolay uygulanabilen, güvenilir test olarak öngörülmektedir. Hastadan sandalyenin kollarına tutunmaksızın oturduğu yerden kalkması, 3m yürüdüktan sonra bir yere dokunmaksızın geri dönmesi sandalyeye doğru yürüyerek tekrar oturur pozisyona geçmesi istenilir ve bu sırada gözlemci tarafından değerlendirilir (Bennie ve diğ. 2003, Shumway ve diğ. 2000, Bohannon 2006). Hastaların testi kaç saniyede bitirdiği saniye olarak kaydedilir. Test sırasında hastaların yürümeye yardımcı cihaz kullanılmasına izin verilir. Testin 20 saniyeden az sürede tamamlanabilmesi, hastanın toplum içinde mobilizasyon açısından gereken yürüme hızına sahip olduğunu, transfer ve denge aktivitelerinde bağımsız olabileceğini ifade etmektedir. Testin 30 saniye veya daha uzun sürede tamamlanması ise hastanın günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımlı

olabileceğini, denge problemleri ve düşme riskinin yüksek ve ambulasyon için yardımcı cihaz kullanımının önemli olabileceğini ifade etmektedir (Shumway ve diğ. 2000, Bohannon 2006).

3.2.3. Hedef Değerlendirme Skalası (HDS)

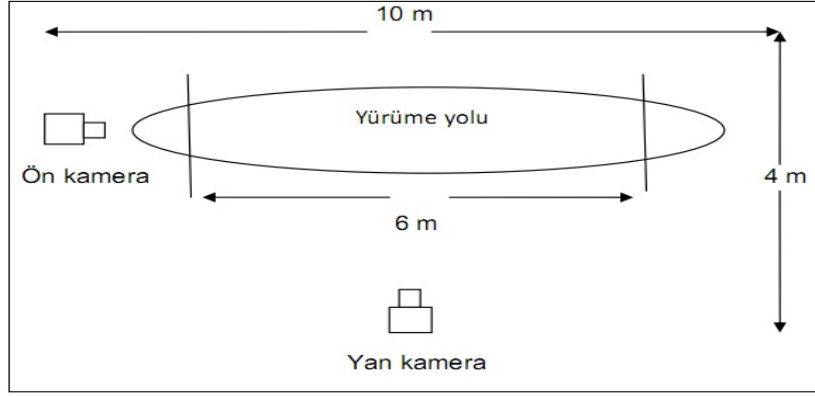
HDS bireysel terapi hedeflerinde doğru ilerleyebilmeyi ölçmek için kullanılan fonksiyonel bir ölçektir. Her amaç için bireysel hedefler araştırmacı tarafından tedavi öncesinde belirlenmektedir. Tedavi bitiminde tanımlanmış puan skalasına göre değerlendirilmektedir. Ölçekte performansın mevcut seviyesi yani beklenen düzey sıfır (-1) puan değerinde, beklenen sonuçtan daha az düzeyde olması eksi iki (-2) değerinde, beklenen sonucu aştığında sıfır (0) değerinde, beklenen sonucu çok daha fazla aşıyor ise artı bir (+1) daha da aşıyor ise (+2) değerinde puanlama yapılmaktadır (Agata ve diğ. 2016) (Ek 4)

3.2.4. Rivermead Görsel Yürüme Değerlendirmesi (RGYD)

Gözlemsel yürüme analizi klinikte kolay uygulandığı, kısa zaman aldığı, herhangi bir donanım gereksinimi olmadığı için sıklıkla tercih edilmektedir. Birçok klinisyen, kişinin yürüyüşünün gözlemsel olarak değerlendirilmesini klinik muayenenin bir parçası olarak kullanmaktadır (Whittle 2007).

RGYD için 3 m uzunlukta bir alanda yürümesi ve video kaydı için videonun kişiden 4 m uzağa yerleştirilmesi gerekmektedir. RGYD' nin amacına göre, kişi ayakkabılı veya ayakkabısız yürütülebilir. Kişinin alt ekstremitesi görülebilecek şekilde giyinmesi gerekmektedir. İzlenildiği hissi yürüme paternini değiştirebileceğinden dolayı normale yakın yürüyüşü sağlamak için kişi rahatlatılmalı ve kendini rahat hissettiği bir hızda yürütülmelidir. Ortamın ışıklandırması yeterli olmalıdır. Kamera pozisyonu kişinin tüm vücudu görünecek şekilde yerleştirilmelidir. Görüntü ön, arka, sağ yan ve sol yandan alınmalıdır. Eğer tek bir eklem değerlendirilmek isteniyor ise kamera yüksekliği eklem seviyesine göre ayarlamak gerekmektedir. Değerlendirilen kişinin eklem merkezleri gibi belirli anatomik yerlerinin görünecek şekilde kalem ile işaretlendirilmesi veya belirteçlerle belirtilmesi özellikle rotasyonel hareketlerin anlaşılmasını kolaylaştıracaktır (Whittle 2007).

Örnek yürüme analizi laboratuvarı Şekil 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Örnek RGYD Alan Şeması

Hastaların yürüme sırasında toplam 20 maddeden oluşan RGYD ile ikisi üst ekstremitede, diğer 18 maddesi alt ekstremitede ve gövde değerlendirmesi yapıldı. Değerlendirmede anterior/posterior ve lateral plan ile sırasıyla omuz, bel ve diz hizasından yapılan video çekimleri sonrasında izlenerek sonuçlar kaydedildi (Ek 6).

3.3. Tedavi:

Çalışmaya dâhil edilip randomize edilen ve tüm bu değerlendirmeleri kaydedilen 35 hasta iki gruba ayrıldı. Demografik bilgiler kaydedildi. Step egzersiz grubuna alınan hastalar haftada 5 gün, toplam 15 seans, her seansta minimum 20 dakika maksimum 40 dakika olacak şekilde egzersiz programı ve 60 dakika olacak şekilde konvansiyonel rehabilitasyon programlarına, kontrol grubuna alınan hastalar ise haftada 5 gün, 3 hafta toplam 15 seans, 60 dakika olacak şekilde sadece konvansiyonel rehabilitasyon programına alındı.

3.3.1. Konvansiyonel tedavi:

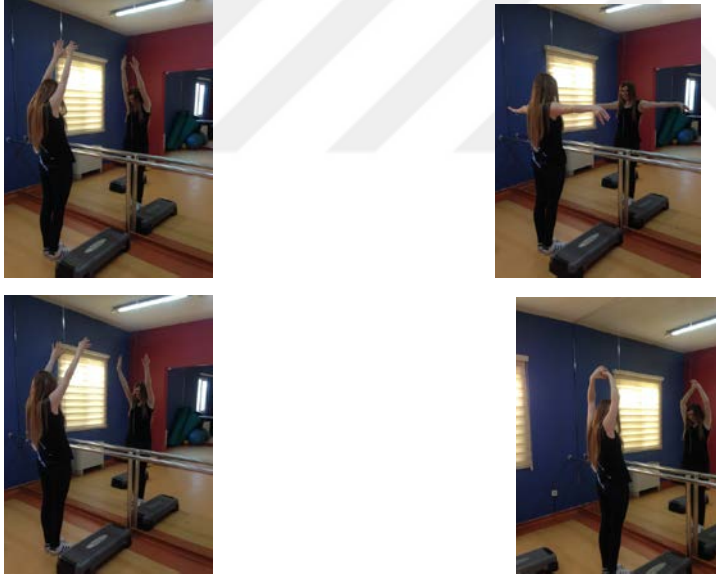
Her iki gruba da uygulanan konvansiyonel rehabilitasyon programı, standardizasyonu sağlamak amacıyla aynı fizyoterapist tarafından eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, denge - koordinasyon egzersizleri ve ambulasyon egzersizlerinden oluşacak şekilde uygulandı. Tüm hastalar, tedavi başlangıcında ve 15 seans tedavileri sonrasında değerlendirildi.

3.3.2. Step egzersizleri:

Step egzersizleri en az bir eğitmen eşliğinde gerçekleştirildi. Egzersizler esnasında 5-8 dakika ısınma bölümü 15-20 dakika ana egzersiz bölümü ve 5-8 dakika soğuma bölümü olarak uygulandı. Egzersizler esnasında hastaya adım alma, ağırlık aktarma, temel kol hareketleri, step platformu kullanılarak denge ve kuvvet çalışmaları uygulandı. Çalışmalarda hastalara ritimli müzik kullanıldı. Hastalara egzersizler esnasında istedikleri zaman durup dinlenebilecekleri ve gerekirse tutunarak egzersiz yapabilecekleri söylenildi. Step egzersizleri esnasında hastalara özellikle etkilenen tarafa ağırlık aktarımı ve etkilenen tarafın integrasyonu konusunda cesaret verildi.

Kullanılan step platformu alçaktan başlanılarak hastanın seviyesine ve yapabilirliğine göre platform seviyesi yükseltilerek zorlaştırıldı. Bağımsız yapmakta denge problemi yaşayan hastalara bara tutunarak yapmalarına izin verildi.

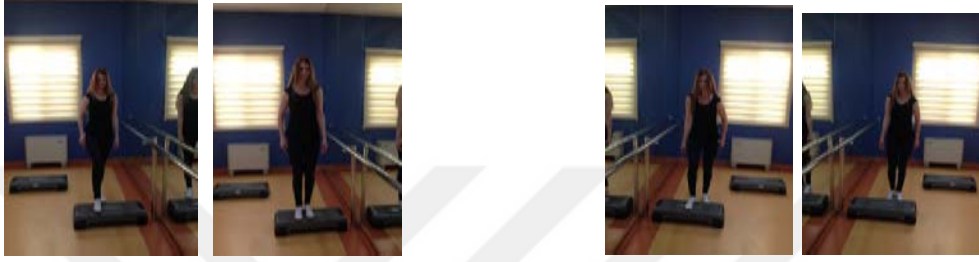
Isınma bölümünde maksimum 10 dakika olacak şekilde marş, diz çekme, geriye bacak bükme hareketlerinin yanında temel kol hareketleri uygulandı.



Şekil 3.2. Temel Isınma Hareketleri

Egzersizin ana bölümünde hastanın durumuna göre yüksekliği ayarlanan step platformu yardımıyla temel step, step touch, V step, diz çekme (knee lift), geriye bacak bükme (leg curl), bir bacağı gergin yana kaldırma (side leg lift), geriye bacak bükme ve diz çekme (rocking horse), platform kısa kenardan karşı tarafa geçme (over the top), push off, çömelleme (squat) hareketleri toplamda 20 dakikayı geçmeyecek şekilde uygulandı.

3.3.2.1. Temel Step (Basic Step):



3.3.2.2. V step:



3.3.2.3. Kısa Kenardan Karşı Tarafa Geçme (Over the Top):



3.3.2.4. Geriye Bacak Bükme ve Diz Çekme (Rocking Horse):



3.3.2.5. Bir Bacığı Gergin Yana Kaldırma (Side Leg Lift):



3.3.2.6. Push off:



3.3.2.7. Çömelleme (Squat):



Hastalar 1. hafta ve 3. haftada kontrol vizitleri sırasında değerlendirildi. Kontrol vizitleri sırasında hastalar ile ilgili herhangi bir advers olay olup olmadığı sorgulandı, hastaların vital bulgularına bakıldı, sistemik muayeneleri, kas iskelet sistemi muayeneleri, plejik taraf ayak bileği plantarfleksör kas gruplarındaki spastisitenin değerlendirilmesi için MAS değerlendirmeleri yapıldı. Rivermead görsel yürüme değerlendirmesi (RGYD), kalk ve yürü testi (KYT), berg balans testi (BBT), hedef değerlendirme skalası (HDS) yapılırken hastalara istedikleri zaman durup dinlenebilecekleri söylendi.

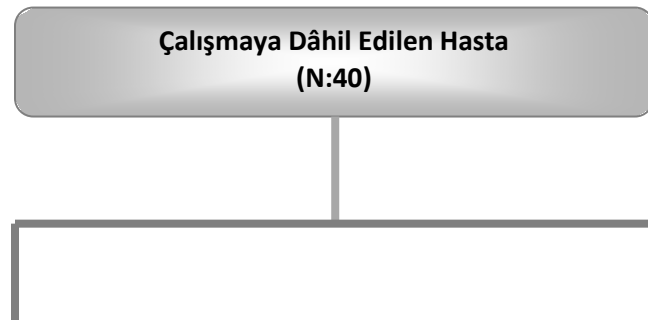
3.4. İstatistiksel Yöntem

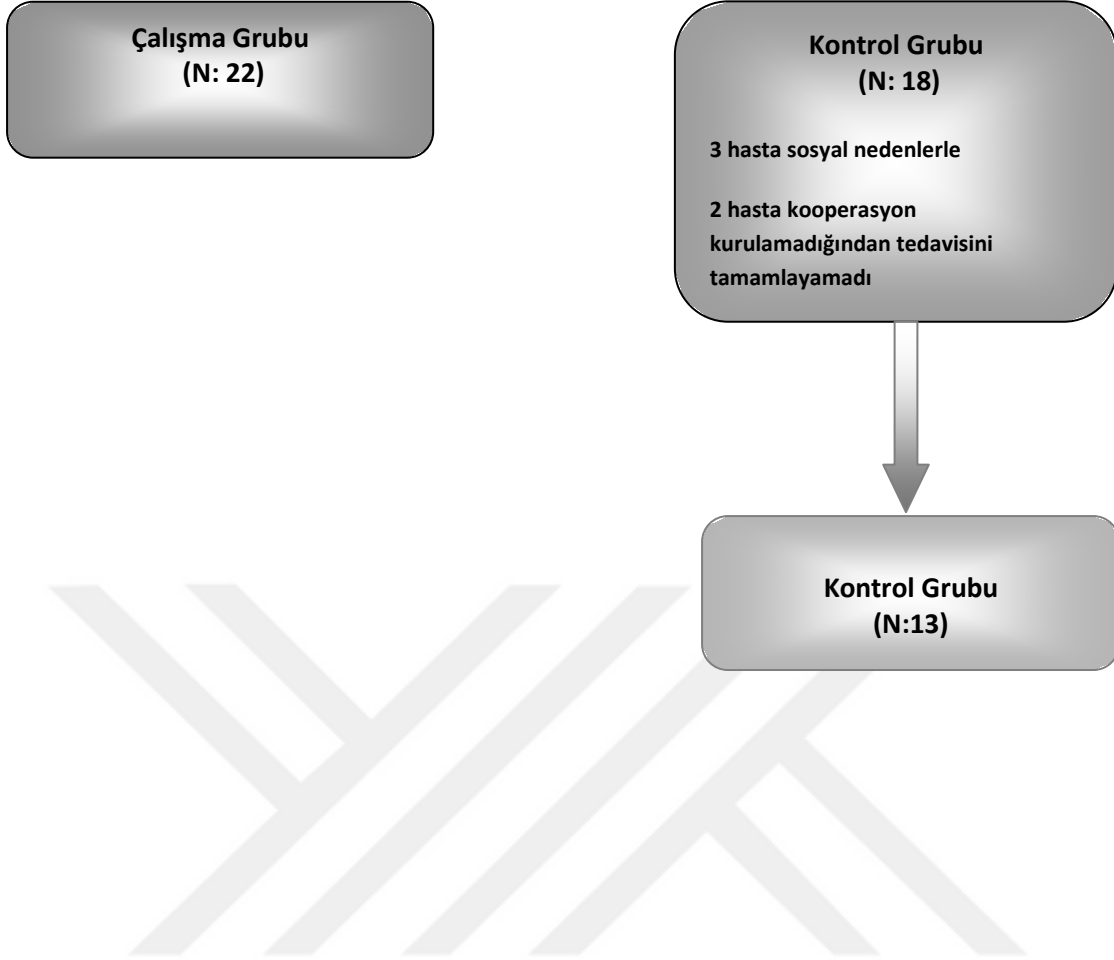
İstatistiksel analiz windows için SPSS 21.0 programı kullanılarak yapıldı. Demografik veriler ortalama, standart sapma, frekans analizi testleri kullanılarak ifade edildi. Çalışma ve kontrol gruplarının karşılaştırma analizleri için Mann Whitney U testi; her iki grup için (TÖ-1. hafta ve TS-3. hafta) ikili karşılaştırmaları Wilcoxon Testi kullanılarak yapıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya hasta seçim kriterlerine uyan 15 (%37,5) kadın, 25 (%62,5) erkek toplam 40 hasta dâhil edildi. Toplam 35 hasta çalışmayı tamamladı. (Çizelge 4.1)

4.1. Çizelge: Dâhil Edilen Hastaların Dağılımı





Hastaların yaş ortalaması $49,71 \pm 12,43$ yıl, hastalık süresi ortalaması $64,05 \pm 68,41$ ay olarak saptandı. Çalışma ve kontrol gruplarının demografik özelliklerine ait dağılımlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$). Hastaların demografik bilgileri ve gruplara göre dağılım Çizelge 4.2' de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Hasta gruplarının demografik özelliklerinin gruplara göre dağılımı

	Çalışma Grubu (n=22) Ort \pm SD	Kontrol Grubu (n=13) Ort \pm SD	P*
Yaş (yıl)	51.18 \pm 12.24	47.23 \pm 12,83	0,28
Cinsiyet (%)			

Erkek	14 (%63.6)	8 (%61,5)	0,93
Kadın	8 (36.4)	5 (%38,5)	
Plejik Taraf (%)			
Sağ	9 (%40.9)	9 (%69,2)	0,16
Sol	13 (59.1)	4 (%30,8)	
Etiyoloji (%)			
İnfarkt	15 (68,2)	7 (%53,8)	0,48
Hemoraji	7 (31,8)	6 (%46,2)	
Hastalık Süresi (ay)	73,90±79,35	47,38 ± 42,01	0,55

n: Kişi Sayısı

P* Gruplar arası analizlerin p değeri

Çalışma ve kontrol gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası BBT toplam skorları çizelge 4.3' de verildi. Her iki grupta tedavi sonrası BBT toplam skorlarında istatistiksel olarak anlamlı derecede artma olduğu saptandı ($p \leq 0,001$, $p=0,02$). Çalışma grubunun tedavi sonrası BBT toplam skorunun kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı ($p=0,02$).

Çizelge 4.3. Çalışma ve Kontrol Gruplarının Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası BBT Toplam Verileri

BBT Toplam	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p**	BBT Değişim (Ort±SD)
	Total (Ort±SD)	Total (Ort±SD)		

Çalışma Grubu	46,27 ± 7,74	50,27 ± 5,92	p≤0,001**	4,00±2,55
Kontrol Grubu	42,76 ± 9,12	45,53 ± 8,06	0,02**	2,76±2,55
P*	0,15	0,02*	-	0,03*

p* Gruplar arası analizlerin p değeri

p** Grup içi analizlerin p değeri

BBT verileri ayrıntılı olarak Çizelge 4.4' de görülmektedir. Çalışma grubunda tedavi sonrasında BBT testinin 8. (p≤0,001), 12. (p≤0,001), 13. (p≤0,001), ve 14. (p≤0,001) parametrelerinde, kontrol grubunda ise 2. (p=0,04), 3. (p=0,02), 4. (p=0,04) ve 13. (p=0,03) parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı artma olduğu saptandı.

Çizelge 4.4. Çalışma ve Kontrol Gruplarının Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası BBT Verileri

BBT	TÖ (Ort±SD)	TS (Ort±SD)	P
1			
Çalışma	3,59±0,90	3,90±0,29	0,66
Kontrol	3,76±0,43	3,84±0,37	0,31
P	0,93	0,77	
2			
Çalışma	3,86±0,356	3,90±0,29	0,56
Kontrol	3,53±0,51	3,84±0,37	0,04*
P	0,11	0,77	
3			
Çalışma	3,68±0,47	3,95±0,21	0,14
Kontrol	3,61±0,50	4,00±0,00	0,02*
P	0,74	0,82	
4			
Çalışma	3,72±0,45	3,95±0,21	0,25
Kontrol	3,53±0,66	3,84±0,37	0,04*
P	0,53	0,60	
5			
Çalışma	3,77±0,52	3,81±0,39	0,31
Kontrol	3,46±0,87	3,61±0,86	0,15
P	0,33	0,77	

Çalışma	3,63±0,65	3,90±0,29	0,34
Kontrol	3,69±0,48	3,84±0,37	0,15
P	0,98	0,77	
7			
Çalışma	3,63±0,72	3,68±0,71	0,31
Kontrol	3,46±0,96	3,76±0,83	0,18
P	0,77	0,51	
8			
Çalışma	2,31±0,99	2,86±0,83	p≤0,001*
Kontrol	2,61±1,26	2,84±1,21	0,10
P	0,46	0,80	
9			
Çalışma	3,68±0,47	3,72±0,45	0,31
Kontrol	3,46±0,87	3,46±0,87	0,08
P	0,67	0,53	
10			
Çalışma	3,63±0,78	3,72±0,70	0,15
Kontrol	3,38±0,76	3,46±0,77	1,00
P	0,28	0,31	
11			
Çalışma	3,45±0,96	3,68±0,77	0,59
Kontrol	2,53±1,26	2,69±1,18	0,15
P	0,53	0,02**	
12			
Çalışma	2,45±1,53	3,31±1,17	p≤0,001*
Kontrol	2,23±1,42	2,53±1,26	0,10
P	0,55	0,02**	
13			
Çalışma	3,18±1,18	3,59±0,85	p≤0,001*
Kontrol	1,90±1,18	2,38±1,04	0,03*
P	0,00	p≤0,001**	
14			
Çalışma	1,31±0,89	2,22±1,02	p≤0,001*
Kontrol	0,76±0,83	1,07±1,03	0,10
P	0,06	p≤0,001**	

p* Grup içi analizlerin p değeri

p** Gruplar arası analizlerin p değeri

1=otururken ayağa kalkma, 2= desteksiz ayakta durma, 3= desteksiz oturma, 4= ayakta oturma pozisyonuna geçme, 5= yer değiştirme, 6= gözler kapalı desteksiz ayakta durma, 7= ayaklar bitişik desteksiz ayakta durma, 8= ayakta otururken kollarla öne uzanma, 9= ayakta eğilip yerden cisim alma, 10= geriye bakma, 11= 360 derece dönme, 12= bir ayağı tabureye koyma, 13= bir ayak önde desteksiz ayakta durma, 14= tek ayaküstünde durma

Çalışma ve kontrol gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası KYT skorları çizelge 4.5' de verildi. Her iki grupta tedavi sonrası KYT skorlarında istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma olduğu saptandı ($p \leq 0,001$, $p \leq 0,001$). Çalışma grubunun tedavi sonrası KYT toplam skorunun kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu saptandı ($p=0,04$).

Çizelge 4.5. Çalışma ve Kontrol Gruplarının Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası KYT Verileri

KYT	Tedavi Öncesi (Ort±SD)	Tedavi Sonrası (Ort±SD)	p**	KYT Değişim (Ort±SD)
Çalışma Grubu	22,54±7,42	15,13±6,31	p≤0,001**	7,50±3,55
Kontrol Grubu	25,30±10,77	21,84±9,94	p≤0,001**	3,38±2,36
p*	0,82	0,04*		p≤0,01*

P* Gruplar arası analizlerin p değeri

P** Grup içi analizlerin p değeri

Çalışma ve kontrol gruplarının HDS değişim miktarı skorları Çizelge 4.6' da verildi. Çalışma grubunun HDS değişim miktarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı (**p≤0,001**).

Çizelge 4.6. Çalışma ve Kontrol Gruplarının HDS Değişim Miktarı Verileri

HDS	HDS Değişim Miktarı (Ort±SD)
Çalışma Grubu	1,47±0,44
Kontrol Grubu	0,92±0,67
P*	p≤0,001*

P* Gruplar arası analizlerin p değeri

Çalışma ve kontrol gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası RGYD skorları çizelge 4.7 de verildi. Her iki grupta tedavi sonrası RGYD toplam skorlarında istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma olduğu saptandı (**p≤0,001**, **p≤0,001**). Çalışma grubunun tedavi

sonrası RGYD total skorunun kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu saptandı ($p=0,03$).

Çizelge 4.7 Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası RGYD Verileri

RGYD	RGYD Tedavi Öncesi (Ort±SD)	RGYD Tedavi Sonrası (Ort±SD)	p**
Çalışma Grubu	11,22 ± 4,85	8,13 ± 3,24	$p \leq 0,001^{**}$
Kontrol Grubu	13,23 ± 4,86	11,07 ± 4,55	$p \leq 0,001^{**}$
P*	0,22	0,03*	

p* Gruplar arası analizlerin p değeri

p** Grup içi analizlerin p değeri

5. TARTIŞMA

İnme, ciddi bir nörolojik sorun olup, sakatlık ve ölümün en sık görülen nedenlerinden biridir. Kalp hastalıkları ve kanserden sonra ölüm nedeni olarak üçüncü sırada yer almaktadır (Kocabaş 2003).

Serebrovasküler olay sonrasında hayatta kalan hastaların büyük çoğunluğu, haftıdan çok şiddetliye kadar değişebilen boyutlarda nörolojik defisitlerle yaşamlarını devam ettirmek zorunda kalmaktadırlar (Kocabaş 2003). Akut dönemi atlatan hastalarda hemipleji, koordinasyon bozukluğu ve spastisite en sık gelişen motor bozukluklardır (Nelles ve diğ. 2001). Pek çok hastanın bozulan motor fonksiyonlarında zaman içerisinde değişik derecelerde iyileşme görülebilmektedir. İnme nedeniyle gelişen tüm bozukluklar arasında en önemli ve en çok rehabilitasyona gereksinim duyulan durumlar; denge ve yürüme bozukluklarıdır (Schaechter 2004, Winstein ve diğ. 2004). İnmede birçok sistemin aynı anda hasarlanması dengenin zayıflamasına, istemli hareketlerin gerçekleştirilmesinde güçlüğü ve yürüme gibi karmaşık aktiviteleri gerçekleştirme esnasında düşme riskinde artışa neden olmaktadır (Srivastava ve diğ. 2009).

Rehabilitasyonda amaç, yetersizliğin azaltılması, fonksiyonel bağımsızlığın yeniden kazandırılması, engellilik durumunun minimize edilerek aile ve toplum içine geri dönüşün başarı ile sağlanmasıdır (Brandstater 2007). Literatürde inme sonrası uygulanan yoğun rehabilitasyon programı ile motor iyileşmenin arttığı bildirilmiştir (Schaechter 2004). Meta-analizler ve sistematik incelemelerde inmeli hastanın rehabilitasyon programının yoğunluğunun artması ile fonksiyonel sonuçlarda ılımlı iyileşme olduğu sonucuna varılmıştır (Schaechter 2004, Teasell 2003).

İnme rehabilitasyon programında konvansiyonel tedavilerin yanı sıra güncel olarak; zorunlu kullanım tedavisi (ZKT), kısmi vücut ağırlıklı yürüme eğitimi (KVAD), zenginleştirilmiş çevre, bimanuel üst ekstremité eğitimi, robotik tedaviler, sanal gerçeklik ortamında eğitim, motor imge yöntemi, nörogeribildirim, kortikal stimülasyon ve ev-temelli rehabilitasyon uygulamaları kullanılmakla birlikte yeni arayışlar da sürmektedir (Gök 2006).

Dünyada inme rehabilitasyonu ile ilgili birçok tedavi programı uygulanmaktadır (Eyigör ve Kirazlı 2005). Uygulanan her programın içeriği ve çeşidi farklılık gösterebilmektedir. Fakat bu programlar belirlenirken serebrovasküler olay geçirmiş bireylerin sosyo-ekonomik düzeyi, yaşam şekli, beklentileri ve hastalıkla birlikte yaşayabilecekleri mutsuzluk, yaşam kalite düşüklüğü unutulmakta veya önemsenmemektedir. Yoğun geleneksel konvansiyonel tedavi programlarının yanında kişiyi hem rahatlatacak hem de tedavilerine yardımcı olacak çeşitli aktiviteler düzenlemek gerekmektedir. Son yıllarda konuyla ilgili yapılan çalışmalarda inmeli hastalarda farklı egzersiz eğitimlerine yönelik araştırmalar yer tutarken tedavi sonuçlarına etkilerinin önemi henüz yeterince tartışılmamıştır (Choi ve diğ. 2015, Kim ve diğ. 2002).

Literatürde, konvansiyonel tedaviye ek olarak yapılan step egzersizinin inmeli hastaların denge ve yürüme fonksiyonları üzerine etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Randomize, kontrollü yaptığımız bu çalışmada primer olarak konvansiyonel fizik tedavi programına ilave olarak yaptığımız step egzersizinin inmeli hastaların denge ve yürüme fonksiyonları üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

İnmeli hastalarda denge, hem klinik hem de laboratuvar olarak değerlendirilebilir. Yapmış olduğumuz çalışmada inmeli hastaların dengeleri BBT kullanılarak değerlendirilirken (Berg ve diğ. 1995), fonksiyonel mobilizasyon için kolay uygulanabilir ve güvenilir test olan KYT ile değerlendirildi (Faria 2013). BBT ve KYT inmeli hastalarda denge, fonksiyonel mobilizasyon düzeyi ve düşme riskinin değerlendirilmesi açısından sıklıkla kullanılmaktadır. BBT hastaların hem statik hem de dinamik denge düzeyi ile

düşme riskini kantitatif olarak ölçen, inme rehabilitasyonunda denge düzeyinde olan klinik gelişimi değerlendirmek için kullanılabilen etkili ve uygun bir denge değerlendirme testidir (Soyuer ve Köseoğlu 2001).

Maksimum skorun 56 olduğu BBT' de 41 ve üzerindeki skorların hafif derecede, 20 ve altının ise ciddi derecede denge bozukluğu ve düşme riski olduğu söylenmektedir (Berg ve Dauphine 1992). Çalışmamızda tedavi öncesinde BBT ortalamasının çalışma grubunda $46,27 \pm 7,74$, kontrol grubunda $42,76 \pm 9,12$ olduğu saptanmış olup iki grupta da BBT skoru 20 ve altında olan hasta bulunmamaktadır. Çalışma grubu ve kontrol grubu arasında tedavi öncesinde istatistiksel olarak anlamlı fark yokken, tedavi sonrası BBT skorları karşılaştırıldığında çalışma grubu lehine istatistiksel olarak artış saptanmıştır.

Literatürde BBT' yi kullanan çalışmalara bakıldığında elde edilen bu değerlerin iyi bir denge sağlanması açısından yeterli olduğu görülmüştür (Thorbahn ve Newton 1996, Bennie ve diğ. 2003). Eng ve ark ortalama yaşları 63 olan 25 inneli hastayı tedavi öncesi ve tedaviden bir ay sonra değerlendirmişlerdir. Değerlendirmeler BBT, 12 dakika yürüme testi, yürüme hızı ve merdiven çıkma hızı ölçülerek kaydedilmiştir. Sekiz hafta süreyle, haftada üç kez, 60'ar dakikalık denge, mobilite, güç ve fonksiyonel kapasiteyi geliştirmeye yönelik grup egzersizleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda grup egzersizlerinin tekrar mobiliteyi ve fonksiyonel kapasiteyi kazanmada ve aktiviteleri yerine getirmede gösterilebilir etkiyle sonuçlanan dengede düzelmeye yol açtığını göstermişlerdir (Eng ve diğ. 2003). Çalışmamızda konvansiyonel tedavi programı yanında uygulanan step egzersizleriyle özellikle plejik tarafı daha aktif kullanıp kuvvetlenmesini sağlayarak dengede yaşanan problemlerde iyileşme hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda hastanın beceri durumu dikkate alınarak platform yüksekliğini değiştirip ya da destek almaksızın daha çok plejik tarafın kullanılması sağlanarak egzersizi tamamlamaları istenmiştir. Hem çalışma hem de kontrol grubunda denge testlerinde olumlu gelişmeler saptanmış olmakla birlikte çalışma grubundaki gelişmelerin anlamlı derecede yüksek olması tıbbi rehabilitasyonda kombine tedavilerin önemini ortaya koymaktadır. Burada optimum tedavi yanıtının elde edilmesinde spastik kaslara BTX-A uygulamaları yapılmasının ve konvansiyonel rehabilitasyon programının içeriğinin önemi vardır. Ancak çalışmamızda her iki gruba BTX-A uygulanmış ve konvansiyonel rehabilitasyon programı içerik olarak benzer tutulmuştur. Toplam tedavi süresinin de aynı tutulduğu göz önüne alındığında çalışma grubunda denge testlerinde ortaya çıkan daha olumlu gelişimin doğrudan step egzersizlerine bağlı olduğu düşünülmüştür. Bu sonuç BTX-A tedavisi uygulanmış inneli hastalarda konvansiyonel rehabilitasyon programına ilave olarak step egzersizlerinin denge

ve fonksiyonel mobilizasyon seviyesinin geliştirilmesi, GYA' larda bağımsızlığın artırılması ve düşme riskinin azaltılması açısından önemli olabileceğini ortaya koymaktadır.

İnmede günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığın bozulmasında denge kontrolünün bozulmuş olmasının önemli bir etkisi vardır (Fong ve diğ. 2001). İnme sonrası denge bozuklukları kas gücünde azalma ve etkilenen bacadan gelen duyu bilgilerin azalmasına bağlıdır. Denge bozuklukları, düşme riskini artırarak önemli fiziksel, psikososyal ve ekonomik sonuçlar ortaya çıkarabilmektedir. İnmeli hastalarda stabil ayakta durma pozisyonunun iyileşmesi rehabilitasyon sürecinde kritik bir basamaktır (Akpınar 2009). Denge fonksiyonu, birbirine bağlı duruş simetrisi yanında kararlılık ve dinamik stabilizasyon faktörlerinin varlığını da gerekli kılmaktadır (Wee ve diğ. 2003). Sözü edilen duruş simetrisi her iki alt ekstremite arasında eşit ağırlık dağılımı olarak, postürü minimal salınımla sürdürebilme yeteneği olarak, dinamik stabilite ise yürüme süresince dengeyi sürdürebilme yeteneğini olarak tanımlanmaktadır. Çalışmamızda belirli bir periyotta tekrarlayan step hareketleri ile dinamik stabilizasyon faktörünü ve her iki alt ekstremiteye ağırlık aktarımını sağlayarak postürü minimal salınım ile sürdürmesi hedeflenmiştir.

Akpınar' ın 2009 yılında 30 hasta ile sekiz hafta ve haftada iki kez olacak şekilde hasta grubunu 3' e bölerek yaptığı çalışmada denge değerlendirmesi için BBT' yi kullanmıştır. İlk gruba konvansiyonel egzersiz programı ve Sport Kat Kinesthetic Ability Trainer cihazıyla her seansta 15 dakika statik denge eğitimi vermiş. İkinci gruba sadece konvansiyonel egzersiz programı, üçüncü gruba konvansiyonel egzersiz programına ek olarak dengeye özel egzersizler içeren ödev yönelimli program uygulanmış. Sekiz haftalık rehabilitasyon periyodundan sonra her üç grubun da kendi içlerinde BBT değerleri anlamlı olarak düzelmiştir (Akpınar 2009).

Leroux ve arkadaşları kronik inmeli hastalarda ödev yönelimli egzersiz programı sonrasında denge ve mobilitenin klinik ölçümleriyle biyomekanik parametrelerin değişiminin paralellliğini araştırmışlardır. 10 hasta çeşitli fonksiyonel ödev vasıtasıyla denge ve mobilitiyi iyileştirecek sekiz haftalık egzersiz programına dâhil edilmiştir. Hastalar klinik olarak BBT ve KYT ile laboratuvar olarak da yer reaksiyon kuvveti ve basınç merkezi değişiklikleri ölçerek değerlendirmişler. İnmeli hastalar egzersiz programının sonunda klinik ölçümlerde anlamlı iyileşme göstermişlerdir (Leroux ve diğ. 2006).

Literatürde sağlıklı sedanter kitlelerde özellikle fiziksel uygunluk parametrelerine bakılan step egzersiz çalışmaları yer almaktadır. Bu çalışmalarda özellikle kuvvet,

dayanıklılık, aerobik kapasite, vücut yağ yüzdeleri, esneklik gibi parametrelerde olumlu gelişmeler göze çarpmaktadır (Öztürk 2014). Çalışmaların rehabilitasyon merkezlerinde uygun popülasyonlu hastalıklarda uygulanması literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Araştırmamızda çalışma ve kontrol grubunun tedavi sonrası KYT ve RGYD değerlendirme verileri karşılaştırıldığında her iki ölçekte de çalışma grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır.

Kalk yürü testi 70 yaş üzeri hastaların fonksiyonel mobilitesini değerlendirmede yaygın olarak kullanılan bir denge ve hız testidir. Testi tamamlama süresi hastanın oturduğu sandalyeden kalkıp 3m yürümesi, ardından dönüp tekrar 3m yürüdükten sonra yeniden oturma süresinin değerlendirildiği bu test fonksiyonel mobilite açısından prognozun belirlenmesinde oldukça önemlidir. Testin 20 saniyeden az sürede tamamlanabilmesi, hastanın toplum içinde mobilizasyon açısından gereken yürüme hızına sahip olduğunu, transfer ve denge aktivitelerinde bağımsız olabileceğini ifade etmektedir. Testin 30 saniye veya daha uzun sürede tamamlanması ise hastanın günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımlı olabileceğini, denge problemleri ve düşme riskinin yüksek ve ambulasyon için yardımcı cihaz kullanımının önemli olabileceğini ifade etmektedir (Shumway ve diğ. 2000, Bohannon 2006, Akdeniz ve diğ. 2009).

Çalışmamızda tedavi öncesinde KYT ortalamasının çalışma grubunda $22,54 \pm 7,42$, kontrol grubunda $25,30 \pm 10,77$ sn olduğu saptanmıştır. Tedavi sonrasında her iki grupta KYT' de anlamlı derecede gelişme saptanmış olmakla birlikte testin gerçekleştirilme süresindeki değişim miktarı çalışma grubunda kontrol grubuna oranla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Yürüyüş fonksiyonlarını ve hızını artırma amacına yönelik uyguladığımız ritimli step çalışmaları ile literatürde incelediğimiz KYT veri analizlerine göre çalışma grubunun toplum içinde mobilizasyonu açısından gereken yürüme hızına sahip olduğunu, transfer ve denge aktivitelerinde bağımsız olabileceği sonucuna varabiliriz (Shumway ve diğ. 2000). Akdeniz ve ark yaptığı çalışmada KYT değerinin 20' nin üzerinde olmasının daha kapsamlı düşme değerlendirmesi yapılması gerektiğini belirtmişlerdir (Akdeniz ve diğ. 2009).

Yürüme hızını ölçen Jeong ve Koo' nun inmeli 29 hasta ile yaptığı çalışmada hastalar 15 çalışma ve 14 kontrol olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Her iki gruba 30 dakika boyunca aktif/pasif egzersiz ve 30 dakika koşu bandında yürüme egzersizi uygulanmış. Çalışma grubuna ilave olarak haftada 5 gün 4 hafta boyunca günde 30 dakika engelli koşusu yaptırılmış. Engeller hastanın durumuna göre 1cm, 4cm ve 8cm olarak

düzenlenmiş. Yürüme hızları yavaş ile başlanıp daha sonraları arttırılmış. Hasta değerlendirmesi olarak 10 metre yürüme, BBT, KYT, 6 dakika yürüme testi, aktif denge güven skalası kullanılmış. Çalışma sonunda her iki grupta ve gruplar arasında çalışma grubu lehine anlamlı fark bulmuşlardır (Jeyong ve Koo 2016).

İnmeli hastaların yürüyüşü yavaş ve asimetriktir. Hasta tarafta salınım fazı uzun, basma fazı ağırlık aktarımındaki yetersizliğe bağlı olarak kısadır. Tüm yürüme siklusu boyunca bacak ekstansiyonda olduğu için ağırlık merkezini ilerletme zordur ve bu nedenle gövdede değişik yönlere eğilmeler olur. Yürüme modelinde topuk vuruşu yoktur ve hasta ayağının ön lateral ve lateral kenarı ile basar. Kas gücü ve fiziksel kondisyonu artırıcı egzersiz programlarıyla kronik inmeli hastalarda aktivite profili ve yaşam kalitesinin iyileştiği, yürüme hızı ve merdiven inip çıkma aktivitelerinin arttığı saptanmıştır (Jeyong ve Koo 2016).

İnmeli hastaların en çok istediği şeylerden biri yeniden yürüyebilmektir. Sözel ve işaretli komutları izleyebilme yeteneği olan, ayakta durma dengesini kazanan, kalça, diz ve ayak bileğinde kontraktür olmayan, tutulan kalça, diz ve ayak bileğini istemli olarak stabilize edebilen ve alt ekstremitede pozisyon duygusu sağlam olan hastaların çoğu ambulasyonu başarabilirler. İyileşmenin erken döneminde yada iyileşmenin zayıf sinerji modelleriyle sınırlı kaldığı durumlarda yürüme zordur. Gövde kontrolü zayıfsa, duruş fazında tek ekstremitede desteği kayıpsa ve salınım fazında ekstremitede öne doğru ilerletilemiyorsa yürüme gerçekleşemez. Bu nedenle yürüme aktiviteleri öncesi 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 tarafa denge eğitimi izler. Bundan sonraki aşamalar merdiven inip çıkma, yokuş çıkma, kalabalık ve dar alanlarda, sert ve düzensiz zeminlerde yürümedir (Çevikol ve Çakıcı 2015).

Etkilenen alt ekstremiteye az yük verilmesi nedeniyle oluşan postüral asimetri sonucunda frontal planda vücut salınımı artar ve basma fazında stabilite azalır (Chiou ve diğ. 1985, Bogarth ve diğ. 1981). Etkilenen tarafa yük verememekle ilgili bu postüral asimetri ve ayaktayken yükün eşit dağıtılmasındaki güçlükler hemiplejik yürüyüş bozukluklarının temelini oluşturmaktadır (Wall ve diğ. 1986). Hemiplejik hastalarda postüral salınımın sağlıklı bireylere oranla iki katına çıktığı, ağırlık aktarımının bozulduğu ve ağırlığın %61-80'inin sağlam tarafa aktarıldığı gösterilmiştir (Geiger ve diğ. 2001). Bunun yanı sıra hemiplejik bir hastanın yürüyüşü düşük hızdadır, basma fazı kısalmıştır ve hareketlerin koordinasyonu bozulmuştur (Yavuzer ve diğ. 2002). İnme hastalarının

bağımsız yürüyebilmelerinde yeterli denge ve postür anahtar bir rol oynar. Bir çok çalışmada dengedeki değişikliklerin transfer, yürüme ve merdiven çıkma kabiliyetleriyle korelasyon gösterdiği, bedenin iyi bir şekilde kontrol edilmesinin çok önemli olduğu gösterilmiştir. Motor kuvvet kaybı, asimetric kas tonusu, somatosensoryal bozukluklar ve uzaysal algıdaki değişiklikler de postural instabiliteye zemin hazırlamaktadır (Geurts ve diğ. 2005).

Çalışmamızda yürümenin kalitatif olarak değerlendirilmesinde RGYD ölçeği kullanılmıştır. RGYD ölçeği, nörolojik bozukluğu olan hastalarda yürüme bozukluklarının değerlendirilmesi için kullanılması önerilen, yürümenin basma ve salınım fazında gövdenin, üst ve alt ekstremitenin değerlendirilmesini sağlayan kapsamlı, geçerli, güvenilir ve duyarlı bir görsel yürüme değerlendirme skalasıdır (Lord ve diğ. 1998). Çalışmamız RGYD sonuçlarına bakıldığında tedavi sonrasında her iki grupta RGYD' de anlamlı derecede gelişme saptanmış olmakla birlikte tedavi sonrası çalışma grubunun kontrol grubuna oranla anlamlı iyileşme olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde inmeli hastaların yürüme paternleri ile ilgili daha çok treadmill kullanımı çalışmaları yer almaktadır (Pohl ve diğ. 2002, Lee 2015). Vücut ağırlığı destekli treadmill ile yürüme eğitimi, ambule olmayan ve yürüme sorunlu inmeli hastalarda faydalı bir yöntem olduğu ve simetric yürüme paterninin kazanılmasında, yürüme hızı ve enduransının artırılmasında etkili olduğu yer almaktadır. Tek başına mucize bir yöntem olmadığı, diğer rehabilitasyon yöntemleri ile birlikte uygulanması önerilmektedir. İyileşme süresini hızlandırarak ve gerekli fiziksel efordan tasarruf sağlayarak fayda sağlandığı görülmektedir (Hakgüder 2007). Çalışmamızda konvansiyonel tedavi ile uygulanan step egzersizlerine ek olarak uygulanabilecek treadmill egzersizleri ile yürüme paternlerindeki gelişmelerin artabileceği hakkında bilgi vermektedir ve bu konuda yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Konvansiyonel rehabilitasyon programında eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, denge ve koordinasyon egzersizleri, ambulasyon egzersizleri planlanırken çalışmamızda uyguladığımız step gibi çeşitli terapötik egzersizlerin de bu programların içerisinde yer alması geleneksel fizik tedavi modalitelerini daha keyifli bir hale getirebilir. Son yıllarda yapılan çalışmalar tıbbi rehabilitasyonda aktivite temelli, tekrara dayalı modellerin ve yoğun tedavinin önemini ortaya çıkarmıştır (Duncan ve diğ. 2005). Step egzersizleri de bu modellerden biridir ve konvansiyonel rehabilitasyon programları ile birlikte uygulanması tedavi etkinliğini arttırabileceği sonucuna varabiliriz.

İnmeli hastalara uygulanan denge ve yürüme egzersizlerinden farklı olarak bizim çalışmamızda bu egzersizler grupla beraber uygulanmış olması grup terapisinin (Sacco 1997; Schleien 1990, Goldman 2008), uygulamalar esnasında müzik kullanılarak aynı zamanda ritimli çalışılmasının bir avantaj oluşturduğunu düşünmekteyiz. Bu avantaj hastaların genel tedaviye katılımındaki motivasyonunu arttırdığı için bu tarz çalışmalara da gereksinim vardır.

Literatürde serebrovasküler olay geçirmiş hemipleji hastalarına uygulanan step egzersizleri ile ilgili çalışmaya rastlanmamaktadır. Fakat özellikle serebrovasküler olay geçirmiş hastalarla ilgili müzik terapi seanslar, çeşitli dans egzersizleri, terapötik egzersizler ve bunlar gibi müzik ile yapılan çalışmalara rastlanmaktadır (Gassaway ve diğ. 2013, Sacco ve diğ. 1997). Yapılan birçok çalışmada müziğin beynin çeşitli bölümlerini etkilediği gösterilmiştir. Tedavinin önemli bir parçası, müziğin duyguları ve sosyal ilişkileri etkileyebilme kabiliyetidir (Tekeoğlu ve Yazmalar 2004). Nayak ve arkadaşları, müzik terapinin depresyonda azalma, duygu durumunda iyileşme, anksiyetede azalma, farkındalığı, duygularını ifade etmeyi, tepki verebilmeyi, sosyalizasyonu artırdığını bulmuşlardır (Birkan 2014). Son çalışmalarda, müziğin hastanın motivasyonunu ve duygu durumlarını olumlu yönde etkilediği ve bilinen tedavi yöntemleri ile birlikte uygulandığında tedavinin başarısını önemli ölçüde artırdığı görüldüğünden (Shin ve diğ. 2015, Tekeoğlu ve Yazmalar 2004), inme hastalarının iyileşmesini de olumlu yönde etkileyeceği düşünülmüştür. Rehabilitasyon programlarına eklenen müzik terapi gruplarında, özellikle akut dönemde sosyal fonksiyonları ve egzersize katılımı motive ettiğinden, faydalı bir tamamlayıcı tedavi yöntemi olarak değerlendirilmiştir. Müzik, hemiplejik hastaların motor becerilerin geliştirilmesinde ve yürüme becerisinin geliştirilmesinde oldukça faydalıdır (Tekeoğlu ve Yazmalar 2004). Schneider ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, daha önce müzik deneyimi olmayan, inme geçirmiş hastalara bilinen fizyoterapi çalışmaları yanı sıra piyano ve davul çalması öğretilerek üç hafta içinde günlük hayattaki kaba ve ince motor fonksiyonlarının, öğretilmeyen gruba nazaran, daha isabetli, daha hızlı olduğunu göstermişlerdir (Birkan 2014).

Yapılan bu çalışmalardan yola çıkarak konvansiyonel egzersiz programı ile kombine ettiğimiz step egzersizlerinde kullandığımız müzikler hem ritimli hem de hastanın duygu durumuna hitap edebilecek tarzda seçilmiştir. Egzersiz uygulamalarından sonra hastalardan aldığımız geri bildirimler, çok keyif aldıkları ve müziğin tedavileri sırasında yer almasının onlar için çok önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu sayede hastalar keyif alarak çalışmalarını tamamlamışlardır.

Çalışmamızda müzikle birlikte uyguladığımız step egzersizlerindeki gelişimi değerlendirmek için literatürde kullanılan hedef değerlendirme skalası (HDS) kullanılmıştır. Hastaların HDS değerlendirmeleri alınırken seçilmiş iki farklı step hareketini on tekrarlı yaptırarak belirlediğimiz hedef doğrultusunda değerlendirilmesi alınmıştır. Ölçekte performansın mevcut seviyesi yani beklenen düzey sıfır (-1) puan değerinde, beklenen sonuçtan daha az düzeyde olması eksi iki (-2) değerinde, beklenen sonucu aştığında sıfır (0) değerinde, beklenen sonucu çok daha fazla aşıyor ise artı bir (+1) daha da aşıyor ise (+2) değerinde puanlama yapılmaktadır. Çalışma grubunun HDS değişim miktarı ortalaması $1,47 \pm 0,44$, kontrol grubunun ise $0,92 \pm 0,67$ dir. Tedavi öncesi çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak fark çıkmazken, tedavi sonrası değişim oranlarında çalışma grubu lehine anlamlı gelişme saptanmıştır. Sonuçların bu şekilde çıkmasında kontrol grubunun konvansiyonel tedavi süreleri boyunca step egzersizleri yapamamasının ve çalışma grubunun ise tedavi boyunca konvansiyonel tedavilerine ek olarak her gün minimum 20 dakika step egzersizleri yapmalarının etkisi vardır.

Çalışmamızda ilk hafta step egzersiz grubuna egzersizleri yavaş müzikle başlatıp daha sonra hastanın durumuna göre hızlanması istenilmiştir. Tedavi sonrası çalışma ve kontrol grubu karşılaştırmasında HDS’de çalışma grubun lehine anlamlı artış sağlanmıştır.

İnme sonrası hastaların ihtiyaçlarını karşılamasına fayda sağlayacak birçok yeni rehabilitasyon müdahaleleri ortaya çıkmaktadır. Yetişkinler ve yaşlı bireyler için yenilikçi yaklaşımlardan bir tanesi de dans tedavisidir (Berrol ve Katz, 1985). Nörolojik bozukluğu olan kişiler için, dans keyifli bir sosyal aktivite ile kuvvetlendirme, mobilite ve dengeyi artırmaya yönelik teröpatik egzersizler arasındaki boşluğu doldurabilir (Ritter ve Low 1996). Literatürde inmeli hasta popülasyonu ile uygulanan dans çalışmaları da yer almaktadır (Demers ve McKinley 2015, Keogh ve diğ. 2009, Berrol ve diğ. 1997). Genel olarak bizim çalışmamız ile eş değer uygulanan dans çalışmalarında da ağırlık aktarma, ritim, gövde kontrolü, adım alma gibi temel hareketler yer almaktadır. 2015 yılında Demers ve McKinley’ in subakut inmeli hastalarda uyguladıkları rehabilitasyona ek olarak dans aktivitesi düzenlemişlerdir. Dansın fiziksel, kognitif ve psikolojik bozuklukları olan bireyler için umut verici bir tedavi yöntemi olduğunu belirtmişler ve dansın engelli bireylerin rehabilitasyonunda fiziksel, bilişsel ve psikolojik bozuklukların tedavisinde umut verici bir tedavi yöntemi olabileceğini savunmuşlar. Dans egzersizlerini, hastanede takip edilen subakut inmeli bireylere 4 hafta boyunca haftada bir kez 45 dakika boyunca her bireyin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde modifiye etmişler. Dans egzersizlerini grup

formatında uygulanabilir şekilde dizayn etmişler. Sınıfları en düşük risk içermesi için boş alan olarak tasarlanmış. Konvansiyonel tedavileri esnasında daha kontrollü egzersiz yaparak, tedaviye katılımı desteklemek için ve tedavi düzenleme açısından faydalı olabileceği görüşünü savunmuşlar (Demers ve McKindley 2015).

Bizler de çalışmamızı rehabilitasyon merkezimizde step ve dans egzersizlerine özel olarak dizayn edilmiş dans terapi odasında gerçekleştirmiş bulunmaktayız. Hastaların konvansiyonel tedavilerini alırken aynı zamanda step egzersizlerine kontrol altında katılarak tedavi süreçlerini daha keyifli hale getirmeleri amaçlanmıştır. Bu sayede hastalar konvansiyonel tedaviler ile step egzersizlerini birlikte alarak risk düzeyleri minimale indirilerek egzersiz tipini, yoğunluğunu ve frekansını kontrol altında tutarak aşama aşama gidilmiştir. Klinik içerisinde dizayn edilmiş egzersizler, uygun ortamda hastanın memnuniyeti, tedavi isteği, hasta yakınlarının destek ve morali, hasta takip ekibinin görüş ve yorumları açısından da önemli bir yer tutmaktadır.

Hackney ve diğ. yapılan çalışmada alt ve üst ekstremitelerinde spastisite var olan kronik inmeli hastalara 30 saat modifiye tango uygulanmıştır. Tedavi değerlendirmeleri BBT, 30 sn sandalye, KYT, 6 dakika yürüme testi ve fonksiyonel uzanma testleri ile yapılmıştır (Hackney ve diğ. 2012). Dans terapinin etkinliği üzerindeki bir met-analizde Ritter ve Low duygusal ifade, vücut farkındalığı, hareket kalitesi ve koordinasyonun dansla ilişkilendirilebileceğini iddia etmişlerdir. Çok sayıda kompleks sensorymotor aktivitelere (spor, fitness, fiziksel performans) benzer olarak dans uzaysal paternlerin integrasyonu, ritm, eksternal uyarıya senkronizasyon ve tüm vücut koordinasyonu geliştirdiğini belirtmişlerdir (Brown ve Parsons 2008). Dans esnasında bireyin dikkati, postural kontrol, istemli adımlama stratejileri, tüm vücut koordinasyonu ve somatosensoryel farkındalık üzerindedir. Dans etmek, diğer sosyal durumlarda neredeyse olmayan uzayda ve zamanda kişilerarası koordinasyonun bir tipine ihtiyaç duyar (Brown ve Parsons 2008).

Bir çeşit kontrol ve koordinasyon egzersizleri olan step ya da dans egzersizlerinin amacı beyinde duysal ve motor engramlar oluşturmak, bunları geliştirmek ve daha sonraki aktivitelere kullanmak şeklinde özetlenebilir. Az sayıda motor aktivitenin sabit tekrarı, motor performansı arttırmak için duysal ipuçlarının (taktil, vizuel ve proprioseptif) kullanılması ve zamanla aktivitenin hızının artırılması gerekir. Koordinasyon bozukluğu, hareket kaybı ve yürüme bozukluğu olan inmeli hastaların tedavisinde bu tarz egzersizler faydalı olacaktır (Dursun ve Özgül 2004). Özellikle denge ve ağırlık aktarma ağırlıklı bu egzersizler inmeli hastalar için oldukça yararlı egzersiz çeşitleridir (Nichols 1997).

Literatürde çalışmamıza benzer çalışma bulunmadığından gelecekte bu sonucu destekleyecek yeni çalışmalara ihtiyaç vardır. Optimum tedavi yanıtının elde edilebilmesi için step egzersizinin inme sonrası ne zaman uygulanacağı, step egzersizi uygulamasına alınacak hastanın klinik özelliklerinin ne olması gerektiği, tedavi protokolünün nasıl şekillendirileceği sorularının yanıtları henüz çok net olarak bilinmemektedir. Ayrıca hasta ve ailesinin yaşam kalitesini değerlendiren, toplumsal açıdan ise etkinlik-maliyet-yarar oranlarının ortaya çıkarılacağı çalışmalara da gereksinim vardır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

- 1.** Bu çalışmada alt ekstremitenin spastik kaslarına yönelik olarak BTX-A uygulaması yapılan kronik inmeli hastaların, konvansiyonel rehabilitasyon programına ek olarak uygulanan step egzersiz programının, denge ve yürüme fonksiyonları üzerine olumlu gelişmeler sağladığı ortaya konulmuştur.
- 2.** Çalışmada her iki grupta denge testlerinde olumlu gelişmeler saptanmış olmakla birlikte çalışmaya ciddi denge bozukluğu olan hastalar dâhil edilmemiştir. Bu açıdan çalışma, ciddi denge bozukluğu olan inmeli hastalarda step egzersiz programının etkinliği hakkında bilgi vermemektedir ve bu yüzden konu ile ilgili yeni çalışmalara gereksinim vardır.
- 3.** Çalışmada hastalar 3. haftaya kadar takip edilmiştir. Bu nedenle çalışma, tedavi etkinliğinin ne kadar sürdüğü konusunda bilgi vermemektedir ve uzun süreli takip içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

4. Optimum tedavi yanıtının elde edilebilmesi ve tedaviden faydalanabilecek hedef hasta popülasyonunun belirlenmesi için step egzersizlerinin inme sonrası uygulanma zamanı, tedavi protokolü, hangi klinik özellikteki hastalara uygulanması gerektiğini araştıran randomize kontrollü yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.
5. Step egzersiz programının inmeli hastalarda plejik alt ekstremiteye yük aktarımı ve yürüme simetrisi üzerine etkinliğinin araştırılmasına yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır.



7. KAYNAKLAR

Adams HP. Clinical Manifestations of Ischemic Stroke. In: Adams HP Editor. Principles of Cerebrovascular Disease. McGraw-Hill Medical: New York; 2007, 91-116.

Agata KP, Jonathan E, Moore MS, Mathilde C. Proposed Criteria for Appraising Goal Attainment Scales Used as Outcome Measures in Rehabilitation Research; 2016, 97 1, 157 14p. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/> (Ulaşım: 11 Mayıs 2016).

Akdeniz M, Yaman A, Kılıç S, Yaman H. Aile Hekimliğinde Önlenebilen Sorunlar: Yaşlılarda Düşmeler. 2009, 1(1): 117-132.

Akgün Ö. Akan A. Demir H. Nörodejeneratif Hastalıklarda Yürüme İşaretlerinin Zaman-Frekans Analizi. Kırklareli University Journal of Engineering and Science; 2015, 58-65. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/klujes/article> (Ulaşım: 28 Mart 2016).

Akpınar RB İnmeli Hastalarda Denge Eğitiminin Nörolojik Rehabilitasyon da Etkisinin Değerlendirilmesi. 2009 Dokuz Eylül Üniversitesi. Uzmanlık Tezi. İzmir. <http://acikerisim.deu.edu.tr/> (Ulaşım: 04 Mayıs 2016).

Ataç E. Diz Protezinin Modellenmesi ve Gerilme Analizi. Bitirme Projesi. Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir. 2007. <http://documents.tips/documents/ercanatac2002508005.html> (Ulaşım: 14 Mayıs 2016).

Bakar M, Özdağ MF, Melek İ, Uludüz D, Uzuner TG, Armağan O, Özgen M, Turgut N, Göksan B, Kutluk K, Uzuner N. İnme Sonrası: Türk Beyin Damar Hastalıkları Derneği İnme Tanı ve Tedavi Kılavuzu. Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi; 2015, 21(3): 169-179.

Balaban Ö, Nacır B, Erdem HR, Karagöz A. Denge Fonksiyonunun Değerlendirilmesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi. 2009, 12:133-9.

Başaran Z. 12 Haftalık Rekreatif Etkinliklerin Kadın Hükümlülerin Sürekli Kaygı Düzeyine Etkisi. International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS) 2015, 2148-1148.

Başaran B, Dirimeşe V, Özkan EVÖ. Türkiye Hastalık Yüğü Çalışması. T.C. Sağlık Bakanlığı, Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı, Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü. 2006.

BennieS, Brunner K, Dizon A, Feitz H. Measurements of balance: comparison of the timed up and go test and the functional reach test with the berg balance scale. J PhysTher Sci; 2003, 15.93-7. http://www.jpms.org/pdf/pdf_PMJ_350.pdf (Ulaşım: 28 Ocak 2016)

Berg KO, Wood-Dauphine ´e SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. Can J Public Health. 1992;83: 7–11.

Berg KO, Wood- Dauphinee SL, Williams JI. The Balance Scale : reliability assesment with elderly reidents and patient with an acute stroke . Scand J Rehabil Med; 1995, 27.27-36.37.

Berrol CF, Katz SS. Dance/Movement Therapy in the Rehabilitation of Individuals Surviving Severe Head Injuries. American Journal of Dance Therapy; 1985, 8, 46-66.

Beydoğan A. Serebrovasküler Olay Geçiren Hastalarda Volar Statik El-El Bileği Ortez Kullanımının Etkinliği. Uzmanlık Tezi. İstanbul. İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi. 2008.

Bilgili N. Hemiplejik Ayak Rehabilitasyonunda Nöromusküler Elektriksel Stimülasyonun Etkinliğinin Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi. 2006.

Birkan I. Müzikle Tedavi, Tarihi Gelişimi ve Uygulamaları. Ankara Akupunktur ve Tamamlayıcı Tıp Dergisi, 2014.

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

Bogarth E, Richards C. Gait analysis and relearning of gait control in hemiplegic patients. Physiotherapy Canada.1981;33:223-30. <https://www.scopus.com/record/display>. (Ulaşım: 12 Mayıs 2016)

Bohannon RW. Reference valuesforthetimedupandgo test: a descriptive meta-analysis. J Geriatr Phys Ther. 2006, 29(2):64-8. <http://search.proquest.com/docview/213614641/fulltextPDF?accountid> (Ulaşım: 28.01.2016)

Bozkurt, M. Serebrovasküler Hastalıklarda Metabolik Sendrom. Uzmanlık Tezi. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi. İstanbul. 2008

Brandstater ME. Stroke Rehabilitation. In: Delisa JA, Gans MN, (ed) Physical Medicine and Rehabilitation Principles and Practice. Philadelphia: Lippincott William and Wilkins. 2005, p.1655-76. <https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=> (Ulaşım: 02 Nisan 2016)

Brandstater ME. Stroke rehabilitation. In: DeLisa JA, Gans BM. Rehabilitation Medicine. Fourth (Ed). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2007; 1654–1675.

Braddom RL. İnme Sendromlarının Rehabilitasyonu. Sarıdoğan M (Ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon [3. baskı]. İstanbul: Güneş Tıp Kitapevleri,: 1142-46. 2009.

Brown S, Parsons LM, The neuroscience of dance. *Sci. Amer.* 2008, 78-83. <http://www.nature.com/scientificamerican/journal/v299/n1/full/scientificamerican0708-78.html> (Ulaşım: 24 Mayıs 2016).

Candan AS. İnmeli Hastalarda Modifiye Kısıtlayarak Zorlayıcı Hareket Tedavisinin Alt Ekstremitte Fonksiyonları, Denge, Ambulasyon ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Ankara. 2015.

Chambers HG, Sutherland DH. A Practical Guide to Gait Analysis. *J Am Acad Orthop Surg*; 2002,10:222-231.

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.

Choi SJ, Shin WS, Oh BK, Shim JK, Bang DH. Effect of training with body vibratin on the sitting balance of stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2014, 26(9):1411-4.

Choi YA, Kim JS, Lee DY Effects of fast and slows quat exercises on the muscle activity of theparetic lower extremity in patients with chronic stroke. *J. Phys. Ther. Sci*; 2015, 27: 2597–2599.

Çoban O. Beyin damar hastalıklarında tanımlar, sınıflama, epidemiyoloji ve risk faktörleri. Öge E (ed). Nobel Tıp Kitabevi. 2004:193-7.

Çolakoğlu F. 8 haftalık koş-yürü egzersizinin sedanter orta yaşlı obez bayanlarda fizyolojik, motorik ve somototip değerleri üzerine etkisi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*; 2003, 23:3, 275-290.

Demers M, Mckinley P. Feasibility of Delivering a Dance Intervention for Subacute Stroke in a Rehabilitation Hospital Setting. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2015, 12, 3120-3132. <http://www.mdpi.com/1660-4601/12/3/3120> (Ulaşım: 31 Mayıs 2016).

Doğan S İnmeli Hastalarda Depresif Belirtilerin Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi. 2014.

Dopkin BH. Strategies for stroke rehabilitation. *Lancet Neurol.* 2004, 3:528-36.

Duncan PW, Zorowitz R, Bates B. Management of adult stroke rehabilitation care: a clinical practice guideline. *Stroke*; 2005, 36:100-43. <http://stroke.ahajournals.org/content/36/9/e100.short> (Ulaşım: 7 Kasım 2015)

Dursun N. Dursun E. Sade I, Cekmece C. Constraint induced movement therapy: efficacy in a Turkish stroke patient population and evaluation by a new out come measurement tool. *Eur J Phys Rehabil Med*; 2009, 45:165–70.

Dursun H, Özgül A. Tedavi edici egzersizler. Ed: Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi rehabilitasyon. Nobel tıp kitabevi. İstanbul, 2004: 433-445.

Oğuz H, Çakırbay H, Yanık B. (Ed) Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2015. Dursun H. Tedavi Edici Egzersizler. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2015.

Oğuz H, Çakırbay H, Yanık B. (Ed) Tıbbi rehaibilitasyon. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2015. Çevikol A, Çakçı A. İnme Rehabilitasyonu. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2015.

Edwards DF, Hahn MG, Baum CM, Perlmutter MS, Sheedy C, Dromerick AW. Screening patients with stroke forre habilitation needs: validation of the post-strokere habilitation guidelines. *Neurorehabil Neural Repair* 2006; 20: 42-8. <http://nnr.sagepub.com/content/20/1/42.long> (Ulaşım: 02.02.2016)

Epler M. Gait. In; Clinical Orthopaedic Physical Therapy. (Ed) Richardson JK, Iglarsh ZA WB Saunders Company Philadelphia. 1994, 602-624.

Eng JJ, Chu KS, Maria KC, Dawson AS, Carswell A, Hepburn KE. A community-based group exercise program for persons with chronic stroke. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35,1271-1278.

Eyigör S, Kirazlı Y. İnme Rehabilitasyonu. *Yoğun Bakım Derneği Dergisi*; 2005, 3(1).

Faria CD, Teixeira-Salmela LF, Nadeau S. Development and validation of an innovative tool for the assessment of biomechanical strategies: the Timed "Up and Go" - Assessment of Biomechanical Strategies (TUG-ABS) for individuals with stroke. *J Rehabil Med.* Mar; 2013, 6;45(3):232-40.

Fong KN, Chan CC, Au DK. Relationship of motor and cognitive abilities to functional performance in stroke rehabilitation. *Brain Inj*; 2001, 15:443-53.

Ford MP, Wagenaar RC, Newell KM. The effects of auditory rhythms and instruction on walking patterns in individuals poststroke. *Gait Posture.* 2007; 26: 150-5.

Foulkes MA, Wolf PA, Price TR, Mohr JP, Hier DB. The Stroke Data Bank: design, methods and baseline characteristics. *Stroke* 19: 547-554, 1988.

Gassaway J, Dijkers M, Rider C, Edens K, Cahow C, Joyce J. Therapeutic recreation treatment time during inpatient rehabilitation. *The Journal of Spinal Cord Medicine*; 2013, 34:2, 176-185.

Geiger RA, Allen JB, O'Keefe J, Hicks RR. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate training. *Phys Ther.* 2001;81(4):995-1005.

Geurts AC, De Haart M, Van Nes IJ, Duysens J. A review of standing balance recovery from stroke. *Gait Posture.* 2005, 22: 267-81. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16214666> (Ulaşım: 03 Şubat 2016).

Goldman S (Ed). *Crafts & Games in Stroke Rehabilitation.* S&S Primelife and S&S Recreation Catalogs. 2008.

Gök H. Yeni ve deneysel rehabilitasyon yöntemleri. *FTR Bil Der-JPMR Sci*; 2006. 9, 23-24.

Gokkaya N, Aras M, Cardenas D, Kaya A. Stroke rehabilitation outcome: the Turkish experience. *Int J Rehabil Res.* 2006; 29:105-11.

Hakgüder A. İnme Rehabilitasyonunda Vücut Ağırlığı Destekli Tredmil Kullanımı. *Türk Fiz. Tıp Rehab Derg* 2007, 53, 1; 41-4.

Hackney ME, Echt KV, Wolf SL, Hall CD. Application of adapted tango as therapeutic intervention for patients with chronic stroke; 2012, 35(4): 206-217.

Hankey G. Preventable stroke and stroke prevention. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*; 2005, 3(8):1638-1645.

Harold P, Adams JR, Bendixen BH, Kappelle LJ, JoseBiller MD, Love BB, Gordon DL, Eugene Marsh III and the TOAST Investigators. Classification of Subtype of Acute Ischemic Stroke; 1993, 24:35-41.

Ingall T. Stroke—Incidence, Mortality, Morbidity and Risk. *Journal of Insurance Medicine.* 2004, 36.143-152.

İmrenk, M. Bir Alt Ekstremitte Ortezinin Kinetik ve Kinematik Analizi. Bitirme Projesi. Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir. 2011.

Jeong YG, Koo JW. The effects of treadmill walking combined with obstacle-crossing on walking ability in ambulatory patients after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2016.

Kanatlı U, Yetkin H, Songür M, Öztürk A. Yürüme Analizinin Ortopedik Uygulamaları. *TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi*. Cilt: 5 Sayı: 1-2. 2006.

Karakurt P, Kaşıkçı M. İnmeli Bir Olgunun Yaşam Modeline Göre İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*. 2008, 11: 1.
<http://e-dergi.atauni.edu.tr/ataunihem/article/view/1025000636> (Ulaşım: 02 Nisan 2016).

Kim KS, SEO HM, Lee HD. Effect of taping method on ADL, Range of motion, hand function & quality of life in post-stroke Patients for 5 weeks. *Publikationsjahr*; 2002.

Kin A., Hazır T., Ergen E. Step ve Aerobik Egzersizlerinde Borg Skalasının Güvenirliği ve Geçerliliği. *Spor Bilimleri Dergisi*; 1994, (7) 4, 4-12.

Kirtley C. *Clinical gait analysis: Theory and Practice*. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone The Catholic University of Amerika, Washington. 2006.

Kocabaş H. Hemiplejik Hastalarda Ağrılı Omuz. *Uzmanlık Tezi*. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi. 2003.

Koç A. İnme'de Günlük Yaşam Aktiviteleri. *Gülhane Tıp Derg*; 2012, 54: 254-260.

Konar N, Pepe K. Rehabilitasyon – Engelliler Spor ve Paralimpikler. *İÜ Spor Bilim Dergisi*. 2003, 11;3 162-166.

Kurt EE, Unsal DS, Özel S. İnmeli hastalarda dengenin değerlendirilmesi. *Turk J Phys Med Rehab*. 2010;56:56-61.

Kurt S, Hazar S, İbiş S, Albay B, Kurt Y. Orta Yaş Sedanter Kadınlarda Sekiz Haftalık Step-Aerobik Egzersizinin Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkilerinin Değerlendirilmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. 2010.

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

Külcü DG, Yanık B, Gülşen G. Hemiplejik hastalarda denge bozukluğu ve üst ekstremitte fonksiyonları arasındaki ilişki. *J PMR Sci*. 2009; 12:1-6.

Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ. Predicting disability in stroke: a critical review of the literature. *Age Ageing*; 1996, 25:476-89.

Lee IH. Does the speed of the treadmill influence the training effect in people learning to walk after stroke? A double-blind randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 2015, 29(3) 269–276.

Leroux A, Pinet H, Nadeau S: Task-oriented intervention in chronic stroke: Changes in clinical and laboratory measures of balance and mobility. *Am J Phys Med Rehabil*; 2006, 85:820–830.

Lindsay P, Bayley M, Hellings C, Hill M, Woodbury E, Phillips S. Canadian best Practice Recommendations for Stroke Care. *Can. Med. Assn. J*; 2008, 179, S1-S25.

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.
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/09638289809166054> (Ulaşım: 12 Mayıs 2016).

Lord SE, Halligan PW, Wade DT. Visual gait analysis: the development of a clinical assessment and scale. *Clin Rehabil*. 1998;12: 107-19.

- Mecagni C, Smith JP, Roberts KE, Sullivan SB. Balance and ankle range of motion in community-dwelling women aged 64-87 years. A correlation study. *Phys Ther*; 2000, 80:1004-11.
- Mesulam MM. A Cortical Network For directed Attention and Unilateral Neglect. *Ann Neurol*. 1981, 10: 309-325.
- Michael KM, Allen JK, Macko RF. Reduced ambulatory activity after stroke: the role of balance, gait, and cardiovascular fitness. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005, 86:1552-6.
- Miller G. Stepping Guidelines. 2004. www.ginmiller.com (Ulaşım: 27 Mart 2016)
- Nelles G, Jentzen W, Jueptner M, Muller S, Diener HC. Arm training induced brain plasticity in stroke studied with serial positron emission tomography. *Neuroimage*; 2001, 13(6Pt1):1146-54
- Oliveira CB, Medeiros IR, Frota NA, Greters ME, Conforto AB. Balance control in hemiparetic stroke patients: Main tools for evaluation. *J Rehabil Res Dev*; 2008, 45: 1215-26. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19235121> (Ulaşım: 02 Nisan 2016).
- Oğuz H, Dursun E, Dursun N (Ed). Dursun H, Özgül A. Tedavi Edici egzersizler. Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevleri. 2004. İstanbul.
- Öz B, Koca B, Ölmez N, Memiş A. İnmeli Hastalarda Rehabilitasyon Sonrası Fonksiyonel ve Mental İyileşme ile İlişkili Faktörler. *Türk Fiz Tıp RehabDerg* 2008, 54:84-8.
- Özaras N. Normal yürüme. Özaras N, Yalçın S, Yavuzer G, Gök H. (Ed). Yürüme analizi. Avrupa Tıp Kitapçılık. İstanbul. 2001, 1-48.
- Özaras N. ve Yalçın S. Normal yürüme ve yürüme analizi Derleme. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 48(3) 2002.
- Öztürk F. Sedanter Bayanlarda Sekiz Haftalık Step Aerobik ve Pilates Egzersizinin Yapısal Biomotorik ve Psikolojik Özellikler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 2014.
- Öztürk Ş. Serebrovasküler Hastalık Epidemiyolojisi ve Risk Faktörleri Dünya ve Türkiye Perspektifi. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2009, 13 (1): 51-58.
- Paillex RA. Changes in The Standing Posture of Stroke Patients During Rehabilitation. *Gait Posture*; 2005, 21:403-9.
- Park KH, Kim D, Kim TH Theeffect of Step Climbing Exercise on Balance and Step Length in Chronic Stroke Patients. *J. Phys. Ther. Sci*. 2015, 27: 3515–3518.
- Patric BJ. Step Aerobics. 1993. www.hermes.hhp.ufl.edu (Ulaşım: 02 Aralık 2015)
- Perry J, Burnfield JM (Ed) Gait Analysis: Normal and Pathological Function. *Journal of Sports Science and Medicine* 2010, 9, 353. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3761742/> (Ulaşım: 13 Mayıs 2016).
- Pillarella DB. Fitness Stepping. sf.3. 1996. www.amazon.com (Ulaşım: 02 Aralık 2015)
- Pohl M, Mehrholz J, Ritschel C, Rückriem S. Speed-Dependent Treadmill Trainingin Ambulatory Hemiparetic Stroke Patients. A Randomized Controlled Trial. 2001.
- Polidori MC, Mecocci P, Cherubini A, Senin U. Physical activity and oxidative stres during aging. *Int J Sports Med* 2000, 21 (3): 154-7.

Prado-Medeiros CL, Sousa CO, Souza AS Effects of The Addition of Functional Electrical Stimulation to Ground Level Gait Training With Body Weight Support After Chronic Stroke. Rev Bras Fisioter; 2011, 15: 436-444.

Ritter M, Low KG Effect of dance/movement Therapy A Meta – Analysis. Art. Psychother. 1996. 23,249-260.

Roth E, Harvey R. Rehabilitation of Stroke Syndromes. Physical Medicine and Rehabilitation. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders. 2006, 1117-60.

Sabatini U, Toni D, Pantano P, Brughitta G, Padovani A, Bozzao L, Lenzi GL, Motor Recovery After Early Brain Damage a Case of Brain Plasticity. Stroke; 1994, 25: 514-517

Sacco RL, Shi T, Zamanillo MC, Kargman DE. Predictors of mortality and recurrence after hospitalized cerebral infarction in an urban community: the Northern Manhattan Stroke Study. Neurology; 1994, 44(4):626-34.

Sacco RL, Shi T, Zamanillo MC, Kargman DE. Predictors of mortality and recurrence after hospitalized cerebral infarction in an urban community: the Northern Manhattan Stroke Study. Neurology; 1994, 44(4):626-34.

Sacco RL, Gan R, Albala BB, Lin IF, Kargman DE, Hauser WA, Shea S, Paik MC. Leisure-Time Physical Activity and Ischemic Stroke Risk The Northern Manhattan Stroke Study. 1997. <http://stroke.ahajournals.org> (Ulaşım: 24 Mayıs 2016).

Sağlık Bakanlığı, RSHMB, Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü, Ulusal Hastalık Yüğü ve Maliyet Etkililik Çalışması, (Hastalık Yüğü Final Raporu), Ankara 2004, 138-152
http://www.toraks.org.tr/userfiles/file/ulusal_hastalik_yuku_hastalikyukuTR.pdf (Ulaşım: 16 Şubat 2016).

Schaechter JD. Motor rehabilitation and brain plasticity after hemiparetic stroke. Prog Neurobiol; 2004, 73(1):61-72.

Schleien SJ, Fahnestock M, Green R, Rynders JE. Building Positive Social Networks Through Environmental Interventions in Integrated Recreation Programs. Therapeutic Recreation Journal, 24(4), 42-52.

Sharrıe A. Aerobics. 2002 www.sportsci.org (Ulaşım: 27 Mart 2016).

Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the prob ability for falls in community-dwellin golder adult susing the Timed Up & Go Test. PhysTher; 2000, 80(9):896-903.

Srivastava A, Taly AB, Gupta A, Kumar S, Murali T. Post-stroke balance training: role of force platform with visual feedback technique. J Neurol Sci. 2009, 287.89-93.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022510X09008302?> (Ulaşım: 14 Şubat 2016).

Step Reebok “ Professional Training Manual ”. 1994. Edition III.

Soyuer F., Köseoğlu E. Dengenin Klinik Değerlendirilmesi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi; 2001, 10 (2) 75-82.

Studenski S, Duncan PW, Perera S, Reker D, ve ark. Daily functioning and quality of life in a randomized controlled trial of therapeutic exercise for subacute stroke survivors. Stroke; 2005, 36: 1764-70.

Şenocak Ö, El Ö, Söylev GÖ, Avcılar S, Peker Ö. Journal of Neurological Sciences; 2008, 25:(3) 15; 169-175.

Taş S. Diz Osteoartritli Hastalarda 3-Boyutlu Bilgisayarlı Yürüme Analizi İle Gözlemsel Yürüme Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi. 2013.

Taşkıran A, Kaya İ Huzurevinde Kalan Yaşlılara Uygulanan 12 Haftalık Sportif Rekreasyon Programının Bazı Antropometrik ve Fizyolojik Parametrelere Etkisinin İncelenmesi. Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi; 2015, 2 (1), 23-30.

Taub E, Miller NE, Novack TA. et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. Arch Phys Med Rehabil; 1993;74:347-354.

Teasell R. Stroke recovery and rehabilitation. Stroke; 2003, 34(2):365-366.

Tekeoğlu İ. Rehabilitasyonda Alternatif Yöntemler. (2. Baskı) Nobel Kitabevleri, İstanbul. 2004.

Temizsoy S. Sağlık Bakanlığı Ankara Rehabilitasyon Merkezi' nde 1984-1989 Yılları Arasında Yatırılarak Rehabilitasyon Edilen Hemiplejik Hastaların İstatistik Değerlendirilmesi. Bilim Uzmanlığı Tezi. Kayseri. 1995.

Thorbahn BDL, Newton RA. Elderly Persons use of the Berg Balance Test to Predict Falls in Elderly Persons. Physicaltherapy. Journal of the American Physical Therapy Association. 1996. 76.576-583.

Topçu S, Bölüktaş RP. İnmeli Hastalarda Yaşam Kalitesi ve Sosyal Desteğin Yaşam Kalitesine Etkisinin İncelenmesi. Yeni Tıp Dergisi; 2012, 29(3):159-164.

Üçkardeş Z. Dursun N. Sade I. Dursun E. Treadmill training with partial body weight support in stroke patients. Turkish Clinics J Neur; 2009, 4.106–16.

Wall JC, Turnbull GI. Gait asymmetries in residual hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil; 1986; 67.550-3.

Wee JY, Wong H, Palepu A. Validation of the Berg Balance Scale as a predictor of length of stay and discharge destination in stroke rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil; 2003, 84:731-5.

Whittle, M. Gait Analysis: an Introduction. Edinburgh: Butterworth-Heinemann. 2007.

Winstein CJ, Rose DK, Tan SM, Lewthwaite R, Chui HC, Azen SP. A randomized controlled comparison of upper-extremity rehabilitation strategies in acute stroke: A pilot study of immediate and long-term outcomes. Arch Phys Med Rehabil; 2004, 85(4):620-628.

Yavuzer G, Ergin S. Effect of an arm sling on gait pattern in patients with hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil. 2002, 83: 960-3.

Yavuzer G, Eser F, Karakus D, Karaoglan B, Stam HJ. The effects of balance training on gait late after stroke: A randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2006, 20: 960-9.

Yenigün Ö. Farklı Müzik Hızlarında Yapılan Step Aerobik Çalışmalarında Alt Ekstremitte Eklem Fleksibilite ve İzokinetik Performans Farklılıklarının Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Kocaeli Üniversitesi. 2005.

Zoerink DA, Carter MJ A Case Report of a Physical Activity Intervention for Adults with Stroke. Therapeutic Recreation Journal; 2015, 238-252.

Zorba E. Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk. GSGM Eğitim Dairesi. 1999 Ankara.



8. ÖZGEÇMİŞ

1. Bireysel Bilgiler

Adı Soyadı: Çağla KARACAN

Doğum Yeri ve Tarihi: Kocaeli / 10.08.1986

Uyruğu: TC

İletişim: Yenişehim Mah. Başak Cad. Arda Sok. No:2 D:3 Kocaeli / İzmit

2. Eğitim

2004-2008: Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (Lisans)

2010-2013: Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor (Yüksek Lisans)

3. Bilimsel Etkinlikler

Karacan Ç, Dursun BM, Akyel S, Sen S, Demir OB, Tayyare B, Gokbel T. Is Dance Therapy Helpful on Balance and Gait of Patients with Cerebral Palsy. Development of a Music Therapy Project in a Neurological Rehabilitation Setting in Turkey. International Neurology and Rehabilitation Meeting (INEREM)

Gokbel T, Karacan Ç, Akyel S, Karadeniz E, Alver T, Dursun BM, Demir OB, Dursun N. Treating Stroke Patients with Tango. Development of a Music Therapy Project in a Neurological Rehabilitation Setting in Turkey. International Neurology and Rehabilitation Meeting (INEREM)

Dursun BM, Tasoren Y, Akyel S, Şen S, Karacan Ç, Tayyare B, Gokbel T, Karadeniz E, Alver T, Dursun E. Development of a Music Therapy Project in a Neurological Rehabilitation Setting in Turkey. International Neurology and Rehabilitation Meeting (INEREM)

9. EKLER

1. EK: MAS (Modifiye Ashworth Skalası)

MAS, 1984 yılında Bohannon'un tanımladığı pasif kas gerilimi metodolojisi kullanılarak değerlendirilir. Değerlendirici önce her kas grubu için mümkün olan eklem hareket açıklığını belirler ve ardından kas gruplarına maksimum fleksiyondan maksimum ekstansiyona tüm hareket için 1 saniyelik hızda pasif germe uygular. Test hareket tutarlılığını kontrol etmek için 3 kez tekrarlanır. Her kas grubunda MAS skorunu belirlemek için rezistansın veya yakalama ve gevşemenin başladığı açı ve rezistansın natürü değerlendirilir.

0 : Tonus artışı yoktur.

1 : Hareket açıklığının sonunda yakalama ve gevşeme veya minimal bir direnç ile

karakterize hafif tonus artışı mevcuttur.

+1 : Eklem hareket açıklığının yarıdan azı boyunca, minimal direncin izlendiği hafif kas tonusu artışı mevcuttur.

2 : Kas tonusu tüm eklem hareket açıklığı boyunca ve daha fazla artmış, fakat eklemler kolayca hareket ettirilebilmektedir.

3 : Pasif hareketi zorlaştıran belirgin tonus artışı mevcuttur.

4 : Etkilenen kısımlar fleksiyon ve ekstansiyonda rijittir.



2. EK: FAS (Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflandırması)

EVRE 0 (Nonfonksiyonel ambulasyon):

Hasta yürüyemez. Sadece paralel barda yürür, ya da paralel bar dışında birden fazla kişinin denetimi ve yardımı ile yürür.

EVRE 1 (Düzey II yardımla ambulasyon):

Hasta düz zeminde bir kişinin yardımı ile yürür. Yardım manuel ve sürekli olup vücut ağırlığını taşımaya dengeyi sağlamaya ve koordinasyona yardım etmeye yöneliktir.

EVRE 2 (Düzey I yardımla ambulasyon):

Hasta düz zeminde bir kişinin yardımı ile yürür. Yardım sürekli veya aralıklı olarak hafif temas ile denge ve koordinasyona yardım şeklindedir.

EVRE 3 (Denetime bağımlı ambulasyon):

Hasta düz zeminde başkasının el yardımına gerek olmadan yürür. Güvenlik açısından yanında bir kişinin bulunması gerekir.

EVRE 4 (Düz zeminde bağımsız ambulasyon):

Hasta düz zeminde bağımsız yürür. Ancak merdivende, yokuşta ve düzgün olmayan zeminlerde denetim ve yardıma gerek duyar.

EVRE 5 (Bağımsız ambulasyon):

Hasta düz ve düzgün olmayan zeminlerde, merdivende, yokuşta bağımsız yürür.

EVRE:

3. EK: Brunnstrom Fonksiyonel Gelişim Evrelendirmesi**1) Üst Ekstremité;**

Evre I: Tutulan kolda hiçbir hareket yoktur. Spastise yoktur. Hasta yatağa bağımlıdır.

Evre II: Spastisite gelişmeye başlar. İstemli harekete başlama çabasıyla sinerji paternlerinin bazı komponentleri ortaya çıkar. Fleksör sinerji daha önce ortaya çıkar.

Evre III: Spastisite belirgin hale gelir. Hasta sinerjileri veya bazı komponentlerini istemli olarak ortaya koyar.

Evre IV: Bu devre 3 hareketle değerlendirilir:

- Elin vücudun arkasına değdirilmesi,
- Omuz 90 derece fleksiyonda, dirsek ekstansiyonda kolun kaldırılması
- Dirsek 90 derece fleksiyonda, vücuda yakın önkol supinasyon-pronasyon

Evre IV: Bu devre 3 hareketle değerlendirilir:

- Dirsek ekstansiyonda, önkol pronasyonda, omuz 90 derece abduksiyon yaptırılır.
- Omzun 90 derece fazla fleksiyona gelmesi
- Dirsek ekstansiyonda önkol pronasyon-süpinasyon

Evre VI: İzole hareketleri yapabilir, koordinasyonu iyidir. Ancak hızlı hareketler arasında koordinasyon bozukluğu saptanabilir.

Evre:

2) El;

Evre I: El gevşek ve hiç hareket yoktur.

Evre II: Çok az parmak fleksiyonu vardır.

Evre III: Kaba ve çengel kavrama yapabilir. Tuttuğu nesneyi bırakamaz.

Evre IV: Lateral kavrama yapabilir, başparmak hareketi ile cisimleri bırakabilir.

Evre V: Palmar kavrama, silindirik ya da sferik kavrama yapabilir. Parmaklarda kaba ekstansiyon vardır.

Evre VI: Kavramanın tüm tipleri ile birlikte izole parmak fleksiyon-ekstansiyon yapabilir.

Evre:

3) Alt Ekstremitte;

Evre 1: Alt ekstremitte gevşek durumdadır.

Evre 2: Minimal istemli hareket vardır.

Evre 3: Otururken ve ayakta kalça-diz-ayak bileği fleksiyonu istemli olarak yapılabilir.

Evre 4: Otururken ayağını arakaya koyarak 90 dereceyi aşan diz fleksiyonu yapabilir. Topuğu yerden kaldırmadan ayak bileği dorsifleksiyonu yapabilir.

Evre 5: Ayakta o bacağa ağırlık vermeden izole diz fleksiyonu ile beraber kalça ekstansiyonu veya diz ekstansiyonu ile birlikte ayak bileği dorsifleksiyonu yapabilir.

Evre 6: Otururken veya ayakta kalça abduksiyonu, otururken ayak bileği inversiyonu ve eversiyonu.

Evre:

4. EK: Hekim Genel Değerlendirmesi (HGD)

Hekim tarafından tedaviye yanıtın genel değerlendirilmesi için kullanılan ölçektir.

(-4)	Belirgin Kötü
(-3)	Çok Kötü
(-2)	Kötü
(-1)	Biraz Kötü
(0)	Değişim Yok
(+1)	Biraz Gelişme Var

(+2)	Gelişme Var
(+3)	Çok Gelişme Var
(+4)	Belirgin Gelişme Var



5. EK: BERG BALANS SKALASI

SORU TANIMI

PUAN

1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak

2. Desteksiz ayakta durmak

3. Desteksiz oturmak

4. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme

5. Yer değiştirmek

6. Gözler kapalı vaziyette ayakta durmak _____
7. Ayaklar bitişik vaziyette ayakta durma _____
8. Ayaktayken Kollar gergin öne uzanma _____
9. Yerden nesne almak _____
10. Geriye bakmak için dönmek _____
11. 360 derece dönmek _____
12. Diğer ayağı tabureye koymak _____
13. Bir ayak önde ayakta durmak _____
14. Tek ayak üstünde ayakta durmak _____

TOPLAM

1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK

YÖNERGE: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.

4 Ellerinizi kullanmadan ayağa kalkabilirsiniz ve kendi kendine denge sağlayabilirsiniz.

3 Ellerinizi kullanarak ayağa kalkabilirsiniz.

2 Birkaç denemeden sonra ellerinizi kullanarak ayağa kalkabilirsiniz.

1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.

0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilirsiniz.

3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilirsiniz.

2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilirsiniz.

1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var

0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

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

3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA

YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA)

YÖNERGE: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.

3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.

2 30 saniye oturabilir.

1 10 saniye oturabilir

0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK

YÖNERGE: Lütfen oturun.

4 Ellerden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.

3 Ellerden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.

2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.

1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.

0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

5. TRANSFER

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

4 Elleri çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.

3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor

2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor

1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var

0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var

6. GÖZLER KAPALIYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

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

4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.

3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.

2 3 saniye ayakta durabilir.

1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.

0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.

3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir

2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.

1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.

0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.

8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK

YÖNERGE: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği

mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)

4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.

3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.

2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.

1 Öne uzanabilir ama gözetleme ihtiyacı vardır.

0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir.

9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK

YÖNERGE: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.

4 Terliği rahatça alabilir.

3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.

2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.

1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.

0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

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

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

4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.

3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil

2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor

1 Dönerken gözetime gereksinimi var

0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

11. 360 DERECE DÖNMEK

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

4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.

3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.

2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.

1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.

0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

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

YÖNERGE: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye

4 kere değene kadar harekete devam edin.

4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.

3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.

2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.

- 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

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

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

14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.

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

() Toplam Puan (Maksimum = 56)

6. EK: Rivermead Görsel Yürüme Değerlendirme Formu

Skor: 0 = Normal **Deviasyon:** 1 = Hafif 2 = Orta 3 = Ciddi

Üst ekstremité pozisyonu

1-Omuz (Deprese/Retrakte/Eleve)		0 1 2 3
2 -Dirsek fleksiyon	<45°(=0) 45° to 90° (=1) >90° (=2)	0 1 2 3

Stans Fazı

Gövde deviasyonu için, 0 = orta hatta

3-Gövde fleksiyon/ekstansiyon

3 2 1 0 1 2 3

Eğim:

arkaya ←→ öne

4-Gövde yana fleksiyonu

3 2 1 0 1 2 3

Yön:

sol ←→ sağ

5-Gövde ve pelvis: lateral deplasman

3 2 1 0 1 2 3

Miktar:

artan ← → azalan

6-Kontralateral pelvis düşüklüğü

0 1 2 3

7-Kalça ekstansiyonunda azalma

0 1 2 3

8-Kalça ekstansiyonunda azalma geriye rotasyonla birlikte

0 1 2 3

9A-Diz fleksiyonunda artma:

İlk temasta

0 1 2 3

10A-Dizfleksiyonundaartma:

Range boyunca

0 1 2 3

ya da

9B-Diz ekstansiyonunda artma:

İlk temasta

0 1 2 3

10B-Diz ekstansiyonunda artma:

Range boyunca

0 1 2 3

11A-Ayak bileğinde artmış plantar fleksiyon

0 1 2 3

ya da

11B-Ayak bileğinde artmış dorsifleksiyon

0 1 2 3

12-İnversiyonda artma

0 1 2 3

13Plantar fleksiyonda azalma ayak kalkışında

0 1 2 3

Swing Faz

Gövde deviasyonu için, 0 = orta hatta

1 4-Gövde fleksiyonu

3 2 1 0 1 2 3

Yön: öne

← →

1 5-Gövde yana fleksiyonu

3 2 1 0 1 2 3

Yön:

← →

sol

sağ

1 6-Pelvis Elevasyonu

0 1 2 3

1 7-Pelvisin arkaya rotasyonu

0 1 2 3

1 8-Kalça fleksiyonunda azalma

0 1 2 3

1 9-Diz fleksiyonunda azalma

0 1 2 3

2 0-Ayak bileği plantar fleksiyonunda artma

0 1 2 3

Başka deviasyonlar
.....**.0 1 2 3**
.....
.....**.0 1 2 3**

Değerlendirilen ekstremit:
Destek cihaz:
A F O:

Total skor:...../59

Tarih:

