

**T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

Odyoloji Anabilim Dalı

**İNME SONRASI HEMİPLEJİK VAKALARDA GÖRÜLEN
VESTİBÜLER DENGİ KAYIPLARINDA VESTİBÜLER
REHABİLİTASYON VE GELENEKSEL DENGİ EĞİTİMİNİN
DENGİ VE DÜŞMEYE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Havvana GÜL

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Selva ZEREN

İstanbul–2023

TEZ TANITIM FORMU

Yazar Adı Soyadı : Havvana GÜL

Tezin Dili : Türkçe

Tezin Adı : İnme Sonrası Hemiplejik Vakalarda Görülen Vestibüler Denge Kayıplarında Vestibüler Rehabilitasyon ve Geleneksel Denge Eğitiminin Denge ve Düşmeye Etkisinin Karşılaştırılması

Enstitü : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı : Odyoloji

Tezin Türü : Yüksek Lisans

Tezin Tarihi : 16.01.2023

Sayfa Sayısı : 77

Tez Danışmanları : Dr. Öğr. Üyesi Selva ZEREN

Dizin Terimleri : İnme, vestibüler rehabilitasyon, geleneksel denge eğitimi, denge, düşme

Türkçe Özet : Yapılan bu tez çalışmasıyla amacı inme geçirmiş hemiplejik vakalardaki denge etkileniminde geleneksel denge eğitimi vestibüler rehabilitasyonun denge ve düşmeye etkisini ortaya koymaya çalıştık. her iki grupta da anlamlı derecede iyileşme sağlanması her iki tedavi yönteminde güvenle kullanılabileceğini göstermektedir.

Dağıtım Listesi : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

Havvana GÜL

**T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

Odyoloji Anabilim Dalı

**İNME SONRASI HEMİPLEJİK VAKALARDA GÖRÜLEN
VESTİBÜLER DENGELERİNDE KAYIPLARINDA VESTİBÜLER
REHABİLİTASYON VE GELENEKSEL DENGELERİN EĞİTİMİNİNİN
DENGELERİNE VE DÜŞMEYE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Havvana GÜL

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Selva ZEREN

İstanbul-2023

BEYAN

Bu tez çalışmasını hazırlamamda bilimsel etik kurallarına uyduğumu başka araştırmacıların eser fikir ve düşüncelerinden faydalanmam durumunda bilimsel kurallara uygun bir biçimde atıfta bulunduğumu, kullanılan veri istatistik ve tablolarda aslına uygun olmayan herhangi bir değişiklik yapmadığımı , tez çalışması ve yazımım süresince telif haklarını ve etik ilkeleri ihlal eden bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Havvana GÜL

.../.../2023



T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Havvana GÜL' ün “ **İnme Sonrası Hemiplejik Vakalarda Görülen Vestibüler Denge Kayıplarında Vestibüler Rehabilitasyon ve Geleneksel Denge Eğitiminin Denge ve Düşmeye Etkisinin Karşılaştırılması**” adlı tez çalışması, jürimiz tarafından ODYOLOJİ anabilim dalı, ODYOLOJİ bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan *Dr. Öğr. Üyesi Selva ZEREN*
(Danışman)

Üye *Dr. Öğr. Üyesi Nebi Mustafa GÜMÜŞ*

Üye *Doç. Dr. Devrim TARAKÇI*

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 2023

İmzası

Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ

Enstitü Müdürü

ÖZET

İnme birden bire gelişen kalıcı etki sınırları belirli nörolojik kayıp ile kendini göstermekte olan klinik bir sendromdur. Lezyonun büyüklüğü ve etki alanı, oluşan kayıpların hastada bıraktığı etkilenimin büyüklüğünü belirtmektedir. İnme Rehabilitasyonunda amaç, fonksiyonel olarak hastanın bağımsızlığını en yüksek seviyeye çıkarmak ev, aile ve topluma kısacası eski yaşamına yeniden başarılı bir şekilde uyumunu sağlamaktır. İnme sonrası görülen kas kuvvetindeki azalmalar anormal hareket sinerjileri, spastisite ve normal eklem hareketlerindeki kısıtlamalar yürüyüş bozukluğunun yanında dengenin azalmasına da sebep olmaktadır. Bu hastalarda, dengenin sağlanması sadece yürüme fonksiyonuyla sınırlı değil tüm lokomotor fonksiyonlar, günlük yaşam aktiviteleri, pozisyon değiştirirken hareketsizliğin korunması, pozisyonun ve dengenin devamı için de gerekmektedir. Çalışmanın amacı inme geçirmiş hemiplejik vakalardaki denge etkileniminde geleneksel denge eğitimi vestibüler rehabilitasyonun denge ve düşmeye etkisinin karşılaştırılmasıdır.

Özel Avrasya Hastanesi nörolojik rehabilitasyon ünitesinde tedavi görmekte olan hemiplejik vestibüler denge etkilenimi olan 18 –75 yaş arasında 30 hasta dahil edildi. Seçilen bu otuz kişiye Dinamik Görme Keskinliği, Unterberger, Tandem Duruş Testi, PASS Postur Analizi, Manuel Kas Testi, Berg Denge Ölçeği, Morse Düşme Ölçeği ölçümleri değerlendirilip hastalar randomize olarak on beş kişi kontrol grubu on beş kişi deney grubu olarak seçilip deney grubu hastalarına vestibüler rehabilitasyon kontrol grubu hastalarına geleneksel denge eğitimi uygulanıp iki tedavi protokolünün tedavi öncesi ve sonrası sonuçları karşılaştırıldı.

Vestibüler etkilenime sahip hastalarda uygulanan geleneksel denge eğitimi tedavi sonrası yapılan denge ve düşme değerlendirmelerinde hastalarda anlamlı derecede iyileşme görüldü ($p= 0.001$; $p<0.01$). Vestibüler etkilenime sahip hastalarda uygulanan vestibüler rehabilitasyon eğitimi tedavisi sonrası yapılan denge ve düşme değerlendirmelerinde hastalarda anlamlı derecede iyileşme görüldü($p= 0.001$; $p<0.01$). Her iki tedavi grubu karşılaştırıldığında ise VREG veri sonuçları GDEG veri sonuçlarına göre daha yüksek anlamlılık derecesinde olduğu bulundu ($p= 0.001$; $p<0.01$).

Sonuç olarak her iki grupta da anlamlı derecede iyileşme sağlanması her iki

tedavi yönteminin de güvenle kullanılabileceğini göstermektedir .

Anahtar Kelimeler: İnme, vestibüler rehabilitasyon, geleneksel denge eğitimi, denge, düşme



SUMMARY

The stroke is a characterized clinical syndrome with sudden persistent focal neurological loss. The magnitude and area of influence of the lesion indicate the severity of the losses. In stroke rehabilitation, the goal is to maximize functional independence into home, family and society; to restore meaningful and satisfying life. The muscle weaknesses seen after the stroke cause abnormality of motion synergies, spasticity and normal joint movements, as well as a reduction in stability, as well as marching disorder. Stabilization of these patients is also required not only for walking, but also for all locomotor functions, daily life activities, providing stability while changing positions, maintaining position and balance.

30 patients were included between 18 and 75 years of age, with hemiplegic vestibular balance impairment being treated in the specialized Avrasya Hospital neurological rehabilitation unit. Dynamic Visual Field of these thirty people were evaluated, Unterberger, Tandem Duration Test, PASS Posture Analysis, Manual Stone Test, Berg Balance Scale, Morse fall Scale measurements were evaluated and patients were randomly selected as fifteen people control groups as experiments groups and compared the results of the two treatment protocols before and after treatment.

Conventional balance training in patients who had Vestibular impairments demonstrated significant improvement in the balance and fall assessments performed after treatment ($p=0.001$; $p<0.01$). Patients were significantly improved in the balance and fall assessments performed after the treatment of vestibular rehabilitation training in vestibularly affected patients ($p=0.001$; $p<0.01$). Compared to both treatment groups, the VREG data results were found to be higher than the GDEG data results ($p=0.001$; $p<0.01$).

As a result, significant improvement in each group shows that both treatment methods can be used safely.

Keywords: Stroke, vestibular rehabilitation, traditional balance training, balance, fall

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
EKLER LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ.....	ix
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM GENEL BİLGİLER

1.1. Vestibüler Sistem Anatomisi ve Fizyolojisi.....	2
1.1.1. Periferik Vestibüler Sistem	2
1.1.1.1. Kemik Labirent ve Yapısı.....	3
1.1.1.2. Membranöz Labirent ve Yapısı	4
1.1.1.3. Otolit Sistem ve Yapısı	4
1.1.1.4. Yarım Daire Kanalları	5
1.2. Vestibüler Reseptör Yapılar	5
1.2.1. Vestibüler Makula ve Yapısı	5
1.2.2. Krista Ampulla ve Yapısı	6
1.3. Santral Vestibüler Sistem ve İşlevi	6
1.3.1. Vestibüler Sinir.....	6
1.3.2. Vestibüler Çekirdek Kompleksi	6
1.4. Santral Vestibüler Yollar.....	7
1.4.1. Vestibülooküler Refleks (VOR).....	7
1.4.2. Vestibülospinal Refleksler (VSR).....	7
1.4.3. Vestibülokolik Refleks	8
1.5. Vestibüler Rehabilitasyon	8
1.6. Vestibüler Rehabilitasyonda Kullanılan Yöntemler	9
1.6.1. Vestibüler uyum sağlama (Adaptasyon)ve Habitüasyon	9
1.6.2. Substitution (Yerine Koyma) Egzersizleri	11
1.6.3. Bakış (Gaze) Stabilizasyon Egzersizleri.....	13
1.6.4. Postür Stabilize Egzersizleri.....	14
1.7. İnme Tanımı	15
1.8. Epidemiyoloji.....	16
1.9. İnme Risk Faktörleri	16
1.9.1. İnme Değiştirilemeyen Risk Faktörleri	17
1.9.2. İnme Değiştirilebilir Risk Faktörleri	18
1.9.2.1. Kesinleşmiş Faktörler	18
1.10. İnme (SVO) Etiyoloji.....	24
1.10.1. Hemorajik İnme (SVO).....	24
1.10.2. İskemik İnme (SVO)	24
1.11. İnme Sonrası İyileşme.....	25

1.12. İyileşme Mekanizmaları.....	26
1.12.1. Spontan veya İntrinsik Nörolojik İyileşme	26
1.12.2. Fonksiyonel veya Adaptif İyileşme.....	27
1.13. İnme Sonrası Denge Koordinasyon ve Postür Bozuklukları.....	27
1.14. İnme Sonrası Düşme	28

İKİNCİ BÖLÜM MATERYAL VE METOD

2.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer ve Örneklem.....	30
2.2. Uygulanan Testler ve Hasta Seçimi	32
2.3. Verilerin Toplanması ve Analizi.....	33

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR

3.1. İstatistiksel Analiz.....	35
3.1.1. Vestibüler Rehabilitasyon Tedavi Grubu	41
3.1.2. Geleneksel Denge Eğitimi Grubu.....	41
3.2. İstatistiksel İncelemeler.....	42

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM TARTIŞMA

SONUÇLAR VE ÖNERİLER	47
KAYNAKÇA	48
EKLER.....	57
ÖZGEÇMİŞ.....	63

KISALTMALAR

Ark	:Arkadaşları
DSÖ	:Dünya Sağlık Örgütü
GDEG	:Geleneksel Denge Eğitimi Grubu
LACI	:Laküner İnfarktlar
PACI	:Parsiyel Anterior Sirkülasyon
POCI	:Posterior Sirkülasyon İnfarktları
SPSS	:SosyalBilimlerİçinİstatistikPaketi
SSS	:Santral Sinir Sistemi
SVO	:Serebrovasküler Olay
VKR	:Vestibülokolik Refleks
VOR	:Vestibülooküler Refleks
VREG	:Vestibüler Rehabilitasyon Eğitim Grubu
VSR	:Vestibülospinal Refleks
TACI	:Total Anterior Sirkülasyon İnfarktları

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Vestibüler uyum sağlama adaptasyon ve habitüasyon egzersizleri	10
Tablo 2. Substitution (yerine koyma) egzersizleri	12
Tablo 3. İnmenin risk faktörleri.....	23
Tablo 4. Brunnstrom evreleri	29
Tablo 5. Tüm katılımcılara ait demografik bilgiler	35
Tablo 6. Ölçüm sonuçları	36
Tablo 7. Gruplara göre ölçümlerin değerlendirilmesi	37
Tablo 8. Gruplara göre ölçümlerin değerlendirilmesi	38
Tablo 9. Gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçümlerin değerlendirilmesi	39
Tablo 10. Gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçümlerin değerlendirmesi fark analizi.....	40

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Kemik Labirent.....	4
Şekil 2. Substitution Egzersiz Modeli.....	11
Şekil 3. Bakış Stabilizasyon Egzersizleri.....	13
Şekil 4. Farklı Zeminlerde Denge Çalışması için Zeminler.....	14
Şekil 5. Hastaların Seçimi ve Gruplandırılması.....	30
Şekil 6. Kas ve Duruş Testleri	34



EKLER LİSTESİ

EK-A. Etik Kurul Onay Formu

EK-B. Çalışma Yapılacak Kurum Olur Formu

EK-C. Katılımcılar için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

EK-D. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları



ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasını hazırlarken benimle birlikte süreci takip eden ve desteğini her zaman hissettiğim tezin her aşamasını titizlikle inceleyip eleştiren ve kıymetli fikirleri ile tezi derlememde yardım ederek çalışmama katkı sağlayan danışman hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Selva ZEREN'e, tüm samimiyetiyle öğrencileriyle her zaman temasta olan, her sorunumuza çözüm getiren Sayın Dr. Öğretim Üyesi Nebi Mustafa GÜMÜŞ'e, engin tecrübe ve bilgilerini bize detaylı bir şekilde sakınmadan aktaran Op. Dr. Cengiz ÇELİK YURT'a fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans eğitimim süresince değerli bilgilerini her zaman severek bizlere aktaran fizyoterapinin ne kadar geniş paydaları birleştirebileceğini bana göstererek alanım dışına çıkmamda beni cesaretlendiren ilgi alanımın şekillenmesinde tecrübeleri ve nasihatları ile beni yönlendiren hocam Sayın Prof. Dr. Zeliha Candan ALGUN'a, yine lisans eğitimim boyunca bize teknolojiyi yakalamamız gerektiğini, çağın gereklerine uymayan her şeyin ve herkesin çağın gerisinde kalacağını daima günceli yakalamamız gerektiğini aşıl原因an hocam Sayın Doç. Dr. Devrim TARAKÇI'ya lisans dönemlerimden yüksek lisans dönemlerime kadar bilgilerimi ışığını desteğini üzerimden hiç eksik etmeyen hocam Sayın Uzm. Fzt Nazan DOĞAN'a, çalışmalarımın en başından en sonuna kadar her sorunumla ilgilenen her soruma cevap veren hasta seçimlerimde ve klinik çalışma koşullarında bana imkân sağlayan hem ağabeyim hem hocam ve hem patronum olan Sayın Uzm. Kayropraktist ve Fizyoterapist Ali Emre TAKKİN'e değerli çalışma arkadaşlarım Avrasya Hastanesi fizik tedavi ve rehabilitasyon ekibine ve tüm yaşamım boyunca bana katlanan , üniversite dönemlerimden itibaren maddi ve manevi desteği sunmaktan asla kaçınmayan, tüm stresime ortak olan her zaman duasına varlıklarına muhtaç olduğum sevgili ailem başta annem olmak üzere babam ve kardeşime sonsuz teşekkür ediyorum.

Havvana GÜL

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'nün kabul edilen açıklamasından bildiğimiz üzere inme, dolaşimsal sebepler dışlandığında başka belli net sebep olmadan bölgesel serebral işlev yitimi sonucu belirti ve semptomların ortaya çıkması ile kendini göstermesiyle bilinen bir durumdur. Yıpranmanın doku bozukluğunun büyüklüğü oluşan kayıpların etki alanı hastalığın ciddiyetini bildirmektedir. İnme rehabilitasyonunda kabul gören temel amaçlar; işlevsel olarak hastanın bağımsızlığını aktivite katılımını artırarak engelliliği olabilecek en alt düzeye çekmek kişinin, topluma kısacası hayata ve eski yaşamına yeniden başarılı bir şekilde uyumunu sağlamak, anlamlı ve kendine yetebilen bağımsız bir hayat kazandırmaktır.

İnme geçiren hemiparetik yani vücudun bir yarısında etkilenim olan hastalarda ortaya çıkan motor kontrol ve girdisel uyumdaki değişiklik, postüral etkilenim sonucu postüral instabiliteye ve denge problemlerine neden olmaktadır. DSÖ düşmeyi; kişinin istemsiz olarak yere veya bulunduğu düzeyin altına inmesi ile meydana gelen bir olay olarak tanımlamaktadır. Ward ve arkadaşları yaptıkları çalışmada ise vestibüler olarak azalmış becerilere sahip hastalarda yani vestibüler hipofonksiyon tanısı olan hastalarda düşmeye olan yatkınlığın yaklaşık 31 kat kadar artış gösterebileceğini ifade etmişlerdir. Düşmeye olan yatkınlığı indirgeyecek makul ulaşılabilir maliyetteki tedaviler, bu nedenle genel sağlık bakımı maliyetlerinin yanında vestibüler sistemde bozukluk yaşayan disfonksiyon sahibi hastaların kişisel bağımsızlık ve düşme sonrası oluşabilecek yüksek maliyetli harcamalarında maliyetlerinde azalma görülebilir. Vestibüler rehabilitasyon; dizziness vertigo ve vestibüler bozukluğunun tedavisinde değerlendirme esnasında ortaya çıkan bozukluklara, işlevsel limitasyonlara yönelik çalışılan tamamen kişiye ve ihtiyaçlarına yönelik programlanmış egzersizlere dayanan bir yaklaşımdır (Gill vd., 2000, s.80).

Bizde çalışmamızda inme sonrası hemiplejik vakalarda görülen denge ve düşme şikayetlerinde vestibüler rehabilitasyon ve geleneksel denge eğitiminin denge ve düşmeye etkisinin karşılaştırılmasını amaçladık.

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1.Vestibüler Sistem Anatomisi ve Fizyolojisi

Vestibüler olarak sistem temelde periferik vestibüler sistem ve merkezi vestibüler sistem olarak iki ana bölümden oluşmaktadır. Yapılar oküler sistem, beyin sapı, periferik vestibüler aparat, postüral kaslar, spinal medulla, serebellum ve beyin dış kabuk yapısı olan korteksin duyu girdisinin ayarlanmasını yaparak duyuşal girdilerin birçok bölüme ulaşmasına ve aynı zamanda birçok sonuç bilgilerinin açığa çıkmasını sağlar(Khan ve Chang,2013 s. 323, 437-43).

Periferik duyuşal aparat, bir dizi hareket algılayan reseptör sensör hücrelerden oluşmaktadır. Bu sensör hücreler başın lineer ve açısız hareketleriyle ilgili vestibüler nükleus kompleksi ve serebelluma konum ile ilgili girdi gönderirler. Santral sinir sistemi (SSS) bu sinyalleri alarak, başka organlardan gelen duyuşal girdilerle birleştirir ve böylece baş ve vücudun uzaydaki mevcut konumunu belirler. Santral vestibüler sistemden çıkan bu bilgi yüklü uyarılar oküler kaslara ve spinal korda bilgi iletip üç önemli refleksi açığa çıkarır. Bunlar vestibulooküler refleksi (VOR), vestibulokokolik refleksi (VKR) ve vestibulospinalrefleksi (VSR) olarak incelenmektedir (Gündüz ve Yüksel,2015, s.85-92).

1.1.1. Periferik Vestibüler Sistem

Periferik sistem ve vestibüler sistemin gelişimi üçüncü haftada yüzey ektoderminden otik plakodların oluşumu ile başlamaktadır. Dördüncü hafta boyunca, otik plakodlar, embriyonik mezoderm ile çevrili olduklarında otik çukurlar haline gelirler. Otik çukurlar daha sonrasında otik veziküllere dönüşür. Otik keseciğın üst kısmı vestibüler aparat haline gelir. Otik vezikül uzadıkça ventral sakküler kısım ile dorsal utriküler kısım arasında bir bölünme meydana gelir.

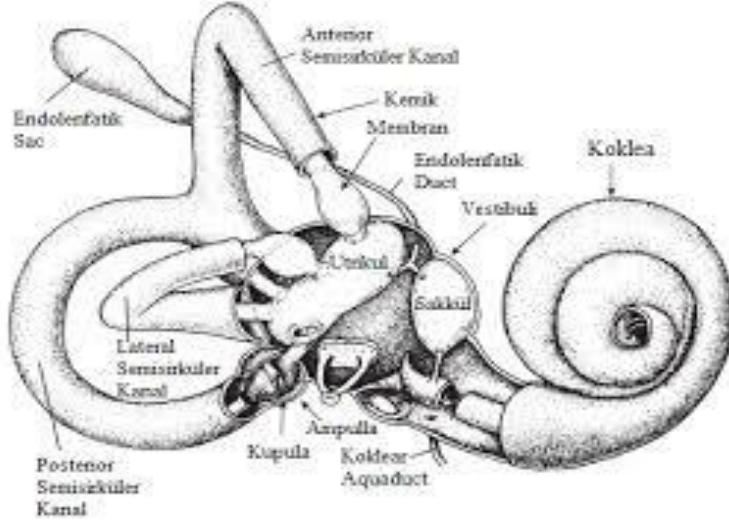
Ventral sakküler kısım yetişkin sakkül ve koklear kanalı oluştururken, dorsal utriküler kısım utrikül ve yarım daire kanallarını oluşturur. Sistemin kemikleşmesi gebeliğın 19. haftasında başlar ve doğuma kadar gelişimini sürdüren vestibüler su kemerinin iç açıklığı dışında 25. haftada erişkin boyutuna ulaşır (O'Reilly vd.,2011; 44(2):251-71 ;Johnson vd., 2018; 12:107)

Periferik vestibüler sistemin işleviyle ilgili mekanizma, vestibüler aparatın çeşitli yapıları içinde endolenfin hızlanmasını içerir. Saç hücrelerinin stereocilyasının uyarılmasıyla sonuçlanan bu hızlanmadan çeşitli yönlerdeki baş hareketleri sorumludur. Başın hızlanması durduğunda ise tüy hücreleri endolenf hızlanmasındaki daha fazla değişikliklere yanıt vermelerini sağlayan temel konumlarına geri dönerler. Hızlanma yönüne bağlı olarak, endolenfin eylemsizlik direnci, stereocilia'yı sabit kinosilyuma doğru ya da daha uzağa doğru itecektir. Kinostilyuma doğru hareket, uç bağlantılarının açık katyon kanallarını çekmesine neden olur ve bu da potasyum iyon akışı yoluyla tüylü hücrenin depolarizasyonuna neden olur. Kinostilyumdan uzaklaşma, katyon kanallarının kapanmasına ve hiperpolarizasyona ve afferent ateşleme hızlarında azalmaya neden olur. Depolarizasyon, kalsiyum kanallarının açılması ile oluşan bir durumdur. Kalsiyum kanalının açılması, sinaptik yarı boyunca nörotransmitter salınımı ile sonuçlanır ve vestibüler ganglion sinir iletimini sağlar. Sinir sinyalleri, vestibüler gangliondaki 20.000 bipolar nörondan geçer ve vestibüler sinir boyunca ayrılır. Vestibüler sinir, koklear sinire katılır ve pontomedüller bileşekeden beyin sapına girer. Vestibüler sinyallerin birincil işlemcisi, rostral medulladan kaudal ponsa kadar uzanan vestibüler çekirdek kompleksidir. Vestibüler çekirdekten talamusa, kortekse birçok sinyal gönderilir. Hipokampus, yer ve yön bulma işlevleri de dahil olmak üzere uzamsal bellekte önemli bir rol oynamaktadır (Khan vd.,2015; Dieterich vd., 2015, s.10; Kingma ve Van de, 2016, s.1).

Periferik vestibüler sistem iki bölümü içerir. Bunlardan biri kemik labirent diğeri ise kemik boşluklar içinde bulunan kanal ve keseleri oluşturan membranöz labirenttir (Akyıldız, 1998; Timothy ve Hain, 2007, s.2).

1.1.1.1. Kemik Labirent ve Yapısı

Başın temporal bölümü içerisinde konumlanan kemik labirent, perilenf adı verilen subaraknoid aralıktan açılıp dökülen perilenf ile doludur. Kemik labirent ise yarım daire kanalları, vestibül ve perilenf ile dolu kokleadan oluşmaktadır. Vestibül, üç adet yarım daire kanalı ve içinde perilenf sıvısı olan kokleadan oluşmaktadır. (Khanve Chang,2013, s.43).



Şekil 1.KemikLabirent

Kaynak:Tmothy C., ve Hain, JOH. (2007). Anatomyandphysiology of the normal vestibular system. In: Herdman SJ, Vestibularrehabilitation. 3. Baskı ed. Philadelphia: FA Davis Company, 2-19.

1.1.1.2.Membranöz Labirent ve Yapısı

Membranöz labirent, perilenfatik sıvı ve destekleyici bağ dokular ile kemik labirent içerisinde havada asılı konumda durmaktadır. Üç adet semisirküler kanal ile utrikül ve sakkül olarak adlandırılan iki adet otolit organdan oluşmaktadır. Semisirküler kanalların algılama ile görevli hücrelerinin bulunduğu alan ampulla, otolit organların algılama ile görevli hücrelerinin bulunduğu alan ise makula olarak adlandırılmaktadır. Membranöz labirentin içi endolenfatik sıvı ile doludur. Endolenfatik sıvı perilenfatik sıvının yanı sıra elektrolit bileşimine benzemektedir (Yüksek:Na oranı). Normal koşullar altında ise endolenfatik ve perilenfatik kompartmanlar arasında direkt olarak bir ilişki bulunmadığı bilinmektedir (Tmothyve Hain, 2007, s.2).

1.1.1.3.Otolit Sistem ve Yapısı

Utrikulus ve sakkülüs çizgisel ivmelenmeye, yer çekimsel kuvvetlere ve başın aşağı yukarı eğimsel hareketlerine yanıt verme görevini üstlenmektedir. Otolit organların sensör yapıları makuladır ve duyuusal nöroepitel hücrelerini içermektedir. Utrikulusun makulası yatay düzlemdeki hareketi, sakkülüsün makulası ise dikey düzlemdeki hareketi algılamakla ilişkilidir (Hain ve Helminisky, 2014).

Makulanın inferiorunda otolitler veya otokonion adı verilen tabakamsı kalsiyum karbonatlar bulunmaktadır. Bu yapılar otokonionlarotolitik membran içerisinde gömülü halde bulunmaktadır (Khan ve Chang, 2013, s.438).

1.1.1.4. Yarım Daire Kanalları ve Yapısı

Yarım daire kanalları vestibüler sinirin önemli bir parçasıdır . Saç hücrelerinin ilgili bölgeye özel bilgileri toplayan kolları olan stereosilyalar ve kinosilyum jelatinöz yapı içerisinde dalmış şekilde pozisyonlanmaktadır. Bu bağ sağlayan kolların uzantıların G kuvveti ve hareketle meydana gelen pozisyonel değişime neden olan hareketleri sayesinde yapılan hareketin hızı yönü ve ivmesi tayin edilerek hareket ile ilgili ana veriler elde edilir. (Timothy ve Janet,2007: 2-18).

Sakkul vertikal (dikey), utrikul horizontal (yatay) hızlara olan hassasiyeti yüksektir. Bu semisirküler kanallar tüm düzlemlerdeki açısal hızın yönünü ve hızını tayin etmemizi sağlar. Lineer hızlanma, hareket yönünde bir bozulma meydana gelmeden düzlemsel olarak hızın eksilip çoğalmasındır. Açısal hızlanma esnasında VOR'u incelemek için yapılan çalışmalarda G kuvvetinin normal ya da normalden daha düşük olması arasında değişiklik olmadığı gösterilmiştir (Bensonve Vieville,1986, s. 64-279-283; Oman ve Balkwill,1993, s. 315-330).

1.2.Vestibüler Reseptör Yapılar

Vestibüler almaçlara sahip hücreler, kokleadaki reseptör hücrelerin bir benzeri şeklinde tüy hücreleridir. Yapıdaki bu tüy hücreleri yapılarında aktin filamanlar bulundurarak uzantıları aracılığıyla hareketlilik sağlarlar. Tüy hücrelerinin hepsinde, hücrenin apikal kısmından kaynak alan 20-200 kadar stereosilyum adıyla küçük tüycük ve bir kinosilyum şeklinde isimlendirilen büyük tüy hücresi bulunur (Hızal, 2015, s. 57; Van De, 2001, s.516; Guyton, 2006, s.685).

1.2.1.Vestibüler Makula ve Yapısı

Stereocila olarak adlandırılan yapı, denge organlarındaki makulalarda lümene uzanan ve endolenf sıvısı içerisinde otolitik zar adındaki yapının içerisinde gömülü olarak bulunmaktadır.

Otolitik zar yoğunluğu fazladır ve içinde kalsiyum karbonat kristallerinden meydana gelen otolit tabakalar bulunmaktadır. Horizontal pozisyonda bulunmakta

olan utrikül baş vertikal pozisyonda iken stereocilia otolitik zara vertikal olarak girdi sağlayıp en doğru oranda yatay düzlemdeki hızlanma hareketine yanıt verir. Algılayıcı hücrede depolarizasyonun olayı için stereocilianın kinociliuma doğru yönde hareketlenmesi gerekir. Halbuki aynı makulada dikey hızlanma hareketi esnasında otolitik zar konumu temel olarak değişmemektedir. Sakkül makulası ise vertikal olarak yerleştiği için vertikal düzlemdeki hızlanma hareketlerine yanıt verir (FA Davis Company, 2007, s. 32-53).

1.2.2.Krista Ampulla ve Yapısı

Kristanın makuladan farkı, konumlandığı yer olan cupula gelatinosa olarak isimlendirilen kubbemsi yapıdaki jelatinimsi yükselti içerisinde yarım daire kanallarının ampullasında bulunmasıdır. Yarım daire kanallarının ampullasında bulunan kristada kinocilium utrikülopetal bir konumda yerleşirken ön ve arka kanalları ampulla kristası ise utrikülofugal bir konumda yerleşiktir. Eğer stereocilia kinocilium yönünde hareket ederlerse hücre depolarize olarak uyarılmış duruma geçer aksi yönde uyarım olduğu sürede de hücre hiperpolarizasyon durumuna geçer. (FA Davis Company, 2007. s. 32-53).

1.3.Santral Vestibüler Sistem ve İşlevi

1.3.1. Vestibülokokler Sinir

Vestibüler sinir, 8. kranial sinir olan vestibulokoklear sinirin denge ile alakalı olan dalıdır. Periferik uzantısının alt ve üst olmak üzere iki adet dalı vardır. Üst dalı makula utrikuli'ye, anterior, posterior ve lateral kanallara alt dalı ise sakkül, anterior ve posterior kanala gider. Merkezi uzantıları ise medulla ve ponsa bulunmakta olan 4. vestibüler çekirdekte sonlanırlar (Zileli ve Baysal,1985,s. 87-131).

1.3.2.Vestibüler Çekirdek Kompleksi

Vestibüler çekirdek ve karmaşık yapısı, vestibüler uyarıların birincil bölgesidir. Bu bölgeler dört çekirdekten oluşmaktadır bunlar; medial, superior, lateral ve inferior çekirdeklerdir (Taşçıoğlu, 2005).

Dördüncü ventrikül tabanında bulunmakta olan bu yapılar birlikte medullanın arka bölümünden ponsa uzanan iki temel yapıyı oluştururlar (Khan ve Chang,2013).

Bu dört çekirdek arasından en büyük olanı medial vestibüler çekirdektir. Medial sütunu bu çekirdek sadece kendisi oluşturmaktadır. Lateral,, superior ve inferior çekirdekler ise lateral bölümdeki sütunu oluştururlar. (Tasciöglu,2005).

Vestibüler medial çekirdek, vestibülooküler refleks (VOR) için ihtiyaç olan lateral yarım daire kanalları bilgilerini alır. Aynı zamanda baş hareketlerinin uyumunun belirlenmesi amacıyla (VSR) vestibüler bilgileri aktarır. Vestibüler süperior çekirdek, vestibülooküler refleks için vestibüler bilgileri toplar. MLF yoluyla ekstraoküler göz kaslarına cevap göndererek vestibülooküler refleks uyumunu sağlar. Vestibüler lateral çekirdek, otolitler, krista ampulla ve vestibüloserebellumdan girdi almaktadır. Genel görevi vücut kasları tonusunun düzenlenmesinde ve ekstremitelerin denetiminde rol alarak vestibülospinal reflekse bilgi aktarımıyla katkıda bulunmaktadır. İnférieur vestibüler çekirdeğin görevi ise otolit organdan veri toplar. Hem üç vestibüler çekirdeğin sağladığı bilgiler yanında serebelluma da veri aktarımı sağlar (Khan ve Chang,32(3):437-43,2013).

1.4. Santral Vestibüler Yollar

1.4.1.Vestibülooküler Refleks (VOR)

Vestibülooküler refleks, başın pozisyon değişimi sırasında görme alanını gözün pozisyonel hareketleri ile stabil tutar. Bu refleks herhangi bir obje takip edilirken, gözler başın tersi hizasında ve hızla pozisyon değişmesiyle oluşur. Amaç ise objenin retina üzerine düşen görüntüsünü stabil tutmaktır. Semisirküler kanalları baş her pozisyon değiştirdiğinde ihtiyaç olan bilgileri göze göndererek aksi yönde hareket sağlar. Bu uyarıların oluşması, vestibüler çekirdekler ve MLF katkısıyla ekstraoküler kaslar yoluyla gerçekleştirilir. (Akyıldız, 1998, s.62; Hızal, 2015, s.57).

1.4.2. Vestibülospinal Refleksler (VSR)

Spinal korda iletilen vestibüler uyarılar vestibülokolik traktus, vestibülospinal traktus ve retikülospinal traktuslar yoluyla spinal korda aktarılır.

Bu gelen girdiler yardımıyla vücut yerçekimine aksi olan pozisyonunu kolayca bulmuş olur. Bununla birlikte gelen vestibüler bilgiler aracılığıyla vücuttaki çok sayıda kas, tonus olaylarını düzenlemektedir. Bu refleks ile vücudun uzaydaki pozisyonu hizalamakta ve ivme hesaplanarak düşmeyi önleyebilmektedir. (Akyıldız, 1998, s.75; Hızal, 2015, s.66).

1.4.3. Vestibülokolik Refleks

Vestibülokolik refleks, başın pozisyon değişimi sırasında servikal kaslarda ortaya çıkan yanıttır. Bu refleks aracılığıyla başın konumu düzenlenir ve dik duruş stabilize edilir. Baş, lateral ekseninde pozisyonlandığında lateral yarım daire kanalları, vertikal ekseninde pozisyonlandığında ise vertikal yarım daire kanalları ve otolitik organlara bilgi ulaşmasıyla aksiyon meydana gelmektedir (Akyıldız,1998, s.62-75).

Vestibülokolik refleks yolu, sakkül çıkışı sürekli olmayan inhibitör uyarılarını aynı yönde konumlanan servikal kaslara iletir; vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyellerde oluşan bu refleks arkı ile oluşan cevaplar incelenir (Hızal, 2015, s.66).

1.5.Vestibüler Rehabilitasyon

Vestibüler rehabilitasyon, değerlendirme esnasında belirlenen işlev kayıpları, denge ve düşme problemleri, baş dönmesi gibi sorunlara yönelik olan tamamen hastaya ve sorunlarına özgü oluşturulmuş hasta bireye özel hazırlanmış bireysel egzersizleri temel alan bir tedavi ve yaklaşım biçimidir (Gill vd., 2000, s.58).

1944 senesinde Cawthorne tarafından baş pozisyon değişikliği baş göz koordinasyonu egzersizlerinin fizyolojik olarak dayandırıldığı temelleri açıklaması sonrasında 1946'da Cawthorne ve Cooksey vestibüler egzersiz tedavi biçimini oluşturmaya başlamışlardır. 1940'lerden itibaren zaruri ve etkili bir tedavi metodu olarak dikte edilmiş ve kullanılmış daha sonrasında son on beş yılda vestibüler sistem fizyolojisi ve bu sistemin kendini yenilemesi ve ilerlemesi olan plastisite kavramı hakkında araştırmalar arttıkça ve bilgi havuzu genişledikçe daha fazla kabul görmeye sonrasında da daha kapsamlı vestibüler rehabilitasyon programları kullanılmaya başlanmıştır (Cawthorne, 1944, s.106).

Vestibüler rehabilitasyonun amaçları; hasta ya da minimumda olsa şikayeti olan kişilerin semptomlarının sayısını azaltmak, bakış stabilizasyonunu arttırmak, postüral kontrol ve işlevsel dengeyi iyi hale getirmek mobilitayı arttırmak, yürüme ve günlük aktivitelerinde kişilerin bağımsızlığını ve güvenliğini yüksek seviyede tutarak yaşam kalitesini arttırmaktır (Ardıç, 2000, s.89).

Vestibüler rehabilitasyon hareketlere karşı pozisyon değişikliği ve postüral bozuklukları azaltarak fiziksel olarak iyileştirici yönde etki eder ve baş hareketleri sırasında baş göz kordinasyonunu arttırarak bulanık görmeyi azaltır. Hastanın kendine olan güveninin artmasıyla beraber düşme için olan endişesini ve kişideki panik durumu azaltır. Günlük olan fiziksel yeteneğini kullanacağı aktivitelere katılımı ve işe geri dönüş oranını arttırıcı yönde etki eder. Etkilenen kişide ya da hastada yaşamında bulunduğu aktivitelere oluşan şikayetlerini azaltarak yardımcı olur ve kişinin yaşam kalitesini arttırarak bağımsız bir yaşam sunar (Meli vd., 2006, s. 126; Yardley, 2004, s.141).

Rehabilitasyondan hastanın en yüksek oranda faydaya ulaşması için tedaviye şikayetlerin başladığı akut dönemde başlanmalı ve hastanın gereksinimlerine göre hazırlanmış eksikliklerini giderecek bireye özel egzersizleri ve aktif olarak hastanın egzersizlere ve tedaviye odaklanmasını içermelidir (Black ve Pesznecker, 2003, s.355).

1.6. Vestibüler Rehabilitasyonda Kullanılan Yöntemler

1.6.1. Vestibuler Uyum Sağlama (Adaptasyon)ve Habitüasyon

Vestibüler sistemin nöronal cevabının bir hata sinyaline karşı olan cevabını olabilecek en düşük seviyeye indirgemeyi amaçlar.

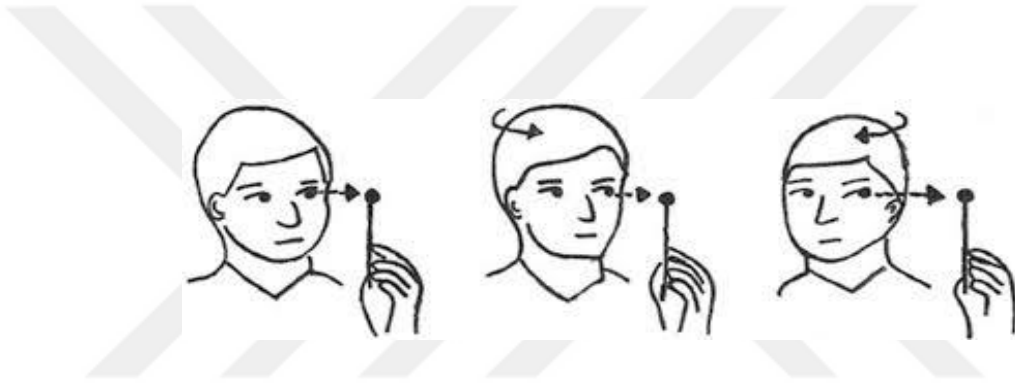
Vestibüler, visual ve somatosensoriyel uyumun tekrar düzenlenmesi ve VOR' un uyumunu sağlayan bir takım baş-göz koordinasyonu hareketlerinden oluşmaktadır. Habitüasyon egzersizleri amacı ise; oluşan denge kaybını ve başın pozisyon değişimi hareketlerinin sonucu oluşan bulanıklığını azaltarak, görüş netliğini arttırmak, işlevsel aktiviteler sırasında azalmış olan postüral stabilizasyonu geliştirici yönde etki etmesi amaçlanmaktadır (Topuz, 2011, s.1507; Herdman vd., 1994, s.287).

Tablo 1. Vestibüler uyum sağlama adaptasyon ve habituasyon egzersizleri

Adaptasyon	Hafta	Habituasyon
Yakın hedefli, horizontal ve vertikal x1 Viewing Egzersizleri, günde bir kere 1 dk. oturarak	1	Geniş amplitüdü, hızlı horizontal ve vertikal servikal rotasyon hareketleri oturarak 5 tekrardan oluşan 3 set şeklinde
Yakın hedefli, horizontal ve vertikal x1 Viewing 2 dk. oturarak	2	Hızlı yatay servikal rotasyon hareketleri (oturarak) ya da yatay ve dikey servikal rotasyon hareketleri oturarak gövde fleksiyon ve ekstansiyonda 5 tekrardan oluşan 3 set şeklinde
Yakın hedefli, yatay ve dikey x1 Viewing egzersizleri, 2 dk ayakta	3	Sabit ekseninde geniş amplitüdü hızlı yatay ve dikey servikal rotasyon ya da geniş amplitüdü hızlı yatay ve dikey servikal rotasyon oturarak ve oturarak gövde fleksiyon-ekstensiyonu 5 tekrardan oluşan 3 set şeklinde
Karmaşık bir arka plan önünde hedefler alana özel konumlanmış yakın ve uzak hedefli, yatay ve dikey x1 Viewing egzersizleri, 2 dk. ayakta	4	Hızlı yatay ve dikey servikal rotasyon oturarak ve sabit ekseninde 5 tekrardan oluşan 3 set şeklinde
Karmaşık bir arka plan önünde hedefler alana özel konumlanmış yakın ve uzak hedefli, yatay ve dikey x1 Viewing egzersizleri, 2 dk , düz arka plan önünde yatay ve dikey x2 Viewing egzersizleri, 2 dk ayakta	5	Hızlı horizontal ve vertikal servikal rotasyon ayakta ve sabit bir ekseninde 5 tekrardan oluşan 3 set şeklinde
Yoğun bir arka plan önünde, yakın ve uzak hedefli, horizontal ve vertikal x1 Viewing egzersizleri, yoğun bir arka plan önünde horizontal ve vertikal x2 Viewing egzersizleri, tüm egzersizler 2 dk. süreyle ayakta	6	Hızlı yatay ve dikey servikal rotasyon ayakta ve sabit bir düzlemde oturarak gövde fleksiyon-ekstensiyonu ve Brandt Daroff egzersizleri 5 tekrar 3 set şeklinde

1.6.2. Substitution (Yerine Koyma) Egzersizleri

Diğer duysal yollar servikooküler refleks ve göz hareketlerinin yeniden ayarlanması aracılığıyla VOR eksikliğine destek olması amaçlanır. Servikal kaslar ve fasetlerden kaynak alan duysal bilgiler, alçak frekanslı küçük baş hareketleri esnasında fovea üzerine düşen görüntüyü sabitlemek amacıyla VOR' u destekleyen ve yavaş fazlı ani olan bir göz hareketi ortaya çıkarır. Bu ortaya çıkan refleks servikooküler refleks olarak isimlendirilir (Patten vd.,2003;123:32-40.9).



Şekil 2.Substitution egzersiz modeli

Tablo 2.Substitution (Yerine Koyma) Egzersizleri

İki hedef arasında aktif göz baş hareketleri	<p>Baş sabit düz bakılır iki adet hedef seçilir. Bir hedefe bakılır sonra baş hareket açığa çıkarmadan hızla diğer hedefe bakılır. Bu hareket birkaç kez tekrarlanması istenir.</p> <p>Gözle aynı seviyede bir hedef seçilir.Birinci hedefle aynı seviyede yatay ikinci bir hedefe gözler çevrilir ardından 2. hedefe doğru baş çevrilir ve baş hareketi esnasında 2. hedeften göz ayrılmaz.</p> <p>Aynı hareketler dikey eksendeki iki hedefle de yapılır.</p>
Pursuit göz hareketleri	<p>Kollar uzatılır, elde tutulan bir kart görme alanı içinde sağa sola çevrilir. Baş sabit gözlerle takip edilir.</p> <p>Hareket 20-30 kere tekrar edilir.</p> <p>Dikey ve diagonal yönde de tekrarlanır.</p> <p>Hareket hızı giderek artırılır.</p>
Sakkadik göz hareketleri	<p>Kollar uzatılır, her iki ele birbirinden uzaklığı 30 cm. olacak şekilde iki kart alınır. Kartlar sabitken saniyede bir hedeflere odaklanılır.Hareket 20-30 kere tekrar edilir.</p> <p>Vertikal ve diagonal yönde de tekrarlanır.</p> <p>Otururken, ayakta ve topuk-parmak ucu şeklinde ayakta dururken hareket tekrarlanır.</p>
Hayali hedefler	<p>Direkt olarak Karmaşık bir arka plan önünde hedefler alana özel konumlanmış yakın ve uzak hedefli, yatay ve dikey x1 Viewing egzersizleri, 2 dk. ayakta önünde hedefler alana özel konumlanmış yakın ve uzak hedefli, yatay ve dikey x1 Viewing egzersizleri, 2 dk. ayakta bir hedefeGözler kapalı hedefe bakıldığı hayal edilir ve baş hafifçe çevrilir sonra Karmaşık bir arka plan önünde hedefler alana özel konumlanmış yakın ve uzak hedefli, yatay ve dikey x1 Viewing egzersizleri, 2 dk. ayakta gözler açılıp hedefe odaklı olup olmadığı kontrol edilir eğer değilse bakış ayarlanır. Hareket aksiyöne doğru da yapılır. Hareket tekrarlanır.</p>

1.6.3.Bakış (Gaze) Stabilizasyon Egzersizleri

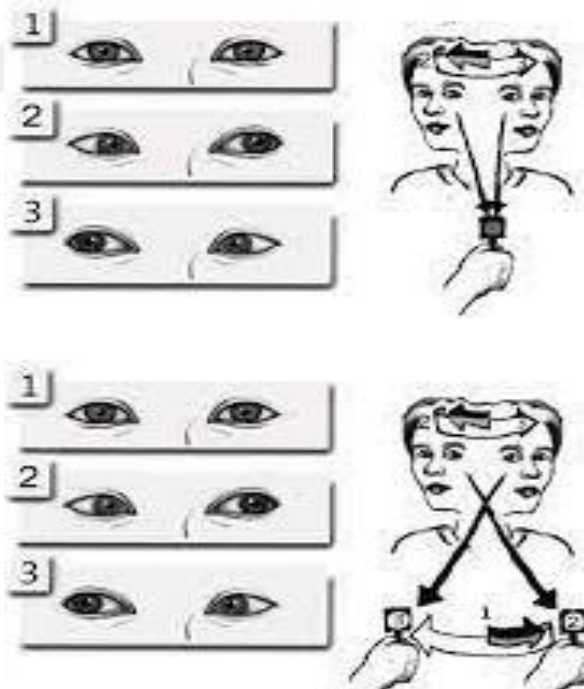
Başın farklı pozisyonlarında gözün net görememe durumu olan osilopsiyi en az seviyeye indirmek amacıyla uygulanan ve kullanılan egzersizlerdir.

VOR' un uyumunu sağlayan bilgileri barındıran baş-göz koordinasyonunu ayarlayan egzersizlerdir (Herdman vd, 1994;287-315).

Herdman tarafından ortaya konulan VOR x1 ve x2 viewing egzersizleri baş ve gözün pozisyonel hareketlerinde baş göz arasında oluşan hızın farkını düşürmeyi ve vestibüler uyumu arttırmayı hedefler.

X1 Viewing Egzersizi: Kişi gözlerini bir nesneye sabitlemiş durumdayken baş sağa ve sola çevrilir. Hareketler olabildiğince hızlı ve seri yapılmalıdır. Bu ve hızın ölçüsü ve bize bilgi verecek ipucu ise bulantı ve kusmadır.

X2 Viewing Egzersizi: Kişi gözlerini bir nesneye sabitlemiş durumda bakar sonrasında başın bir tarafa hareketi sırasında nesne tam tersi yönde pozisyonlanır.



Şekil 3.Bakış stabilizasyon egzersizleri

1.6.4.Postür Stabilize Egzersizleri

Postüral kontrol, dışarıdaki dış dünya içerisinde vücut ağırlık merkezinin, destek yüzeyi içerisinde kalabilmesi becerisidir. Postüral kontrolün sürdürülebilmesinde çeşitli duysal ve motor girdinin algılanıp işlenmesi ve buna uygun cevap oluşturulması gerekmektedir

Farklı ve seri baş hareketlerinin yapılması, sert, yumuşak, düzgün, düzensiz, hareket eden farklı temas yüzeylerine sahip olan alanlar bulunması ya da görsel çeşitli aktivitelerle; gözler açık , gözler kapalı foveal, tam alan, hareket eden görsel uyarının güvenilirliğini ve devamlılığını değiştirerek, giderek zorlaşmakta olan statik hareketler ve dinamik hareketler sırasında , dengenin devam ettirilmesiyle postüral stabilitenin duysal alanlarının nasıl kullanılacağı öğretilir.

Karmaşık görsel bir alan çevre ipuçlarına olan güvenilirliği indirgeyeceğinden, vestibüler olarak uyarıların kullanımını arttırmak amacıyla değerlendirilebilir. Destek alanını daraltarak ya da sert olmayan zemin, dikenli zemin, taşlı zemin gibi farklı alanlarda yürütülerek somatosensoryel uyarılar azaltılıp, egzersizler zorlaştırılabilir.



Şekil 4.Farklı zeminlerde denge çalışması için zeminler

1.7. İnme Tanımı

Dünya Sağlık Örgütünün tanımlanmasına göre inme; vasküler nedenler dışında görünür bir neden olmaksızın fokal serebral fonksiyon kaybına ait belirti ve bulguların hızla yerleşmesi ile kendini gösteren klinik bir sendromdur. Semptomlar yirmi dört saatten uzun sürer ya da ölümlle sonlanabilir (Sudlow veWarlow,1996).

İnme dünyada ikinci sırada yer alan ölüm nedenidir. Aynı zamanda özürllülük yapmada birinci sırada olup endüstrileşmiş toplumlarda hastane başvurularında ve sağlık harcamalarında önemli bir kalem olarak yer almaktadır (Kumral vd., 2002, s.38).

Klinik olarak inme tanısı alan hastalarda dışlanması gereken beyin tümörü ensefalit apse travma ya da bayılma gibi beyinde bölgesel hasar alanlarına neden olabilecek dolaşıma ait vasküler nedenli olmayan sebepleri ayırıcı tanıda dışlanmış olması gerekmektedir.

İnme ve SVO terimi her ne kadar aynı ifadeyi karşılamakta olsa da kanama alanı hasar bölgesi tam belirtilemediğinden bu kullanım pek tercih edilmemektedir . Bu kullanım yerine lezyonun ve patolojinin yerini tanımlayan şekilde belirtilmelidir.

İnme geçiren hastalarda görülen bölgesel beyin hasarları, hastada hemipleji, hemihipoestezi, hemianopi ,afazi gibi çeşitli nörolojik defisitlere yol açmaktadır. Spesifik klinik semptomlar her vakada defisitinin anatomik olarak konumunu tarif etmektedir. Lezyonun şiddeti oluşan defisitlerin ciddiyetini bildirmektedir. İnme rehabilitasyonunda amaçlar; işlevsel olarak bağımsızlığı olabilecek üst seviyeye çıkarmak, engellilik seviyesini indirmek, topluma hastalık öncesi yaşamına hastanın uyumunu sağlamak, yeniden bağımsız ve eksiklik hissetmeyeceği bir hayat kazandırmaktır (Brandstater, 2007, s.1655).

1.8.Epidemiyoloji

İnme tüm dünyada görülebilen bir sağlık sorunu olmakla beraber gelişmekte olan ülkelerde görülen yaşlı nüfus oranının artması sonucu ciddiyeti daha da artmaktadır. Dünyadaki diğer DALY (Disability Adjusted Life Year; Engelliliğe Ayarlanmış Yaşam Yılı) ölüm nedenleri incelendiğinde inme, gelişmekte olan ülkelerde ve tüm dünyada iskemik kalp hastalığından sonra ikinci, gelişmiş ülkelerde ise üçüncü sık nedenidir (Feigin vd., 2015).

İnmenin 2017 Küresel Hastalık Yüğü Çalışmasında, yaşa göre ayarlanmış insidans oranı 100.000 de 150,5 olarak saptanmıştır (Krishnamurthi, 2017, s.171). Ülkemizde inme insidansı 177/100.000 ve prevalansı 254/100.000 olarak bildirilmiştir (Arsava, 2017, s.9).

1.9. İnme Risk Faktörleri

İnmeye ilişkin olası risk faktörleri belirlenirken kullanılan temel bilgiler birden fazla alanda çok sayıda hasta ile yapılan çalışma sonuçlarına dayanmaktadır. Bu araştırmalar sonucunda olası hastalık faktörleri kontrol edildiği sürece inme görülmesinin azalacağı sonucu meydana çıkmıştır. Tedavi yapılması sonucunda görülmesi azalacağı düşünülen hastalık yapıcı risk faktörleri 'Kesinleşmiş Risk Faktörleri' paragrafında anlatılırken, kalan diğer risk faktörleri 'Kesinleşmemiş Risk Faktörleri' olarak anlatılır.

Yapılan başka bir ayırım da birtakım olası hastalık yapıcı faktörün kalıtsal, birtakım olası hastalık yapıcı faktörünün ise çevresel ve kişinin yaşam biçimiyle ilişkisine göre üçüncü bir sınıflama olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sınıflama dikkate alındığında inme risk faktörleri ; değiştirilemeyen olası inme risk faktörleri ve değiştirilebilir olası inme risk faktörleri başlığı altında sıralanır. (Utku, 2009, s.51).

1.9.1. İnme Değiştirilemeyen Risk Faktörleri

Değiştirilemeyen risk faktörlerine sahip hastalar en yüksek riske sahip olmakla birlikte, değiştirilebilir risk faktörlerinden korunma ve bu faktörlerin tedavisinden yarar görebilirler.

Yaş: Yaş ilerledikçe inme riski artmaktadır. 55 yaşından sonraki her on yılda bu risk 2 katına çıkmaktadır (Brown vd., 1989; Wolf, 1992;23:1551-1555).

Cinsiyet: İnme erkek bireylerde kadın bireylere göre daha yüksek oranda karşımıza çıkmaktadır . 35-44 yaş arası ve ≥ 85 yaşındaki kadınlarda inme görülme oranı erkeklere oranla kadınlarda daha fazladır. Gebeliği önlemek amacıyla kadınlarda oral kontraseptif kullanımında inme riskini arttırıcı yönde etki eder ve ilerleyen yaşlarda ise erkeklerin vasküler sebepler sonucu yaşamın erken dönemlerinde ölüm ile sonuçlanabilir(Brown vd., 1989; Kittner, 1996; Qureshi, 1997;54:203-206).

İrk: İnsan ırkı ve köklerinin hastalıklarla ilişkisi olduğu çeşitli araştırma ve incelemelerle ortaya konulmuştur. Afrika ve Hispanik kökenli Amerikalı'larda,

Avrupa kökenli Amerikalı'lara göre inme görülme riski ve ex oranı daha fazladır. (Broderick, 1998; Sheinart, 1998;29:415-421)

Toplum merkezli ateroskleroz risk çalışmasında, zencilerde beyazlara göre inme insidansı daha yüksek olarak saptanmıştır (Rosamond vd., 1999, s.736).

Aile öyküsü/genetik: Hem anneye ait hem babaya ait inme geçmişinin bulunması bireyde inme geçirme olasılığının artması durumuyla bağlantılı bulunmuştur. Bunlar aile bireylerinin benzer ortamları, kültürleri, çevreyi paylaşması bazı genetik özellikleri taşımasından kaynak alıyor olabilir (Liao, 1997, s.1908).

Ailede inme ya da geçici iskemik atak öyküsü: Kişinin geçmiş hikayesinde inme geçirmiş olması daha önce hiç inme hastalığı geçirmemiş bireylere göre süregelen yaşamında inme hastalığının tekrarlaması yüksek oranda olasıdır. Transserebral iskemik atak inme sinyali olmakla beraber, bir kez ya da daha fazla GİA geçiren birey aynı yaş ve cinsiyete sahip kişiye göre yaklaşık 10 kat artmış inme olasılığı taşımaktadır. Geçici iskemik atakların tanınması ve tedavisi inme riskini büyük oranda azaltır ("İdentifier" 2022).

1.9.2. İnme Değiştirilebilir Risk Faktörleri

1.9.2.1. Kesinleşmiş Faktörler

İnmedeki risk faktörleri, kardiyovasküler hastalıklardaki risk faktörleri ile bağdaşmaktadır. Vasküler hastalıkların azalması ve az hasarla atlatılması bu kesin hastalık yapıcı faktörlerin kontrol altında tutulmasına bağlıdır. Herhangi bir vasküler hastalığa sahip bireylerde diğer bireylere oranda artmış inme riski olasılığı bulunmaktadır. İnme riskinin azalmasının bu sorunların tedavisiyle paralel olduğu unutulmamalıdır (Goldstein vd., 2006, s.1583).

Hipertansiyon: Hipertansiyon hem iskemik hem de hemorajik inme için büyük bir risk faktörüdür. Kan basıncının yüksek olması, inme riskini arttırmaktadır (Williams ve Wilkins, 1999, s.239).

Büyük tansiyon denilen sistol, yaşın ilerlemesiyle birlikte yükselmektedir. Framingham çalışmasında 55 yaşında normal tansiyon değerlerine sahip bireylerin hipertansiyon geliştirme riski ile hayatları süresince %90 risk taşıdıklarını ortaya koymuştur. (Lewington vd., 2003, s.1060).

Kan basıncının kontrol altına alınması, inme riskinden korunmanın yanında diğer hedef organların (konjestif kalp yetmezliği, böbrek yetmezliği) zarar görmesini de önlemektedir (Vasan vd., 2002, s.1003).

Sigara: Neredeyse literatürdeki tüm inme risk faktörlerinin araştırıldığı geniş ölçekli çalışmalarda (Framingham, Cardiovascular Health Study, The Honolulu Heart Study) sigara içmenin iskemik inme için önemli bir risk faktörü olduğu diğer risk faktörlerine göre düzette yapıldıktan sonra riski yaklaşık 2 kat arttırdığı ortaya konulmuştur (Whelton vd., 2002, s.1882; Manolio vd., 1996, s.1479). Ayrıca sigaranın hemorajik inme riskini de 2 kat kadar arttırdığı belirlenmiştir (Rodriguez vd, 2002;33:230-236).

Kurth ve arkadaşlarının yaptıkları 32 incelemenin meta-analizi sonucunda sigara içen bireylerde içmeyen bireylerle kıyaslandığında iskemik inme olasılığı risk oranı (RR) 1.9 (%95 CI 1.7-2.2), subaraknoid kanama için 2.9 (%95 CI 2.5-3.5) oranında tespit edilmiştir. (Kurth ve Kase,2003;34:2792-2795). Sigaranın, lümen çapı azalan damarın tıkanması üzerine ani etkisi bulunmaktadır. Damar sertliğini ise arttırıcı yönde kronik etkisi bulunmaktadır (Burns, 2003). Bir adet sigaranın ile hem arter basıncını arttırıcı hem de kalp hızını yükseltici yönde etkisi vardır. Aktif olarak ya da pasif olarak sigara içiminin ise damar sertliği yani ateroskleroz ortaya çıkmasıyla ile bağlantısı olmamaktadır. (Silvestrini vd., 1996;16:746).

En öncelikli koruma yöntemi ise asla sigaranın içilmemesi ve pasif içiciliğin en aza indirilmesidir. Sigaranın kullanılmamasıyla inme riskinde hızlı bir azalma olmakla birlikte bu durum hiç sigara içmeyen bireylerin oranına ulaşmamaktadır (Burns, 2003;46: 11-29, Robbins, 1994; 120: 458-462).

Diyabetes Mellitus, Hiperinsülinemi, Glikoz İntoleransı: Diabetes Mellitus Tip II hastalığına sahip olan kişilerde arter sertliğine artmış hassasiyet , arterojenik risk faktörleri de yaygınlık söz konusudur (Goldstein vd., 2006; 37: 1583-1633).

Hipertansiyon ve hipergliseminin birlikte görüldüğü olgularda inmeyi de kapsayan DM'ye bağlı komplikasyonları arttırıcı yönde etki ettiğine inanılmaktadır. Birçok çalışmada dikkatli ve sık yapılan şeker basıncı ve tansiyonun kontrol altında tutulması ölümle sonuçlanabilecek ciddi inme olaylarında göreceli risk faktörlerinde %44 azaltıcı yönde etki etmektedir. (UKPDS 34).

DM' a sahip hastalarda yüksek tansiyonun kontrol altında tutulması inme görülme olasılığını belirgin biçimde azaltmasına rağmen, detaylı olarak glisemik şeker takibinin 9 yıl boyunca yapıldığı çalışmada inme görülmesinde anlamlı derecede bir ilişki olmadığı belirtilmiştir (Tuomilehto ve Rastenyte, 1999, s.241).

DM tip I tanısını henüz almış bireylerde ayrıntılı şeker kontrolü sağlamak hedefiyle yapılan yoğun uygulamaların nefropati, retinopati ve periferik nöropati gibi hastalıkların mikrovasküler olarak oluşabilecek yan etkilerin önüne geçtiği ("Diabets Control"1995). Diyabetik hastalarda statin tedavisinin yararı ise tartışmalıdır (Sever vd., 2003, s.1149).

"The Medical Research Council / British Heart Foundation Heart Protection çalışmasında hazırda bulunan tedavi yönetimine statinlerin dahil edilmesi inmede %24 oranında azaltıcı yönde etki gösterdiği,yapılan diğer çalışmalarda ise bu oranın %48'e kadar ulaşabileceğini göstermektedir (Goldberg vd., 1998, s.2513).

Kardiyovasküler hastalıklar: Kalp ile ilgili sorunlar arasında dilate kardiyomiyopati, valvüler kalp hastalıkları, konjenital defektler, intrakardiyak konjenital defektler gibi çeşitli kalp hastalıkları bulunmaktadır (Goldstein vd., 2006; 37: 1583-1633).

Yapılan bazı incelemelerde genç yaştaki kişilerde, nedeni bilinmeyen idiyomatik inmelerin %40 oranda kardiyak sebeplere bağlı olarak emboli meydana getirdiği bilinmektedir. (DiPasquale vd., 1998). Semptomatik ve asemptomatik kaynaklı kalp ile ilgili hastalıklar, serbrovasküler hastalıklarla aralarında kuvvetli bir bağlantıya rastlanmıştır (Chimowitz ve Mancini, 1992, s. 436; Sen, 1998; 11: 51–56).

Miyokard infarktüsü AF gelişmesi yoluyla risk oluşturmakla beraber kardiyojenik emboli sonucunu ortaya çıkarabilmektedir. Akut koroner sendrom sık olmasa da inme hastalığıyla bağlantılıdır. İnme görülme riski ile ejeksiyon fraksiyonu arasında zıt bir ilişki vardır. Ejeksiyon fraksiyonu oranı <%29 altında olan hastalarda inme geçirme olasılığı RR değeri 1.86 olup, EF' da ki her %5'lik azalma ise inme geçirme riskini %18 kadar arttırıcı yönde etki etmektedir. (Loh vd., .1997; 336: 251–257).

Asemptomatik karotis stenozu: Yapılan 'Cardiovascular Health' adlı araştırmada, %50 ve üzeri karotis damar çapı darlığının 65 yaş üzerindeki erkek bireylerde %7, kadın bireylerde %5 bulunurken, lümen darlık oranı %75-99 değerleri

arasında ise bu oranlar sırası ile %1.2 ile %1.1'e düşmektedir (O'Leary vd.,1992, s.1752).

Başka çalışmalarda ise %50-99 arasında sebebi bulunamayan karotis stenozuna sahip bireylerde yıllık inme geçirme olasılığı yaklaşık \approx %1 ile %3.4 değerleri bulunmuştur (Mackey vd.,1997, s. 896; Meissner vd., 1987, s. 2704).

Yapılan bu araştırmalar kısa dönem hasta takibini içermekle beraber 10 ve 15 yıllık uzun dönemli takiplerde de benzer nitelikte sonuçlar elde edilmiştir.

Atrial fibrilasyon (AF): Sadece AF şikayeti olan hasta bireylerde diğer hastalık yapıcı faktörlerin indirgenmesi sonrasında inme görülme olasılığının 3-4 kat kadar arttığı görülmüştür (Wolf, 1991, s. 983).Daha öncesinde GİA ya da inme benzeri hikayesi olmayan bireylerde senede %2 ile %4 oranları arasında iskemik inme görülmektedir (Go AS, 2003, s.2685).Yaş ve ilişkili vasküler hastalıklar beraber ele alındığında AF hastalarında, inme riski 20 kat artmaktadır (Hart vd., 2003, s.831).

Bazı durumlar hasta bireylerde yüksek kanamaya yol açan ciddi riskler taşır. Bunların başlıca sebebi ise kontrolsüz ilaç grupları kullanımındır. Bununla beraber antikoagülan tedavi sırasında kontrol edilemeyen yüksek tansiyon intraserebral kanama riskinide arttırmaktadır.

Bu sebepler göz önünde bulundurulduğunda kan basıncının kontrollü bir şekilde takip edilmesi ciddi önem arz etmektedir (Goldstein, vd., 2006, s.1583).

Orak hücreli anemi: Dominant baskın bir gen aracılığıyla aktarılan orak hücreli anemi hastalığı aslında gen ürünü değişmiş olan bir hemoglobin β zinciridir. Görülme sıklığı düşük olsa dahi oluşma riski 200-400 arasındadır.

Kliniği çok çeşitli olan bu hastalık kendini yaşamın erken vakitlerinde kol ve bacak kemiklerinde ağrılı bölgelerle kendini göstermektedir . Bu bölgelerde dolaşım problemlerine bağlı hemolitik anemi ve inme dahi görülebilmektedir (Adam, 1994, s.599).

Dislipidemi: Epidemiyolojik araştırmalar ilk aşamada kolesterol düzeyiyle inme hızı ile ilişkisinde tutarlı bir bağlantı kuramasa da daha sonraki yapılan geniş kitlelerin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmalarda değişik veriler ortaya konmuştur. Erkek bireylerin katılımıyla gerçekleştirilen üç prospektif çalışmada yüksek bulunan total

kolesterol düzeyleri ile iskemik olarak görülen inmede doğru ilişki bulunmuştur (Leppala, 1999, s.30).

Metabolik sendromun bir dalı olan artmış oranda trigliserid seviyeleri inme açısından haberci olabileceğinden dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. (Lindenstrom, 1994, s.11).

Obezite ve vücut yağ dağılımı: Vücut Kitle İndeksi (BMI) kilonun tanımlanmasında ve sınıflandırılmasında kullanılan bir terimdir. Hesaplanırken ise kilo boy uzunluğunun karesine bölünür BMI oranı 25-29.9 kg/m² ve üzeri bireyler şişman, BMI \geq 30 kg/m² ve üzeri olan bireyler ise obez olarak sınıflandırılır (“NIH”1996).

Yapılan incelemeler sonucunda son zamanlarda abdominal obezite kavramına dikkat çekilmiştir. Bu ölçüm için ise bel çevresi ölçümü sonuçları temel olarak dikkate alınmaktadır. Erkek bireylerde bel çevresi >102 cm ve üzeri yani (40 inç), kadın bireylerde bel çevresi >88 cm ve üzeri yani (35 inç)’in üstünde olarak ölçülmesi abdominal obezite kavramını karşılamakta ve bu şekilde adlandırılmaktadır. Büyük popülasyonlarla yapılan prospektif çalışmalar sonucu artan kilo ve abdominal yağ dokusu inme geçirme olasılığında artışa neden olmaktadır (Novak, 1998, s.752).

Vücut ağırlığının azalmasının inme geçirme olasılığını azaltıcı yönde olan sonuçları klinikte yapılmış olan çalışmalarla kanıtlanmamış olsa bile kilo kaybetmenin tansiyonu düzenleyip düşürdüğü sonuç olarak dolaylı da olsa inme geçirme olasılığını azaltıcı yönde etkisi olduğu bilinmektedir (Goldstein, Stroke 2006;37: 1583-163)

Diyet ve beslenme: Meyve ve sebze tüketiminde artışa gitmek yağ oranı düşük olan besinleri tüketmek, inme riskini azaltma ile ilişkilendirilmiştir (Johnsen, 2003, s.57).

Bazı prospektif çalışmalarda yüksek sodyum alımının inme riskini arttırdığı, yüksek potasyum kullanımının ise bu riski azalttığı görülmüştür (Nagata, 2004, s.1547; Ascherio, 1998, s.1198).

Özellikle kan basıncını düzenlemede rol alan bu elektrolitlerin tansiyon düzenlenmesinde yardımcı olarak bunu sağladığını belirtmektedirler. Günlük olarak mineral alımı kontrol edildiğinde günlük sodyum Na⁺ alımı \leq 2.3 g/gün (100

mmol/gün), potasyum alımı ise K⁺ alımı ≥ 4.7 g/gün (120 mmol/gün) şeklinde olması tavsiye edilmektedir.

Fiziksel inaktivite: Belli bir ritim içerisinde kendi düzeni olan bir şekilde yapılan fiziksel aktivite kardiyovasküler hastalıkların görülme olasılığını azaltıcı etkisi olduğu belirlenmiştir. The Framingham Heart, Honolulu Heart Program ve Oslo araştırmaları erkek bireylerde düzenli yapılan fiziksel aktivitenin palyatif etkisini ortaya koydu. The Nurses' Health ve Copenhagen City Heart araştırmalarıysa kadın bireylerde yapılan düzenli fiziksel aktivite düzeyiyle inme görülmesi arasında zıt bir bağıntı olduğu ifade edilmiştir (Kiely vd., 1995, s.178).

Fiziksel aktivitenin koruyuculuğu, tansiyonu düzenleyip artmasını engellemesi vasküler düzensizlikler için başka olası faktörlerinin kontrolünde olup diğer biyolojik etkileri içermektedir (Shinton ve Sagar, 1993, s.307).

Yapılacak egzersizin orta şiddette ve haftanın her günü 30 dk olacak şekilde tercih edilmesi önerilmektedir (Pate vd., 1995, s.275).

Post-menopozol hormon tedavisi: Laboratuvar çalışmaları ve gözlemsel incelemeler göstermektedir ki post-menopozal hormon tedavisinin kardiyovasküler hastalıklardan korunmada ve inmenin şiddetini azaltmada faydalı etkileri vardır. Bu ulaşılan sonuçlara rağmen yapılan randomize çalışmalar bu tedavilerin faydalı olmadığı sonucunu ortaya koymuştur (Hurn ve Brass, 2003, s.338). Secunder korumada östradiol ile hormon tedavisinin tekrar eden inme olasılığı ve ölümle sonuçlanma riskini azaltıcı etki göstermediğini ve spesifik olarak ilk 6 ay süresince olası inme olayının daha fazla oranda olduğu ifade edilmiştir (Viscoli vd., 2001, s.1243).

Tablo 3. İnmenin risk faktörleri

Değiştirilemeyen Risk Faktörleri	Değiştirilebilen Risk Faktörleri	
	Kesinleşmiş Faktörler	Kesinleşmemiş Faktörler
Yaş	Hipertansiyon Sigara Diyabet	Aşırı kilo kazanımı
Cinsiyet	Hiperinsülinemi, Glikoz intoleransı Kardiyovasküler hastalıklar	Fiziksel olarak aktif olmamak
İrk	Asemptomatik karotis stenozu	Alkol ve diğer beslenme alışkanlıkları
Aile öyküsü, genetik	Atrial Fibrilasyon Orak hücreli anemi Dslipidemi Obezite ve vucut yağ dağılımı	Homosistein Artışı
Ailede inme ya da geçici iskemik atak öyküsü	Diyet ve beslenme Fiziksel inaktivite Postmenapozal hormon tedavi	Trombofili(artmış tromboz riski) Serum fibrinojenYüksekliği

1.10. İnme Etiyoloji

İnme türleri patolojik çeşitlerine göre ‘iskemik SVO’ ve ‘hemorajik SVO’ isimleriyle iki başlık altında incelenmektedir.

1.10.1. Hemorajik İnme (SVO)

Hemorajik inme olayı serebrum, medulla oblongata , spinal medullave çevre dokularda kanama yaşanması sonucu oluşmaktadır. Hemorajik serebrovasküler olay kendi içinde intraserebral kanama ve subaraknoid kanama isimleriyle iki bölümde incelenmektedir (Balkan, 2009; Adams, 2007).

İntraserebral kanamada lezyon bölgesi beyin parankim dokusudur ve çoğunlukla ince arterlerin kanaması sonucu beyinin derin bölgelerinde kanama görülür ve kan göllenme yapmaktadır . Klinik olarak tablosu ise ani gelişen baş ağrısı, bulantı, kusma, bilinç bozukluğu ve fokal nörolojik kayıplarla kendini gösterir.

Subaraknoid kanama sonucu beyni saran zarlar ve BOS sıvısında oluşan hemorajdır. Klinik tablo ise; aniden başlayan şiddetli baş ağrısı, bulantı, kusma ve bilinç bozukluğu olup fokal nörolojik kayıp genellikle bulunmaz (Balkan, 2009).

1.10.2. İskemik İnme (SVO)

Tüm inme olaylarını %80 oranında oluşturan inme tipi olan iskemik SVO arter tıkanması sonucu oluşmaktadır. 1991 yılında, Bamford ve arkadaşları serebral iskemik doku nekrozunun sınıflanmasının ayrımlarını düzenlemişler ve bu ayrımda klinik bulguların temel alınması önemsenmiştir. Bu sınıflandırma türüne göre nedenselliğe dayandırılmayan bu sınıflamada iskemik inme olayı 4 alt başlıkta incelenir:

- a. Total Anterior Circlation İnfarktları (TACI),
- b. Parsiyel Anterior Circulation İnfarktları (PACI),
- c. Laküner İnfarktlar (LACI),
- d. Posterior Circulation İnfarktları (POCI).

1993 senesinde yapılan çalışma sonucunda özel bir sınıflandırma olan iskemik inmede TOAST ‘Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment’ klinik tablodaki bulgularla birlikte hastalık etiyojisiine de yer verdiğiinden günümüzde sık kullanılmaktadır (Umphred, 2006).

İskemik İnme TOAST’a göre 5 alt sınıfa ayrılır:

- a. Tromboz veya emboli,
- b. Kardiyoembolizm,
- c. Küçük damar oklüzyonu (lakün),
- d. Diğer belirlenen etiyojiler,
- e. Sebebi bilinmeyen etiyojiler.

1.11. İnme Sonrası İyileşme

İnme sonrası iyileşme olasılığı etkilenimin ciddiyetine göre değişmektedir. Alt ekstremitelerde felç olan hastalarda hayatta kalanların yaklaşık yüzde 35’i yararlı işlevini geri kazanamaz ve yaşamını devam ettirenlerin yüzde 20 ila 25’i tam fiziksel yardım olmadan yürüyemez (Hendricks, 2002, s.1629).

İnme sonrası hastalar, ilk üç ayın sonunda neredeyse her zaman daha az fiziksel

eksikliğe sahiptir. Barthel İndeksi ve Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (tuvalet kullanımı, giyinme, banyo yapma, yemek yeme ve hareketlilik dahil olmak üzere kendi kendine bakım için gerekli olan fiziksel yardım veya denetimi ölçen) gibi fonksiyonel ölçekler, bir kazanım platosu gösterme eğilimindedir. Hastaların sadece yüzde 25'i, inme geçirmemiş tamamen sağlıklı toplumla uyumlu kişilerin günlük katılım ve fiziksel işlevlerine geri dönmektedir (Lai, 2002, s.1840).

Daha iyi işlevselliğe sahip hastalarda yaşam kalitesi daha kötü işlevselliğe sahip hastalara göre daha yüksek olma eğilimindedir (Samsa, 2004, s.279).

Özellikle inmeden sonraki ilk birkaç haftadaki iyileşme, bir enfarktüs veya kanamanın yakınında korunan dokudaki nörotransmisyonun iyileşmesini yansıtır (Binkofski, 2004, s.1229; Carmichael, 2004, s.758).

Bununla birlikte, inmeden sonra herhangi bir zamanda bilişsel, dil ve motor beceriler, olağan öğrenmede yer alan serebral süreçler aracılığıyla gelişebilir. Bu deneyime bağlı nöroplastisite, daha fazla uyarılabilirliği ve performansa katkıda bulunan beynin her iki yarıküresindeki nöronların işe alınmasını, diğer nöronlarla iletişim kuran dendritlerin filizlenmesini ve bu sinaptik bağlantıların güçlendirilmesini içerir. Fonksiyonel beyin görüntüleme çalışmaları, hastaların becerileri eğitim ve deneyimle geliştikçe, her iki yarıkürede de serebral aktivitenin evrimini göstermiştir (Baron vd., 2004, s.260).

1.12.İyileşme Mekanizmaları

1.12.1. Spontan veya İntrensik Nörolojik İyileşme

Doğal yollardan oluşan iyileşme sıklıkla inme geçirilmesi sonrasında ilk 3-6 aylık zaman aralığında olmaktadır. İyileşme çoğunlukla ilk 6 aylık süreçte oluşsa da ilk 6 ay sonrasında ki süreçte iyileşme daha stabil ve plato çizer düzeyde devam etmektedir (Teasell vd.,2008, s.44; Skilbeck vd., 1983, s.5).

Erken iyileşme: İyileşme penumbra alanının yeniden kanlanmasına hasarlı dokunun tekrar canlanmasına ve dokunun işlevselliğini yeniden kazanmasına bağlıdır (Teasell vd., 2008).

İskemik doku alanın çevresindeki ödemin azalması ile nöronlar tekrar işlevlerini yerine getirebilirler (Lo, 1986, s.1851).

8. haftaya kadar sürebilen iyileşme dönemi sıklıkla olabilecek en kısa sürede tamamlanmaktadır (Inoue vd., 1980, s.655).

İskemik doku çevresinde bulunan hasar görmüş doku olan penumbraya ait dolaşımın düzenlenmesiyle ilgili işlevini kaybetmiş nöronlar zamanla beraber yeniden işlevlerini yerine getirmeye başlayabilirler (Lyden vd., 2000, s.240).

Serebral yapılarda oluşan lezyon ile ilişkili olduğu diğer nöronlarda işlevsel inhibisyon olması hali olarak tarif edilen ve isimlendirilen 'diachisis' gerilemesiyle bağlantılı olarak kortekse ait bölümlerde nöronal derecede işlevsellik tekrar dönebilmektedir (Nudo, vd. 2001, s.1000; Enager vd., 2004, s.713).

Geç iyileşme: Sinir sistemi mekanizmasının yapısal ve fonksiyonel yeniden organizasyon becerisi 'nöral plastisite' olarak isimlendirilir. Serebrumun nöral derecedeki sinirlerin reorganizasyonu iki düzeneğe ile gerçekleşir; birincisi yapısal rejenerasyon ikincisi ise işlevsel yeniden organizasyon yani reorganizasyon olarak tanımlanır. Rejenerasyon düzeneği yaralanmış aksonların yeniden yeşermesi ya da yeni alternatif yollar ve yolların filizlenme sayesinde yeni işlevsel sinapsların oluşmasını (sinaptogenez) kapsarken, yeniden organizasyon ve düzenlenme ise öncesinde işlevsel olarak aktif olmaya alternatif sinirsel ağların yeniden aktifleştirilmesi (unmasking) kortekse ait yeniden haritalanmanın gerçekleşmesini anlatmaktadır (33, 34, 35) (Devor,1982, s.44;Seric, 2009, s.339; Carr, 1983).

1.12.2.Fonksiyonel veya Adaptif İyileşme

İşlevsel iyileşme kendine bakım ambulasyon gibi işlevlerde kısıtlamaların azalması demektir. İşlevsel iyileşmenin hızını tedavinin kalitesi belirlerken süreç boyunca hastaya verilen psikolojik destek ve aile desteği işlevsel iyileşme açısından önemlidir. Nörolojik iyileşme işlevsel iyileşmeye ihtiyaç duymadan gerçekleşebilse de fonksiyonel olan iyileşme ise nörolojik olarak iyileşme gerçekleşmeden şekillenmemektedir. İnme geçirdikten sonra gerçekleşen nörolojik iyileşmenin hızlıca gerçekleştiği süreç ilk 1 ila 3 aylık süredir. Daha sonra ki dönemlerde ise yavaşta olsa iyileşme devam etmektedir. (Jørgensen vd., 1995, s.399).

Hasar görmüş serebrum dokusunda motor aktivitelerin tekrar öğrenilmesiyle oluşan kortikal haritalama korteksin yeniden organizasyonunda değişikliklere yol açarak motor işlevlerde iyileşme gerçekleşmektedir. Hasarlı bölgede meydana gelen bu yapısal değişikliklerle motor reorganizasyonu oluşmaktadır (Jørgensen vd., 1995, s.27-32).

1.13. İnme Sonrası Denge Koordinasyon ve Postür Bozuklukları

İnme sonrası hemiparetik hastalarda görülen motor kontrol ve duyuşal birleşmedeki eksiklik postüral instabiliteye ve denge sorunlarına sebep olmaktadır (Cromwell vd., 2001, s.58). İnme sonrasında kişi bozulan yürüme fonksiyonunu iyi ölçüde düzeltebilse de denge ve düşmeye etki eden işlevsel kayıp uzun süre kronik evre süresince sürebilmektedir (Lai vd., 2002, s.1840). Yapılan çalışmalar sonucu denge becerisindeki eksiklik düşme olasılığının yükselmesine , hastanın günlük hayattaki bağımsızlığını zedeleyerek aktivitelere katılımlarda zorlaşma yaşanmasına neden olmaktadır (Schinkel vd., 2016, s.96; Schmid, 2009, s.316).

İnme sonrası hemiparetik tutulum gösteren hastalarda, yürüme frekansında azalma ve adım aralığında azalma mevcuttur yürüyüş esnasında sarf edilen enerji artmaktadır.

Hastaların adım aralığının azalması dengedeki kaybın tolere etmek amacıyla artarak azalmakta ve dengesiz bir yürüyüş ortaya çıkmaktadır. Hastalar etkilenen vücut yarısına gerektiği kadar ağırlık veremezler bunun sonucunda kalçanın ekstansiyon açısı azalır.

Salınım fazına geçince ise pelviste asimetri ve yükselme meydana gelir ki bu da diz fleksiyon derecesinin azalmasına bağılı gerçekleşir. Adım alırken alt ekstremitenin hareket paterninde etkilenen vücut yarısında sirkumdiksiyon hareketi oluşmaktadır (Chen vd., 2005, s.51; Mah, 1999, s.312).

1.14. İnme Sonrası Düşme

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) düşmeyi, kişinin istemeden yere veya bulunduğu düzeyin altına inmesi ile sonuçlanan olay olarak tanımlamaktadır (Lamb, 2005).

Ward ve ark. vestibüler fonksiyonları azalmış kişilerde düşme olasılığının 31 kat kadar yükselebileceğini ifade etmişlerdir. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, 2000 yılındaki düşme sonucu tedavi maliyetlerinin 19 milyar doları geçtiğini ve bu maliyetin 2020 yılına kadar daha da artarak yılda yaklaşık 55 milyar doları geçebileceğini ifade etmişlerdir. Düşme riskini indirgeyecek maliyet açısından uygun görülen tedaviler, bu sebeple sağlık bakımı giderlerinin yanında vestibüler bozukluğa sahip hastaların kişisel bağımsızlık ve fonksiyonel düşüş harcamalarını da azaltmakta etkili olabilir (Hall vd., 2016).

İnme sonrasında yapılan hasta değerlendirmesi DSÖ'nün International Classification of Functioning, Disability and Health İşlevsellik, Yeti Yitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırılmasına (ICF) göre değerlendirmeler; "vücut yapısı ve işlevleri, etkinlikler ve katılım" bölümlerinde incelenmektedir.

Vücut yapısı ve işlevleri:

Bu bölüm değerlendirilirken hastanın; genel postural durumu, kas kuvveti , sahip olunan eklem hareket açıklığı, spastisiteye sahip olup olmaması , afazi ya da konuşma yutma güçlüğü varlığı, duyu değerlendirilmesi ve duygusal durumunun incelenmesi ve değerlendirilmesini kapsamaktadır.

Aktiviteler : günlük yaşam aktiviteleri, motor fonksiyon, denge, mobilite değerlendirmelerini kapsar.

Katılım : sağlık durumunun yaşam kalitesinin ve aile değerlendirmelerini içermektedir (Skilbeck vd. 1983, s.170).

Tablo 4.Brunnstrom evreleri

Evre	Açıklama
1	Felçli taraf flak, aktif hareket yoktur.
2	Spastisite gelişmeye başlar, sinerjiler zayıf bileşik reaksiyonlar halinde ortaya çıkar.
3	Spastisite belirgindir, temel ekstremiteler sinerjileri istemli olarak yapılmaktadır.
4	Spastisite azalır, sinerjiler dışında bazı hareketler açığa çıkar.
5	Spastisite iyice azalır, izole eklem hareketleri açığa çıkar.
6	Spastisite kaybolur, hızlı resiprokal hareketler dışında istemli hareketler yapılır.
7	Normal hareket

İKİNCİ BÖLÜM

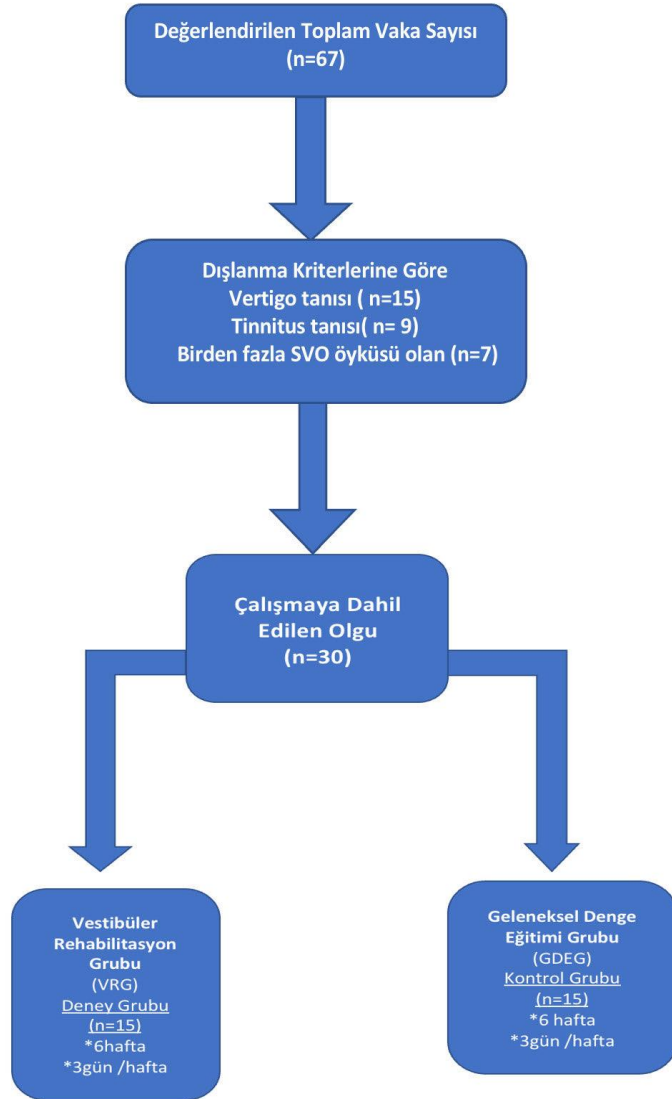
MATERYALVE METOD

2.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer ve Örneklem

İnme sonrası hemiplejik vakalara ulaşmak için İstanbul ili Gaziosmanpaşa ilçesindeki Özel Avrasya Hastanesi Nöroloji kliniğinden 67 hemiplejik vaka seçilerek dahil edilme ve dışlanma kriterlerine göre incelenmeye başlanmıştır.

Değerlendirilen vakalardan 15 hasta vertigo tanısı olması nedeniyle , 7 hasta daha önce SVO öyküsü olması nedeniyle 6 hasta tinnitus tanısı almış olması nedeniyle, 9 hasta ise görme bozukluğuna bağlı gözlük kullanması nedeniyle çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmaya dahil edilme kriterlerini sağlamayan 37 hasta çalışma dışı bırakıldı .Çalışma için gerekli kriterleri sağlayan 30 hasta ile çalışmaya başlandı. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. İlk 15 kişilik grup vestibüler rehabilitasyon grubu (VRG) kalan 15 kişilik grup ise geleneksel denge eğitimi grubu (GDEG) olarak adlandırıldı. Seçilen hastaların her birine yapılacak olan tedavi yöntemleri açıklanarak çalışmamıza gönüllü olarak katılımlarını ifade eden ‘Katılımcılar için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu’ beyanları sonrası başlanmıştır.



Şekil 5. Hasta seçimi ve gruplandırılması

2.2. Uygulanan Testler ve Hasta Seçimi

Bu çalışmada, hasta ve çalışma için çalışmacı tarafından özel olarak hazırlanmış demografik bilgiler içeren demografik bilgi formu, statik dengeyi değerlendirmek amacıyla hastanın, bir ayağı diğerinin önüne alarak (tandem duruş) yine önce gözler açık sonra gözler kapalı ayakta durması ile ölçülen Tandem Duruş Testi, hastanın kollarını öne uzatarak gözleri kapalıyken olduğu yerde adım alması istenir ve bir yöne sapma olup olmadığı gözlenir. Periferik vestibüler patolojilerde, dönmenin yönü patolojinin olduğu tarafa doğrudur bu amaçla periferik vestibüler patolojileri saptamak için Unterberger Testi uygulanmıştır (Halmagyi ve Akdal, 2005; Brandt et al.,2013).

Dinamik Görme Keskinliğini (DGK) belirlemek için Snellen Tablosu DGK ölçeği, Dengeyi değerlendirmek için Berg Denge Ölçeği (BDÖ) kullanıldı. Bu test bireyin fonksiyonel aktivitelerini yaparken, dengelerini sürdürme yeteneklerini değerlendirmektedir. Test süresince destek zemini azaltılarak zorlaştırılmaktadır. Bu denge testi toplam 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 ölçmektedir. BDÖ'den alınan en yüksek puan, en iyi dengeyi göstermektedir.0-20 yüksek risk, 21-40 orta risk ve 41-64 düşük riski, göstermektedir.(Berg KO, Wood-Dauphinee SL,1992; 83:7-11.

Postür bozukluklarını saptamak amacıyla PASS Postür Sürdürme Puanı, Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS) inmeli hastalarda postüral kontrol ve dengeyi ayrıntılı şekilde değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu ölçek inmeli hastaların postüral kontrol ve dengesinin ayrıntılı şekilde değerlendirilmesine, prognoz tahminine, tedavinin şekillendirilmesine, zamana bağlı gelişimin gözlemlenebilmesine yardımcı olur. (Persson 2012, ss.89-91).

PASS, inmeli hastaların postüral kontrol ve dengesini değerlendirmede kapsamlı olması, hastalardaki değişimleri değerlendirmede duyarlı olması ve düşük fiziksel kapasitedeki hastalarda dahi kullanılabilir olması açısından avantajlıdır. Düşme riskini belirlemek için Morse Düşme Ölçeği, kas kuvveti değerlendirmesi için ise Manuel Kas Testi ölçümleri bakılmıştır.

2.3. Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışma 08.08.22– 9.09.22 tarihleri arasında Gaziosmanpaşa Avrasya Hastanesi Nöroloji Kliniğindeki inme sonrası hemiplejik vakalar seçilerek çalışmaya başlanmıştır. Çalışmaya katılan hastalara çalışma ve uygulanacak tedavi yöntemi anlatılarak gönüllü olur onam formu ve demografik bilgilerin bulunduğu hastalığa özgü demografik form yüz yüze yöntem kullanılarak dolduruldu. Her iki çalışma grubuna da tedavi altı hafta süreyle haftada üç gün toplamda on sekiz seans olacak şekilde uygulandı. Tüm katılımcılara tedavi öncesinde manuel kas kuvveti testi, Tandem Duruş Testi, Unterberger Testi, Dinamik Görme Keskinliği Testi, Berg Denge Ölçeği, PASS Postür Değerlendirme Ölçeği ve Morse Düşme Ölçeği uygulanmış daha sonra deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılan katılımcılara gruplarındaki tedavi yöntemi uygulanarak tedavi öncesi yapılan ölçüm ve anketlerin tedavi sonrası ölçümleri yapılarak veriler öncesi sonrası değerleri IBM SPSS Statistics 24 programına aktarılarak tamamlanmıştır.

İstatistiksel analizi için SPSS programı (Statistical Package for the Social Sciences) 24.0 versiyonu kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken ise tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Frekans, Oran, Minimum, Maksimum) gruplara göre ölçümlerin değerlendirilmesinde Mann Whitney U Testi kullanıldı. Ölçüm sonuçlarının zaman içinde görülen değişimleri karşılaştırmak için ise Wilcoxon Signed Rank testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyleri $p<0.01$ ve $p<0.05$ değer aralığında değerlendirildi.



Şekil 6. Kas ve duruş testleri

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

3.1. İstatistiksel Analiz

Çalışmaya dahil edilen 30 hasta randomize olarak vestibüler rehabilitasyon grubu Grup I (deney grubu) ve geleneksel denge eğitimi grubu Grup II (kontrol grubu) olmak üzere randomize bir şekilde ikiye ayrıldı ve çalışma toplam 30 hasta ile tamamlandı. Çalışmayı tamamlayan hastaların 16'sı kadın, 14'ü erkektir. Katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Tüm katılımcılara ait demografik bilgiler

		n	%	
Grup	Vestibüler Rehabilitasyon Tedavi Grubu	15	50,0	
	Geleneksel Denge Eğitimi Grubu	15	50,0	
Cinsiyet	Erkek	16	53,3	
	Kadın	14	46,7	
Medeni Hal	Bekar	1	3,3	
	Dul	3	10,0	
	Evli	26	86,7	
Meslek	Araba Tamircisi	1	3,3	
	Ayakkabıcı	1	3,3	
	Bankacı	1	3,3	
	Emekli	3	10,0	
	Emekli Futbolcu	1	3,3	
	Emlakçı	1	3,3	
	Ev Hanımı	13	43,3	
	Marangoz	1	3,3	
	Otobüs Şoförü	1	3,3	
	Tekstil	5	16,7	
	Ticaret	1	3,3	
	Web Tasarımı	1	3,3	
	Tanı	Sağ Hemipleji	17	56,7
		Sol Hemipleji	13	43,3
Emekli		17	56,7	
Ev Hanımı		8	26,7	
Çalışma Durumu	Part Time	1	3,3	
	Sağlık Nedeniyle Çalışmıyor	2	6,7	
	Şoför	1	3,3	
	Ticaret	1	3,3	
	İlköğretim	3	10,0	
	Okuma Yazma Yok	3	10,0	
Eğitim Düzeyi	Ortaöğretim	19	63,3	
	Yükseköğretim	5	16,7	
	3	13	43,3	
Tedavi Öncesi Üst Ekstremitte Kas Kuvveti	3-	2	6,7	
	3+	9	30,0	
	4	6	20,0	
	3	4	13,3	
	3+	4	13,3	
Tedavi Öncesi Alt Ekstremitte Kas Kuvveti	4	15	50,0	
	4-	3	10,0	
	4+	2	6,7	
	5	2	6,7	
	4	22	73,3	
Geleneksel Tedavi Sonrası Genel Kas Kuvveti	4+	5	16,7	
	5	3	10,0	

Tablo 6.Ölçüm sonuçları

	Mean±Sd	Min-Max (Medyan)
Yaş	57,633±11,72	28-83 (57)
Boy	167,567±7,52	155-178 (166)
Kilo	69,2±7,58	55-80 (70)
Hastalık başlangıç yaşı	57,667±11,68	27-82 (57,5)
Tandem Duruş Testi Tedavi Öncesi	17,167±8,17	5-35 (15)
Tandem Duruş Testi Vestibüler Rehabilitasyon Grubu (VRG)	27,933±9,38	10-45 (26,5)
Tandem Duruş Testi Geleneksel Denge Eğitimi grubu (GDEG)	22,433±8,96	8-40 (21)
Dinamik Görme Keskinliği i(DGK)	0,68±0,13	0,5-1 (0,7)
DGK Vestibüler Rehabilitasyon Eğitimi Sonrası	0,83±0,09	0,7-1 (0,8)
DGK Geleneksel Tedavi Eğitimi Sonrası	0,73±0,11	0,5-1 (0,7)
Berg Denge Ölçeği Tedavi Öncesi	26,033±4,62	18-40 (26)
Berg Denge Ölçeği Tedavi Sonrası	34,867±7,33	24-56 (34)
İnme hastalarında Postür Değerlendirme Ölçeği PASS Postür Sürdürme Tedavi Öncesi	10,567±2,96	5-15 (11)
İnme hastalarında Postür Değerlendirme Ölçeği PASS Postür Değiştirme Tedavi Öncesi	10,867±3,72	7-16 (10)
İnme hastalarında Postür Değerlendirme Ölçeği PASS Postür Sürdürme Tedavi Sonrası	13,4±2,09	9-15 (15)
İnme hastalarında Postür Değerlendirme Ölçeği PASS Postür Değiştirme Tedvi Sonrası	15,467±2,92	10-21 (15,5)
Morse Düşme Ölçeği Tedavi Öncesi	59,833±11,33	35-90 (60)
Morse Düşme Ölçeği Tedavi Sonrası	48,167±12,28	25-70 (50)

Tablo 7. Gruplara göre ölçümlerin değerlendirilmesi

	Vestibüler	Rehabilitasyon	Geleneksel Denge Eğitimi Grubu		^a p
	Grubu Tedavi (n=15)	(n=15)	(n=15)	(n=15)	
	Mean±Sd	Min-Max (Medyan)	Mean±Sd	Min-Max (Medyan)	
Yaş	56,6±12,61	28-83 (56)	58,66±11,09	39-73 (62)	0,683
Boy	167,86±8,36	155-178 (167)	167,26±6,86	155-178 (165)	0,806
Kilo	68,73±7,98	55-80 (70)	69,66±7,4	58-80 (70)	0,806
Hastalık başlangıç yaşı	56,93±12,54	27-82 (57)	58,4±11,13	39-76 (61)	0,744
Tandem Duruş Testi Tedavi Öncesi	17,86±7,55	7-33 (15)	16,46±8,96	5-35 (15)	0,653
Tandem Duruş Testi VREG	28,33±8,93	15-45 (28)	27,53±10,1	10-45 (25)	0,775
Tandem Duruş Testi GDEG	22,26±8,51	10-40 (20)	22,6±9,69	8-40 (25)	0,935
Dinamik Görme Keskinliği Tedavi Öncesi	0,7±0,14	0,5-1 (0,7)	0,66±0,12	0,5-0,9 (0,7)	0,486
Dinamik Görme Keskinliği VREG	0,84±0,09	0,7-1 (0,8)	0,82±0,09	0,7-1 (0,8)	0,624
Dinamik Görme Keskinliği GDEG	0,74±0,11	0,6-1 (0,7)	0,713±0,1	0,5-0,9 (0,7)	0,539

Gruplara göre yaş ortalamaları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.(p>0,05).

Gruplara göre boy ortalamaları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Gruplara göre kilo ortalamaları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Gruplara göre hastalık başlangıç yaşları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Gruplara göre tedavi öncesi Tandem Duruş Testi sonuçları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Gruplara göre Tandem Duruş Testi vestibüler rehabilitasyon eğitim grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Gruplara göre Tandem Duruş Testi geleneksel denge eğitimi grubunda ölçüm sonuçları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Gruplara göre Dinamik Görme Keskinliği ölçüm sonuçları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Gruplara göre tedavi sonrası Dinamik Görme Keskinliği GDEG ölçüm sonuçları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 8. Gruplara göre ölçümlerin değerlendirilmesi

	Vestibüler Rehabilitasyon Grubu (n=15)		Geleneksel Denge Eğitimi Grubu (n=15)		^a p
	Mean±Sd	Min-Max (Medyan)	Mean±Sd	Min-Max (Medyan)	
Berg Denge Ölçeği Tedavi Öncesi	27,2±5,93	18-40 (27)	24,86±2,47	21-28 (24)	0,267
Berg Denge Ölçeği Tedavi Sonrası	39,73±7,13	30-56 (42)	30,0±3,12	24-34 (30)	0,001**
Morse Düşme Ölçeği Tedavi Öncesi	58,00±10,82	35-70 (60)	61,66±11,9	35-90 (60)	0,902
Morse Düşme Ölçeği Tedavi Sonrası	42,66±10,83	25-55 (50)	55,00±10,58	35-70 (55)	0,003**
İnme Hastalarında Postür Değerlendirme Ölçeği PASS Postür Sürdürme Tedavi Öncesi	10,73±2,87	7-15 (11)	10,4±3,14	5-15 (11)	0,967
İnme Hastalarında Postür Değerlendirme Ölçeği PASS Postür Değiştirme	10,07±3,49	7-16 (8)	11,66±3,89	7-16 (14)	0,559
İnme Hastalarında Posturlar Değerlendirme Ölçeği PASS Postür Sürdürme Tedavi Sonrası	13,40±2,13	10-15 (15)	13,4±2,13	9-15 (15)	0,595
İnme Hastalarında Postür Değerlendirme Ölçeği PASS Postür Değiştirme Tedavi Sonrası	15,66±2,13	13-18 (15)	15,16±3,61	10-21 (16)	0,011**

Mann Whitney U Testi ** $p<0,01$ * $p<0,05$

Gruplara göre tedavi öncesi Berg Denge Ölçeği ölçüm sonuçları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Gruplara göre tedavi öncesi Morse Düşme Ölçeği ölçüm sonuçları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Gruplara göre tedavi öncesi İnme hastalarında postüral değerlendirme ölçeği PASS Postür Sürdürme ölçüm sonuçları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Gruplara göre tedavi öncesi İnme hastalarında postüral değerlendirme ölçeği PASS Postür Değiştirme ölçüm sonuçları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Gruplara göre tedavi sonrası İnme hastalarında postür değerlendirme ölçeği PASS Postür sürdürme ölçüm sonuçları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Gruplara göre tedavi sonrası Berg Denge Ölçeği ölçüm sonuçları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,001$; $p<0,01$). Vestibüler Rehabilitasyon Tedavi grubunda daha yüksek bulunmuştur.

Gruplara göre tedavi sonrası Morse Düşme Ölçeği ölçüm sonuçları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,003$; $p<0,01$). Geleneksel Eğitim grubunda daha yüksek bulunmuştur.

Gruplara göre tedavi sonrası tedavi sonrası inme hastalarında postür değerlendirme ölçeği PASS Postür Değiştirme ölçüm sonuçları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,011$; $p<0,05$). Vestibüler Rehabilitasyon Tedavi grubunda daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 9. Gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçümlerin değerlendirmesi

	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası		^b p
	Mean±Sd	Min-Max (Medyan)	Mean±Sd	Min-Max (Medyan)	
Vestibüler Rehabilitasyon Tedavi (VREG)					
Berg Denge Ölçeği	27,2±5,93	18-40 (27)	39,73±7,13	30-56 (42)	0,001**
Morse Düşme Ölçeği	58,00±10,82	35-70 (60)	42,66±10,83	25-55 (50)	0,001**
İnme Hastalarında Postür Değerlendirme Ölçeği	10,73±2,87	7-15 (11)	13,40±2,13	10-15 (15)	0,001**
PASS Postür Sürdürme İnme Hastalarında Postür Değerlendirme Ölçeği	10,07±3,49	7-16 (8)	15,66±2,13	13-18 (15)	0,001**
PASS Postür Değiştirme					
Geleneksel Eğitim (GDEG)					
Berg Denge Ölçeği	24,86±2,47	21-28 (24)	30,0±3,12	24-34 (30)	
Morse düşme ölçeği	61,66±11,9	35-90 (60)	53,66±11,41	35-70 (55)	0,001**
İnme Hastalarında Postür Değerlendirme Ölçeği	10,4±3,14	5-15 (11)	13,4±2,13	9-15 (15)	0,001**
PASS Postür Sürdürme İnme Hastalarında Postür Değerlendirme Ölçeği	11,66±3,89	7-16 (14)	15,26±3,61	10-21 (16)	0,001**
PASS Postür Değiştirme					

WilcoxonSignedRank Testi ** $p<0,01$

Tablo 10.Gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçümlerin değerlendirilmesi fark analizi

	Vestibüler Rehabilitasyon Tedavi (n=15)		Geleneksel Denge Eğitimi Grubu (n=15)		^a p
	Mean±Sd	Min-Max (Medyan)	Mean±Sd	Min-Max (Medyan)	
Berg Denge Ölçeği Fark	12,53±3,36	8-18 (12)	5,13±1,73	2-8 (6)	0,001**
Morse Düşme Ölçeği Fark	-15,33±6,67	-25--5 (-15)	-8±6,49	-20-0 (-5)	0,004**
İnme Hastalarında Posturlar Değerlendirme Ölçeği PASS Postür Sürdürme Fark	2,67±1,59	0-5 (3)	3±1,81	0-6 (3)	0,686
İnme Hastalarında Posturlar Değerlendirme Ölçeği PASS Postür Değiştirme Fark	5,6±2,35	2-11 (6)	3,6±1,45	2-5 (4)	0,007**

Mann Whitney U Testi **p<0.01 *p<0,05

Gruplara göre Berg Denge Ölçeği fark ölçüm sonuçları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (p=0,001; p<0,01).

Vestibüler Rehabilitasyon Tedavi grubunda daha yüksek fark gözlemlenmiştir.

Gruplara göre Morse Düşme Ölçeği fark ölçüm sonuçları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (p=0,005; p<0,01).

Vestibüler Rehabilitasyon Tedavi grubunda daha yüksek fark gözlemlenmiştir.

Gruplara göre İnme hastalarında posturlar değerlendirme ölçeği PASS Postür Sürdürme fark ölçüm sonuçları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Gruplara göre İnme hastalarında posturlar değerlendirme ölçeği PASS Postür Değiştirme ölçeği fark ölçüm sonuçları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (p=0,007; p<0,01).

Vestibüler Rehabilitasyon Tedavi grubunda daha yüksek fark gözlemlenmiştir.

3.1.1. Vestibüler Rehabilitasyon Tedavi Grubu

Tedavi öncesi Berg Denge Ölçeği ölçüm sonuçlarına göre tedavi sonrası ölçüm sonuçlarında görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunduğu ifade

edilmiştir ($p=0,001$; $p<0,01$).

Tedavi öncesi Morse Düşme Ölçeği ölçüm sonuçlarına göre tedavi sonrası ölçüm sonuçlarında görülen azalışlar istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunduğu ifade edilmiştir ($p=0,001$; $p<0,01$).

Tedavi öncesi İnme hastalarında postüral değerlendirme ölçeği PASS Postür Sürdürme ölçüm sonuçlarına göre tedavi sonrası ölçüm sonuçlarında görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunduğu ifade edilmiştir ($p=0,001$; $p<0,01$).

Tedavi öncesi İnme hastalarında postüral değerlendirme ölçeği PASS Postür Değiştirme ölçüm sonuçlarına göre tedavi sonrası ölçüm sonuçlarında görülen artışlar istatistiksel düzeyde anlamlı olduğu ifade edilmiştir ($p=0,001$; $p<0,01$).

3.1.2. Geleneksel Denge Eğitimi Grubu

Tedavi öncesi Berg Denge Ölçeği ölçüm sonuçlarına göre tedavi sonrası ölçüm sonuçlarında görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p<0,01$).

Tedavi öncesi Morse Düşme Ölçeği ölçüm sonuçlarına göre tedavi sonrası ölçüm sonuçlarında görülen azalışlar istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu ifade edilmiştir ($p=0,001$; $p<0,01$).

Tedavi öncesi inme hastalarında postüral değerlendirme ölçeği PASS Postür Sürdürme ölçüm sonuçlarına göre tedavi sonrası ölçüm sonuçlarında görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p<0,01$).

Tedavi öncesi inme hastalarında postüral değerlendirme ölçeği PASS Postür Değiştirme ölçüm sonuçlarına göre tedavi sonrası ölçüm sonuçlarında görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p<0,01$).

3.2. İstatistiksel İncelemeler

İstatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 24.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Frekans, Oran, Minimum, Maksimum) gruplara göre ölçümlerin değerlendirilmesinde Mann Whitney U Testi kullanıldı. Ölçümlerin zaman içinde görülen değişimleri karşılaştırmak için ise Wilcoxon Signed Rank testi ile değerlendirildi. Anlamlılık derecesi ise $p<0.01$ ve $p<0.05$ düzeylerinde değerlendirmeye alındı.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TARTIŞMA

İnme, aniden gelişen kalıcı fokal nörolojik kayıp ile karakterize bir klinik sendromdur. İnmeli hastalarda görülen fokal beyin lezyonları, hemipleji, hemihipoestezi, afazi, hemianopi ve benzeri gibi değişik nörolojik kayıplar oluştururlar (Brandstater, 2007:1655-1677).

Doğal olarak iyileşme mekanizması çoğunlukla inme olası sonrasındaki akut dönem olan 3-6 aylık zaman aralığında olmaktadır. İyileşme çoğunlukla akut dönem olan ilk aylarda (ilk 6 aylık dönemde) görülse de 6 ay sonrasında süreçte spontan iyileşme plato çizerek durağan halde gerçekleşmektedir (Teasell vd.,2008; s.1-44, Skilbeck vd., 1983; 46:5-8).

İnme sonrası hemiparetik etkilenim gösteren hastalarda görülen motor ve duyuşsal uyumdaki bozukluk, postüral olarak denge ve düşme sorunlarına neden olmaktadır (Cromwell vd., 2001, s.49).

İnme sonrası hastalar bozulmuş olan yürümedeki aksaklıkları düzeltebilse de, dengede meydana gelen işlevsel kaybın yerine konması daha uzun bir rehabilitasyon sürecine gereksinim duymaktadır. (Lai vd.,2002, s. 1844).

Vestibüler rehabilitasyon; hastanın tedavi öncesi yapılan değerlendirmesi sırasında belirlenen diziness, vertigo, denge bozuklukları veya kayıplarını hastaya özgü motor ve duyuşsal limitasyonları da kapsayarak içine alıp rehabilite eden kişiye özel planlanan ihtiyaçlara yönelik programlanmış egzersizleri temel alan bir tedavi biçimidir (Gill-Body vd., 2000, s. 748).

Literatürde, çalışma konumuz ile ilgili yayınları incelediğimizde denge ve düşme problemlerinde uygulanan anahtar bir tedavi metodu bulunmamakla beraber son yapılan çalışmalarda teknolojinin de ilerlemesi ile birlikte sanal gerçeklik ile yapılan denge tedavileri öne geçmektedir. Araştırma konusu ile ilgili gerekli literatür inme, hemipleji, vestibüler rehabilitasyon, vestibüler hastalıklar, vestibulooküler refleks (VOR), fizyoterapi, denge, inme sonrası denge etkilenimi, sanal gerçeklik, fizyoterapi teknikleri, plastisite, nöromodülasyon, postüral kontrol gibi anahtar kelimeler ile taranmış olup yapılan bu tarama sonucunda vestibüler rehabilitasyonun geleneksel denge eğitimiyle karşılaştırılmalı olarak etkisinin araştırılıp ortaya

konulmadığına rastlanmıştır.

Akbaş (2021), yaptığı çalışmada sanal gerçeklik temelli vestibüler rehabilitasyon, bireyler için ilgi çekici ve güvenilir bir ortam sunar. Sanal gerçeklik teknolojisine dayalı etkileşimli sistemler, vestibüler rehabilitasyonu geliştirmek için umut vaat etmekte olduğunu bildirmektedir.

Kutluk ve arkadaşları (2022), yaptıkları çalışmada; konvansiyonel egzersizler ve buna ek olarak uygulanan denge egzersiz cihazı ile verilen denge eğitimi akut ve subakut dönemdeki inmeli hastaların denge rehabilitasyonunda katkı sağlar ancak bu yaklaşımların birbirine üstünlüğü saptanmamıştır. Çalışmamızda ayrıca alt ekstremitte Brunnstrom motor evrelemesi yüksek olan hastalarda dengenin daha iyi olduğu da bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda hem VREG hem de GDEG dahil edilen katılımcılar subakut dönem hastalardan seçilmiştir. Geleneksel denge eğitimi ve konvansiyonel egzersizler karşılaştırıldığında aynı amaca hizmet ettiğinden bizim çalışmamızda Kutluk ve arkadaşlarının çalışmalarını destekler niteliktedir.

Balcı (2009), yaptığı çalışmada literatürde ve klinik laboratuvar çalışmalarla gösterilen vestibüler sistemin nöral plastisite özelliği olduğunu, bu çalışmada da uygulanan egzersizler ile santral vestibüler sistemlerde olası fizyolojik değişikliklere yol açarak egzersizlerin hastanın motor hareket yeteneklerini ve denge stratejilerini düzenleyici etki gösterdiği, yürümeyi geliştirerek hastanın günlük yaşamında bağımsızlığının arttığını ortaya koymaktadır.

Bizim çalışmamızda da vestibüler rehabilitasyon eğitim grubunda uygulanan; postüral stabilizasyon, egzersizleri oküler motor egzersizleri, bakış stabilizasyon egzersizleri, yerine koyma ve adaptasyon egzersizleri uygulaması sonucu yapılan klinik değerlendirmeler sonucu tedavi öncesi Berg Denge Ölçeği ölçüm sonuçlarına göre tedavi sonrası ölçüm sonuçlarında görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tedavi öncesi Morse Düşme Ölçeği ölçüm sonuçlarına göre tedavi sonrası ölçüm sonuçlarında görülen azalışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

İnanır ve arkadaşları (2013), yaptıkları çalışmada, konvansiyonel tedavi ile stroklu hastaların tedavisinde etkin bir gelişme sağlanması yanında statik ve dinamik dengenin yeniden kazanılmasında tedavi yöntemi olarak etkin ve vazgeçilmez olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışmamızda, geleneksel denge eğitimi grubunda yapılan statik ve dinamik denge çalışmaları ve bunların değerlendirildiği Tandem ve Unterberger klinik testlemelerine bakıldığında anlamlı değişiklikler kaydedilmiştir.

Dengenin korunumunda yer alan postüral stratejiler ayak bileği, kalça ve adım alma stratejileridir. İnmeli hastalarda bu postüral cevaplarda gecikme ve dürtüsellik düşme riskini arttırmaktadır(Hyndman ve Ashburn, 2003, s.817).

Çalışmamızın sonuçları da literatürdeki sonuçlarla paralellik göstermektedir. Bunun yanı sıra çalışmamızda deney grubumuz olan Vestibüler Rehabilitasyon Eğitim Grubunda (VREG) yaptığımız klinik değerlendirmeler sonuçlarına baktığımızda, Berg Denge Ölçeği, Morse Düşme Ölçeği, PASS Postür Değerlendirme Ölçeği, Tandem Duruş Testi öncesi ve sonrası sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Aynı şekilde Geleneksel Denge Eğitimi Grubu (GDEG) değerlendirme sonuçlarına bakıldığında da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Her iki grubu karşılaştırdığımızda ise deney grubumuz olan Vestibüler Rehabilitasyon Eğitim Grubu (VREG) kontrol grubuna göre kendi içinde anlamlılık derecesi istatistiksel olarak daha yüksek anlamlılık derecesi ile kaydedilmiştir.

Çalışmamızın eksik yanları ise her iki değerlendirme grubunda da anlamlı derecede iyileşme görülmüştür, çalışmada ek olarak üçüncü bir grupta hem vestibüler rehabilitasyon hem de geleneksel denge eğitimi bir arada verilerek daha yüksek anlamlılık derecesinde iyileşme görüleceği düşünülebilir.

Literatür incelendiğinde ilerleyen teknoloji ile birlikte tedavi yöntemlerinde bilgisayar ve sanal gerçeklik destekli birçok oyun tedaviye ek yöntemler ortaya çıkmıştır. Güncel tedavi yöntemleri olan sanal gerçeklik yöntemleri vestibüler rehabilitasyon eğitim grubunda kullanılabilir.

Uzun dönem hasta takibi yapıldığında; tedavi sonuçlarının hastaların yaşam kalitesindeki artış, düşme ve ileride oluşabilecek engellilik durumlarını da önleyeceği düşünülmüşse gelecekte yapılacak olan çalışmalarda hastaların uzun ve kısa dönem takiplerini de içeren daha geniş katılımcı sayısı ile yapılacak çalışmaların hastaların yaşam kalitesini artırıcı yönde etki sağlayacağı düşünülmektedir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

İnme sonrası hemiplejik vakalardaki denge ve düşme sorunlarına vestibüler rehabilitasyon ve geleneksel denge eğitimi karşılaştırdığımız çalışmamızda sonuçlar rapor edilmiştir.

Vestibüler etkilenime sahip hastalarda uygulanan geleneksel denge eğitimi tedavi sonrası yapılan denge ve düşme değerlendirmelerinde hastalarda anlamlı derecede iyileşme görüldü.

Vestibüler etkilenime sahip hastalarda uygulanan vestibüler rehabilitasyon eğitimi tedavisi sonrası yapılan denge ve düşme değerlendirmelerinde hastalarda anlamlı derecede iyileşme görüldü.

Her iki tedavi grubu karşılaştırıldığında ise VREG veri sonuçları GDEG veri sonuçlarına göre daha yüksek anlamlılık derecesinde olduğu bulundu.

Sonuç olarak her iki grupta da iyileşme sağlanması hastalarda uygulanacak tedavi yöntemi seçiminde uygulayıcıya yol göstermektedir. İleride yapılacak olan çalışmalarda ise teknolojik gelişmeleri de göz önünde bulundurarak sanal gerçekliğinde eklendiği cihaz kullanımı, daha yüksek anlamlılık derecelerine ulaşmak için katılımcı ve kullanılan ölçek sayısının artırılması ve üçüncü bir kontrol grubu oluşturularak her iki tedavinin birlikte uygulanması sonucu verilere ulaşılmasının hastaların yaşam kalitesini artırıcı yönde etki edeceği, literatüre ve çalışmacılara daha fazla katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Adams, R. (1994). Neurological complications. In: Embury S, (Ed.). *Sickle Cell Disease: Basic Principles and Clinical Practice*. New York, NY: Raven Press, 599–621.
- Adams,H.P., Bendixen, B.H., Kappelle, L.J., Biller, J., Love, B.B., Gordon, D.L. ve Marsh, E.E. (1993). The TOAST investigators classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a Multicenter Clinical Trial. *Stroke*, 24, 35-41.
- Adams, H.P. (2007). *Principles of cerebrovascular disease*. New York: *The McGrawHill Companies*.
- Akyıldız, N. (1998).Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi, 1.Baskı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 22-101.
- Ardıç, F.N. (2000).Vestibüler kompensasyon: Fizyopatolojisi kliniği ve geleceği. *Otoskop*, 2, 89-96.
- Ascherio, A., Rimm, E.B., Hernan, M.A.(1998). Intake of potassium, magnesium, calcium and fiber and risk of stroke among US men. *Circulation*, 98, 1198–1204.
- Balkan, S. (2009). *Serebrovasküler hastalıklar*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevler.
- Bamford, J., Sandercock, P., Dennis, M., Burn, L. ve Warlow, C. (1991). Classification and natural history of clinically indentifiable subtypes of cerebral infarction. *Lancet*, 337, 1521-1526.
- Baron, J.C., Cohen L.G., Cramer S.C.2004et al. Neuroimaging in stroke recovery: A position paper from the first international workshop on neuroimaging and stroke recovery.*Cerebrovasc Dis*,18, 260-267.
- Benson, A.J. ve Vieville, T. (1986).European vestibular experiments on the Spacelab-1 mission: 6. Yaw axis vestibuloocular reflex. *Exp Brain Res*, 64, 279-283.
- Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Halth*, 1992; 83:7-11.
- Binkofski, F. ve Seitz, R.J. Modulation of the BOLD-response in early recovery from sensorimotor.
- Black, F.O. ve Pesznecker, S.C. (2003). Vestibular adaptation and rehabilitation. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 11, 355-60.
- Brandstater, M.E. (2007). İnme rehabilitasyonu. Delisa J.A.,(Ed.). (Çev.). Gök H, Koç, N., Yıldızlar, D. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon: İlkeler ve Uygulamalar*. 4. Baskı. Ankara:Güneş Tıp Kitabevleri, 1655-1677.

- Broderick, J., Brott, T. ve Kothari, R.(1998).The greater cincinnati/northern kentucky stroke study: Preliminary first-ever and total incidence rates of stroke among blacks, 29, 415–421.
- Brown, R.D., Whisnant, J.P. ve Sicks, J.D. (1996). Stroke incidence, prevalence and survival: Secular trends in Rochester, Minnesota, through 1989. *Stroke*, 27, 373–380. Wolf, P.A, D’Agostino, R.B, O’Neal MA, et al. Secular trends in stroke incidence and mortality: The Framingham Study. *Stroke*.1992, 23, 1551–1555.
- Brown, R.D., Whisnant, J.P. ve Sicks, J.D. (1996). Stroke incidence, prevalence and survival: Secular trends in Rochester, Minnesota, through 1989. *Stroke*, 27, 373–380.
- Burns, D.M. (2003).Epidemiology of smoking-induced cardiovascular disease. *Prog. Cardiovasc Dis*, 46, 11–29.
- Carmichael, S.T., Tatsukawa, K., Katsman, D., Tsuyuguchi, N. ve Kornblum, H.I. (2004). Evolution of diaschisis in a focal stroke model. *Stroke*,35, 758-763, *Neurology*, 63, 1223-1229.
- Carr, J.H. ve Shepherd, R.B. (1983). Motor learning programme for stroke. London: Aspen Publication.
- Cawthorne, T. (1944).The Physiological basis for head exercises. *Chartered,J.Soc Physiother*, 30, 106-7.
- Centers for Disease Control and Prevention. Home and Recreational Safety. Erişim adresi:<http://www.cdc.gov/HomeandRecreationalSafety/Falls/index.html>.
- Chen, G., Patten, C., Kothari, D.H. ve Zajac, F.E. (2005). Gait differences between individuals with post-stroke hemiparesis and non-disabled controls at matched speeds, *Gait Posture*, 221, 51–56.
- Chimowitz, M.I. ve Mancini, G.B. (1992).Asymptomatic coronary artery disease in patients with stroke. Prevalence, prognosis, diagnosis and treatment. *Stroke*,23, 433–436.
- Cholesterol, diastolic blood pressure and stroke: 13,000 strokes in 450,000 people in 45 prospective cohorts: Prospective studies collaboration. (1995).*Lancet*.346, 1647–1653.
- Cromwell, R.L., Newton, R.A. ve Carlton, L.G. (2001). Horizontal plane head stabilization during locomotor tasks. *Journal of Motor Behavior*, 331, 49- 58.
- Davis, F.A. Company.(2007). 2-19.
- Devor, M. (1982). Plasticity in the adult nervous system. L.S., Illis, E.M., Sedgwick, ve Glanville,H.J. (Ed.). *Rehabilitation of the Neurological Patient*, Oxford: Blackwell Scientific Publications,44- 84.

- Di Pasquale, G., Urbinati, S. ve Pinelli, G. (1998). Cardiac investigation in patients with cerebrovascular disease. In: Ginsberg M, Bogouslavsky, J. (Ed.). *Cerebrovascular Disease: Pathophysiology, Diagnosis and Management*. Malden, Mass: Blackwell Science.
- Dieterich, M. ve Brandt, T. (2015 Nisan). İki taraflı merkezi vestibüler sistem: Yolları, işlevleri ve bozuklukları. *Ann NY Acad Sci*. 1343, 10-26. [PubMed].
- Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes UKPDS 34. (1998). UK Prospective Diabetes Study UKPDS Group Published Correction Appears in *Lancet*, 1558, *Lancet*. 352, 854–865.
- Effects of tissue plasminogen activator and a comparison of early invasive and conservative strategies in unstable angina and non-Q-wave myocardial infarction. (1994). Results of the TIMI IIIB Trial, Thrombolysis in Myocardial Ischemia, *Circulation*, 89, 1545–1556.
- Enager, P., Gold, L. ve Lauritzen, M. (2004). Impaired neurovascular coupling by transhemispheric diaschisis in rat cerebral cortex. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*, 247, 713-719.
- Feigin, V.L., Krishnamurthi, R.V. ve Parmar, P. (2015). Update on the global burden of ischemic and hemorrhagic stroke in 1990-2013. The GBD 2013 Study, *Neuro Epidemiology*, 453, 161-176
- Fiziksel tıp ve rehabilitasyon: İlkeler ve uygulamalar. 4. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Gill-Body, K.M., Beninato, M. ve Krebs, D.E. (2000). Relationship among balance impairments functional performance and disability in people with peripheral vestibular hypofunction. *Phys Ther*, 80, 748-58.
- Go, A.S., Hylek, E.M. ve Chang, Y. (2003). Anticoagulation therapy for stroke prevention in atrial fibrillation: How well do randomized trials translate into clinical practice? *JAMA*, 290, 2685–2692.
- Goldberg, R.B., Mellies, M.J. ve Sacks, F.M. (1998). Cardiovascular events and their reduction with pravastatin in diabetic and glucose intolerant myocardial infarction survivors with average cholesterol levels: Subgroup analyses in the Cholesterol and Recurrent Events CARE trial. The CARE Investigators, *Circulation*, 98, 2513–2519.
- Goldstein, L.B., Adams, R. ve Alberts, M.J. (2006). Primary prevention of ischemic stroke: A guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council: Cosponsored by the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Interdisciplinary Working Group; Cardiovascular Nursing Council; Clinical Cardiology Council; Nutrition, Physical Activity and Metabolism Council and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group: The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline. *Stroke*, 37, 1583-1633.

- Guyton, A.C. ve Hall, J.E.(2006).Textbook of medical physiology. Eleventh (Ed.).Guyton, A.C. ve Hall, J.E.Philadeplhia, USA, Elsevier Saunders, 685-697.
- Gündüz, M. ve Yüksel, A. (2015). Vestibüler sistem anatomisi ve fizyolojisi. Gündüz, M.(Ed.). Odyolojide Temel Kavramlar ve Yaklaşımlar, 1. Baskı. Ankara: Nobel Tıp Kitapevi, 85-92.
- Hall, C. D., Herdman, S. J., Whitney, S. L., Cass, S. P., Clendaniel, R. A., Fife, T. D., Furman, J. M., Getchius, T. S., Goebel, J. A., Shepard, N. T.ve Woodhouse, N. (2016).Vestibular rehabilitation for peripheral vestibular hypofunction: an evidence-based clinical practice guideline.From The American Physical Therapy Association Neurology Section. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, JNPT, 402, 124–315.
- Han, B, Song HS, Kimc JS. Vestibular Rehabilitation Therapy: Review of Indications, Mechanisms, and Key Exercises. *J Clin Neurol* 2011; 7: 184-96
- Hendricks, HT, van Limbeek J, Geurts AC, Zwarts MJ. Motor recovery after stroke: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1629-1637
- Hızal, E. Vestibüler Sistemin Anatomi ve Fizyolojisi. İçinde: Belgin E, Şahlı AS. Temel Odyoloji, 1. Baskı. Ankara, Güneş Tıp Kitapevleri, 2015: 57-66
- Horak, FB. Role of the vestibular system in postural control. In Herdman SJ editor. *Vestibular Rehabilitation*. 3rd ed. Philadelphia: FA Davis Company; 2007. p. 32-53.
- Hurn, P.D. ve Brass, L.M. (2003).Estrogen and stroke: A balanced analysis. *Stroke*. 34, 338-341.
- Implementation of treatment protocols in the diabetes control and complications trial. *Diabetes Care*. (1995). 18, 361–376.
- Inoue, Y., Takemoto, K., Miyamoto, T., Yoshikawa, N., Taniguchi, S. ve Saiwai, S. (1980). Sequential computed tomography scans in acute cerebral infarction. *Radiology*, 135, 655-662.
- Johnsen, S.P., Overvad, K. ve Stripp, C.(2003).Intake of fruit and vegetables and the risk of ischemic stroke in a cohort of danish men and women. *Am J Clin Nutr*, 78, 57–64.
- Johnson, C.L., Schmidbauer, D.T., Handschuh, S., Reka, A., Fritscher, K.D., Raudaschl, P., Saba, R., Handler, M., Schier, P.P., Baumgarten, D., Fischer, N., Pechriggl, E.J., Brenner, E., Hoermann, R., Glueckert, R. ve Schrott-Fischer, A.(2018). İnsan temporal kemiğinde vestibüler labirent geometrisinin ve varyasyonunun analizi. *Ön Neurosci*. Pubmed.12, 107.
- Jørgensen, H.S., Nakayama, H., Raaschou, H.O. ve Olsen, T.S. (1995). Recovery of walking function in stroke patients: The copenhagen stroke study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 761, 27–32.

- Jørgensen, H.S., Nakayama, H., Raaschou, H.O., Vive-Larsen, J., Støier, M. ve Olsen, T.S.(1995). Outcome and time course of recovery in stroke. Part I: Outcome. The Copenhagen Stroke Study, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 76, 399–405
- Khan, S, ve Chang, R. (2013). Anatomy of the vestibular system: A review. NeuroRehabilitation, 32, 437-43.
- Kiely, D.K., Wolf, P.A. ve Cupples, L.A. (1995). Physical activity and stroke risk: The Framingham Study [published correction appears in Am J Epidemiol. 141:178]. Am J Epidemiol. 1994; 140: 608–620. Gillum RF, Mussolino ME, Ingram DD. Physical activity and stroke incidence in women and men. The NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. Am J Epidemiol. 1996; 143: 860–869.
- Kingma, H., Van de, B.R. (2016). Periferik vestibüler sistemin anatomisi fizyolojisi ve fiziği. Handb Clin Neurol, 137, 1-16. [PubMed].
- Kittner, S.J, Stern, B.J. ve Feeseer, B.R.(1996). Pregnancy and the risk of stroke. N. Engl, J. Med. 335, 768–774.
- Kumral, E. ve Balkan, K. (2002). İnme epidemiyolojisi. Balkan, S.(Ed.). Serebrovasküler Hastalıklar. Ankara: Güneş Kitabevi, 38-47.
- Kurth, T.Kase, C.S. ve Berger, K.(2003). Smoking and risk of hemorrhagic stroke in women. Stroke. 34, 2792–2795.
- Lai, S.M., Studenski, S., Duncan, P.W. ve Perera, S. (2002). Persisting consequences of stroke measured by the stroke impact scale, Stroke, 33, 1840–1844.
- Lamb, S.E., JorstadStein, E.C., Hauer, K. ve Becker, C.(2005). Prevention of falls network europe and outcomes consensus group. Development of a Common Outcome Data Set for Fall Injury Prevention Trials: The Prevention of Falls Network Europe Consensus. J. Am Geriatr Soc, 53,22-1618.
- Leppala, J.M., Virtamo, J. ve Fogelholm, R. (1999). Different risk factors for different stroke subtypes: Association of blood pressure, cholesterol and antioxidants. Stroke. 30, 2535–2540.
- Lewington, S., Clarke, R. ve Qizilbash, N. (2002). Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: A meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. Published Correction Appears in Lancet, 2003,361,1060.
- Liao, D., Myers, R. ve Hunt, S. (1997). Familial history of stroke and stroke risk: The family heart study. Stroke, 28, 1908–1912.
- Lindenstrom, E., Boysen, G. ve Nyboe, J. (1994). Influence of total cholesterol, high density lipoprotein cholesterol and triglycerides on risk of cerebrovascular disease: The copenhagen city heart study. Published Correction Appears in BMJ. 309,1619.

- Lo, R.C. (1986). Recovery and rehabilitation after stroke. *Can Fam Phys*, 32,1851-1853.
- Loh, E., Sutton, M.S. ve Wun, C.C. (1997).Ventricular dysfunction and the risk of stroke after myocardial infarction. *N Engl J Med*. 336, 251–257.
- Lyden, P.D. ve Zivin, J.A. (2000). Cytoprotective therapies in ischemic stroke. Cohen,S.N. (Ed.). *Management of İschemic Stroke* 225-240.
- Mackey, A.E., Abrahamowicz, M. ve Langlois, Y.(1997).Outcome of asymptomatic patients with carotid disease. Asymptomatic Cervical Bruit Study Group, *Neurology*, 48, 896–903.
- Mah, C.D., Hulliger, M., O’Callaghan, I.S. ve Lee, R.G. (1999). Quantitative kinematics of gait patterns during the recovery period after stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 85, 312–329.
- Meissner, I., Wiebers, D.O., Whisnant, J.P. ve O’Fallon, W.M. (1987).The natural history of asymptomatic carotid artery occlusive lesions. *JAMA*. 258,2704–2707.
- Meli, A., Zimatore, G., Badaracco, C., De Angelis, E. ve Tufarelli, D. (2006). Vestibular rehabilitation and 6-month follow-up using objective and subjective measures. *Acta OtoLaryngologica*. 126, 259-66.
- Nagata, C., Takatsuka. N., Shimizu, N., Shimizu, H. (2004). Sodium intake and risk of death from stroke in Japanese men and women. *Stroke*, 35, 1543–1547.
- NIH,(1996).Develops consensus statement on the role of physical activity for cardiovascular health. *Am Fam Physician*, 54, 763–767.
- Novak, K. (1998).NIH increase efforts to tackle obesity. *Nat Med*, 4, 752–753
- Nudo, R.J., Plautz, E.J. ve Frost, S.B. (2001). Role of adaptive plasticity in recovery of function after damage to motor cortex. *Muscle Nerve*, 248, 1000-1019.
- O’Leary, D.H., Polak J.F., Kronmal, R.A.(1992).Distribution and correlates of sonographically detected carotid artery disease in the cardiovascular health study. The CHS Collaborative Research Group, *Stroke*, 23, 1752–1760.
- Oman, C.M. ve Balkwill, M.D. (1993).Horizontal angular VOR, nystagmus dumping and sensation duration in spacelab SLS-1 crewmembers. *J. Vestib Res* 3, 315-330.
- O’Reilly, R., Grindle, C., Zwicky, E.F. ve Morlet, T. (2011Nisan).Vestibüler sistem ve denge fonksiyonunun gelişimi: Pediatrik popülasyonda ayırıcı tanı. *Otolaryngol Kliniği Kuzey*, 44 (2),71-251.
- Pate, R.R., Pratt, M. ve Blair, S.N.(1995).Physical activity and public health: A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273, 402–407.

- Persson, U. C. (2012). The Modified Version of the Postural Assessment Scale for Stroke Patients. Measurement properties and a longitudinal follow-up. Institute of Neuroscience and Physiology, Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg, Göteborg, Sweden. ss.89-91
- Qureshi, A.I., Giles, W.H., Croft, J.B. ve Stern, B.J. (1997).Number of pregnancies and risk for stroke and stroke subtypes. *Arch Neurol.* 54, 203–206.
- Robbins, A.S., Manson, J.E. ve Lee, I.M.(1994).Cigarette smoking and stroke in a cohort of US male physicians. *Ann Intern Med*, 120, 458–462.
- Rodriguez, B.L., D’Agostino, R. ve Abbott, R.D. (2002).Risk of hospitalized stroke in men enrolled in the Honolulu heart program and the framingham study: A comparison of incidence and risk factor effects. *Stroke*, 33, 230–236.
- Rosamond, W.D., Folsom, A.R. ve Chambless, L.E.(1999).Stroke incidence and survival among middle-aged adults: 9-year follow-up of the atherosclerosis risk in communities ARIC cohort. *Stroke*, 30, 736-743.
- Rothwell, P.M., Coull, A.J., Giles, M.F., Howard, S.C., Silver, L.E. ve Bull, L.M.(2004). Oxford vascular study. Change in Stroke Incidence, Mortality, Case-Fatality, Severity and Risk Factors in Oxfordshire, UK from 1981 to 2004 Oxford Vascular Study, *Lancet*, 363,33-1925.
- Samsa, G.P. ve Matchar, D.B. (2004). How strong is the relationship between functional status and quality of life among persons with stroke? *J. Rehabil Res Dev*,41:279-282.
- Schinkel-Ivy A, Inness EL, Mansfield A. 2016, Relationships between fear of falling, balance confidence, and control of balance, gait, and reactive stepping in individuals with sub-acute stroke, *Gait Posture*, 43, 154–159. 96
- Schmid, A.A. ve Rittman, M. (2009). Consequences of poststroke falls: Activity limitation, increased dependence and the development of fear of falling.*The American Journal of Occupational Therapy*, 633, 310–316.
- Seric, V. (2009). Possibilities for rehabilitation after stroke. *Acta Clin Croat*, 483, 335-339.
- Sever, P.S., Dahlof, B. ve Poulter, N.R.(2003).ASCOT investigators. Prevention of Coronary and Stroke Events with Atorvastatin in Hypertensive Patients Who Have Average or Lower-Than-Average Cholesterol Concentrations, in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial–Lipid Lowering Arm ASCOT-LLA: A Multicentre Randomised Controlled Trial,*Lancet*, 361,1149–1158.
- Sheinart, K.F., Tuhim, S. ve Horowitz, D.R.(1998).Stroke recurrence is more frequent in blacks and hispanics. *Neuroepidemiology*, 17, 188–198.
- Shinton, R. ve Sagar, G. (1993).Lifelong exercise and stroke published correction appears in *BMJ*. 307, 231–234.

- Silvestrini, M., Troisi, E. ve Matteis, M.(1996).Effect of smoking on cerebrovascular reactivity. *J. Cereb Blood Flow Metab*, 16, 746 –749.
- Skilbeck, C.E., Wade, D.T., Hewer, R.L. ve Wood, V.A. (1983). Erişim adresi: http://www.ebrsr.com/uploads/Background_SREBR_11.pdf. Recovery after stroke. *J. Neurol Neurosurg Psychiatry*, 46, 5-170.
- Sudlow, C.L. ve Warlow, C.P. (1996). Comparing stroke incidence worldwide: What makes studies comparable? System, In: Herdman S.J.(Ed.). *Vestibular rehabilitation*. 3. Baskı, Philadelphia: Stroke, 27,8-550.
- Tasçiođlu, A.B. (2005).Brief review of vestibular system anatomy and its higher order projections. *Neuroanatomy*, 4,24–7.
- Teasell, R., Bayona, N. ve Bitensky, J. (2008). Background concepts in stroke rehabilitation. *EBRSR: Evidence Based Review of Stroke Rehabilitation: 1–44*. Erişim adresi:<http://www.ebrsr.com/uploads/BackgroundSREBR11>.
- Timothy, C.H. ve Janet, O.H. (2007).Anatomy and physiology of the normal vestibular system. In Steven L.W.(Ed.). *Vestibular Rehabilitation*, 3rd, Philadelphia, 2-18.
- Topuz, O. (2011).Vestibuler rehabilasyon. In: Beyazova, M. Gökçe Kutsal, Y. (Ed.). 2. Baskı. Ankara: Güneş Kitapevleri, 1507-1522.
- Utku, Y.Ç.(2009).İnmede etyolojik sınıflandırma ve risk faktörleri. Balkan,S. (Ed.). *Serebrovasküler hastalıklar,Güneş Tıp Kitapevleri*, 51-62.
- Umphred, D.A. (2006). *Neurological rehabilitation*. Philadelphia: Mosby.
- Van De Graaff, K.M. (2001).Senses of hearing and balance. İn: Van De Graaff, K.M.(Ed.). *Human Anatomy*, 16th edition USA, The McGraw-Hill Companies, 516- 530.
- Ward, B. K., Agrawal, Y., Hoffman, H. J., Carey, J. P. ve Della Santina, C. C. (2008). Prevalence and impact of bilateral vestibular hypofunction: Results from the US National Health Interview Survey. *JAMA Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 1398, 803–810.
- Vasan, R.S., Beiser, A. ve Seshadri, S.(2002).Residual lifetime risk for developing hypertension in middle-aged women and men: The Framingham Heart Study. *JAMA*, 287, 1003–1010.
- Waxman, S.G. (2010). The vestibular system. In: *Clinical Neuroanatomy*.
- Viscoli, C.M., Brass, L.M. ve Kernan, W.N.(2001).A clinical trial of estrogen-replacement therapy after ischemic stroke. *N. Engl, J. Med.* 345, 1243–1249.
- Whelton, P.K., He. J. ve Appel, L.J.(1996).Primary prevention of hypertension: Clinical and public health advisory from The National High Blood Pressure Education Program. *JAMA*, 2002, 288, 1882–1888.

- Manolio, T.A., Kronmal, R.A. ve Burke, G.L.(1996). Short-term predictors of incident stroke in older adults: The Cardiovascular Health Study. *Stroke*, 27, 1479–1486.
- Wolf, P.A., Abbott, R.D. ve Kannel, W.B. (1991). Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: The framingham study. *Stroke*, 22, 983–988.
- Yardley, L. (2004). Effectiveness of primary care based vestibular rehabilitation for chronic dizziness. *Ann Intern Med*. 141, 598-605.
- Zileli, T. ve Baysal, A.İ. (1985). Klinik nöroanatomi ve nörofizyoloji. Winans, S.S., Gilman, S., Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 87-131.



EKLER

EK-A. Etik Kurul Onay Formu



T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
Etik Kurul Başkanlığı

ETİK KURUL KARAR ÖRNEĞİ

TOPLANTI TARİHİ: 18.08.2022
TOPLANTI SAYISI: 2022-13

KARAR NO: 2022-13-64: Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Odyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı 211466023 numaralı Havvana GÜL' ün "İnme Sonrası Hemiplejik Vakalarda Görülen Vestibüler Denge Kayıplarında Vestibüler Rehabilitasyon ve Geleneksel Denge Eğitiminin Denge ve Düşmeye Etkisinin Karşılaştırılması" konulu çalışması hakkında yapacağı anket sorularının, etik kurallara uygun olup olmadığını tespit etmek üzere, İGÜ Etik Kurulumuzun 24.06.2022 tarih ve 2022-11 sayılı toplantısında, İGÜ Etik Kurul Yönergesinin 12(1) maddesine göre değerlendirme yapmak üzere görevlendirilen öğretim elemanlarının raporları incelenmiş olup, ilgili çalışmada yer alan bilimsel araştırmanın etik kurallara uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

EK-B. Çalışma Yapılacak Kurum Olur Formu



Istanbul Gelişim Üniversitesi Yüksek Lisans Enstitüsüne ;

Ozel Avrasya Hastanesi 'nde Fzt Hawana Gul tarafından yapılacak olan; "Inme sonrası hemiplejik vakalarda görülen vestibuler denge kayıplarında vestibuler rehabilitasyon ve geleneksel denge eğitiminin denge ve du meye etkisinin karşılaştırılması" adlı Kalı manin hastanemizin norolojik rehabilitasyon bölümünde gelişiminde herhangi bir sakınca yoktur.

AVRASYA HASTANESİ
GAZİOSMANPAŞA
Ali Emre TAKKİN
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

EK-C. Katılımcılar için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

	ETİK KURUL KATILIMCILAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Doküman No	ET.FR.06
		Yayın Tarihi	09.07.2018
		Revizyon Tarihi	-
		Revizyon No	00
		Sayfa Sayısı	01

Sizi, **İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurulu**'ndan __ / __ / ____ tarih ____ sayı ile izin alınan* ve __ **Dr.Öğr.Üyesi Selva Zeren** danışmanlığında Fzt. Havvana Gül _tarafından yürütülen "İnme sonrası hemiplejik vakalarda görülen vestibüler denge kayıplarında vestibüler rehabilitasyon ve geleneksel denge eğitiminin denge ve düşmeye etkisinin karşılaştırılması" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

*İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurulundan izini alındıktan sonra doldurularak kullanılacaktır.

Araştırmanın Amacı	Bu çalışmanın amacı: inme geçirmiş hemiplejik vakalardaki denge etkileniminde geleneksel denge eğitimi ve vestibüler rehabilitasyonun sanal gerçeklik ile beraber karşılaştırmalı olarak etkisini belirlemektir
Araştırmanın Yöntemi	Özel Avrasya Hastanesi nörolojik rehabilitasyon ünitesinde tedavi görmekte olan hemiplejik vestibüler denge etkilenimi olan otuz hasta seçilip hasta onamları da alındıktan sonra çalışma hakkında bilgi verilerek değerlendirme ve tedaviye başlanacaktır. Seçilen bu otuz kişiye dinamik görme keskinliği, unterberger , tandem duruş testi postur analizi , videonistagmografi (VNG) testleriyle değerlendirilip vestibüler etkilenime sahip hastalar üzerinden on beş kişi deney on beş kişi kontrol grubu olarak seçilip deney grubu hastalarına vestibüler rehabilitasyon kontrol grubu hastalarına geleneksel denge eğitimi uygulanıp iki tedavi protokolünün karşılaştırılması değerlendirilecektir
Araştırmanın Öngörülen Süresi (Başlama ve Bitiş Tarihi)	Araştırma gerekli beyan onam formları etik kurul izinleri alındıktan sonra tedavi süreci altı hafta olarak planlanmıştır .
Araştırmaya Katılması	30 katılımcı

1/1

Doküman No	ET.FR.06
Yayın Tarihi	09.07.2018
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	00
Sayfa Sayısı	01

Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı	
Araştırmanın Yapılacağı Yerler	Özel Avrasya Hastanesi
Görüntü ve/veya ses kaydı alınacak mı?	Evet Hayır x

Tablo katılımcıların anlayabileceği biçimde, akademik dil kullanılmadan yazılacaktır.

KATILIMCI BEYANI

Yukarıda amacı ve içeriği belirtilen bu araştırma ile ilgili bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğim takdirde gerek araştırma yürütülürken gerekse yayımlandığında kimliğimin gizli tutulacağı konusunda güvence aldım. Bana ait verilerin kullanımına izin veriyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin dikkatle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana herhangi bir ödeme yapılamayacaktır. Araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu çalışmaya hiçbir baskı altında kalmadan kendi bireysel onayım ile katılıyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Araştırma yürütücüsü(Tez çalışmalarında Danışman tarafından imzalanacaktır.)

Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		

Katılımcı

Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		

Velayet veya Vesayet Altındaki Katılımcılar için Veli/Vasi






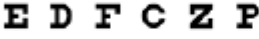




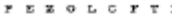
Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		

EK-D. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

ARAŞTIRMADA KULLANILACAK VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

1) DİNAMİK GÖRME KESKİNLİĞİ TESTİ

Klinik DGK testi için en çok kullanılan yöntem hastanın, baş hareketsiz haldeyken ve baş hareketi esnasında bir Snellen tablosunu okumasını istemektir. Sonuçlar, baş hareketi sırasında en küçük okunabilir çizgi ile baş hareketsizken en küçük okunabilir çizginin mukayese edilmesi ile belirlenebilmektedir.

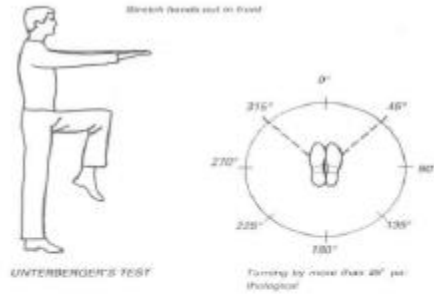
	1	20/200
	2	20/100
	3	20/70
	4	20/50
	5	20/40
	6	20/30
	7	20/25
	8	20/20
	9	
	10	
	11	

2) UNTERBERGER TESTİ

Hastanın, kollarını öne uzatarak gözleri kapalıyken olduğu yerde adım alması istenir ve bir yöne sapma olup olmadığı gözlenir. Periferik vestibüler patolojilerde, dönmenin yönü patolojinin olduğu tarafa doğrudur.

Unterberger testi gösterilmiştir (Halmagyi ve Akdal, 2005; Brandt et al., 2013)

Unterberger's test: test used in Otolaryngology to help assess whether a patient has a vestibular pathology. The patient with closed eyes has to walk on the spot with knees raised high and arms stretched horizontally in front of him, usually for 1 minute, 50 or 100 steps, turning by more than 45° indicates a vestibular pathology or labyrinthine lesion on that side



3) TANDEM DURUŞ TESTİ

Hastanın, bir ayağı diğerinin önüne alarak (tandem duruş) yine önce gözler açık sonra gözler kapalı ayakta durması istenir.

(Halmagyi ve Akdal, 2005; Zamysłowska-Szmytke et al., 2015).

Tandem Duruş Testi Tandem Stance Test

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: _____

Yere temas eden alanın daraldığı, statik dengeyi değerlendiren bir testtir. Genelde tek ayak üstünde durma testini başaramayan hastalarda tercih edilir.

Hasta mümkünse spor ayakkabı ya da topuksuz ayakkabı giymelidir. Tandem duruş hastaya gösterilmelidir. Hasta öğretilinceye kadar destek alabilir. Süre desteğin uzaklaştırılması ile başlatılır. 30 saniye sonra süre durdurulur.

Hastaya okunacak yönerge:
Bu test ayakta durduğunuz süre boyunca dengentizi değerlendirmemize yardımcı olacaktır.
Önce ben size nasıl duracağınızı göstereceğim.
Sizden bir ayağınızın ucu ile diğer ayağınızın topuğuna temas edecek şekilde ayakta 30 saniye boyunca destek almadan durmanızı isteyeceğim.
Bu sırada kollarınızı gövdenize yakın tutun.
Ayağınızın yerini değiştirmeyin.
Ben size dur deyinceye kadar pozisyonu koruyun.

10 saniyenin altındaki sonuçlar düşme riskini gösterir.

Tandem Duruş Testi Başarısız (<30sn): _____ sn.

Tandem Duruş Testi Başarılı (≥30sn):

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Gül Havvana

Uyruğu :Türk

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	İstanbul Gelişim Üniversitesi(YL Odyoloji)	2023
Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi(FTR)	2019
Lise	Beyoğlu Fındıklı Lisesi	2015

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2021- Devam Ediyor	Özel Avrasya Hastanesi	Fizyoterapist