

T.C.  
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**BENİGN PAROKSİSMAL POZİSYONEL VERTİGO  
(BPPV) TANILI HASTALARDA EPLEY  
MANEVRASI İLE BİRLİKTE UYGULANAN  
CAWTHORNE-COOKSEY EGZERSİZLERİNİN  
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FZT. EKİN TAÇALAN

İSTANBUL-2018



T.C.  
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**BENİGN PAROKSİSMAL POZİSYONEL VERTİGO  
(BPPV) TANILI HASTALARDA EPLEY  
MANEVRASI İLE BİRLİKTE UYGULANAN  
CAWTHORNE-COOKSEY EGZERSİZLERİNİN  
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FZT. EKİN TAÇALAN

DANIŞMAN  
PROF. DR. H. SERAP İNAL

İSTANBUL-2018

## TEZ ONAYI FORMU

Kurum : Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

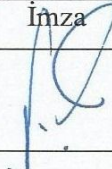
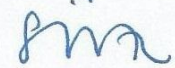

Program : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Tez Başlığı : Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV) Tanılı Hastalarda Epley Manevrası İle Birlikte Uygulanan Cawthorne-Cooksey Egzersizlerinin Etkinliğinin Araştırılması

Tez Sahibi : Fzt.Ekin TAÇALAN

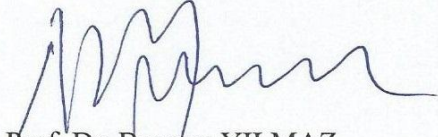
Sınav Tarihi : 26.01.2018

Bu çalışma jürimiz tarafından kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı-Soyadı (Kurumu)	İmza
Jüri Başkanı:	Prof.Dr.Feryal SUBAŞI	
Tez danışmanı:	Prof.Dr.H.Serap İNAL	
Üye:	Doç.Dr.İpek ALEMDAROĞLU	

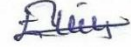
## ONAY

Bu tez Yeditepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun 08/02/2018 tarih ve 2018/08-05 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

  
Prof. Dr. Bayram YILMAZ  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.



Ekin TAÇALAN

**Canım aileme ithaf ediyorum...**

## TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca bana her zaman destek olan veengin bilgileriyle yol gösteren çok değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. H. Serap İNAL'a;

Lisans ve yüksek lisans eğitim sürecimde her türlü yardım ve desteğini esirgemeyen, bana her zaman ışık tutan çok değerli hocam Prof. Dr. Feryal SUBAŞI'na;

Her zaman yol gösterici olan çok değerli hocalarım Doç. Dr. Rasmi MUAMMER'e, Yard. Doç. Dr. Şule Badıllı DEMİRBAŞ'a ve Yard. Doç. Dr. Zuhal Didem TAKİNACI'ya;

Çok şey paylaştığım, tezime sonsuz katkısı bulunan ve her zaman yanımda olan, sevgili hocam ve ablam Doç. Dr. İpek ALEMDAROĞLU'na;

Tez çalışmam sırasında hasta bulmamı kolaylaştıran ve yardımlarını esirgemeyen KBB uzmanları Dr. Erdem MENGİ'ye, Dr. Nafiz ŞENTÜRK'e, Dr. Eda AYDIN'a ve Dr. Özer OCAKLI'ya;

Desteklerini her zaman hissettiğim, bana moral ve güç veren sevgili arkadaşlarım Fzt. M. Melek KARABULUT'a ve Uzm. Fzt. Mert Şaban ERGİN'e;

Her anlamda örnek aldığım, tecrübe ve bilgileriyle bana yol gösteren sevgili meslektaşım Fzt. Havva BURAK'a;

Tezimi bitirmem konusunda bana her zaman destek olan İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesi'ndeki çalışma arkadaşlarım Sonay ALICI'ya, Kazım ASLAN'a, Nur ATASOY'a, Perihan TORAMAN'a ve Davut ERDAĞ'a;

Tüm hayatım boyunca bana hep güvenen, destek ve güç veren, her zaman yanımda olan, sevgilerini hep hissettiren canım annem Hacer TAÇALAN'a, canım babam Fatih TAÇALAN'a ve birtanecik kardeşim Pelin Su TAÇALAN'a;

Sonsuz sevgileriyle hep yanımda olan ve bana hep inanan sevgili anneannem Sezer KOCABIÇAK'a ve sevgili büyükbabam Yılmaz KOCABIÇAK'a;

Her zaman yolunda ilerlediğim, Cumhuriyetimizin kurucusu Mustafa Kemal ATATÜRK'e

Sonsuz Teşekkür Ederim...

## İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	İİ
BEYAN.....	İİİ
İTHAF.....	İV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER.....	Vİ
TABLolar LİSTESİ.....	Xİ
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	Xİİİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ.....	XİV
ÖZET.....	XVİ
ABSTRACT.....	XVİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Dış Kulak Anatomisi.....	3
2.1.1. Aurikula (Kulak Kepçesi, Pinna).....	3
2.1.2. Dış Kulak Kanalı (DKK).....	3
2.1.3. Kulak Zarı (Timpanik Zar).....	4
2.2. Orta Kulak Anatomisi.....	4
2.2.1. Timpanik Kavite.....	4
2.2.2. Tuba Auditiva (Östaki Borusu).....	4
2.2.3. İşitme Kemikçikleri.....	5
2.3. İç Kulak ve Vestibüler Sistem Anatomisi.....	6
2.3.1. Periferik Vestibüler Sistem Anatomisi.....	6
2.3.1.1. Kemik Labirent.....	6
2.3.1.1.A. Vestibül.....	6
2.3.1.1.B. Kemik Semisirküler Kanallar.....	6
2.3.1.1.C. Koklea.....	6
2.3.1.2. Zar Labirent.....	7
2.3.1.2.A. Zar Semisirküler Kanallar.....	7
2.3.1.2.B. Utrikül.....	8
2.3.1.2.C. Sakkül.....	8



2.3.1.2.D. Koklea.....	8
2.3.2. Vestibüler Sinir.....	11
2.3.3. Vestibüler Çekirdek Kompleksi.....	12
2.4. Vestibüler Sistem Fizyolojisi .....	13
2.4.1. Periferik Vestibüler Sistem Fizyolojisi .....	14
2.4.1.1. Semisirküler Kanalların Fizyolojisi.....	15
2.4.1.2. Otolitik Organların Fizyolojisi.....	16
2.4.2. Santral Vestibüler Sistem Fizyolojisi .....	17
2.4.2.1. Vestibülo-Okülomotor Yollar .....	17
2.4.2.1.A. Vestibülo-Oküler Refleks (VOR).....	17
2.4.2.2. Vestibülo-Spinal Yollar .....	19
2.4.2.2.A. Lateral Vestibülo-Spinal Yol.....	19
2.4.2.2.B. Medial Vestibülo-Spinal Yol.....	19
2.4.2.2.C. Retikülo-Spinal Yol.....	19
2.4.2.3. Vestibülo-Serebellar Bağlantılar.....	20
2.4.2.4. Vestibülokolik Refleks (VCR).....	20
2.5. Vestibüler Sistemin Değerlendirilmesi.....	20
2.5.1. VOR Testleri .....	21
2.5.1.1. Okülomotor Testler.....	21
2.5.1.1.A. Sakkadik Test.....	21
2.5.1.1.B. Pursuit Testi.....	22
2.5.1.1.C. Optokinetik Nistagmus Testi.....	22
2.5.1.2. Spontan Nistagmus Testi.....	23
2.5.1.3. Fiksasyon Testi (Gaze Testi).....	23
2.5.1.4. Pozisyonel Testler.....	24
2.5.1.4.A. Statik Pozisyonel Testler.....	24
2.5.1.4.B. Dinamik Pozisyonel Testler.....	24
2.5.1.5. Kalorik Testler.....	25
2.5.1.6. Rotasyon Testleri.....	25
2.5.1.7. Baş Sallama Testi (Head-Shaking Test).....	26
2.5.1.8. Labirent Fistüla Testi.....	26
2.5.1.9. Tullio Fenomeni Testi.....	26
2.5.1.10. Baş Çevirme Testi (Head Thrust Test).....	26

2.5.1.11. Snellen Tablosu Testi (Dinamik Görme Keskinliği Testi).....	27
2.5.2. VSR Testleri.....	27
2.5.2.1. Romberg Testi.....	27
2.5.2.2. Past-Pointing Testi (İşaret Testi- Noktalama Testi).....	27
2.5.2.3. Yürüme Testi (Heel to Toe Testi- Ayak Parmak- Topuk Testi).....	28
2.5.2.4. Unterberger Testi (Stepping Testi- Yerinde Sayma Testi).....	28
2.5.2.5. Bilgisayarlı Dinamik Postürografi .....	28
2.6. Vestibüler Sistem Hastalıkları.....	29
2.6.1. Santral Vestibüler Sistem Hastalıkları.....	32
2.6.1.1. Serebrovasküler Hastalıklar.....	32
2.6.1.2. Migrenöz Vertigo.....	33
2.6.1.3. Multipl Skleroz (MS).....	33
2.6.2. Periferik Vestibüler Sistem Hastalıkları.....	34
2.6.2.1. Meniere Hastalığı.....	34
2.6.2.2. Vestibüler Nörinit.....	35
2.6.2.3. Labirentit.....	35
2.6.2.4. Perilenfatik Fistül (Labirent Fistülü).....	36
2.6.2.5. Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV).....	36
2.7. Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV).....	37
2.7.1. Tarihçe.....	37
2.7.2. İnsidans-Prevalans.....	37
2.7.3. Fizyopatoloji.....	38
2.7.3.1. Kupulolitiyazis Teorisi.....	38
2.7.3.2. Kanalitiyazis (Kanalolitiyazis) Teorisi.....	39
2.7.4. Etiyoloji.....	40
2.7.5. Semptomlar ve Öykü.....	41
2.7.6. Tanı.....	41
2.7.6.1. Posterior Kanal BPPV Tanı Yöntemleri.....	42
2.7.6.2. Horizontal Kanal BPPV Tanı Yöntemleri.....	47
2.7.6.3. Anterior Kanal BPPV Tanı Yöntemleri.....	49
2.7.7. Ayırıcı Tanı.....	49
2.7.8. Prognoz.....	50
2.7.9. Tedavi.....	50

2.7.9.1. İzlem .....	50
2.7.9.2. Vestibülosupresan İlaçlar.....	50
2.7.9.3. Repozisyon Manevraları.....	51
2.7.9.3.A. Posterior Kanal BPPV Kanalitiyazisi için Epley Manevrası (Kanalit Repozisyon Prosedürü).....	51
2.7.9.3.B. Posterior Kanal BPPV Kanalitiyazisi için Modifiye Epley Manevrası (Partikül Repozisyon Manevrası-Parnes Manevrası).....	53
2.7.9.3.C. Posterior Kanal BPPV Kupulolitiyazisi için Semont Manevrası (Kanalit Serbestleştirici Manevra-Semont'un Liberatuar Manevrası).....	55
2.7.9.3.D. Horizontal Kanal BPPV Kanalitiyazisi için Barbekü Manevrası (Fıçı Yuvarlama Manevrası-Lempert Manevrası).....	57
2.7.9.3.E. Horizontal Kanal BPPV Kanalitiyazisi için Serbestleştirici Manevra (Appiani Manevrası- Kanalitiyazisi için Gufoni Manevrası).....	58
2.7.9.3.F. Horizontal Kanal BPPV Kanalitiyazisi için Zorlu Uzun Süreli Pozisyon.....	59
2.7.9.3.G. Horizontal Kanal BPPV Kupulolitiyazisi için Casani Manevrası (Horizontal Kanal Kupulolitiyazisi için Gufoni Manevrası-Modifiye Semont Manevrası).....	59
2.7.9.3.H. Anterior Kanal BPPV için Ters Epley Manevrası.....	60
2.7.9.3.I. Anterior Kanal BPPV için Semont Manevrası.....	60
2.7.9.3.K. Anterior Kanal BPPV için Zorlu Uzun Süreli Pozisyon.....	60
2.7.9.3.L. Miks Kanal BPPV için Repozisyon Manevraları.....	60
2.7.10. Vestibüler Rehabilitasyon.....	61
2.7.10.1. Vestibüler Habitüasyon Egzersizleri.....	64
2.7.10.1.A. Cawthorne-Cooksey Habitüasyon Egzersizleri.....	64
2.7.10.1.B. Brandt-Daroff Habitüasyon Egzersizleri.....	65
2.7.11. Cerrahi Tedavi.....	67
2.7.11.1. Posterior Kanal Oklüzyonu.....	67
2.7.11.2. Singular Nörektomi.....	67
2.7.11.3. Vestibüler Nörektomi.....	67
2.7.11.4. İntratimpanik Gentamisin Tedavisi.....	67
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	68

3.1. Bireyler.....	68
3.1.1. Bireylerin Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	68
3.1.2. Bireylerin Çalışmadan Dışlanma Kriterleri.....	69
3.2. Değerlendirme ve Tedavi.....	69
3.2.1. Hasta Değerlendirme Anketi.....	71
3.2.2. Dizziness Handicap Inventory (Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi).....	71
3.2.3. Vertigo Semptom Skalası (VSS).....	72
3.2.4. Nottingham Sağlık Profili (NSP).....	72
3.2.5. Statik Dengenin Değerlendirilmesi.....	73
3.2.6. Dinamik Dengenin Değerlendirilmesi.....	74
3.3. İstatistiksel Analiz.....	75
4. BULGULAR .....	76
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....	88
6. KAYNAKLAR.....	100
FORMLAR.....	114
ETİK KURUL KARARI.....	139
ÖZGEÇMİŞ.....	140

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> D-H testinde görülen pozisyonel nistagmus özellikleri .....	24
<b>Tablo 2.</b> Vertigonun karakteri .....	30
<b>Tablo 3.</b> Atak süresine göre vertigo nedenleri. ....	30
<b>Tablo 4.</b> Vertigoyu provoke edici faktörler .....	31
<b>Tablo 5.</b> Vertigoya eşlik eden semptomlar .....	31
<b>Tablo 6.</b> Vertigonun periferik ve santral nedenlerinin karakteristik ayırıcı özellikleri ..	32
<b>Tablo 7.</b> Göz kaslarının posterior kanal ile bağlantısı ve kanalın uyarımıyla ortaya çıkan nistagmus .....	36
<b>Tablo 8.</b> Hastaları tedavi öncesi değerlendirme yöntemleri .....	69
<b>Tablo 9.</b> Hastaları tedavi ve sonrası değerlendirme yöntemleri.....	70
<b>Tablo 10.</b> Hastaların gruplara göre demografik özellikleri.....	76
<b>Tablo 11.</b> Hastaların gruplara göre cinsiyet dağılımı .....	76
<b>Tablo 12.</b> Hastaların öncesinde baş dönmesine neden olabilecek durumlarının gruplara göre dağılımı.....	77
<b>Tablo 13.</b> Baş dönmesi şikayet süresinin gruplara göre dağılımı.....	78
<b>Tablo 14.</b> Hastaların etkilenen kulaklarının gruplara göre dağılımı.....	79
<b>Tablo 15.</b> Vertigo için ilaç kullanımının gruplara göre dağılımı.....	79
<b>Tablo 16.</b> Manevra ile iyileşme sağlanan hastaların gruplara göre dağılımı.....	80
<b>Tablo 17.</b> Gruplararası Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi ile Vertigo Senptom Skalası puan ortalamalarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1., 3., 6. hafta karşılaştırması.....	80
<b>Tablo 18.</b> Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi ile Vertigo Senptom Skalası ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi- tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması.....	81
<b>Tablo 19.</b> Gruplararası Nottingham Sağlık Profili puan ortalamalarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1.,3., 6.hafta karşılaştırması.....	82
<b>Tablo 20.</b> Nottingham Sağlık Profili ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması.....	83
<b>Tablo 21.</b> Gruplararası Berg Denge Testi puan ortalamalarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1., 3., 6. hafta karşılaştırması.....	84

<b>Tablo 22.</b> Berg Denge Testi ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması.....	84
<b>Tablo 23.</b> Gruplararası Nintendo Wii statik denge puan ortalamalarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1., 3., 6. hafta karşılaştırması.....	85
<b>Tablo 24.</b> Nintendo Wii statik denge ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması.....	86



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Sağ aurikulanın dıştan görünümü.....	3
Şekil 2. Orta kulak kemikçikleri.....	5
Şekil 3. Kulak kesiti .....	5
Şekil 4. Semisirküler kanalların uzaysal dizilimi .....	7
Şekil 5. Vestibüler organ ve vestibüler sinir.....	8
Şekil 6. İç kulağın zar labirenti.....	9
Şekil 7. Makülanın yapısı .....	9
Şekil 8. Kristanın yapısı .....	10
Şekil 9. Tip 1 ve tip 2 hücreler .....	11
Şekil 10. Vestibüler sinirin santral bağlantıları .....	12
Şekil 11. Vestibüler ve koklear sinirler.....	12
Şekil 12. Stereosilianın kinosiliuma doğru ve aksi yöndeki hareketi .....	14
Şekil 13. Horizontal kanal depolarizasyonu .....	16
Şekil 14. Utrikül ve sakkül makülasında depolarizasyon .....	16
Şekil 15. Vestibülo-oküler refleks .....	18
Şekil 16. Kupulolitiyazis ve kanallitiyazis .....	39
Şekil 17. Sağ kulak için Dix-Halpike Testi.....	43
Şekil 18. Yan yatma testi.....	44
Şekil 19. İpsilateral superior oblik ve kontrateral inferior rektus kasları.....	45
Şekil 20. Posterior kanal ile göz kasları arasındaki eksitator bağlantı.....	46
Şekil 21. Sağ posterior kanal BPPV kanallitiyazisi için Epley manevrası.....	52
Şekil 22. Sağ posterior kanal BPPV kanallitiyazisi için modifiye Epley manevrası.....	54
Şekil 23. Sağ posterior kanal BPPV kupulolitiyazisi için Semont manevrası .....	56
Şekil 24. Sağ horizontal kanal BPPV kanallitiyazisi için Barbekü manevrası.....	57
Şekil 25. Sol horizontal kanal BPPV kanallitiyazisi için Gufoni manevrası .....	58
Şekil 26. Sağ horizontal kanal BPPV kupulolitiyazisi için Casani manevrası.....	59
Şekil 27. Elden ele top atma egzersizinin hastaya öğretilmesi.....	65
Şekil 28. Yerden topu alıp oturur duruma geçme egzersizi.....	65
Şekil 29. Brandt-Daroff habitüasyon egzersizleri .....	66
Şekil 30. Nintendo Wii cihazında statik denge ölçümü.....	74

## SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

- ark.** : Arkadaşları
- BDP** : Bilgisayarlı Dinamik Postürografi
- BDT** : Berg Denge Testi
- BPPV** : Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo
- D-H** : Dix-Hallpike
- DHI** : Dizziness Handicap Inventory-Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi
- DKK** : Dış Kulak Kanalı
- ENG** : Elektronistagmografi
- hVOR**: Horizontal Kanal Vestibüloküler Refleks
- K** : Potasyum
- KBB** : Kulak Burun Boğaz
- KRP** : Kanalit Repozisyon Prosedürü
- MLF** : Medial Longitudinal Fasikül
- MS** : Multipl Skleroz
- Na** : Sodyum
- NSP** : Nottingham Sağlık Profili
- OKN** : Optokinetik Nistagmus
- sn.** : Saniye
- SS** : Standart Sapma
- SSK** : Semisirküler Kanal
- SSS** : Santral Sinir Sistemi
- ÜSYE** : Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu
- VCR** : Vestibülokolik Refleks
- VKİ** : Vücut Kitle İndeksi



**VNG** : Videonistagmografi

**VOR** : Vestibülooküler Refleks

**VR** : Vestibüler Rehabilitasyon

**VSR** : Vestibülospinal Refleks

**VSS** : Vertigo Semptom Skalası

$\bar{x}$  : Ortalama

$\chi^2$  : Kikare

% : Yüzde

## ÖZET

**Taçalan, E. (2018). Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV) Tanılı Hastalarda Epley Manevrası ile Birlikte Uygulanan Cawthorne-Cooksey Egzersizlerinin Etkinliğinin Araştırılması. Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı, İstanbul.** BPPV hastaların yaşam kalitesini ve dengesini etkileyen, tedavi edilebilir bir periferik vestibüler sistem hastalığıdır. Bu çalışmadaki amaç BPPV’de Epley manevrasına Cawthorne-Cooksey egzersizleri eklenmesinin bu parametreler üzerine etkisini incelemektir. Çalışmamıza posterior kanal BPPV’li 32 hasta dahil edilmiş ve hastalar manevra grubu (n=18), manevra ve egzersiz grubu (n=14) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Tüm hastalara manevra uygulanmış, manevra ve egzersiz grubundaki hastalardan manevraya ilaveten verilen vestibüler egzersizleri günde iki kez ve 10’ar tekrarlı olacak şekilde 6 hafta boyunca ev programı şeklinde uygulamaları istenmiştir. Hastaların tümüne postural kısıtlama önerilmiştir. Hastaların tedavi öncesi yaşam kaliteleri Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi (DHI) ve Nottingham Sağlık Profili (NSP), baş dönmesine eşlik eden semptomları Vertigo Semptom Skalası (VSS), dinamik dengeleri Berg Denge Testi (BDT), statik dengeleri Nintendo Wii cihazı, vertigo ve nistagmusları Dix-Hallpike (D-H) testi ile değerlendirilmiş, bu ölçümler tedavi sonrası 1.,3. ve 6.haftalarda tekrarlanmıştır. Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalamaları 46,91±9,78 yıl ve 24’ü (%75) kadın, 8’i (%25) erkektir. 32 hastanın 21’inde (%65,6) sağ BPPV, 11’inde (%34,4) ise sol BPPV tespit edilmiştir. Hastaların 25’inde (%78,1) 1.hafta, 6’sında (%18,8) 3.hafta ve 1’inde (%3,1) 6.hafta D-H testi kontrollerinde başarı sağlanmıştır. Tedavi öncesi ve sonrası tekrarlanan 1.hafta NSP-Enerji parametresi dışındaki NSP ve DHI sonuçlarımız hastaların yaşam kalitesi düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlı olmamakla birlikte yükselme göstermiş ve VSS sonuçlarımızda anlamlı olmayan azalma saptanmıştır (p>0,05). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası hastaların statik ve dinamik denge puanlarında iyileşme kaydedilmiş, ancak tedavi öncesi dominant ayak göz kapalı (saniye) ve 6.hafta dominant ayak göz açık (%) dışındaki denge puanlarımızda gruplararası istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Çalışmamızın sonuçlarına göre BPPV’li hastalarda Epley manevrasını ilk seçenek olarak uygulamak yeterli görünmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** BPPV, manevra, Cawthorne-Cooksey, yaşam kalitesi, denge

## ABSTRACT

**Tacalan, E. (2018). Evaluation of the Effectiveness of Cawthorne-Cooksey Exercises Applied with Epley Maneuver in Patients with Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV). Yeditepe University, Institute of Health Sciences, Physiotherapy and Rehabilitation Master Thesis Program, Istanbul.** BPPV is a treatable peripheral vestibular system disease that affects the quality of life and balance of patients. The aim of this study is to evaluate the effectivity of additional Cawthorne Cooksey exercises to Epley maneuver on these parameters in BPPV. 32 patients with posterior canal BPPV were included in the study and the patients were divided into two groups, which is maneuver group (n = 18) and maneuver and exercise group (n = 14). All patients were treated with maneuver, maneuver and exercise group patients were also asked to do the vestibular exercises in addition to the maneuver as a home programme twice a day and repeated 10 times for 6 weeks. Postural restriction was recommended for all patients. Pre-treatment quality of life was assessed by Dizziness Handicap Inventory (DHI) and Nottingham Health Profile (NHP); symptoms associated with dizziness were assessed by Vertigo Symptom Scale (VSS); dynamic balance was examined by Berg Balance Test (BBT) and static balance was examined via Nintendo Wii device and patients' vertigo and nystagmus were assessed by Dix-Hallpike (D-H) test. These measurements were repeated at 1.,3. and 6 weeks after treatment. The mean age of the patients were  $46,91 \pm 9,78$  years and 24 (75%) were female and 8 (25%) were male. Right BPPV was detected in 21 patients (65.6%) and left BPPV in 11 patients (34.4%). Success was achieved in 25 (78.1%) patients in the first week, 6 (18.8%) patients in the third week and 1 (3,1%) patient in the sixth week D-H test controls. Except first week NHP-Energy parameter, repeated NHP and DHI results before and after treatment showed a statistically insignificant increase in patients' quality of life levels and no significant decrease was found in our VSS results ( $p > 0,05$ ). There was improvement in the static and dynamic balance scores of the patients after treatment compared to pre-treatment, but statistically significant difference was not found between the groups except for pre-treatment single leg stance with eyes closed (seconds) and 6th week single leg stance with eyes open (%) ( $p > 0,05$ ). According to the results of our study, it seems sufficient to apply Epley maneuver as the first option in patients with BPPV.

**Key Words:** BPPV, maneuver, Cawthorne-Cooksey, quality of life, balance

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Periferal vestibüler bozukluklara bağlı vertigo sebepleri arasında en başta gelen benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) tipik olarak baş pozisyonundaki değişikliklerle tetiklenen, genellikle 10-30 sn. kadar süren baş dönmesi ve nistagmus atakları ile karakterizedir (1-7). Hastalığın posterior, anterior ve horizontal kanal kaynaklı olmak üzere bilinen üç farklı formu vardır. En iyi bilinen ve en sık karşılaşılan formu ise posterior semisirküler kanal kaynaklı BPPV'dir (2,3,8). Bu hastalığın tedavisinde sıklıkla Epley manevrası gibi fiziksel manevralar kullanılmaktadır (9).

Vestibüler, vizüel ve proprioseptif sistem yoluyla alınan bilgilerin üst merkezlerde yorumlanması ile sağlanan denge, fiziki bakımdan cismin ağırlık merkezinin yerçekimi doğrultusundaki izdüşümünün dayanma düzlemi içine düşmesidir (3,8,9). Dengesizlik ise bu ağırlık merkezinin statik ve dinamik olarak dayanma düzlemi içine düşmesindeki bozukluklar olarak tanımlanabilir ve periferik, santral, sistemik, psikojenik veya multifaktöriyel nedenli olabilir (3,9). BPPV tanısı konulan hastalarda kısa süreli baş dönmeleri arasında dengesizlik şikayetleri vardır (3,9,10). Yapılan çalışmalar, Epley manevrası sonrası BPPV tanısı konmuş hastaların statik ve dinamik denge parametrelerinde düzelme olduğunu göstermektedir (11-14).

Geçirilmiş vestibüler ataklardan sonra denge problemi kronikleşen hastalarda diğer bir tedavi yaklaşımı vestibüler rehabilitasyondur. Vestibüler rehabilitasyon vestibüler patolojiye bağlı dengesizlik, baş dönmesi ve sersemlik semptomlarının tedavisi amacıyla belli bir egzersiz programının uygulanmasıdır (8). Bu amaçla BPPV'nin de dahil olduğu periferik vestibüler hastalıklarda bir seri göz, baş, gövde ve denge hareketlerinden oluşan Cawthorne-Cooksey vestibüler habitüasyon egzersizleri yıllardır başarıyla kullanılmaktadır (4,7,15-18).

Vertigo tanılı hastalar yaşam kalitelerini bozan, günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmede zorluk çıkaran durumlarla karşılaşır (19,20). Yapılan çalışmalar Epley manevrasının veya Cawthorne-Cooksey egzersizlerinin BPPV'li hastaların baş dönmesi şikayetlerini azaltarak yaşam kalitesini arttırdığını ortaya koymaktadır (7,19,21-23). Bu egzersizlerin vestibüler bozukluklarda yaşam kalitesine olan etkisini inceleyen çalışmaların dışında, dengeye olan etkisini inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır (18,24-26). Ancak BPPV'li hastalarda Epley manevrası ile birlikte uygulanan Cawthorne-Cooksey egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerine yarattığı etkileri inceleyen çalışma bilginiz dahilinde bulunmamaktadır.

Bu fikirden hareketle bu çalışmayla BPPV tanısı konan hastaların bir grubuna sadece Epley manevrası uygulamanın, diğer gruba Epley manevrasına Cawthorne-Cooksey egzersizleri ilave etmenin yaşam kalitesi ile denge üzerine etkisinin ve iki grup arasında fark olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Dış Kulak Anatomisi

#### 2.1.1. Aurikula (Kulak Kepçesi, Pinna)

Kulağın en dışta kalan parçasını oluşturan aurikulanın en dışta seyreden çıkıntı kısmı heliks, krus heliks tarafından ikiye bölünen yerin üstte kalan kısmı simba, altta kalan kısmı ise konka olarak adlandırılır (27,28). Konka dış kulak kanalı (DKK) ile bağlantılıdır (27). Kanal girişinin hemen önünde bulunan çıkıntıya tragus denir (30). Bunun posteriora tam karşısında ve altında yerleşmiş antitragus bulunur. Antitragus yukarıda triangüler fossa ile sonlanır. Daha iç kısımda ise buna kabaca paralel seyreden ikinci bir çıkıntıya ise antiheliks adı verilir (28). En altta yapısında kıkırdak bulunmayan parça ise kulak memesi (lobül) adını alır (29,30). Aurikula deri, DKK kıkırdağı, anterior, posterior, superior auriküler ligamentlerle ve ligamentlerle aynı adı taşıyan ekstrinsik kaslarla kafatasına yapışır (27,31).



Şekil 1. Sağ aurikulanın dıştan görünümü (28)

#### 2.1.2. Dış Kulak Kanalı (DKK)

Konkadan kulak zarına kadar olan, aurikulanın topladığı ses dalgalarını kulak zarına ileten S şeklinde bir borudur (27,29). Kanalin kıkırdak bölümü çok sayıda tragi olarak adlandırılan kulak kıllarını, yağ ve kulak kiri (serümen) salgılayan bezleri içerir. Kemik kısımda bunlar yoktur (27,29,31).

### **2.1.3. Kulak Zarı (Timpanik Zar)**

Orta kulak boşluğunu DKK'den ayıran kulak zarının büyük bir bölümünü oluşturan ve ses dalgaları ile titreşen parçasına pars tensa denir. Pars tensaya göre küçük ve gevşek olan kısım ise pars flaksidadır (27). Zarin ortasındaki çöküntülü yer umbo olarak adlandırılır. Kulak zarı aydınlatılarak incelendiğinde, ışıklı bir alan görülür. Bu alana Politzer üçgeni (ışık refleks üçgeni) denir (29).

## **2.2. Orta Kulak Anatomisi**

### **2.2.1. Timpanik Kavite**

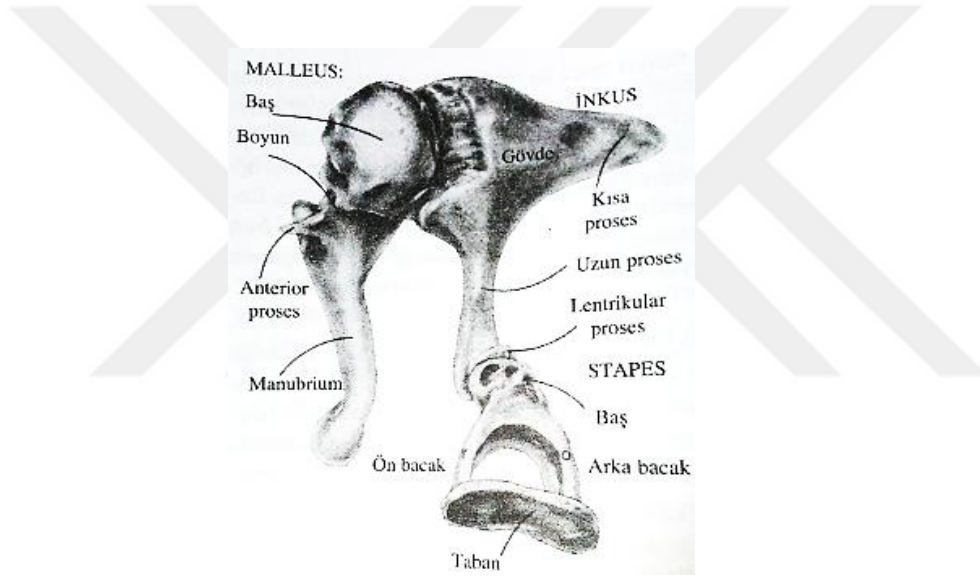
Orta kulak boşluğu olarak bilinen, nazofarenksle bağlantılı havalı boşluklar içinde en büyük olan ve işitme kemikçiklerini içinde taşıyan boşluk timpanik kavitedir (27,29). Kulak zarı düzlemine göre timpanik kavite üç bölüme ayrılmıştır. Kulak zarı hizasına rastlayan kısmına mezotimpanum, altında kalan kısma hipotimpanum, kulak zarının üstünde kalan kısma ise epitimpanum adı verilir (27). İşitme kemikçikleri zinciri, esas timpanik boşluk olan mezotimpanumda bulunur (29).

### **2.2.2. Tuba Auditiva (Östaki Borusu)**

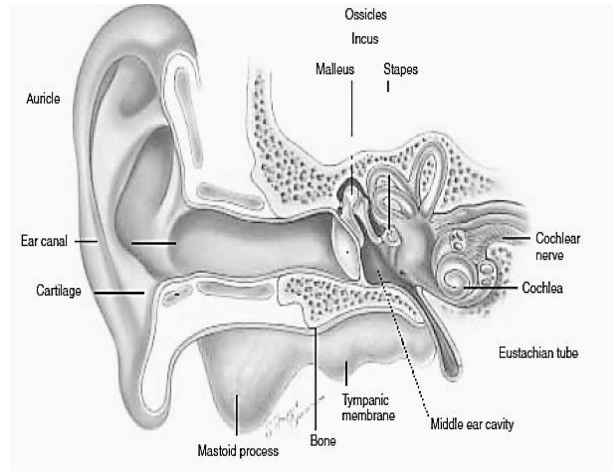
Timpanik kavite ile nazofarenksi birbirine bağlayan, timpanik kavite ve bununla bağlantılı diğer boşlukların havalanmasını sağlayan huni şeklindeki yapıdır (29,30). Orta kulaktaki basıncı atmosfer basıncına eşitlemek (havalandırma); orta kulaktaki sekresyonları siliar hareket ile nazofarenkse taşımak (drenaj); nazofarenksteği iltihabi sekresyonların orta kulağa geçmesini engellemek (koruma) gibi üç temel fonksiyonu bulunan tuba, Tensor ve Levator Veli Palatini kaslarının kasılmasıyla yutkunma ve esneme esnasında açılır. İstirahat halinde ise kapalıdır (30,31).

### 2.2.3. İşitme Kemikçikleri

Timpanik kavite içinde yer alan ve kulak zarından aldıkları ses titreşimlerini 15-20 kat artışla oval pencereye ileten, birbiri ile eklemleşmiş, insan vücudundaki en küçük kemiklerdir. Bunlar: dıştan içe doğru Malleus (Çekiç), Inkus (Örs) ve Stapes (Üzengi)'tir (27,29,32). Kemikçikler, malleusun parçası olan manubrium mallei aracılığı ile kulak zarına ve annular ligament ile oval pencereye bağlanırlar (27).



Şekil 2. Orta kulak kemikçikleri (27)



Şekil 3. Kulak kesiti (33)



## **2.3. İç Kulak ve Vestibüler Sistem Anatomisi**

### **2.3.1. Periferik Vestibüler Sistem**

Periferik vestibüler sistem, dengenin sağlanmasında görev alan bir organdır ve baş hareketlerine duyarlıdır. Kemik (osseöz) ve zar (membranöz) labirent olmak üzere iki kısımdan oluşur (27).

#### **2.3.1.1. Kemik Labirent**

Vücudun en sert kemiği olan kemik labirentin iç yüzü ile zar labirent arasındaki aralık sodyum (Na<sup>+</sup>) iyonları bakımından zengin, potasyum (K<sup>+</sup>) iyonları bakımından düşük seviyede perilenf ile doludur (27,29). Kemik labirent şu kısımlardan oluşur:

##### **2.3.1.1.A. Vestibül**

Kemik labirentin en geniş parçasıdır (27). Vestibül içinde zar labirentin denge ile ilgili yapılarından olan utrikül ve sakkül, koklear kanalın tabanı, zar labirentin bağlantı kanalları bulunur (29,32,34).

##### **2.3.1.1.B. Kemik Semisirküler Kanallar (SSK)**

Horizontal (lateral), anterior (superior) ve posterior olmak üzere üç tanedir (31). Posterior ve anterior kanallar vertikal kanal olarak da bilinir (27).

##### **2.3.1.1.C. Koklea**

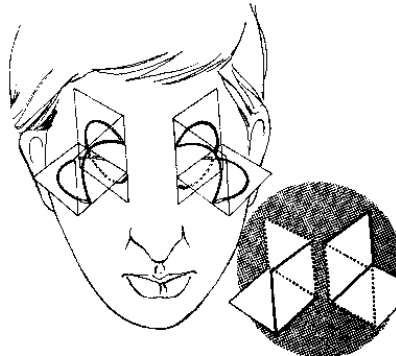
İç kulağın işitme ile ilgili yapılarını taşıyan kemik bölümüdür (27,29). Çapları gittikçe küçülen üç kıvrımdan oluşur. Üzeri ince bir laminer kemik tabakası ile örtülü olan koklea, temporal kemik içine yerleşmiştir. En üstte kalan bölüme skala vestibüli, ortadaki bölüme skala media, en altta kalan bölüme ise skala timpani adı verilir. Skala media, skala vestibüliden Reissner zarı ile ayrılır. Skala media ile skala timpani arasında ise baziler zar bulunur (35).

### 2.3.1.2. Zar Labirent

Zar labirent kemik labirente gömülü durumdadır (32). Kemik labirentin ancak 1/3'lük kısmını dolduran zar labirentin içinde K<sup>+</sup> iyonlarından zengin endolenf bulunur (27). İşitme ve denge duyusunun algılandığı esas yapıları taşıyan zar labirent Reuniens kanalı ile birbirine bağlanan vestibüler labirent ve koklear labirent olarak ikiye ayrılır. Vestibüler labirent üç semisirküler kanal (SSK), utrikül ve sakkülden; koklear labirent ise kokleadan oluşur (32).

#### 2.3.1.2.A. Zar Semisirküler Kanallar

Utrikülden başlayıp yine utrikülde sonlanan zar SSKlar, kemik SSK'sinin ancak 1/4'ünü doldurur (36). Uzunlukları farklı olan bu kanalların en uzununu posterior, en kısası horizontal kanaldır (38). Başın çeşitli eksenlerdeki açısal (angüler) hızlanma ve yavaşlama hareketlerine duyarlı olan ve bu hareketi algılayabilmek için birbirleriyle dik açı yapacak şekilde yerleşmiş kanalların sabit ilişkisi ortogonalite olarak bilinir (34,38). Horizontal kanal yatay düzlemle 30°'lik açı yapacak şekilde yerleşmiştir (27). Anterior kanal medyan düzlemle 41°'lik açı oluşturur. Karşı tarafın posterior kanalına hemen hemen koşuttur. Posterior kanal ise medyan düzlemle 56°'lik açı oluşturacak şekilde yerleşmiştir (36).



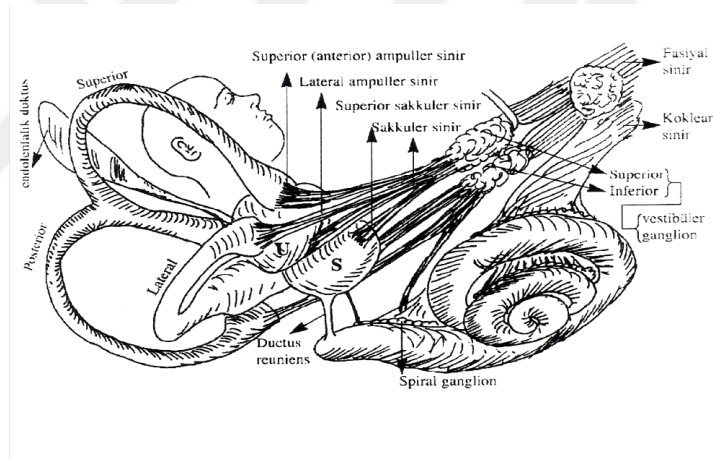
Şekil 4. Semisirküler kanalların uzaysal dizilimi (37)

### 2.3.1.2.B. Utrikül

Utrikül adı verilen oval kese vestibülün girişinde yer alır ve yerçekimine hassas tüylü hücreler bulundurur (27,30). Utrikül yakınında her SSK genişler. Bu genişlemeye ampulla adı verilir (31). Utrikülün tabanının dış yarımında, horizontal düzlemde yaklaşık üç mm<sup>2</sup> boyutunda bir alan kalınlaşarak utriküler makülayı oluşturur (36).

### 2.3.1.2.C. Sakkül

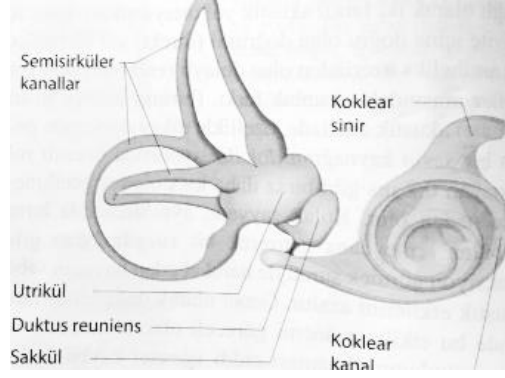
Sakkül de oval biçimlidir, fakat utrikülden küçüktür. Yapı bakımından utrikülle aynıdır, ancak utrikül makülası yatay düzlemedir, sakkül makülası ise düşey konumdadır. Bu şekilde her iki maküla birbirine dikeydir. Sakkül, Reuniens adı verilen ince bir kanal aracılığıyla koklear kanal ile birleşir (27).



Şekil 5. Vestibüler organ ve vestibüler sinir U:Utrikül S:Sakkül (27)

### 2.3.1.2.D. Koklea

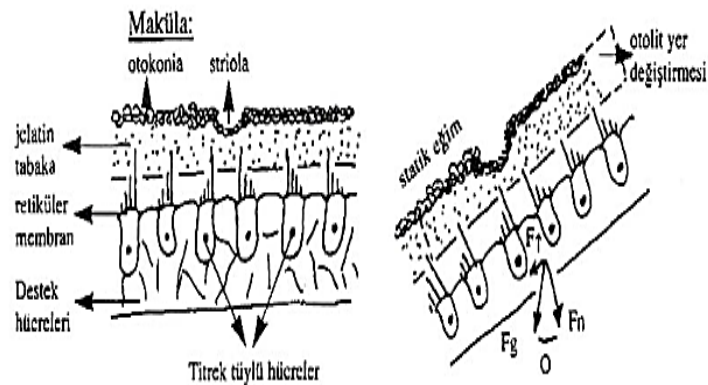
Zar labirentin işitme ile ilgili bölümüdür (29). İşitmenin asıl organı olan kokleanın ana işlevi ses uyarısının zamanlaması ve niteliğini tam olarak yansıtmak şeklinde sinirsel uyarıya çevirmektir (32). Koklea, içinde uzanan koklear kanaldan ibarettir (29). Kokleanın işitmeyi algılayan nöroepitelyal tüylü hücrelerin bulunduğu kompleks yapıya korti organı denir (30).



Şekil 6. İç kulağın zar labirenti (32)

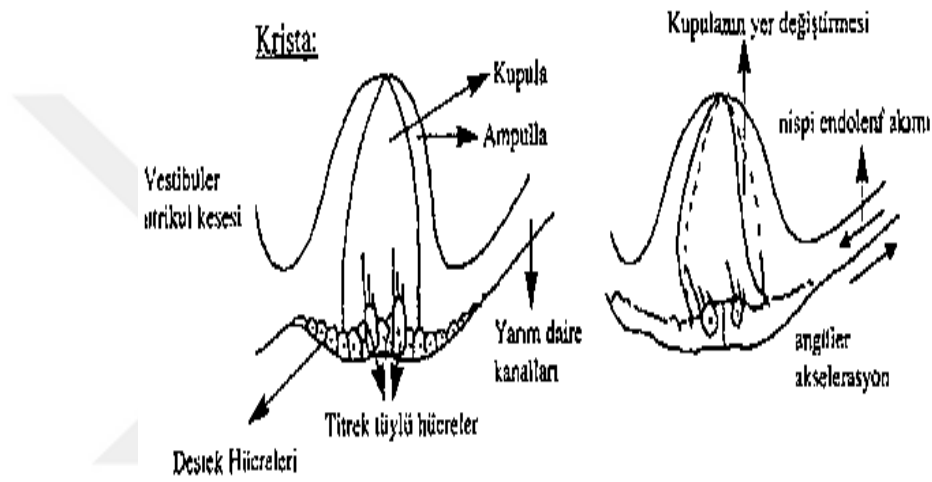
Zar labirentte başın konum ve hareketleri ile ilgili uyarıları ortaya çıkaran, baş hareketlerine duyarlı beş adet reseptör yapı vardır (27,36). Bunlardan ikisi, utrikül ve sakkülde horizontal ve vertikal düzlemlerde konumlanmış olan utriküler ve sakküler maküladır. Diğer üç reseptör yapı üç zar SSK'nin ampullalarında yer alan krista adı verilen bir çıkıntıdır (36).

- **Maküla:** Her kulakta utriküle ve sakküle yerleşmiş makülalar, yerçekimine duyarlı titreşimli tüylü hücrelerden, destek hücrelerinden, kan damarları ve sinir liflerinden oluşur (27,34). Tüylü hücrelerin üzerinde jelatinöz bir zar ve zarın üstünde kalsiyum karbonat kristallerinden oluşan, yoğunlukları endolenften fazla olan otolitler vardır. Bu yüzden sürekli yerçekiminden ve değişken doğrusal (lineer) hareketlerden etkilenirler. Bu iki vektör kuvvetin bileşkesi beyne doğrusal hareketin kuvvet ve yön bilgisi olarak gönderilir (36). Her maküla zarın ortasında yer alan, striola adı verilen bir hatla iki kısma ayrılmıştır (34).



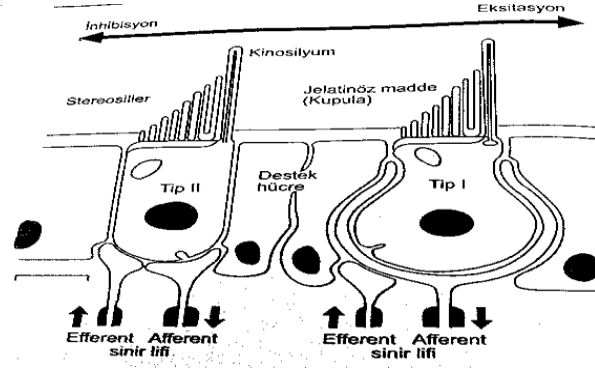
Şekil 7. Makülanın yapısı (27)

- **Krista:** Her kulakta üç SSK'nin ampullasına yerleşmiş üç krista bulunur (34). Her kristanın üstünde utrikül ile SSK arasındaki sıvı geçişini engelleyen jelatinöz bir madde olan kupula bulunur (27,34). Kupulanın özgül ağırlığı 1'dir yani çevresindeki endolenf ile aynı özgül ağırlıktadır. Aynı özgül ağırlığa sahip olmaları nedeniyle kupula açısal hareketler sırasında endolenf akımı ile birlikte hareket eder, doğrusal hareket sırasında ise endolenf hareketi olmadığı için uyarı değişikliğine neden olacak bir kupula hareketi ortaya çıkmaz (27,36).



Şekil 8. Kristanın yapısı (27)

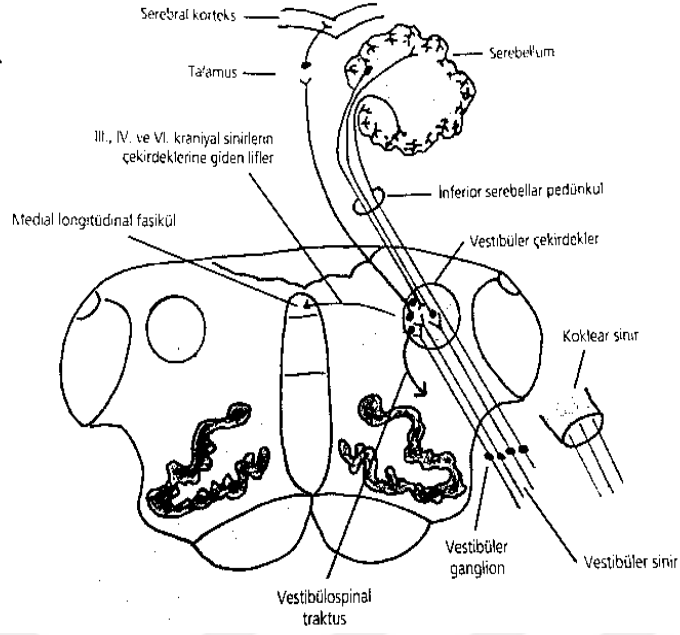
Utriküler maküla, sakküler maküla ve ampulla asıl reseptör hücre olan titrek tüylü nöroepitel hücreleri ile destek hücrelerini içerir. Nöroepitel hücreleri iki tipe ayrılır (36). Bunlar; Tip 1 ve Tip 2 hücrelerdir (27,34,36). Her iki tip hücrenin serbest yüzeylerinde 40-100 adet mikrovillüs şeklinde uzantılar bulunur. Stereosilia adı verilen bu uzantı grubu içinde bir tanesi diğerlerinden daha uzundur ve kinosilium (gerçek silium) olarak adlandırılır (36). Stereosilialar boy sırasına göre dizilmişlerdir. Aktin filamanlardan yapıldığı için serttir, kıvrılmaz. Kendi başına hareket etmez. Kinosilium ise kıvrılabilir, aktif hareket yapma özelliğine sahiptir. En uzun stereosiliadan daha uzundur (27).



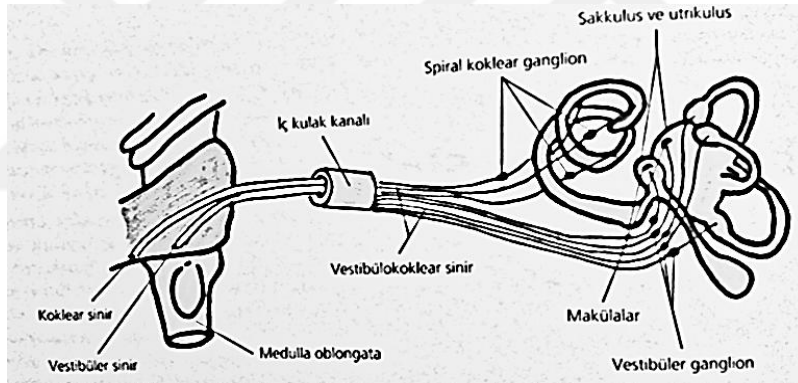
Şekil 9. Tip 1 ve tip 2 hücreler (39)

### 2.3.2. Vestibüler Sinir

Fonksiyonel olarak vestibülokoklear sinirin (VIII. kranial sinir) ön-üst bölümünü vestibüler sinir, arka-alt bölümünü ise koklear sinir oluşturur (32). Vestibüler sinirin sakküler dalı iç kulak yolunda koklear sinir ile birleşir (27) ve ponsa kadar vestibülokoklear sinir adıyla koklear sinir ile beraber seyrederek, ponsa gelince de bulbus ve pons arasındaki bulbopontin olukta koklear sinirin medialinde seyrederek beyinin ön yüzüne girer (36,38). Vestibüler sinir liflerinin az bir kısmı hiçbir kesintiye uğramadan ve çaprazlaşmadan doğrudan doğruya inferior serebellar pedüncül yoluyla serebellar kortekse gelir. Liflerin büyük bir bölümü ise vestibüler çekirdek kompleksine ulaşır. Vestibüler gangliondaki hücrelerin periferik uzantıları ise iç kulaktaki utriküler ve sakküler makülalardan ve kristaların duyu hücrelerinden başın hareketleri ile ilgili impulsları alır. Bu lifler pars superior ve pars inferior olmak üzere iki dal halindedir (38). Ganglionun üst parçasından çıkan utriküloampullar sinirin utriküler sinir, superior ampullar sinir ve lateral ampullar sinir dalları utriküler makülanın, anterior ve lateral SSK kristalarının innervasyonunu sağlar (Pars superior) (27,36,38). Alt parça da sakküler sinir ve posterior ampullar sinir dallarıyla sakküler maküla ve posterior SSK kristasını innerve eder (Pars inferior) (36,38).



Şekil 10. Vestibüler sinirin santral bağlantıları (38)



Şekil 11. Vestibüler ve koklear sinirler (38)

### 2.3.3. Vestibüler Çekirdek Kompleksi

Vestibüler çekirdek labirentten gelen uyarıların ana işlem noktasıdır. Major (superior, medial, lateral ve inferior) ve minör (interstisial çekirdek, grup x, y, z ve supravestibüler çekirdek) olarak iki gruptur. Vestibüler çekirdeklerle çeşitli organlar arasında bağlantı vardır. Vestibüler çekirdeklerin serebellumla bağlantısı koordinasyon; göz motor çekirdekleriyle bağlantısı vestibülo-oküler refleks (VOR); beyin sapındaki retiküler formasyonla bağlantısı diğer bütün inputların integrasyonu; spinal kordun bütün seviyeleriyle bağlantısı postüral refleksin kontrol edilmesi; beyin korteksiyle bağlantısı hareketin algılanması; kontrateral vestibüler çekirdeklerle bağlantısı göz hareketlerinin ve tonusunun düzenlenmesi için gereklidir (27).

SSK'lerden gelen afferent sinir lifleri medial ve superior vestibüler çekirdeklerle bağlantılıdır (27,34). Bu çekirdeklerden çıkan lifler bilateral olarak okülomotor (III), troklear (IV) ve abduzens (VI) kranial sinirleriyle bağlantı kurarak, baş hareket halinde iken bir obje üzerinde gözlerin sabit kalmasını sağlayan ekstraoküler kas hareketlerini kontrol eder. Bu nedenle VOR oluşmasında önemlidir (27,39). Utrikül ve sakkülden gelen liflerin çoğu ise lateral ve inferior kısımda sonlanır (27,34).

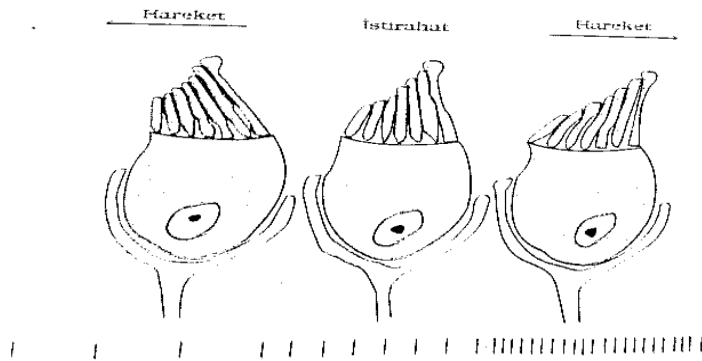
#### **2.4. Vestibüler Sistem Fizyolojisi**

İnsanoğlu çevreye göre duruş ve hareketini kontrol edebilecek yani dengesini sağlayabilecek yeteneğe sahiptir. Muskuloskeletal sistemdeki mekanik hareketlerin ve bunlara etki eden yerçekimi, vücut pozisyonunun ve ağırlığının algılanmasını sağlayan ciltteki dokunma ve basınca duyarlı reseptörler, kas ve tendonlardaki gerilme reseptörleri ve eklemlerdeki proprioseptörler; kişinin bilinen bir ortamda pozisyonunu belirleyip uzaklık, hızlanma ve yavaşlama, yön değiştirme gibi bilgilerin santral sinir sistemine (SSS) iletilmesini sağlayan vizüel sistem (40) ve başın açısal ve doğrusal hareketlerini, bu hareketlerdeki hızlanma ve yavaşlamaları ve başın pozisyon değişikliklerini SSS'ye ileten; baş hareketleri sırasında VOR ile gözleri baş hareketinin tam aksi yönünde ve aynı hızda hareket ettirerek objeleri retinada aynı noktada sabitleyen vestibülospinal refleks (VSR) ile iskelet kaslarının tonusunu kontrol ederek dik postürün sürdürülmesi sağlayan vestibüler sistem (27,41) dengenin sağlanmasında rol oynayan sistemlerdir. Bu üç duyuşsal afferent sistem tarafından taşınan bilgiler ve düzeltici refleks motor yanıtlar, ağırlık merkezinin dayanma yüzeyi içinde tutulmasını ve dengenin sürdürülmesini sağlar. Ağırlık merkezi sağlıklı kişilerde alt abdominal bölgede, sakral 1-2 düzeylerinde önde yerleştiği düşünülen, kişinin kütlelerinin yerçekimine karşı yoğunlaştığı noktadır ve ayakta duruş pozisyonunda her iki ayak tarafından oluşturulan dayanma düzleminin ortasına düşer (41).



### 2.4.1. Periferik Vestibüler Sistem Fizyolojisi

Bir dış uyaran olmasa bile transmitter salgılayarak bağlantılı afferent sinirlerde sürekli ateşlemeye neden olan titretilmiş tüylü hücreler (stereosilia ve kinosilium) hücre zarının iyon değişikliklerinden etkilenir (27,41). Kinosilium gerek kristalarda, gerekse makülalarda fonksiyonel bakımdan önemlidir, çünkü reseptör hücrede polarizasyonun yönünü asıl belirleyen unsurdur (27,36). Stereosiliaların kinosiliuma doğru veya kinosiliumdan uzaklaşmak suretiyle yaptığı hareketler polarizasyonun yönünün belirlenmesini sağlar (27). Stereosiliaların kinosiliuma doğru eğilmesi, normalde dinlenme anında bile 10-20/sn. hızda spontan desanj üreten reseptör hücrede depolarizasyona yani transmitter salınımında ve vestibüler sinir afferent liflerinin ateşlenmesinde artışa, tersi ise inhibisyona neden olur (36,40,41). Şöyle ki, stereosiliaların kinosiliuma doğru eğilmesi apikal yerleşimli  $K^+$  kanallarını, hücre içine dolan  $K^+$  ise kalsiyum ( $Ca^{2+}$ ) kanallarını açar. Hücre içine  $Ca^{2+}$  girişi ile eksitator nörotransmitterler olan aspartat ve glutamat sinaptik aralığa dökülür ve vestibüler sinirin afferent lifleri uyarılır. Stereosiliaların kinosiliumun tersi yönünde eğilmesi ise  $K^+$  kanallarının kapanmasını,  $K^+$ 'nin intersisyal alana geçmesini sağlar ve hücrenin hiperpolarizasyonuna yol açarak transmitter salınımını ve afferent liflerin ateşlenmesini azaltır (41). Elektrik polarizasyon değişimleri, hücrenin bağlantılı olduğu sinir lifleri tarafından alınır ve vestibüler sinir aracılığı ile serebelluma ve vestibüler çekirdeklere iletilir (27).

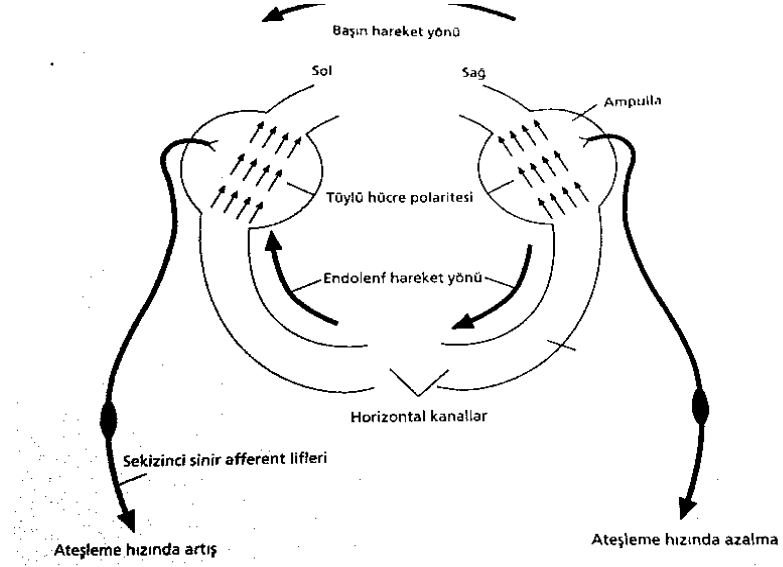


Şekil 12. Stereosiliaların kinosiliuma doğru ve aksi yöndeki hareketi (34)

### 2.4.1.1. Semisirküler Kanalların Fizyolojisi

Baş hareketsizken kupula nötral pozisyonundadır ve kupulanın her iki tarafındaki endolenf basıncı eşittir. Başın açılma hareketinde endolenf rotasyonunun kanal duvarlarının rotasyonuna göre geride kalması kupula üzerinde bir basınç farkı doğurur ve kupulaya gömülü tüylerin eğilmesine neden olur (41). İvme azalıp sabit hıza erişildiğinde veya durulduğunda endolenf hareketi de durur (40). Endolenf hareketlerinin meydana geldiği kanal ile göz ve baş hareketleri arasındaki ilişki Ewald tarafından ortaya konmuş ve bunlar Ewald Kanunları adı altında toplanmıştır. Buna göre baş ve göz hareketleri, endolenf hareketinin meydana geldiği kanal düzleminde ortaya çıkar (27). Horizontal kanal kristasında kinosilium, utriküle yakın konumda (utrikülopedal) bir yerleşim gösterirken, vertikal kanalların kristasında tersi (utrikülofugal) bir yerleşim gösterir (36). Bu nedenle horizontal kanalda utriküle doğru akım etkilidir (ampulopedal akım). Yani horizontal kanal için ampulopedal akım, ampulofugal akıma göre daha şiddetli yanıt doğurur. Buna karşılık vertikal kanallarda utrikülden uzaklaşan akım etkilidir (ampulofugal akım) (27).

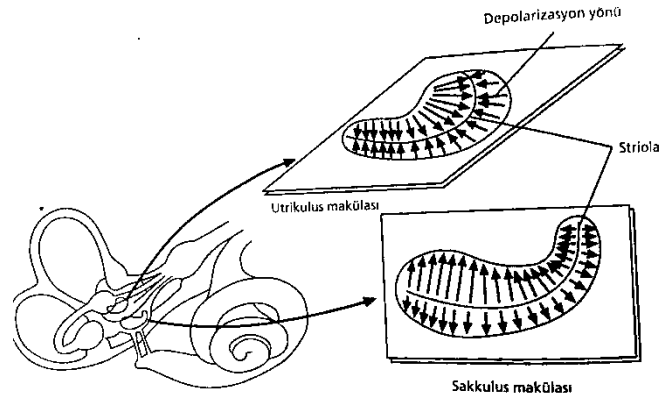
İki horizontal kanaldaki tüylü hücreler ters yönlere polarizedir. Bu nedenle başın horizontal düzlemde hızlanmasında bir kulaktaki hücreler uyarılırken, diğer kulaktakiler inhibe olur (41). Hızlanma sırasında endolenf yapısı özelliğinden dolayı kanala oranla daha yavaş bir hızlanma gösterdiğinden, rölatif endolenf hareketi rotasyonun tersi yönde olur. Bu durumda sol kanaldaki endolenf akımı ampulopedaldir, yani kupula hareketi utrikülopedal yerleşmiş bulunan kinosilium yönündedir. Bu da sol krista reseptör hücrelerinde depolarizasyon yaratır. Sağ tarafta ise endolenf akımı ampulofugal olduğundan utrikülopedal yerleşimli kinosiliumun tersi yönde hareket eden kupulanın ilgili reseptör hücrelerde hiperpolarizasyon, yani merkeze gönderilen uyarılarda yavaşlama oluşur (36). Sağ anterior kanal ile sol posterior kanaldaki polarizasyon da zıttır. Başın öne hızlanması sol anterior kanalda uyarıma, sağ posterior kanalda inhibisyona neden olur (41).



Şekil 13. Horizontal kanal depolarizasyonu (41)

#### 2.4.1.2. Otolitik Organların Fizyolojisi

Makülalarda endolenf hareketlerinde striola belirleyici rol oynar. Utrikül makülasında kinosiliumlar striola tarafında yer alırken, sakkül makülasında kinosiliumlar striolanın aksi tarafında yer alır. Bu yüzden her iki makülada polarizasyon birbirinden farklıdır (27). Utriküler maküla en iyi horizontal düzlemdeki hızlanmaya yanıt verir, çünkü reseptör hücrede depolarizasyonun gerçekleşmesi için stereosiliannın kinosilium yönünde hareket etmesi gerekir. Oysa aynı makülada vertikal hızlanma sırasında otolitik zarın yeri genel anlamda değişmez. Baş dikey konumda iken ise sakküler maküla vertikal yerleşimli olduğu için aynı mekanizma ile en iyi yanıtı vertikal yöndeki hızlanmaya verir (36).



Şekil 14. Utrikül ve sakkül makülasında depolarizasyonu (41)

## 2.4.2. Santral Vestibüler Sistem Fizyolojisi

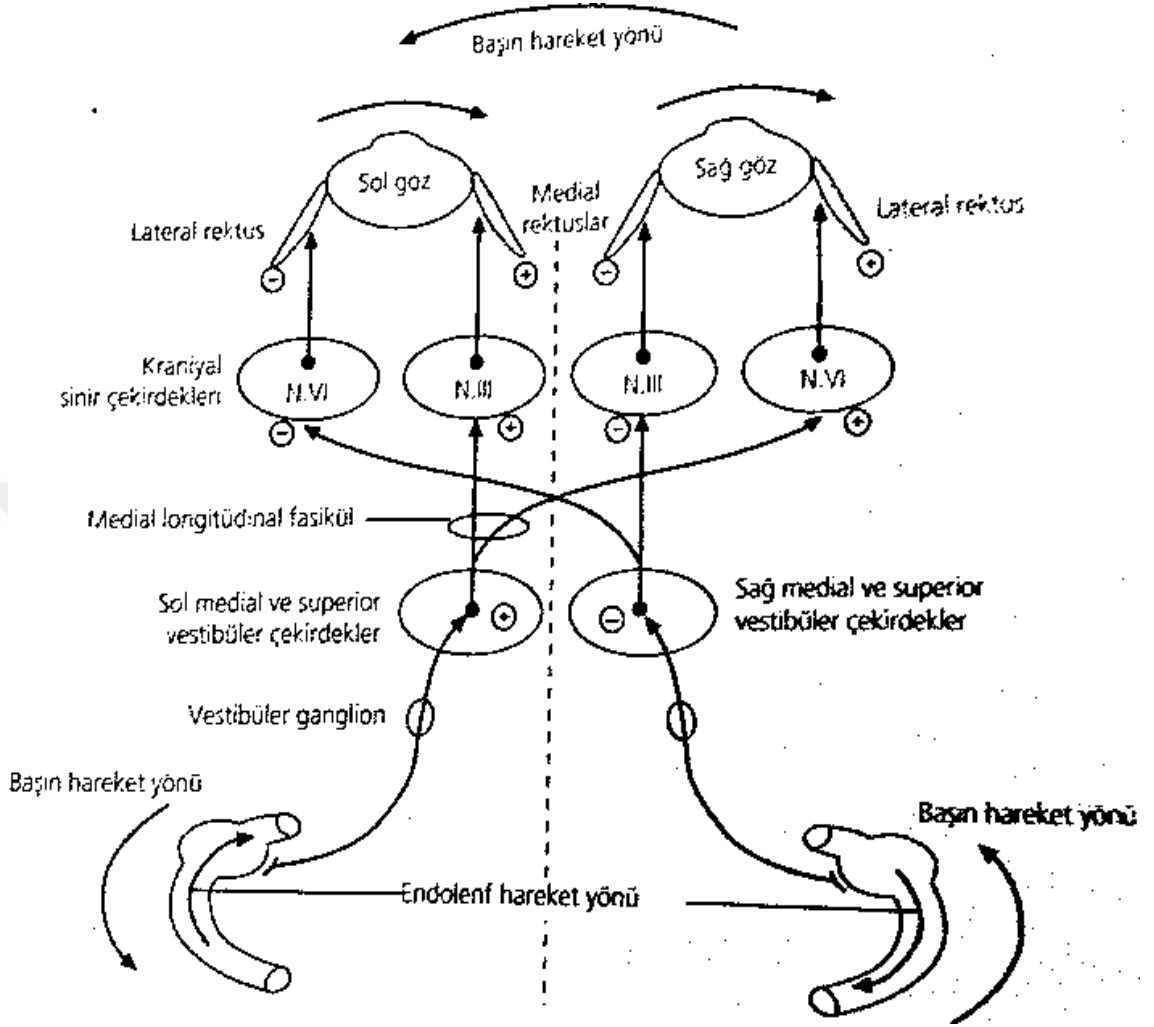
### 2.4.2.1. Vestibülo-Okülomotor Yollar

#### 2.4.2.1.A. Vestibülo-Oküler Refleks (VOR)

VOR, açısız baş hareketleri sırasında SSK'lerin; doğrusal hareketler veya başın yerçekimi etkisindeki hareketleri sırasında ise otolitlerin aktivasyonu ile bakışın sürdürülmesini sağlar (41). Baş hareketleri sırasında düz bakışı (gaze) sabitlemek amacıyla ortaya çıkan VOR'da, gözler retinadaki imajı sabitleyebilmek için başın aksi yönünde ve aynı hızla hareket eder. VOR'un meydana gelişinde; vestibüler sinir (primer vestibüler afferent nöron), sekonder vestibüler nöron ve motor nöron görev alır. Baş hareketleri ile uyarılan vestibüler sinirdeki afferent sinir lifleri primer vestibüler nöronu oluşturur. Bu lifler vestibüler çekirdeklerde sonlanır. Vestibüler çekirdeklerle oküler motor çekirdekleri arasında bağlantıyı sağlayan lifler sekonder vestibüler nöronu; oküler motor çekirdeklerinden oküler kaslara giden lifler ise motor nöronu oluşturur. Bu nedenle VOR, üç nöronlu refleks olarak da adlandırılır (27).

- *Horizontal Kanal VOR (hVOR)*

Horizontal kanallardan horizontal ekstraoküler kaslara olan bağlantılar ile oluşturulan hVOR pek çok vestibüler testin temeli olduğundan önemlidir. Fizyolojik uyarılar her iki labirenti uyardığından hVOR dört yönlü çekme-itme mekanizması ile kontrol edilir (41). Uyarılan kaslar eksite ve inhibe edilenler olmak üzere ikiye ayrılır. Eksite edilen kaslar; kontrateral lateral rektusu ile ipsilateral medial rektustur. İnhibe edilen kaslar ise; kontrateral medial rektusu ile ipsilateral lateral rektustur (27). Baş horizontal planda bir tarafa döndüğünde gözler dönüş yönünün tersine hareket eder (34). Örneğin başın sola açısız hareketi endolenfte sağa harekete yol açar. Sol horizontal kanaldaki tüylü hücreler uyarılırken, sağdakiler inhibe olur. Bu durum sol medial ve superior vestibüler çekirdek nöronlarının uyarımı, sağ medial ve superior vestibüler çekirdek nöronlarının inhibisyonu ile sonlanır (41). Sol medial vestibüler çekirdek nöronlarının uyarımı beyin sapındaki sağ abduzens çekirdeğe, medial longitudinal fasikül (MLF) aracılığı ile de sol okülomotor çekirdeğe gider (41,42). Sağ medial vestibüler çekirdek inhibisyonu ile sol abduzens çekirdeği ve sağ okülomotor çekirdeği inhibe edilir. Ortaya çıkan durum sağ lateral rektus ve sol medial rektus kaslarının kasılması, sol lateral rektus ve sağ medial rektus kaslarının gevşemesi ve gözlerin sağa dönmesidir (41). Sonuç olarak retinadaki görüntü merkezde kalır (42).



Şekil 15. Vestibülo-oküler refleksi (41)

- *Posterior Kanal VOR*

Posterior kanal sinirinin uyarılmasında ipsilateral superior oblik ile kontrateral inferior rektus ve bu kasların antagonistleri ipsilateral inferior oblik ve kontrateral superior rektus rol alır (27). Örneğin sol posterior kanal ampuller sinir stimülasyonu sol superior oblik ve sağ inferior rektus kaslarının uyarılması, sol inferior oblik ve sağ superior rektus kaslarının inhibisyonu ile sonuçlanır. Bu da gözlerde sol posterior kanal düzleminde oblik ve aşağı doğru hareket ile sonuçlanır. Bu bağlantılar benign pozisyonel vertigoda ortaya çıkan torsiyonel ve vertikal nistajmusu açıklar (41).

- *Anterior Kanal VOR*

Anterior kanal sinirinin uyarılması her iki gözün üst kutuplarından yukarı ve karşı tarafa çekilmesine ve karşı tarafa doğru dönmesine neden olur. Bu refleksin ortaya çıkması için ipsilateral superior rektus ve kontrateral inferior oblik kaslarının kasılması ve bu kasların antagonistleri olan ipsilateral inferior rektus ile kontrateral superior oblik kaslarının inhibe olması gereklidir (27).

#### **2.4.2.2. Vestibülo-Spinal Yollar**

##### **2.4.2.2.A. Lateral Vestibülo-Spinal Yol**

Buradan çıkan liflerin büyük çoğunluğu lateral vestibüler çekirdekten kaynak alır (27). Bu çekirdekten çıkan nöronların lifleri çapraz yapmadan ipsilateral spinal kord boyunca lumbosakral bölgeye kadar uzanır (34,38,41). Bu yolun bazı lifleri kısadır. Bu kısa lifler bu nedenle üst ya da alt servikal bölgede sonlanır (38).

##### **2.4.2.2.B. Medial Vestibülo-Spinal Yol**

Medial vestibülo-spinal yol, medial ve inferior vestibüler çekirdeklerden spinal korda uzanır (38). MLF içinde aşağı iner ve sadece servikal bölgeye lif verir (34). Vagusun dorsal motor çekirdeğine de lifler gönderir. Bu da vestibüler uç organ uyarılmasından sonraki mide bulantısı, terleme ve kusma gibi şikayetleri açıklamaktadır (38). Bu yol ayrıca başın uzayda stabilizasyonundan sorumlu vestibülokolik reflekste görev alır, gözlerin orbitadaki pozisyonunu servikal spinal korda iletir. Böylece boyun-vestibüler-oküler ilişkiyi düzenler (41).

##### **2.4.2.2.C. Retikülo-Spinal Yol**

Bulbar retiküler formasyondan çıkan liflerdir. Çapraz yapan ve yapmayan lifler spinal kordu geçer. Pontomedüller retiküler formasyonun stimülasyonu spinal kord boyunca hem ekstansör hem fleksör kaslara inhibisyon yapar (27,41).

### **2.4.2.3. Vestibülo-Serebellar Bağlantılar**

Serebellumun vestibüler afferent alan bölümleri vestibülo-serebellum olarak anılır (34). Orta hat veya spinal serebellum aksonları lateral vestibülo-spinal ve retikülo-spinal yolları oluşturan nöronlara girdi gönderir. Lateral çekirdeğe olan projeksiyonlar için hem vermis korteks hem fastigial çekirdeklerde bir organizasyon söz konusudur (41). Lateral vestibüler çekirdek direkt olarak vermis ile, indirekt olarak fastigial çekirdekle bağlantılıdır (34). Serebellar vermis ve fastigial çekirdek sekonder vestibüler nöronlardan, spinal kordtan ve pontomedüller retiküler formasyondan bilgi alır (34,41). Bu bilgileri denge ve hareketlerin düzenlenmesinde kullanır (27).

### **2.4.2.4. Vestibülokolik Refleks (VCR)**

Bir kişinin başı hiç beklenmeden bir sırada bir yöne döndürülürse, baş ilk pozisyonuna geri dönmek ister. Bunun için SSK'lerden başlayan ve boyun kaslarına uzanan bir refleksle başı eski pozisyonuna getirme girişiminde bulunur. Buna vestibülokolik refleks (VCR) adı verilir. Hem VCR hem de VOR'un amacı retinadaki imajı sabitlemektir. Ancak VCR'nin hızı VOR'a göre daha azdır (27).

## **2.5. Vestibüler Sistemin Değerlendirilmesi**

Vestibüler sistem muayenesinde iki önemli refleks araştırılır ki bunlar VOR ile VSR'dir (43). Bu testlere geçmeden önce nistagmusu tanımlamak yararlı olacaktır. Nistagmus istemsiz, ritmik göz hareketleridir. Fizyolojik ya da patolojik olabilir. Fizyolojik nistagmus normal kişilerde de ortaya çıkabilecek nistagmustur. Vestibüler uyaran (rotasyon ya da kalorik stimülasyon), vizüel uyaran (optokinetik) ya da uç bakış ile ortaya çıkar. Patolojik nistagmus ise spontan (primer pozisyonda mevcut), fiksasyonel (göz pozisyonundaki değişiklik ile uyarılan) veya pozisyonel (baş pozisyonundaki değişiklik ile uyarılan) özellikte olabilir (39). Nistagmusun hızlı ve yavaş fazı vardır. Yavaş faz periferik labirent sistem tarafından oluşturulurken, hızlı faz refleks olarak santral merkezlerce meydana getirilir (44,45). Hızlı hareket daha iyi saptandığından genel olarak nistagmus yönleri hızlı faz yönüne göre isimlendirilir (27,39,45).

### **2.5.1. VOR Testleri**

VOR testlerinin büyük bir kısmı uygulanırken elektronistagmografi (ENG) veya Frenzel gözlüğü kullanılır. Frenzel gözlüğü; üzerinde 20 diyoptrilik ince kenarlı mercek ve yan taraflardan aydınlatması bulunan, bu sayede gözlerin fiksasyonunu kaldırarak, özellikle periferik nistagmusların baskılanmasına engel olan özel muayene gözlüğüdür (45). ENG ise vizüel veya vestibüler uyararla oluşturulan göz hareketlerinin kaydedilmesi esasına dayanır (46). Gözlerin açık ya da kapalı olması kaydı etkilemez (27). Kaydedilen nistagmusun frekansı, amplitüdü, süresi, başlangıç ve bitiş zamanı ölçümü yanında; çıplak gözle veya Frenzel gözlüğü ile ölçülmesi mümkün olmayan ve nistagmusun en iyi değerlendirme parametresi olan yavaş faz hızının ölçümü de ENG ile yapılabilir (44).

#### **2.5.1.1. Okülomotor Testler**

Vizüel bir uyararla oluşturulan göz hareketlerinin incelenerek VOR'un değerlendirilmesi esasına dayanır (46).

##### **2.5.1.1.A. Sakkadik Test**

Sakkadik göz hareketleri hızlı göz hareketleridir (46). Birinci görevi gözleri bir cisimden diğer bir cisme en kısa sürede çevirmek (hızlı faz) ve büyük bir hızla refleks olarak ilk bakış noktasına döndürmek (yavaş faz); ikinci görevi mümkün olan en kısa sürede bakılan cismin görüntüsünü retina üzerine düşürmektir (27). Işık barı üzerindeki LED (light emitting diode), ışık barının merkezine göre 15-20°'lik açı ile ve 2-3 sn'lik aralıklarla sağda ve solda (horizontal sakkad) veya yukarıda ve aşağıda (vertikal sakkad) yanacak şekilde ayarlanır. Sakkadik test, hastadan basamaklı olarak hareket eden vizüel uyararı mümkün olan en doğru şekilde izlemesi söylenerek kontrol edilir (39).



### **2.5.1.1.B. Pursuit Testi**

Pursuit göz hareketi (yavaş izleme) sakkadik göz hareketlerinde olduğu gibi hareket halindeki cisimleri fovea üzerinde sabit tutmaya yarayan hareketlerdir. Sinüzoidal paternde hareketli cisimlerin izlenmesiyle sağlanan pursuit testinde en sık kullanılan yöntem tracking testidir (39,46). Dik pozisyonda otururken hastadan kendisine 1 metre mesafede saniyede ortalama 40°'lik bir hızla sağa-sola sinüzoidal paternde hareket ettirilen bir hedefi izlemesi istenir (27,39,46).

### **2.5.1.1.C. Optokinetik Nistagmus Testi**

Optokinetik sistem başın yavaş hareketleri sırasında görüntüyü fovea üzerine düşürürken, vestibüler sistem başın hızlı hareketleri sırasında görev yapar. Yani başın hareket hızına göre bu iki sistem devreye girerek görüntüyü fovea üzerine düşürür (27). Optokinetik nistagmus (OKN) hareket eden cisimlerin takibiyle ortaya çıkan ve bu cisimleri fovea üzerinde sabit tutmayı amaçlayan göz hareketidir (46). Gözler bir yöne doğru izleme hareketi yaparken periyodik olarak ortaya çıkan karşı yöne doğru düzeltici sakkadlar ile karakterizedir (39). Hareket halindeki tren penceresinden dışarı bakan kişide oluşan nistagmus bu tip bir nistagmustur (31). OKN ideal olarak 360°'lik görme alanının tamamını kaplayan, üzerinde siyah-beyaz şeritler bulunan ve yavaş hareket eden (30-60°/sn) döner bir silindirin (optokinetik uyaran) vertikal ve horizontal eksenlerdeki hareketlerinin hasta tarafından takibi ile elde edilir (43,46). Işık barları görme alanının tamamını kaplamadığı için optokinetik uyaran oluşturmada uygun değildir (46).

### 2.5.1.2. Spontan Nistagmus Testi

Spontan nistagmus oküler motor nöronlara ulaşan tonik sinyallerin dengesizliği sonucu ortaya çıkar. Hızlı faz yönüne bakıldığında nistagmusun şiddeti artarken, yavaş faz yönüne bakıldığında şiddeti azalır (Alexander yasası) (43). Periferik spontan nistagmus horizontal, torsiyonel ve vertikal komponentler içerir (39). Fiksasyon ile inhibe olur (39,43). Yani fiksasyonla nistagmusun şiddeti azalırken, gözlerin kapanması veya Frenzel gözlüğü ile şiddeti artar (44,46). Periferik olaylarda her iki gözde eşit nistagmus hareketleri izlenir (43). Edinilmiş persistan, fiksasyon ile baskılanmayan nistagmus beyin sapı, serebellum veya her ikisinin lezyonunu düşündürür (39). Pür horizontal, pür vertikal, pür rotatuar veya miks yönde olabilir (39,46). Hızlı faz yönüne bakmak nistagmus amplitüd ve frekansının artmasına neden olur. Ancak karşı yöne bakmak ile nistagmus yön değiştirir (39). Santral patolojilerde nistagmus ya bir gözde daha belirgindir ya da sadece bir gözde vardır. Spontan nistagmus testinde hastaya görüş alanının orta hattında ve düz olarak karşıda bir noktaya bakması istenir. Bu şekilde vizüel fiksasyonda 30 sn tutulan hastanın ENG kaydı yapılır. Daha sonra oda ışıkları söndürülerek hastadan 30 sn gözlerini kapatması istenir. Ardından hastaya ışık sızdırmayan bir maske takılarak 20 sn sonra hastadan gözlerini açması istenir. Karanlıkta gözler açık durumda 30 sn daha kayıt yapılır (43).

### 2.5.1.3. Fiksasyon Testi (Gaze Testi)

Düz bakış olarak adlandırılan fiksasyonun (gaze) amacı gözler açık ve bir cisme bakıyorken, o cismin foveadaki görüntüsünün sabit kalmasını ve dolayısıyla görme netliğini sağlamaktır (27,46). Test, hasta sandalyede dik otururken yapılır (46). Hastadan başını hareket ettirmeden 50 cm uzaklıkta, gözün 20°-30° yanlarında, yukarısında ve altında işaretlenmiş olan noktalara ya da ışığa bakması istenir (27,39,43,46). Her bir pozisyonda en az 10-20 sn. kayıt alınması önemlidir. Gözler açıkken kayıt alındıktan sonra gözler kapattırılarak en az bir 20 sn.'lik daha kayıt yapılır. Daha sonra tam karanlıkta bir 20 sn. daha kayıt yapılır (46). Testte hasta 30°'den fazla yana baktırıldığında özellikle yaşlı kişilerde fizyolojik nistagmus ortaya çıkar. Buna end point nistagmusu (uç nokta, sarı nokta) denir (27,43). End point nistagmus birkaç saniye sürer, nistagmusun daha uzun süreli devam etmesi durumunda ise gaze nistagmus oluşur (45).

#### 2.5.1.4. Pozisyonel Testler

##### 2.5.1.4.A. Statik Pozisyonel Testler

Statik pozisyonel testin amacı baş pozisyonundaki değişikliklerin nistagmusa yol açıp açmadığını ve var olan nistagmusun şeklini değiştirip değiştirmediğini saptamaktır. Test vizüel supresyonu ortadan kaldırmak için hastanın gözleri kapalıyken ve baş hareket ettirilmeden vücuda değişik pozisyonlar verilerek yapılır (27,46). Nistagmus gözler kapalıyken yalnız oturur pozisyonda oluşuyorsa spontan nistagmus diye adlandırılır. Spontan nistagmusun yönü baş pozisyonuyla değişiyorsa spontan pozisyonel nistagmustan; nistagmus yalnızca başın pozisyon değişiklikleri sonunda ortaya çıkıyor, oturur pozisyonda kayboluyorsa salt pozisyonel nistagmustan söz edilir (27). Sırtüstü yatarken sadece başın çevrilmesiyle nistagmus izlenmesi durumunda servikal patolojiler akla gelir. Servikal nistagmusun pozisyonel nistagmustan ayırt edilebilmesi için hasta bütün vücuduyla sağa ve sola yatırılır. Servikal nistagmusu olan hastalarda bu kez nistagmus oluşmayacaktır (45).

##### 2.5.1.4.B. Dinamik Pozisyonel Testler

Posterior ve horizontal kanal benign paroksizmal pozisyonel vertigoda paroksizmal pozisyonel nistagmusu saptamak için sırasıyla Dix-Hallpike ve baş çevirme testi olarak bilinen dinamik pozisyonel testler kullanılır (27,39,43,45). Paroksizmal pozisyonel nistagmus beyin sapı ve serebellum lezyonlarında da görülebilir. Tablo 1’de periferik ve santral patolojilerde gözlenen pozisyonel nistagmus özellikleri gösterilmiştir.

**Tablo 1:** D-H testinde görülen pozisyonel nistagmus özellikleri (30,43,45)

	Periferik	Santral
<b>Latent periyod</b>	5-15 sn	--
<b>Yorulma</b>	Tekrarlandığında kaybolur, yorulur.	Tekrarlar, yorulmaz.
<b>Nistagmus yönü</b>	Tek yönlüdür (Sabittir.)	Baş pozisyonuyla değişir.
<b>Sıklığı</b>	Pozisyonel vertigoların %85’idir.	Pozisyonel vertigoların %15’idir.
<b>Horizontal Nistagmus</b>	Genellikle geotropiktir.	Geotropik veya ageotropik olabilir.
<b>Fiksasyon</b>	Fiksasyonla kaybolur.	Fiksasyonla kaybolmaz.

### **2.5.1.5. Kalorik Testler**

ENG'nin bir alt testi olan kalorik testler yalnızca hVOR hakkında bilgi verir (27,46). Çünkü horizontal kanallar diğer kanallara göre en yüzeysel ve ulaşılması en kolay kanallardır. Bu nedenle elde edilen yanıtlar horizontal kanala ve bu kanaldan doğan vestibüler superior sinire aittir. Test tam karanlık bir odada gözler açık, yarı karanlık bir odada gözler kapalı veya Frenzel gözlüğüyle fiksasyon önlenerek yapılabilir (46). Elektrotlar yerleştirildikten sonra hasta sırtüstü pozisyonda, baş 30° fleksiyonda olacak şekilde yatırılır. Çünkü bu konumda horizontal kanallar vertikal pozisyona gelir ve kanalların termal uyarıya duyarlılığı maksimum olur (27,39). Test sistemi okülomotor testlerdeki gibi göz hareketlerini kaydeden sisteme ilaveten bir kalorik uyarıcı ve analiz sisteminden oluşur (43,46). Kalorik uyarıcı olarak su veya hava kullanılır (46). Birçok değişik kalorik test yöntemi bulunmasına karşın en kullanışlı olanı hem sıcak hem soğuk uyarıcılarla yapılan bitermal kalorik testtir (44,46). Bitermal kalorik testte her bir kulak sabit hızla verilen soğuk (30°C) ve sıcak (44 °C) su ile 30 sn. boyunca uyarılır (27,39,46). Testler arasında en az beş dakikalık süre geçmelidir (27,45).

### **2.5.1.6. Rotasyon Testleri**

Rotasyonel testler fizyolojik uyarıcılarla labirenti uyarmak ve hVOR'u değerlendirmek için kullanılan yöntemlerdir (47). Bu nedenle elde edilen yanıtlar horizontal kanala ve bu kanaldan doğan vestibüler superior sinire aittir (27). Bu testlerle her iki kulağın aynı anda uyarılmasından dolayı tek taraflı lezyonları saptamak zordur, testler bilateral periferik vestibüler kaybı ortaya koymak için ise idealdir (39). Fiksasyonun etkisini kaldırmak için test karanlıkta yapılır ve göz hareketleri ENG yardımıyla kaydedilir (27,47). Rotasyon testleri için yaygın olarak rotasyon sandalyesi kullanılır (39). Test için hasta sandalyeye oturtularak başı 30° fleksiyonda öne eğilir. Hastaya örneğin 180°/sn gibi belirli bir açısal rotasyon hızı verilir. Aniden durdurulduğunda dönme yönü ile aynı yönde, latans sonrası horizontal bir nistagmus oluşur (perrotatuar nistagmus). Sandalye sabit bir hıza eriştiğinde nistagmus giderek kaybolur. Rotasyona son verildiğinde tekrar horizontal bir nistagmus oluşur, ancak bu defa yönü dönme yönünün aksinedir (postrotatuar nistagmus) (43).

### **2.5.1.7. Baş Sallama Testi (Head-Shaking Test)**

Hastanın başı 6ne doğru 30° eğilir ve horizontal planda 20 sn. s6re ile 2 Hz hızında sallanır (39). Ya da hastadan başını hayır der gibi iki tarafa doğru 20 sn. s6reyle hızlıca sallaması istenir (45). Fiksasyonun engellenmesi için testin Frenzel g6z l6ę6 ile yapılması 6nerilir. Test vertikal y6nde de tekrarlanır (39).

### **2.5.1.8. Labirent Fist6la Testi**

Horizontal kanalda herhangi bir fist6l6n varlığını ortaya koymak amacıyla kulak kanalına pozitif veya negatif basınç uygulanarak yapılır. Pozitif basınç uygulandığında nistagmus test edilen kulak y6n6ne, negatif basınç uygulandığında ise nistagmus karşı kulağa doğru olur (43).

### **2.5.1.9. Tullio Fenomeni Testi**

Perilenfatik fist6lalı ve bazı sens6rin6ral işitme kayıplı hastalarda 500 Hz ve 110 desibel ses uyarımının kısa s6reli olarak hasta kulağa verilmesi ile nistagmusun uyarılmasıdır (27,43).

### **2.5.1.10. Baş evirme Testi (Head Thrust Test)**

Hastadan karşıdaki bir hedefe bakması istenir. Daha sonra hastanın başı tutularak hızlıca 6nce bir tarafa sonra diğer tarafa d6nd6r6l6r (39). VOR normal ise g6z sakkadik bir hareketle başın çevrildiği y6n6n karşı tarafına doğru hareket ederek uzaydaki konumunu sabit tutar (45). Ancak aynı taraf kulaktan azalmış vestib6ler input gelirse bu durum VOR yetmezliğine neden olur ve g6zler hedefte tutulamayarak baş ile birlikte s6r6klenir. Bu durumda g6zleri hedefte tutabilmek için refiksasyon sakkadları ortaya çıkar (39).

### **2.5.1.11.Snellen Tablosu Testi (Dinamik Görme Keskinliği Testi)**

Hastanın Snellen tablosuna gözlüksüz bakarken doğru okuyabildiği en alt satır belirlenir (45). Sonra başı pasif olarak 2 Hz hızında iki yöne hareket ettirilir ve bu sırada kaç sıra eksik okuduğu değerlendirilir. Normal kişiler başları hareket halindeyken normalden bir sıra eksik okurlar. İki veya daha fazla sıranın kaybı retinada görüntülerin aşırı hızlı hareketi anlamındadır ve bu da vestibüler disfonksiyona bağlıdır (39).

## **2.5.2. VSR Testleri**

### **2.5.2.1. Romberg Testi**

Proprioseptif sistem ve vestibüler sistemi değerlendiren bir yöntemdir (39). Bu testte hastanın ayakları bitişik ve kolları yandadır. Eğer stabil ise hasta emniyete alındıktan sonra, hastadan gözlerini kapatması ve üç dakika ayakta durması istenir (27,39,43,44). Vestibüler çekirdek veya labirint lezyonlarında hasta belirgin olarak patolojik tarafa doğru yönelirken (43,44), serebellar patolojilerde değişik yönlere doğru düşme eğilimi gösterir (43). Santral patolojilerde ise hastanın düşme yerine küçük küçük çemberler çizdiği görülür (27).

### **2.5.2.2. Past-Pointing Testi (İşaret Testi-Noktalama Testi)**

Vestibüler sistem dengesizliğine bağlı ekstremitelerde ortaya çıkan deviasyona past-pointing (noktayı aşma) denir (31,39). Hasta oturur durumda ve gözleri açık iken hastadan kollarını paralel olarak ileri uzatarak üç dakika durması istenir (27,39,43). Muayene eden kişi hastanın karşısında aynı pozisyonda, işaret parmakları hastanın parmaklarına değmeyecek şekilde durur (43). Daha sonra hastaya gözleri kapalı olarak kollarını yukarı, aşağı ve daha sonra eski konumuna getirmesi söylenir (39,43). Belirtilerin tam olarak ortaya çıkması için test yirmi kere veya bir dakika süre ile tekrar edilir. Akut periferik vestibüler kayıpta kolların her ikisi de aynı yönde olmak üzere lezyon tarafına doğru deviye olur (27). Ancak kompanzasyon sürecinde hızla düzelir, hatta karşı tarafa doğru deviasyon dahi görülebilir (39). Santral vestibüler patolojilerde tek kol deviasyonu görülür (43).

### **2.5.2.3. Yürüme Testi (Heel to Toe Testi-Ayak Parmak-Topuk Testi)**

Hastadan kolları önde çapraz olarak önce gözleri açık, sonra gözleri kapalı olarak düz bir çizgi üzerinde ayak parmak-topuk birbirine değecek şekilde ileri doğru yürümesi ve hızlıca dönüp geri gelmesi istenir. Hasta düz çizgi üstünde yürüyemiyor ve lezyon tarafına doğru yöneliyor veya düşüyorsa, labirint bozuklukları veya tek taraflı serebellar hemisfer lezyonu düşünülebilir (27,39,43). Santral bozukluklarda hasta düz çizgi üzerinde yürürken zaman zaman dengesini sağlayamadığı için küçük adımlar atmak durumunda kalır. Bunlara yanlış adım (faux pas) adı verilir (27).

### **2.5.2.4. Unterberger Testi (Stepping Testi-Yerinde Sayma Testi)**

Hastadan gözleri kapalı şekilde kollarını paralel olarak öne uzatması ve olduğu yerde 50-100 kez adımlaması istenir (39). Hastanın kendi etrafında 45° üzerinde dönmesi, dönüş yönünde periferik vestibüler patolojiyi yansıtır (43). Hastanın dönme gösterdiği taraf hipoaktif olan labirint tarafıdır (45). Ortaya çıkan dönme yönü past-pointing yönü ve yürüme testlerindeki düşme yönü ile uyumludur (39). Santral patolojilerde ise adımlar arasında koordinasyonsuzluk vardır ve hasta sendeler (30).

### **2.5.2.5. Bilgisayarlı Dinamik Postürografi**

Bilgisayarlı dinamik postürografi (BDP), baş dönmesi ve/veya dengesizlik problemi yaşayan hastalarda proprioseptif ve motor musküler sistemi sorgulamak ve bu sistemlerin denge fonksiyonu üstüne etkilerini değerlendirmek için geliştirilmiş, kişinin ayakta durma dengesini kantitatif olarak ölçen kombine bir testtir (27,43). Romberg testinin daha objektif hali olarak düşünülebilir (44). BDP'nin önemli fonksiyonlarından biri de görsel geri besleme (visual feedback) metodu ile vestibüler rehabilitasyonun temelini oluşturmasıdır (48). Yani klinikte BDP ile hem tanı konur ve hem de tedavi şeması çıkarılabilir. Test sırasında hastadan ayaklarını omuzları genişliğinde açması ve dengesini koruması istenir. Testler hastanın gözleri açık ve kapalı durumda yapılır (27).

Günümüzde BDP protokolünde hareket koordinasyon testi ve sensoriyel organizasyon testleri yer alır. Hareket koordinasyon testinde hasta platform üzerinde ayakta dururken platform ani olarak öne-arkaya ve yukarı-aşağı hareket eder. Bu sırada elektromyografi ile alt bacak kaslarının kasılma latansı, simetrisi, dağılımı, kuvveti ve tekrarlanan hareketlere uyum sağlaması ölçülerek kaydedilir (48). Her biri 20 saniye süren, en basitten en zora doğru altı testten oluşan sensoriyel organizasyon testleri ile ise postürel kontrol, vestibüler, vizüel ve somatosensoriyel sistemlerin sensör kullanım etkisi ile vizüel-vestibüler belirleme incelemesi yapılır (27,43,48).

## **2.6. Vestibüler Sistem Hastalıkları**

Vertigo bir hareket illüzyonudur (31,39,49). Kelime anlamı rotasyon ile beraber olan hareket demektir (50). Hasta kendisinin veya çevresinin döndüğünü ifade eder (49). Hareket illüzyonu daima vestibüler sistem tutulumunu düşündürür, ancak olmayışı vestibüler lezyonu dışlamaz; boyunda derin paravertebral gerilme reseptörleri, beyin sapı ve serebellumda vizüel-vestibüler bağlantı merkezleri, talamus ve kortekse giden yollar olmak üzere farklı lokalizasyonlarda meydana gelebilir (39,51). Vertigonun yanı sıra hastalar dengebozukluk da hissederler (51). Dengebozukluk hissi dizziness olarak bilinir. Başta duyulan ve doğru tarif edilemeyen denge bozukluğu hissidir. Bu denge bozukluğunda rotasyon komponenti var ise, hasta kendinin ve/veya çevrenin döndüğünden bahsediyorsa vertigo tabirini; rotasyon olmayan bir denge bozukluğundan bahsediyorsa dizziness tabirini kullanmak daha doğrudur (50).

Vertigonun periferik ya da santral nedenleri hastadan alınan anamnez ile ayırt edilebilir (52).Vertigo yakınması olan hastadan alınan anamnez, tanı koymada fizik muayene ve özel vestibüler testlerden çok daha önemlidir (44). Hastadan öncelikle baş dönmesi ile ne kastettiğini kendi tabiriyle açıklaması istenir (43). Anamnezde hastanın anlattıklarının değerlendirilmesinin yanında, periferik ve santral nedenlerin ayırt edilebilmesi için vertigonun karakteri (Tablo 2), süresi (Tablo 3), vertigoyu provoke eden faktörler (Tablo 4), vertigoya eşlik eden semptomlar (Tablo 5) ile ilgili bir takım sorular sorulmalıdır (30,43,53,54).



**Tablo 2:** Vertigonun karakteri (43)

<b>Vertigo Karakteri</b>	<b>Tanı</b>
Çift görme	Göz motor bozuklukları
Bulanık görme	Retraksiyon kusuru, serebral iskemi
Dönme hissi	Periferik/Santral vestibüler patoloji
Yürümede zorluk	Motor çıkış bozuklukları
Ayakta dengesizlik, düşme eğilimi	Periferik/Santral vestibüler patoloji, beyin sapı lezyonu, iskemi ve post travmatik durum
Geçici şuur kaybı, göz kararması	Ortostatik durumlar
Mental kayıp	Epilepsi

Denge bozukluğu periferik vertigoda daha hafiftir ve yürümeye engel olmaz (53). Santral vertigoda ise baş dönmesinden ziyade dengesizlik daha belirgindir ve yürümeyi zorlaştırır (30,53).

**Tablo 3:** Atak süresine göre vertigo nedenleri (30,43,54)

<b>Atak süresi</b>	<b>Tanı</b>
Birkaç saniye	Periferik nedenler
Birkaç saniye-birkaç dakika	Paroksizmal pozisyonel vertigo, perilenfatik fistül
Birkaç dakika-bir saat	Posterior geçici iskemik atak, perilenfatik fistül
Saatler	Meniere hastalığı, travma veya cerrahiye bağlı perilenfatik fistül, migren, akustik nörinom
Günler	Erken akut vestibüler nörit, serebrovasküler olay, migren, multipl skleroz
Haftalar	Psikojenik

Periferik patolojilerde şiddetli ataklar tarzında başlayıp, en uzun bir hafta devam eden ya da tamamen geçen baş dönmesi vardır. Santral bozukluklarda ise çoğu kez hafif başlayıp, sonradan şiddetlenen ve 1-2 sn. süren baş dönmesi olabileceği gibi bir haftadan fazla devam eden baş dönmesi de olabilir (30,43).

**Tablo 4:** Vertigoyu provoke edici faktörler (43,53,54)

<b>Provoke eden faktörler</b>	<b>Tanı</b>
Baş pozisyonuna göre değişen	Akut labirentit, pozisyonel vertigo, serebellopontin köşe tümörü, multipl skleroz, perilenfatik fistül
Spontan gelişen atak	Akut vestibüler nörit, serebrovasküler hastalıklar, Meniere hastalığı, migren, multipl skleroz
Yakın zamanda geçirilmiş üst solunum yolu viral enfeksiyonları	Akut vestibüler nörit, akut labirentit
Stres	Psikiyatrik veya psikolojik nedenler
İmmüsupresyon	Herpes zoster otikus
Kulak basıncı değişiklikleri, kafa travması, yüksek tansiyon, yüksek sese maruziyet	Perilenfatik fistül
Yatar veya oturur pozisyondan ani kalkma	Ortostatik dolaşım bozuklukları
Yukarı ve yana bakma	Vertebro-baziller yetmezlik, servikal spondilit

**Tablo 5:** Vertigoya eşlik eden semptomlar (43)

<b>Semptomlar</b>	<b>Tanı</b>
Tek taraflı sensörinöral işitme kaybı ve/veya tinnitus	Ani oluşuyorsa vestibüler patoloji, yavaş başlamış ve ilerleyiciyse akustik nörinom, fluktuasyon gösteriyorsa Meniere hastalığı
Duruş ve yürüyüş bozukluğu	Motor çıkış patolojisi
Bulantı, kusma gibi otonomik semptomlar	Periferik vestibüler bozukluk, intrakraniyal basınç artışı
Nörolojik bulguların varlığı	Kraniyal sinir, serebellar bozukluklar
Soğuk terleme, bradikardi varlığı	Periferik/santral vestibüler patoloji
Depresyon ve anksiyete varlığı	Psikiyatrik orjinli
Kişilik değişimi gibi yakınmaların varlığı	Psikiyatrik orjinli, intrakraniyal kitle, serebrovasküler hastalıklar

İşitme kaybı, bulantı ya da nörolojik semptomların varlığı vertigo ayırıcı tanısında yardımcı olur (53). İşitme kaybı, tinnitus, kulakta basınç hissi periferik vertigoda daha sık görülürken, santral tipte nadir görülür (30,39,43,53). Bulantı, kusma, terleme ve çarpıntı gibi nörovejetatif semptomlar ile seyreden vertigo ise akut vestibüler nörit, Meniere hastalığının ciddi epizodları ve pozisyonel vertigo gibi periferik vestibüler hastalıklarda daha belirgin görülürken, santral kaynaklı vertigoda daha hafif seyirlidir (53). Nörovejetatif semptomların eşlik etmesinin nedeni X. kraniyal sinirin dorsal motor çekirdeğinin vestibüler çekirdeklerin yakınında bulunmasıdır (31).

**Tablo 6:** Vertigonun periferik ve santral nedenlerinin karakteristik ayırıcı özellikleri (54,55)

<b>Özellikler</b>	<b>Periferik</b>	<b>Santral</b>
Nistagmus	Kombine horizontal ve torsiyoneldir.	Vertikal, horizontal veya torsiyoneldir.
Nistagmus Süresi	<1 dakika	>1 dakika
Yorulma	Var.	Yok.
Denge bozukluğu	Hasta yürüyebilir.	Şiddetlidir. Hasta ayakta duramaz veya yürüyemez.
Bulantı, kusma	Şiddetli olabilir.	Değişkendir.
İşitme kaybı, tinnitus	Sık	Nadir
İşitsel olmayan nörolojik semptomlar	Nadir	Sık
Latans	>20 sn	Yoktur.

### **2.6.1. Santral Vestibüler Sistem Hastalıkları**

Vertigo ile birlikte en sık görülen santral vestibüler sistem hastalıkları şu şekildedir:

#### **2.6.1.1. Serebrovasküler Hastalıklar**

Vasküler doğal baş dönmesi vertebro-baziller sistem alanının iskemi ve infarktları ya da hemorajilerinde görülür (56). Vertebral arter tıkanmasında ani başlangıçlı vertigoya dengesizlik, bulantı-kusma, vertikal çift görme, yön değiştirici tarzda, horizontal-torsiyonel, lezyon tarafına doğru vuran spontan nistagmus gibi belirtiler eşlik eder (39,51,55,56). Baziller arter tıkanmasında baş dönmesiyle birlikte bulantı, kusma başta olmak üzere ipsilateral işitme kaybı, tinnitus, spontan vestibüler nistagmus vardır. Serebellar infarkta baş hareketleri ile artan vertigo, karşı tarafa vuran santral tipte nistagmus, ataksik yürüme, lezyon tarafına doğru itilme ya da çekilme (39,56) ve serebellar hemorajide akut başlangıçlı ayakta durma ve yürüme güçlüğü, oksipital bölgede şiddetli baş ağrısıyla birlikte hızlı bilinç bulanıklığı ve kaybı, baş dönmesiyle birlikte bulantı, kusma görülebilir (56).

### **2.6.1.2. Migrenöz Vertigo**

Migren ve vertigo birlikteliği migrenöz vertigo olarak adlandırılır. Migren başlığı altında yer alan ve vertigonun temel semptom olduğu iki durum çocukluğun benign paroksizmal vertigosu ve baziller tip migrendir (39). Çocukluğun benign paroksizmal vertigosu çoğunlukla okul öncesi yaş grubunda görülen; aura semptomlarının, baş ağrısının, bilinç bozukluğunun, tinnitusun ve işitme kaybının bulunmadığı; ani başlangıçlı, şiddetli, kısa süreli baş dönmesi; dengesizlik; anksiyete ve nistagmus ataklarıyla karakterizedir. Terleme, bulantı ve bazen kusma görülebilir (39,57). Ataklar birkaç yıl içinde ortadan kalkar, ancak bir grup hastada vertigo atakları ortadan kalktıktan sonra migren yerleşir (39). Diğer bir durum da yine sıklıkla çocukluk çağında gözlenen baziller (vertebro-baziller) migrendir. Bu tip migren adölesan dönemde, öncesinde veya daha ileri yaştaki kızlarda veya erkeklerde görülen; yineleyici; ani başlangıçlı ve her zaman benign olmayan ataklarla karakterizedir. Genellikle rotatuar özellikte olan, dakikalardan saatler hatta günlere kadar uzayabilen ve dereceli olarak azalan vertigo en sık izlenen semptomlardan biridir. Sıklıkla bu semptomları çoğu kez oksipital bölgedeki baş ağrısı dönemi izler (57). Vertigoya bulantı ve kusma eşlik eder (39,54).

### **2.6.1.3. Multipl Skleroz (MS)**

Multipl skleroz (MS) sıklıkla üçüncü veya dördüncü dekatta ortaya çıkan otoimmün bir hastalıktır. Tanıda en önemli ipucu değişik zamanlarda ortaya çıkan dağınık SSS tutulumu bulgularıdır (39). Yaygın görülen semptomlar ekstremitelerde duyuşal şikayetler, güç kaybı, görme kaybı, çift görme, mesane ve bağırsak fonksiyonlarındaki bozukluklar, cinsel işlev bozuklukları ve dengesizliktir. Dengesizlik kendini sallanma, bayılacakmış gibi hissetme, sersemlik hali gibi şikayetlerle gösterir. Bu tür şikayetler çoğu kez baş ve göz hareketleri ile tetiklenir ya da kötüleşir (58). İşitsel ve vestibüler semptom ve bulgular da sık görülür. İşitme kaybı ilk atak olarak ortaya çıkabilir ya da ilerleyen dönemlerde görülebilir (39). MS ile ilişkili tipik bir vertigo atağı saatler, günler sürer. Dördüncü ventrikül tabanına yerleşen demyelinizan plakları santral pozisyonel vertigoya neden olabilir (39,58).

## 2.6.2. Periferik Vestibüler Sistem Hastalıkları

Vertigo ile birlikte en sık görülen periferik vestibüler hastalıklar ise şu şekildedir:

### 2.6.2.1. Meniere Hastalığı

Baş hareketleriyle kötüleşen, en az 20 dakika, sıklıkla 2-3 saat süren vertigo atakları; kulakta dolgunluk (basınç) hissi; özellikle hastalığın ilk yıllarında oluşan, hastaların okyanus sesine-deniz kabuğu uğultusuna benzettiği, özellikle vertigo ataklarında artan, sürekli ya da dalgalı tinnitus; başlangıçta düşük frekanslı, zaman içinde sürekli ve sonuçta total olan sensorinöral işitme kaybı; bulantı- kusma; bazen terleme ve diyare ile karakterizedir (39,44,52,54,59,60). Baş dönmesinin ortaya çıkmasıyla tinnitus ve işitme kaybı kaybolur ve hiçbir zaman bilinç kaybı görülmez (44,59). Atak esnasında spontan nistagmus daima vardır (39). Klinik ve anamnez bulguları “Koklear Meniere” ve “Vestibüler Meniere” varyasyonlarını ortaya koyar. Koklear tipte vertigo, bulantı, kusma hariç unilateral dalgalı işitme kaybı, tinnitus ve kulakta dolgunluk hissi vardır. Vestibüler tipte ise epizodik vertigo ve kulakta dolgunluk mevcuttur (61). Patofizyolojisinde kabul gören teori endolenfatik kanal ve kesede az olan emilimin yani endolenfatik malabsorbsiyonun endolenfatik hidropsa neden olduğudur (44,59). Endolenfatik hidropsun kesin tanısı histopatolojik incelemeyle–postmortem incelemeyle- mümkün olmaktadır (59), ancak yaşam içinde Meniere hastalığında tanı anamnez, fizik muayene, odyolojik testler, ENG, dehidratasyon testi (gliserol testi) ve elektrokokleografi ile konulmaktadır (54,59). Meniere’de tedavinin esasını akut atak tedavisi ve proflaktik tedavi oluşturur (39,44). Atak esnasında vertigo, bulantı, kusma gibi semptomlar vestibüler supresanlar ve antiemetikler ile giderilir (44,54). Proflaktik tedavi ise diyet ve çok sayıda değişik ilaçlarla tedaviyi içerir (39). Antivertijenöz antihisteminikler (Betahistin) tekrarlayan ataklarda kullanılabilir (59). Gentamisin’in kullanım dozu ve sıklığı konusunda birçok yöntem denenmiştir (62). Vestibüler rehabilitasyon egzersizleri ise akut dönemden sonra kompanzasyonu hızlandırır (54). Medikal tedavi yöntemlerine cevap vermeyen hastalarda vertigo kontrolünü sağlayan destrüktif ve non-destrüktif cerrahi uygulanır (59).

### **2.6.2.2. Vestibüler Nörinit**

Vestibüler nörinit, benign paroksizmal pozisyonel vertigo ve Menire hastalığından sonra vertigoya yol açan en sık üçüncü hastalıktır (53). Skarpa ganglionunun ve vestibüler sinirin viral enfeksiyonuna bağlı olarak ortaya çıkan; ani gelişen, şiddetli ve genellikle 24 saatten fazla süren rotatuar vertigo; bulantı-kusma; osilopsi ve dengesizlik şikayetleri ile seyreden bir patolojidir (30,39,44,52-54). Vertigo, bulantı ve kusma 1-7 gün sürdükten sonra yerini 1-3 ay içerisinde gerileme gösterecek olan dengesizliğe bırakır (63). Hastalıkta koklear sinir tutulmaz, genellikle işitme normaldir ve semptomlara tinnitus ve kulakta dolgunluk hissi eşlik etmez (44,52-54,61). Spontan nistagmus mevcuttur, genelde horizonto-rotatuar ve tek yönlüdür (39,53). Tedavinin ilk günlerinde vestibülo-supresan ve antiemetik kullanımı önemlidir (52,53). Eğer hastalar tolere edebilirlerse denge kontrolüne ve göz stabilizasyon egzersizlerini içeren vestibüler rehabilitasyona başlanmalıdır (54).

### **2.6.2.3. Labirentit**

Labirentit iç kulağın inflamasyonunu belirten bir terimdir. Non-enfeksiyöz (kimyasal, fiziksel, otoimmün hastalıklar) ve enfeksiyöz (virüsler, bakteriler, mantarlar) nedenli olabilir (61). Pratikte en sık görülen labirentit şekli viral labirentittir. Genellikle bir viral üst solunum yolu enfeksiyonu, gastrointestinal sistem enfeksiyonu sonrasında ya da kabakulak, kızamık, kızamıkçık gibi sistemik viral enfeksiyon sırasında başlar (44,61,64). Akut safhadaki en önemli belirtileri baş hareketi ile artan, birkaç günde gerileyen ve kaybolan şiddetli vertigo, bulantı ve kusmadır (44,61). Her zaman işitme kaybı gözlenir (54). Erken dönemde yapılan muayenede akut viral inflamasyondan dolayı irritatif bir nistagmus ortaya çıkar. Belirtiler genellikle 48-72 saat sonra azalır. Normal dengeye dönüş için yaklaşık 6 hafta gerekir (61).

#### **2.6.2.4. Perilenfatik Fistül (Labirent Fistülü)**

Çoğunlukla oval ve daha az sıklıkla yuvarlak pencere zarlarının yırtılması ve perilenfin orta kulağa sızması olayıdır (30,52). Orta kulakta ani basınç artışına, (ör. barotravmaya neden olan uçuş, dalma ve valsalva manevrası; kulağın kompresyon tipi travmaları; tıkalı burunla hapşurma), perilenfte ani basınç artışına (ör. kaldırma, ıkınma, öksürme, fiziksel egzersiz esnasında), kafa travmasına, iç kulak disgenezisine veya doğum travmasına (konjenital) bağlı olarak gelişen ani vertigo; mikst veya sensorinöral tipte, genellikle düşük frekanslardan ziyade yüksek frekansları tutan, her atağı takiben gittikçe derinleşen sıklıkla ani, daha az sıklıkla dalgalı ve ilerleyici tipte işitme kaybı; derin bir tinnitus; kulakta dolgunluk hissi ve dengesizlikle karakterizedir (30,52,61,65). Başlangıçta karşı kulağa vuran nistagmus vardır, iç kulağın tahrip olması ile birlikte lezyon tarafına vuran nistagmus yerleşir (30). Tanı için ilk aşamada kullanılan testler odyolojik tetkiklerdir. ENG ve kalorik test normal sonuç ya da unilateral hipofonksiyon gösterebilir. Fistül testinin yapılması da bu hastalarda tanıya yardımcıdır (65). Kesin tanı için cerrahi eksplorasyon şarttır (61,65). Ayaktan hastalara uygulanan bu yöntemde hasta ağır kaldırmaması, ağır egzersizler gibi intrakraniyal basıncı arttıran hareketlerden kaçınması konusunda bilgilendirilir. İlk on gün hastaya defekasyonu kolaylaştırıcı ilaç verilir. Yatak istirahati ve baş elevasyonu da tedavinin parçasıdır. Post-op dönemde orta kulak kan ve transudatla dolduğu için hava yolculukları tolere edilebilir, ancak bir ay ila bir yıl sürede yüzmek, özellikle dalmak yasaktır (65).

#### **2.6.2.5. Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV)**

En sık görülen periferik vertigo nedenidir (44). Pozisyonel vertigo yerçekimine göre baş pozisyonundaki değişikliklerden kaynaklanan dönme hissidir. Benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) ise tekrarlayan pozisyonel vertigo atakları ile karakterize bir hastalıktır (66). Hastalığın en önemli özelliği pozisyonel vertigoya eşlik eden nistagmustur (67). Benign pozisyonel vertigo, paroksizmal pozisyonel vertigo, pozisyonel vertigo, benign paroksizmal nistagmus ve paroksizmal pozisyonel nistagmus olarak da tanımlanan BPPV (66), adını bir süre sonunda kendiliğinden düzelebilmesi (benign), kısa süreli ataklarla gelmesi (paroksizmal) ve başın belirli pozisyonlarıyla ortaya çıkması (pozisyonel) gibi karakteristik özelliklerden alır (67).

## **2.7. Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV)**

### **2.7.1. Tarihçe**

BPPV ilk defa 1897'de Adler ve 1921'de Barany tarafından tanımlanmıştır (67). 1951'de Lindsay ve 1952'de Dix pozisyonel vertigoya santral mekanizmaların neden olduğunu bildirmişlerdir (68). Yine 1952'de Dix ve Hallpike kendi isimleriyle anılan ve hastalığın tanısını sağlayan provokatif pozisyonel testi geliştirmişlerdir. 1969'da Schuknecht BPPV'li hastaların postmortem incelemelerinde kupulaya yapışık bazofilik partiküller saptayarak kupulolitiyazis teorisinin temelini atmıştır (39,67). 1979'da ise Hall tarafından kanalityazis teorisi öne sürülmüştür (69). Epley'in 1980'de başlattığı çalışmalar ile fizyopatoloji ve tedavi konusunda önemli ilerlemeler elde edilmiştir (67). 1992'de Epley kendi adıyla anılan manevrayı tanımlamıştır (39).

### **2.7.2. İnsidans-Prevalans**

BPPV'nin yaşam boyu prevalansı %2,4 ve 1 yıllık insidansı %0,6 olarak rapor edilmektedir (66,70-73). Her yaştaki yetişkinde ortaya çıkabilen bir hastalık olsa da, en sık orta yaşta (74), beşinci ila yedinci dekad arasında rastlanır (66). Çocuklarda çok nadirdir (69,74). Migrene bağlı çocukluğun benign paroksizmal vertigosu, otolitlerin yer değiştirmesinden bağımsızdır (69). İdiyopatik grupta altıncı dekatta pik yapan BPPV'nin kafa travması öyküsü olan grupta ikinci ila altıncı dekatta, post-viral öyküsü olan grupta dördüncü ila beşinci dekatta daha sık olduğu (39), genellikle doğru tanı konulamadığından ve sıklıkla diğer iç kulak hastalıklarıyla birlikte bulunabildiğinden bu oranın gerçekte daha yüksek olduğu düşünülmektedir (67). İdiyopatik grupta kadınlarda biraz daha sık rastlanan BPPV, travma ve vestibüler nörit sonrası gelişen hastalarda her iki cinste eşit sıklıkta görülür (39).



### **2.7.3. Fizyopatoloji**

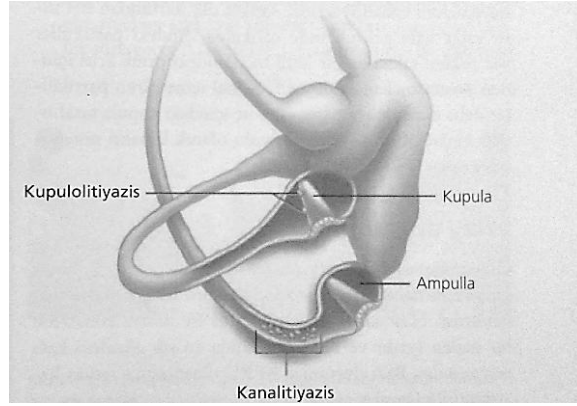
Utrikül ve sakkülde bulunan makülaların üzerindeki tabaka içinde otolitler (otokonia, kalsiyum karbonat kristalleri, kalsit) bulunur. Sakküldeki otolitler SSK sistemi içine geçemez; buna karşın utrikül makülasından değişik nedenlerle ayrılan otolitler her üç SSK içine geçebilir ve yerçekimi nedeniyle en sıklıkla vestibüler labirintin en derin yeri olan posterior kanala ya da kanalın ampullasına gider. Kanal içindeki ya da ampullada biriken otolitler baş hareketleriyle kupulayı deplase ederek vestibüler uyarı yaratır, böylece vertigo ve tutulan kanalın düzleminde nistagmus ile karakterize olan BPPV ortaya çıkar. Otolitlerin kupulaya yapışıp onun ağırlığını arttırarak mı (kupulolitiyazis) ya da kanal içinde serbest şekilde dolaşarak mı (kanalitiyazis) etkili olduğu konusunda iki farklı teori vardır (67).

#### **2.7.3.1. Kupulolitiyazis Teorisi**

Kupulolitiyazis teorisini ilk kez Schuknecht ortaya koymuşsa da (39,67), sonraki yıllarda kupulolitiyazisin sürekli bir vertigo ve nistagmus oluşturması gerektiğini, nistagmus latansının ve hastalık remisyonlarının bu teori ile açıklanamayacağını belirtmiştir (67). Bu teoriye göre utrikül makülasından ayrılan otolitler baş hareketleriyle SSK'lerin kupulalarına yapışır (39,68). Normalde endolenf ile aynı graviteye sahip olan kupula, otolit ile yüklendiğinde teorik olarak yerçekim vektörüne, göreceli olarak baş pozisyonu değişikliklerine duyarlı hale gelir (Buoyancy hipotezi) (39). Bu durum nistagmus ve baş dönmesi yaratır. Kupulaya yapışık olan otolitlerin ağırlığıyla kupula sürekli hareket edeceğinden (74), kupulolitiyaziste latent periyod yoktur. Provokatif baş hareketi tekrarlandığı sürece kupulaya yapışık haldeki otolitler aynı yanıtı neden olur, dolayısıyla kupulolitiyazis teorisinde yorulma gözlenmez. Uyarı sürdükçe kupulada da akım süreceğinden nistagmus devam eder (68). Santral adaptasyon en sonunda nistagmusu suprese etse bile bu süreç için saniyeler değil, dakikalar ya da saatler gerekecektir (39).

### 2.7.3.2. Kanallitiyazis (Kanalolitiyazis) Teorisi

Bu gün BPPV mekanizmasında ağırlıklı olarak kabul gören teori kanallitiyazis teorisidir (39). Buna göre utrikül makülasından ayrılan otolitler SSK'lerde serbest halde yüzer (75). Bu otolitler yerçekimi doğrultusunda hareket eder (68), otolitlerin bu hareketi negatif basınç oluşturarak, kupulada posterior SSK'nin primer afferentleri için eksitator olan ampullafugal defleksiyona neden olur (76) ve kanal içinde hidrodinamik piston gibi davranarak beraberinde bir endolenf hareketi başlatır. Bu sırada oluşan endolenf akımı tüylü hücrelerde stimülasyona (vertigo ve nistagmus) neden olur. Otolitler, kupulanın atalet direnci (inertia) nedeniyle oluşan latent periyodun ardından yerçekimi etkisiyle tekrar eski yerlerine döner (67,68). Kanal içindeki otolitlerin varlığı başın yeni bir pozisyon almasıyla vertigo ve nistagmusun ortaya çıkmasına kadar geçen süreyi (latent periyod); akımın sona erip otolitlerin dibine çökmesi sonucunda kupulanın eski haline dönmesiyle vestibüler uyarının ortadan kalkmasını; başın eski hale gelmesiyle kupula defleksiyonunun ve dolayısıyla nistagmusun yön değiştirmesini; otolitlerin endolenf içinde giderek çözünmesi nedeniyle tekrarlayan uyarımlar sonrasında vestibüler yanıtın azalmasını (yorulma) anlaşılır kılmaktadır (67).



**Şekil 16.** Kupulolitiyazis ve kanallitiyazis (67)

BPPV bu mekanizmalarıyla kanallardan herhangi birini etkileyebilir. BPPV hastalarının büyük bir çoğunluğunu unilateral posterior kanal BPPV oluşturur (67). Hastaların az bir kısmında ise bilateral tutulum vardır (77). Posterior kanal BPPV hastalarının çoğunda görülen fizyopatolojik mekanizma kanallitiyazistir (67). Horizontal kanal BPPV tutulumu daha azdır, anterior kanal BPPV ise çok nadirdir (67,77).

#### 2.7.4. Etiyoloji

Hastaların yaklaşık yarısında herhangi bir neden bulunmaz, bu durum primer veya idiyopatik BPPV olarak adlandırılır (67). Hastaların diğer yarısında ise ortaya konabilen bir neden vardır (sekonder grup) ve bunlar arasında en sık görüleni kafa travmasıdır (39). BPPV kafa travmasını izleyerek görülen en sık vestibüler problemdir. Özellikle posterior kanalı etkiler (66). Bilateral BPPV de çoğunlukla bir kafa travması sonrasında ortaya çıkar (66,67). Aynı kulakta posterior ve horizontal kanalların birlikte tutulumu, özellikle travma sonrası görülebilir. İkinci sıklıkta ise geçirilmiş vestibüler nörit yer alır (67). Unilateral vestibüler nöritin büyük bir çoğunluğunda vestibüler sinirin superior dalı etkilenir. Bu dal utriküle, anterior ve posterior kanala gider. Akut vestibüler nörit sırasında oluşan utriküler dejenerasyon ile otolitler posterior kanala girer. Hastada vestibüler hipofonksiyon ve posterior kanal BPPV görülür (69). Bir diğer neden labirint iskemisidir. Labirintin arterin (internal oditör arter) dalı olan posterior vestibüler arter posterior SSK, sakkül ve kokleayı; anterior vestibüler arter ise anterior ve horizontal SSK'ler ile utrikülü besler. Anterior vestibüler arterin tıkanması utriküler makülanın iskemisine yol açar, bu da maküladan ayrılan otolitlerin sağlam posterior kanal içine düşmesine, dolayısıyla BPPV'ye neden olur. Diğer nedenler arasında kronik otomastoit, otoskleroz, diyabet, ototoksisite, Meniere hastalığı (39), migren, uzun süreli yatak istirahati (39,74), üst solunum yolu enfeksiyonu (ÜSYE), mastoidektomi, stapedektomi, uzun süreli karayolu ve havayolu yolculukları bulunur (74). Meniere hastalığı ile görülen BPPV'de hidrops nedeniyle oluşan utriküler maküla hasarı sorumlu tutulmaktadır. BPPV'li hastalarda migren sık görülür. Bunun nedeninin labirintin arteriyel vazospazmı olduğu düşünülmektedir. BPPV bazı hastalarda ise mastoidektomi sonrasında ortaya çıkar, bunun nedeni operasyonda kullanılan turun yarattığı mekanik vibrasyon ile otolitlerin maküladan ayrılarak serbestleşmesidir. Stapedektomi sonrası görülen BPPV'nin protezin utriküle temas ederek yarattığı travmayla oluşan otolitik ayrılma sonucu ortaya çıktığı sanılmaktadır (67). Uzun süreli yolculukların ise titreşim nedeniyle mikro travmaya ve dolayısıyla BPPV'ye neden olduğu düşünülmektedir (74).

### 2.7.5. Semptomlar ve Öykü

Tipik yakınmalar belli baş hareketleriyle ortaya çıkan; saniyeler süren; objektif (örn: oda dönüyor) veya subjektif (örn: başım dönüyor) karakterdeki baş dönmesi tarzındadır (67,69,75). Baş dönmesine terleme, kusma (75), bulantı (67,75) ve dengesizlik hissi eşlik edebilir (67). Bulantı, bazen birkaç saat yani baş dönmesi hissinden daha uzun sürebilir (78). BPPV ataklarında akut işitme kaybı yoktur (66). Semptomlar daima baş hareketleriyle oluşur; yatakta bir taraftan diğer tarafa dönme, yatağa yatma veya yataktan kalkma, arkaya bakma, başı yukarıya kaldırma, yüksekte bir şey alma, yerden bir şey almak için öne eğilme en sık görülen tetikleyici hareketlerdir (39,67). Hastaların üçte ikisi (75), sıklıkla sabah uyanıp yataktan kalkmaya çalışırken aniden baş dönmesi yaşadıklarını ifade ederler (67). Çünkü gece uyurken yapılan pozisyon değişiklikleri otolitlerin posterior kanal içine düşmesine neden olur (39). Şöyle ki; sırtüstü konumda, vertikal kanalların ortak krusu utriküler makülünün hemen altında yer alır ve otolitler uyurken vertikal kanallara girebilir. Hasta uyandığında ve oturmaya geçtiğinde anterior kanaldan ayrılarak kanalların yerçekimine göre en alt seviyesi olan posterior kanalın uzun kolunda birikir (74). Bazı hastalar yaşadıkları korku ve heyecan nedeniyle baş dönmesinin daha uzun sürdüğünü ifade etse de, dikkatli bir öykü alındığında hastanın yakınmasının esasen genellikle 30 saniyeden daha az sürdüğü ortaya çıkar (67). Hastalar sıklıkla atağı izleyerek saatler veya gün boyunca devam eden dengesizlikten yakınır (39). Ataklar arası dönemde ise genellikle bir yakınma yoktur (67).

### 2.7.6. Tanı

Genellikle fizik muayene normaldir (67). BPPV'nin rutin tanısında görüntüleme teknikleri elverişli değildir. SSK'lerdeki patoloji, mevcut nörogörüntüleme tekniklerinin ötesinde mikroskobik bir seviyede ortaya çıktığından BPPV için karakteristik veya tanı koydurucu radyolojik bulgu yoktur (66). Ancak atipik veya kuşkulu hastalarda manyetik rezonans görüntüleme gerekebilir (67). Bununla beraber BPPV'li hastalarda vestibüler fonksiyon testleri rutin olarak kullanılmazken, atipik nistagmusu olan hastalarda; BPPV'yle birlikte seyreden Meniere hastalığı, viral vestibüler nörit ve labirentit varlığında, kanalit repozisyon manevrasındaki başarısızlıkta ve BPPV'nin sıklıkla tekrarladığı durumlarda kullanılabilir (66).

### 2.7.6.1. Posterior Kanal BPPV Tanı Yöntemleri

Otonörolojik muayenenin ve Kulak-Burun-Boğaz (KBB) muayenesinin ardından (67), BPPV düşünülen bir hastada en sık posterior kanal tutulumu gözleendiğinden veya öykü ve rotatuar nistagmus varlığına göre posterior ya da anterior kanalların tutulduğu düşünüldüğünde (68), hastaya altın standart klinik test olan Dix-Hallpike (D-H) testi (66,69,73), diğer adıyla Nylen-Barany manevrası uygulanır (69). Testin sensitivitesi %79 ve spesifisitesi %75 olarak rapor edilmiştir (72,78).

Teste başlamadan önce hastaya testle ilgili ayrıntılı bilgi verilmeli, test esnasında başının dönebileceği söylenmeli ve gözlerini kapatmaması gerektiği, zira tanının göz hareketlerine bakılarak konulduğu özellikle belirtilmelidir (39,67). Yatırılırken kendini gevşek bırakması, hızla yatması ve korkmaması gerektiği, ortaya çıkabilecek yakınmanın hızla düzeleceği anlatılmalıdır (39). Testten önce eğer varsa, hastadan gözlüğünü çıkarması istenir (66). Önce hastada spontan nistagmus olup olmadığı kontrol edilir (31). Daha sonra hasta olduğu düşünülen kulak altta kalacak şekilde teste başlanır. Çünkü vertigo ve nistagmus yinelenen manevralarla yorulacağından gözlenemeyebilir (39).

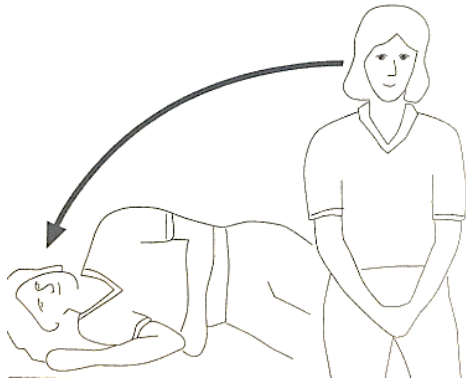
Testin başında hasta muayene yatağına uzun oturur (72). Hastadan boyun ve sırt kaslarını kasmaması için, ellerini omuzlarına temas edecek şekilde, kollarını göğüs üzerinde çaprazlaması istenir. Baş hasta olduğu düşünülen kulağın yönüne doğru 45° döndürülerek posterior kanal vücudun sagittal düzlemine getirilir (67). Bu durumda posterior kanal yatağın uzun eksenine paraleldir (75). Bu pozisyonda iken baş yatak düzleminden 30° alta gelecek şekilde aşağıya sarkıtılır (69). Bu pozisyon “head-hanging pozisyonu”dur (72). Baş bir yöne sarkık durumdayken o taraf posterior kanalı ve karşı taraf anterior kanalı test edilmiş olur (68). Belirli bir latent periyod sonrası nistagmus ve rotatuar vertigo ortaya çıkar. Bulgular kaybolduktan sonra hasta gözleri açık olarak (66) ve yavaşça dik pozisyona getirilir (69). Birçok hastada bu pozisyonda daha hafif ve daha kısa süreli, ters tarafa nistagmus ve vertigo izlenir. Eğer test normal çıkarsa diğer kulak için tekrarlanır (39). Bulantı ya da kusma öyküsü bulunan hastalarda test daha yavaş yapılmalıdır (69).



**Şekil 17.** Sağ kulak için Dix-Halpike Testi

Test sırasında hastanın omuzlarının yatak üzerinde ve başının yataktan aşağıya gelecek şekilde olmasına dikkat edilmelidir. Çünkü başın yetersiz sarkıtılması gerekli uyarının oluşmamasına; omuzların sarkıtılması özellikle servikal vertebralarında sorunu olan hastalarda boyun ve sırt kaslarında kasılmalara neden olabilir. Boynun hiperekstansiyonundan ve şiddetli hareketlerden kaçınılmalı, obez hastalarda test sırasında stabilizasyona dikkat edilmelidir. İdeal şartlarda optik fiksasyonu engellemek için Frenzel gözlüğü takılmalı veya videonistagmografi (VNG) sistemi kullanılmalıdır. Bu mümkün değilse test nispeten karanlık bir ortamda uygulanmalıdır (67).

D-H testi hastanın arkasına geçilerek de uygulanabilir. Testin bu şekilde uygulanması ve göz kapaklarının aralanmasıyla konjonktival damarlar izlenerek nistagmus hareketleri daha iyi saptanabilir. Ayrıca bu şekilde hastanın başını stabilize etmek de daha kolaydır (67). Bir başka şekilde eğer hasta başını ekstansiyona getiremiyorsa yana yatma testi kullanılabilir. Burada hasta muayene yatağına ayakları aşağı sarkacak şekilde yan oturur. Sağ posterior kanalı test etmek için baş 45° sola çevrilir. Daha sonra hasta hızlıca sağa yatırılır. Daha sonra test karşı taraf için tekrarlanır (39). Her ne kadar D-H testinden daha az kullanılan test olsa da (78), D-H testinin kontrendike olduğu durumlarda alternatif olarak uygulanabilir (79).



**Şekil 18.** Yan yatma testi (39)

D-H testi posterior kanal BPPV tanısını doğrulamak için tercih edilse de, bazı durumlarda uygulanmamalıdır. Test ile provoke edilen vertebrobaziler yetersizlik rapor edilmemesine rağmen, klinisyenler vasküler hastalığı olan hastalarda inme riskini göz önünde bulundurmalıdır. Servikal stenoz, şiddetli kifoskolyoz, azalmış servikal hareket açıklığı, Down sendromu, ciddi romatoid artrit, servikal radikülopati, Paget hastalığı, ankilozan spondilit, bel ağrısı, omurilik yaralanması ve morbid obezitesi olan hastalarda da dikkatli olunmalıdır (66).

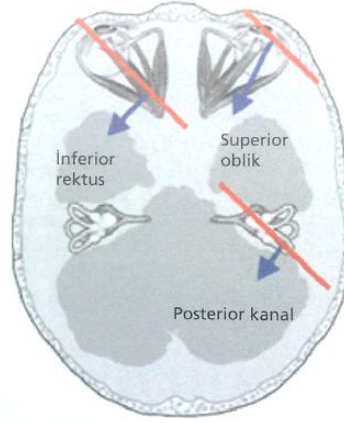
En sık görülen form olan posterior kanal BPPV’de D-H testiyle ortaya çıkan nistagmusun 5 klasik özelliği vardır:

*i. Latent periyod (Latans)*

Kanalitiaziste endolenf akımının kupulayı harekete geçirmesi için bir süre geçer (67). Nadiren 1 dakikadan uzun olabileceği gibi, genellikle 5 ila 15 saniye arasında değişen bu döneme latent periyod denir (66). Provokatif baş hareketi yaptırıldığında vertigo ve nistagmus latent periyodu takiben başlar ve nistagmusun şiddeti önce artar, sonra azalır (62,66). Bu tip nistagmus “kreşendo-dekreşendo nistagmus” olarak adlandırılır (66). Kupulolitiyaziste ise latans ya hiç yoktur ya da çok kısa sürelidir, çünkü başın test pozisyonuna getirilmesiyle birlikte yapışık durumdaki otolitler nedeniyle ağırlaşmış olan kupula da aynı anda hareket eder (67).

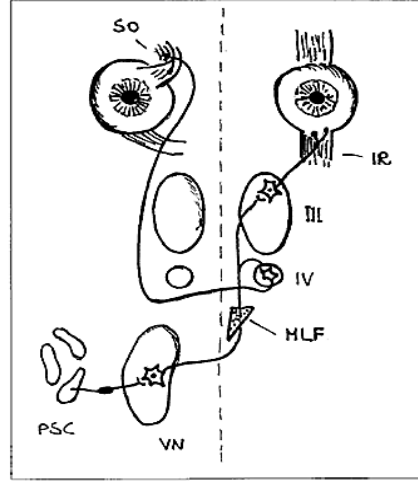
ii. *Hızlı fazı yere (alttaki kulağa) doğru olan torsiyonel nistagmus (Jeotrofik nistagmus)*

Endolenf hareketiyle kupulanın defleksiyonu yavaş ve hızlı fazı olan paroksizmal pozisyonel nistagmus oluşturur (39). SSK'ler ile göz kasları arasındaki ilişkiler ise BPPV'de tutulan kanala göre ortaya çıkan nistagmusun özelliğini belirler. Baş hareketleri sırasında göz stabilizasyonunu koruyan VOR'dur. SSK'lerde oluşan uyarının göz kaslarına ulaşması ile sağlanır. VOR patolojik işlediğinde göz hareketleri okülomotor sistemin sınırına kadar devam eder, nistagmusun yavaş fazı meydana gelir; daha sonra santral sistem devreye girerek gözleri ortaya çeker; nistagmusun hızlı fazı oluşur (68). D-H testi sırasında, posterior kanaldaki otolitlerin kupuladan uzağa serbest hareketi (endolenfin ampullofugal akımı) posterior kanalı stimüle eder (79). Posterior kanalın uyarılması sonucu ipsilateral superior oblik ile kontrateral inferior rektus kasları (yavaş fazdaki kaslar) kontrakte olur (67). Şekil 19'da posterior kanal uyarımıyla aktive olan ipsilateral superior oblik ve kontrateral inferior rektus kasları gösterilmiştir.



**Şekil 19.** İpsilateral superior oblik ve kontrateral inferior rektus kasları (67)





**Şekil 20.** Posterior kanal ile göz kasları arasındaki eksitator bağlantı. SO: Superior oblik; IR: Inferior rektus; III: 3. Kranial sinir çekirdeği; IV: 4. Kranial sinir çekirdeği; MLF: Medial longitudinal fasikül; VN: Vestibüler çekirdek; PSC: Posterior semisirküler kanal (75)

Posterior kanal BPPV’de ortaya çıkan nistagmusun hızlı fazı ise tipik olarak iki komponentten oluşur. Nistagmusun vertikal komponenti gözleri yukarı doğru hareket ettirir, çok daha belirgin olan rotatuar komponent ise göz kürelerinin üst kutuplarını yere doğru vurur. Yani oluşan nistagmus tipik olarak yukarı vuran-rotatuar (torsiyonel) özelliktedir. Posterior kanal BPPV’de görülen nistagmusun hızlı fazı alttaki hasta kulağa doğru olduğundan jeotrofik (yeri arayan) olarak adlandırılır. Başka bir deyişle sağ kulak test ediliyorsa nistagmus saat yönünün tersine; sol kulak test ediliyorsa saat yönüne doğru olur (67).

**Tablo 7.** Göz kaslarının posterior kanal ile bağlantısı ve kanalın uyarımıyla ortaya çıkan nistagmus (39)

BPPV Tipi	Uyarılan göz kası	Göz kası hareketi (yavaş faz yönü)	Nistagmus (hızlı faz yönü)
Posterior SSK	İpsilateral superior oblik Kontralateral inferior rektus	İpsilateral intorsiyon ve depresyon Kontralateral ekstorsiyon ve depresyon	İpsilateral torsiyon ve yukarı vurulu

iii. *Kısa Süre*

Test ile ortaya çıkan nistagmus tipik olarak 5-30 sn. kadar devam eder (67). Baş provokatif harekette tutulduğu sürece semptomların sürmesi kupulolitiyazisi, semptomların 1 dakika içinde sonlanması kanalitiyazisi düşündürmelidir (68).

iv. *Oturur duruma gelmeyle nistagmusun yön değiştirmesi*

Hastanın başı test öncesi duruma getirildiğinde otolitlerin ters yöne doğru hareket etmesi (kanalitiyazis) ya da ters yöne doğru olan kupula defleksiyonu (kupulolitiyazis) nedeniyle test sırasında oluşandan daha kısa süreli bir nistagmus ortaya çıkar. “Revers nistagmus” olarak adlandırılan bu nistagmus tipik olarak test ile oluşan nistagmus yönünün tersine doğrudur; eğer sağ posterior kanal BPPV saptanmışsa hasta oturur duruma getirildiğinde saat yönüne doğru, kısa süreli bir torsiyonel nistagmus oluşur (67).

v. *Tekrarlayan testler ile nistagmusun azalması veya kaybolması (yorulma)*

Kanalitiyaziste tekrarlayan testler sonrasında otolitler endolenf içinde çözünür ve bu nedenle tekrarlayan testler sonrası nistagmusun şiddeti giderek azalır ya da kaybolur. Kupulolitiyaziste yorulma daha geç meydana gelir ya da görülmeyebilir (67).

### **2.7.6.2. Horizontal Kanal BPPV Tanı Yöntemleri**

Horizontal kanal BPPV sırtüstü yatar durumdayken başı her iki yana çevirmeyle ortaya çıkan, ani ve şiddetli vertigo ataklarıyla karakterizedir. Vertigo yukarı bakma, eğildikten sonra ayağa kalkma gibi vertikal baş hareketlerinden sonra değil; başı yanlara çevirme gibi horizontal düzlemdeki baş hareketleriyle ortaya çıkar (67). Horizontal kanal BPPV’de latans daha kısadır (<5 saniye), nistagmus daha uzun sürer, yorulma belirgin değildir ya da hiç görülmez (39,67). Posterior kanalın aksine horizontal kanalın ampuller ucu daha yüksektedir, kupulası daha üst düzeyde olduğundan kanal içinde serbest dolaşan otolitler doğal baş hareketleriyle utrikül içine düşme eğilimindedir. Bu nedenle genel olarak horizontal kanal BPPV’nin prognozu oldukça iyidir ve spontan remisyon sıktır (67).

Pozisyonel vertigo öyküsü bulunan hastalarda D-H testi uygulandığında bazen nistagmus ortaya çıkmayabilir ya da bazen horizontal nistagmus görülebilir (67). Tipik öyküye rağmen testin negatif olduğu hastalarda, sırtüstü yatar durumda baş çevirme testi (Pagnini-Mc Clure Supin Roll Testi) kullanılır. Yuvarlama testi olarak da bilinir (74). Hastanın başı sırtüstü yatar pozisyonda (67), 30° fleksiyonda iken hızlıca bir tarafa çevrilir, bir dakika (68,74) ya da nistagmus sona erinceye kadar beklenir (74), yavaşça orta hatta geri döndürülür. Yine hızlıca karşı yöne çevrilerek test karşı kulak tarafında tekrarlanır ve oluşan nistagmusun özellikleri değerlendirilir (68). Bulantısı ya da kusma öyküsü bulunan hastalarda test daha yavaş yapılmalıdır (69). Horizontal kanal tutulumunda her iki yöne de nistagmus görülür. Semptomların daha fazla olduğu kulağa göre tutulan taraf belirlenir (68). Otolitlerin horizontal kanal içindeki yerleşimine göre iki farklı tip nistagmus ortaya çıkar (67).

i. Jeotrofik (Geotropik) yön değiştirici horizontal nistagmus

Horizontal kanal BPPV'de en sık görülen nistagmus tipidir. Otolitlerin horizontal kanalın posteriorundaki uzun kısmında bulunması durumunda ortaya çıkar. Bu durumda başın hasta kulağa doğru çevrilmesiyle hasta tarafta ampulopedal bir endolenf akımı meydana gelir ve kupulanın ampullaya doğru olan defleksiyonunun yarattığı uyarıyla ipsilateral medial rektus ve kontrateral lateral rektus kasları kasılarak, hasta kulağa doğru vuran horizontal nistagmus ortaya çıkar. Başın sağlam kulağa çevrilmesi ise, hasta kulakta ampulofugal bir akım yaratır ve nistagmus sağlam kulağa doğru vurur; yani her iki durumda da nistagmusun hızlı fazı başın çevrildiği yöne (yere) doğrudur (67). Kanalitiaziste nistagmus jeotroftiktir, yorulur, latent periyodu vardır (39,68) ve daha kısa sürer (69).

ii. A(po)jeotrofik (Apogeotropik) yön değiştirici horizontal nistagmus

Bu tabloda başın hasta kulağa doğru çevrilmesiyle hasta tarafta ampulofugal bir endolenf akımı meydana gelir ve nistagmus sağlam kulağa doğru vurur. Başın sağlam kulağa çevrilmesi ise, hasta kulakta ampulopedal bir akım yaratır ve nistagmus hasta kulağa doğru vurur; yani her iki durumda da nistagmusun hızlı fazı başın çevrildiği yönün aksine doğru (yerden yukarı) dur (67). Kupulitiaziste nistagmus a(po)jeotroftiktir, yorulma ve latent periyodu yoktur (39,68), daha uzun sürer (69).

### **2.7.6.3. Anterior Kanal BPPV Tanı Yöntemleri**

Posterior ve horizontal kanal BPPV klinik tabloları iyi tanımlanmış olmakla beraber, anterior kanal BPPV hakkında hala kısıtlı bilgi birikimi bulunmaktadır. Anterior kanal BPPV'nin daha nadir görülmesinin nedeni, anterior kanalın baş hareketlerinin çoğunda anatomik olarak en yukarıda yerleşik olması ve posterior bölümünün direkt olarak ortak krus ve vestibüle açılmasıdır, yani anterior kanal içindeki otolitler kendiliğinden temizlenme eğilimindedir. Bir taraf anterior kanal ile karşı taraf posterior kanalın koplanar oryantasyonu nedeniyle, anterior kanal BPPV tablosunun karşı kulak için uygulanan D-H testiyle ortaya çıkması beklenir. Bu nedenle sağ anterior kanal BPPV tablosunda sol D-H testiyle vertigo/nistagmusun oluşacağı öngörülür. Anterior kanal BPPV için tanısız pozisyonel test uygulanmadan önce, posterior ve horizontal kanala yönelik testlerin uygulanması ve uygun repozisyon manevralarıyla olası patolojiler giderildikten sonra anterior kanalın test edilmesi şeklinde yaklaşım da önerilmektedir. Anterior kanalın sagittal yerleşimli olması nedeniyle anterior kanal kanalitiazisi klinik tablosunda nistagmus temel olarak aşağı vuran karakterdedir ve torsiyonel komponent belirgin değildir (67).

### **2.7.7. Ayırıcı Tanı**

Tüm periferik vestibüler hastalıklarda başın pozisyonel değişiklikleriyle birlikte vertigo ve nistagmus artar. Ancak BPPV ile karışabilen patolojiler dikkatli bir muayene ile ayırt edilebilir. Meniere hastalığı en sık karıştırılan durumdur. Vertigonun süresi ve tipik pozisyonel özelliğinin yanı sıra işitmenin normal olması ve tinnitus ile kulak dolgunluğunun bulunmaması BPPV açısından ayırt edicidir. Labirentit veya vestibüler nörit nedeniyle oluşan vertigo günler boyunca sürer, her yönlü baş hareketiyle şiddetlenir, böylelikle BPPV'den ayırt edilir. MS, beyin sapı iskemisi gibi nedenlerle ortaya çıkan ve baş hareketleriyle tetiklendiği için BPPV'den ayırt edilmesi gereken vertigo ve nistagmus ile karakterize santral pozisyonel vertigoda D-H testinde tipik BPPV bulguları görülmez; latent periyod yoktur, nistagmus torsiyonel değil vertikaldir, yorulma oluşmaz ve baş dönmesi, bulantı gibi subjektif semptomlar bulunmaz (67).

### **2.7.8. Prognoz**

BPPV çoğu hastada benign seyirlidir (39). Otolitlerin çözünmesiyle, semptomlarda haftalar, aylar içinde spontan düzelme olur (39,75). Bununla birlikte sıklıkla tekrarlayan bir hastalıktır. Tedavi sonrası nüks birinci yılda %30 ve beşinci yılda %50 oranında; birden fazla kanal tutulumu olan ve beraberinde migren öyküsü bulunanlarda daha sık ortaya çıkmaktadır. Uzun süren veya sık tekrarlayan BPPV’de birçok mekanizmanın etkili olabileceği öne sürülmektedir. Bunlar arasında otolitlerin kanal içinde hareket etmeyen büyük bir kütle oluşturması, devam eden otolit üretimi, otolitlerin endolenf içinde çözünerek ayrışmasında yetersizlik, kanalların dar olması gibi teoriler bulunmaktadır. Tekrarlayan BPPV hastalarının tedavisinde öncelikle repozisyon manevraları uygulanmalı ve gereken hastalarda diğer tedavi seçeneklerine geçilmelidir (67).

### **2.7.9. Tedavi**

#### **2.7.9.1. İzlem**

BPPV haftalar veya aylar içinde spontan olarak düzeldiğinden geçmiş yıllarda kabul gören genel tedavi, hastanın vertigoyu ortaya çıkaran baş hareketlerinden sakındırılması ve genellikle vestibülosupresan ilaç kullanımıyla birlikte izlenmesi olmuştur. Bu yaklaşımla otolitlerin bir günden az bir sürede endolenf içinde çözünmesiyle hastalığın spontan olarak düzeldiği ileri sürülmüştür (67).

#### **2.7.9.2. Vestibülosupresan İlaçlar**

Vestibülosupresanlar (antihistaminikler ve benzodiazepinler) gibi rutin medikasyonlar BPPV hastalarında önerilmemektedir (66,79). Akut ataklardan sonra devam edebilecek bulantıları kısmen rahatlatır da (78), esasen vertigoyu ortadan kaldırmaz, sadece semptomları maskeler. Bu ilaçların uyku hali, sersemlik ve antikolinergik gibi yan etkileri bulunmaktadır (67). Bu ilaçlar santral kompanzasyona müdahale ederek, D-H testi üzerindeki bulguları belirsiz hale getirebilir. Ancak diğer tedavi seçeneklerini reddeden, repozisyon manevrası sonrası semptomatik olan hastalarda (66), BPPV ile birlikte görülen diğer vestibüler patolojilerin tedavisinde veya bunlara ait semptomların giderilmesinde bu ilaçlardan faydalanılabilmektedir (74).

### **2.7.9.3. Repozisyon Manevraları**

Hastalığı ortaya çıkaran patolojinin direkt olarak tedavi edilmesini amaçlayan manevralardır. Minimum riskleri yanında oldukça etkin olduklarından BPPV tedavisinde ilk seçenek olarak uygulanmaları gerekir. Manevra yapılmasındaki amaç başı önceden belirlenmiş şekillerde hareket ettirerek patolojik yerleşimdeki otolitlerin (67), yerçekimi etkisiyle yerlerini değiştirmektir (80).

#### **2.7.9.3.A. Posterior Kanal BPPV Kanalitiyazisi için Epley Manevrası (Kanalit Repozisyon Prosedürü)**

Epley manevrası doktor ya da odyolog, fizyoterapist gibi diğer sağlık personeli tarafından gerçekleştirilen bir tedavidir (78). KBB uzmanı olan Epley tarafından 1992’de tanımlanmıştır. Bu manevrada baş ardışık pozisyonlarda hareket ettirilerek otolitlerin yerçekimi etkisiyle posterior kanaldan utrikül içine gönderilmesi amaçlanır (67). Kanalit repozisyon prosedürü (KRP) olarak da bilinen Epley manevrası kanalitiyazisli hastalarda tercih edilir (39,67). Manevrada her pozisyon en az 30 saniye (72) veya nistagmus ve/veya vertigo ortadan kalkana dek sürdürülür (69,72).

*1.ve 2.Adım:* Manevra nistagmusa yol açan D-H pozisyonlamasıyla başlar (2,69). Hastanın başı hasta (etkilenen) tarafa doğru 45° çevrilmiş ve muayene yatağı kenarından 30° aşağıya sarkıtılmış şekilde hasta hızlıca sırtüstü yatırılır (3).

*3. ve 4.Adım:* Hastanın başı diğer tarafa doğru 45° bakacak şekilde yavaş yavaş döndürülür (3). Otolitlerin ampullaya doğru gitmesini önlemek için hastanın boynunu ekstansiyonda tutmak gereklidir (73).

*5.Adım:* Hastadan başı ve vücudu arasındaki açığı değiştirmeden sadece vücudunu diğer tarafa 90° döndürerek yan yatması istenir. Bu safhada baş 45° açıyla yere bakıyor, omuzlar yere dik ve hasta kulak yukarıya bakıyor durumdadır (67).

6.Adım: Son olarak başın sağlam kulak yönüne doğru 45° çevrili durumda olmasına dikkat edilerek (3), hasta ayakları muayene yatağının karşı kulak yönünden sarkacak şekilde oturtulur. Ardından baş tekrar orta hatta alınır (67).



**Şekil 21.** Sağ posterior kanal BPPV kanalityazisi için Epley manevrası

Epley, orijinal KRP uygulamasında anahtar prosedürler tanımlamıştır. Bunlar:

- i. *Hastanın premedikasyonu:* Hastalara tedaviden yaklaşık bir saat önce, test ve tedavi sırasında bulantıyı azaltmak ve kusmayı önlemek için antihistaminik ve benzodiazepin verilir. Ancak BPPV'ye bağlı kusma öyküsü olan hastalar dışında premedikasyona gerek duyulmaz (69).
- ii. *Manevrada pozisyon değişiklikleri için gereken süre:* Hastanın başı yeni bir pozisyona alındığında, o pozisyonda nistagmus geçene kadar beklenir. Eğer nistagmus oluşmamışsa, o pozisyonda D-H testinde oluşan nistagmus süresi kadar beklenir. Burada önemli olan pozisyon değişikliklerini hızlı yapmamak, pozisyonlar arasındaki süreyi uzun tutarak bulantıyı azaltmak ve kusmayı önlemektir (69).

- iii. *Manevra sırasında vibrasyon kullanımı:* Kupulaya yapışık otolitlerin serbestleşmesini sağlamak amacıyla (67,69) mastoid üzerine konan kemik osilatörüyle mekanik vibrasyon uygulanır. Vibrasyon uygulanmasıyla daha yüksek iyileşme oranları elde edilmiş olmasına rağmen, genel görüş vibrasyon uygulanan veya uygulanmayan gruplararası tedavide başarıları açısından anlamlı bir farklılık bulunmadığıdır (67).
- iv. *Manevra sonrası önlemler:* KRP sonrası baş dönmesi olabileceğinden on dakika beklenmesi (39,68), baş hareketlerini kısıtlamak için iki gün boyunca servikal kollar takılması (80) ve oturur durumda uyunması (67) ya da iki gün boyunca baş 45° yüksekte yatılması (68,69) ve başın hiperekstansiyona getirilmemesi (68), bir hafta süreyle tutulan taraf üzerine yatılmaması (67,68,73) gibi pozisyon kısıtlamaları önerilse de bu konuda farklı yaklaşımlar vardır (67). Bu yaklaşımlar manevra sonrası pozisyon kısıtlama önerileri ile tedavi etkinliğinin artırıldığı (68) ya da hiçbir önlem uygulanmayan hastalarda da vertigo kontrolünün sağlandığı yönündedir (67,69,77).

#### **2.7.9.3.B. Posterior Kanal BPPV Kanalitizasyonu için Modifiye Epley Manevrası (Partikül Repozisyon Manevrası-Parnes Manevrası)**

Parnes ve Price-Jones, Epley manevrasını modifiye ederek partikül repozisyon manevrasını tanımlamışlardır (68). Bu manevrada işlem daha kısa sürede uygulanmaktadır (67).

*1.Adım:* Hasta muayene yatağı üzerinde oturur durumdan hasta kulak için D-H testindeki pozisyona getirilir. Primer nistagmus ortaya çıktıktan sonra 1-2 dakika beklenir.

*2.Adım:* Boyun tam ekstansiyondayken baş 90° çevrilerek karşı taraf D-H testi pozisyonuna getirilir.



3. *Adım:* Hasta 90° döndürülerek yan yatar ve baş tutulan kulağın D-H testi pozisyonunun diagonal olarak tam zıttı duruma getirilir. Bu durumda 30-60 sn. tutulur.

4. *Adım:* Hasta son olarak oturur duruma getirilir. Eğer manevra başarılı olmuş ise otolitlerin utrikül içine girmiş olduğundan oturur duruma gelmeyle nistagmus ve/veya vertigo oluşmaz (67).



Şekil 22. Sağ posterior kanal BPPV kanaltiyazisi için modifiye Epley manevrası (67)

Manevradan fayda görmeyen ya da tedavi sonrası yakınmaları artan hastalarda şu komplikasyonlar akla getirilmelidir (68).

- i. *Boyun ağrısı* (39),
- ii. *Kanal değiştirme (Canal switch):* Posterior kanaldan çıkarılan otolitler ortak krustan anterior kanala girebilir ya da utriküle düştükten sonra horizontal kanala yerleşebilir. Ancak anterior kanalın kulağın en üst kanalı olmasından dolayı Epley manevrası komplikasyonu olarak anterior tip BPPV gelişmesi seyrek olur (39).

- iii. *Bulantı-kusma*: Özellikle tedaviden sonraki ilk 10 dakika gözlenmektedir (39). Daha önce D-H testiyle şiddetli bulantı ve/veya kusma görülen hastalarda manevra sırasında antiemetik profilaksi düşünülmelidir (66).
- iv. *Kanalit sıkışması (Kanalit tıkaçı-Canalith jam)*: Epley manevrasının çok nadir görülen bir komplikasyonudur. Manevra sırasında otolitlerin posterior SSK'den utriküle geçişi sırasında posterior ve anterior kanalların ortak krusunda sıkışması sonucunda olur. Baş pozisyonu ile ilgili olmayan şiddetli bir vertigo söz konusudur. Kanalit sıkışması durumunda provokasyon testleri ile obstrüksiyonun muhtemel yeri belirlenir ve bu esnada yapılan son tanı manevrasının tam tersi yapılarak sıkışan otolitlerin serbestleştirilmesi hedeflenir (68).

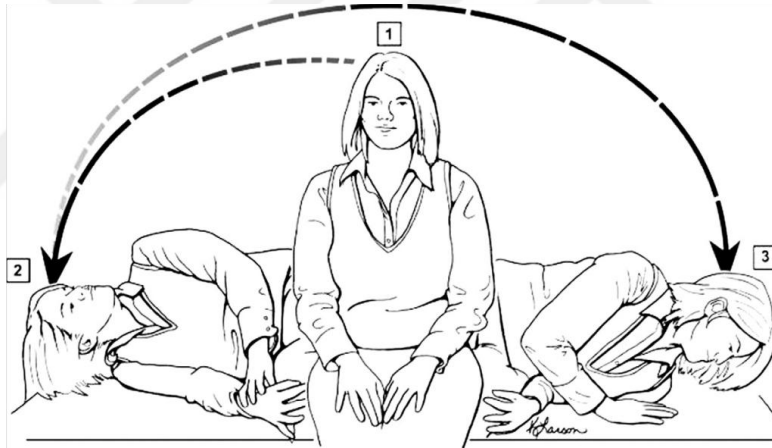
Hipertansif, kardiyak ve bel-boyun problemi olan hastalarda (74), retina dekolmanında manevra dikkatle uygulanmalıdır (66). Ağır servikal artrozda, yüksek dereceli karotis stenoz varlığında ve stabil olmayan kalp hastalığında ise manevra kontrendikedir (77).

#### **2.7.9.3.C. Posterior Kanal BPPV Kupulolitiyazisi için Semont Manevrası (Kanalit Serbestleştirici Manevra-Semont'un Liberatuar Manevrası)**

Fizyoterapist olan Semont tarafından 1988'de kupulolitiyazis teorisine dayanılarak geliştirilmiştir. Bu manevrayla baş pozisyonunda hızlı değişiklikler oluşturularak kupulaya yapışık durumdaki otolitlerin serbestleştirilmesi amaçlansa da (67), kanalitiyazise bağlı posterior kanal BPPV'nin tedavisinde de etkilidir (77). Kanalit serbestleştirici manevra olarak da bilinen Semont manevrasında pozisyonel değişiklikler daha hızlı ve nispeten daha sert bir şekilde uygulanır (67).

*1.Adım:* Hasta muayene yatağına ayakları aşağı sarkacak şekilde yan oturur ve baş sağlam (etkilenmeyen) tarafa doğru 45° döndürülerek, hızla hasta kulak tarafına doğru yatırılır (39) ve hastanın başı yukarıya bakar şekilde getirilir (67). Hasta en az bir dakika boyunca bu şekilde kalır (77).

*2.Adım:* Hasta daha sonra oturur duruma getirilerek hiç beklenmeden (66), hastanın başı hala 45° sağlam (etkilenmeyen) tarafa doğru dönük olacak ve burnu 45° aşağıya bakacak şekilde oturur durumdan hızla karşı tarafa yatırılır (39). Hasta bu pozisyonda da bir dakika kaldıktan sonra, başının pozisyonunu değiştirmeden yavaşça oturma pozisyonuna gelir (69).



**Şekil 23.** Sağ posterior kanal BPPV kupulolitiyazisi için Semont manevrası (66)

Posterior kanaldan çıkarılan otolitler ortak krustan anterior kanala girebilir ya da utriküle düştükten sonra horizontal kanala yerleşebilir (kanal değiştirme-canal switch) (39). En sık karşılaşılan posterior kanal BPPV'nin horizontal kanal BPPV'ye dönüşmesidir. Semont manevrası nispeten daha sert yapıldığı için hasta mobilitesini sınırlayan herhangi bir ortopedik durum görece kontrendikedir (77). Oldukça etkin bir manevra olmakla beraber yaşlı ve obez hastalarda uygulanması zor ve sakıncalı olabilir (67). Öte yandan boyun hareketlerini kısıtlayan spinal patolojileri olan hastalar için alternatif tedavi yaklaşımı olarak seçilebilir (79).

### 2.7.9.3.D. Horizontal Kanal BPPV Kanalitiazisi için Barbekü Manevrası (Fıçı Yuvarlama Manevrası-Lempert Manevrası)

Horizontal kanal BPPV kanalitiazisi için güncel olarak en tercih edilen manevradır. Karşı kulağa doğru 90°'lik artırımlarla tam 360° döndürme şeklinde uygulanır (67).

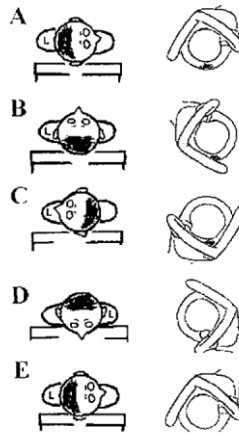
*1.Adım:* Hasta etkilenen (hasta) kulak altta olacak şekilde muayene yatağına sırtüstü yatırılır. Bu pozisyon vertigo ve nistagmusun en belirgin olduğu pozisyonudur.

*2.Adım:* Baş hasta kulaktan karşıya, yüz yukarı bakana dek yavaşça döndürülür ve baş dönmesi geçene dek ya da 15 saniye tutulur.

*3.Adım:* Baş hasta kulak yukarıda olacak şekilde döndürülür ve yine yakınma geçene dek ya da 15 saniye tutulur.

*4.Adım:* Baş ve gövde aynı yönde, yüz aşağıya gelecek şekilde döndürülür ve yine 15 saniye beklenir.

*5.Adım:* Baş ve gövde başlangıç pozisyonuna, yani hasta kulağın altta olduğu pozisyona getirilir. 15 saniye sonra hasta yavaşça baş 30° öne eğik şekilde oturtulur (39). Barbekü manevrasını uygularken başın fleksiyonda tutulması, otolitlerin posterior kanal içine girmesini önlemek açısından önemli bir ayrıntıdır (67,77).



**Şekil 24.** Sağ horizontal kanal BPPV kanalitiazisi için Barbekü manevrası (39)

### 2.7.9.3.E. Horizontal Kanal BPPV Kanalitiyazisi için Serbestleştirici Manevra (Appiani Manevrası-Kanalitiyazis için Gufoni Manevrası)

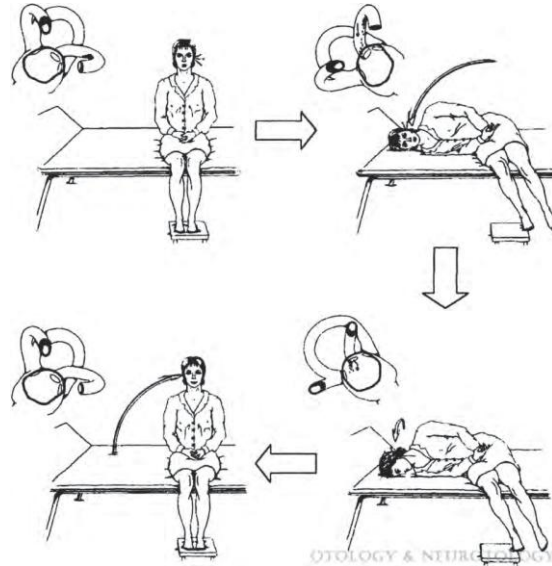
Obez, yaşlı, servikal spondilozu veya kas-iskelet sistemi yetmezliği olan hastalarda Barbekü manevrası uygulamak zor olabileceğinden Gufoni manevrası tercih edilebilir (70).

1.Adım: Hasta muayene yatağına yan oturtulur.

2.Adım: Hızlı bir şekilde sağlam kulak tarafına yan yatırılır ve hastanın bu pozisyonda 2 dakika kalması sağlanır.

3.Adım: Sonrasında hastanın başı yere doğru hızlıca 45° çevrilir ve bu pozisyonda da iki dakika kalması sağlanır.

4.Adım: Yavaşça ilk başlanan noktaya geri gelinerek baş nötral pozisyona alınır (69).



Şekil 25. Sol horizontal kanal BPPV kanalitiyazisi için Gufoni manevrası (70)

### 2.7.9.3.F. Horizontal Kanal BPPV Kanalitiazisi için Zorlu Uzun Süreli Pozisyon

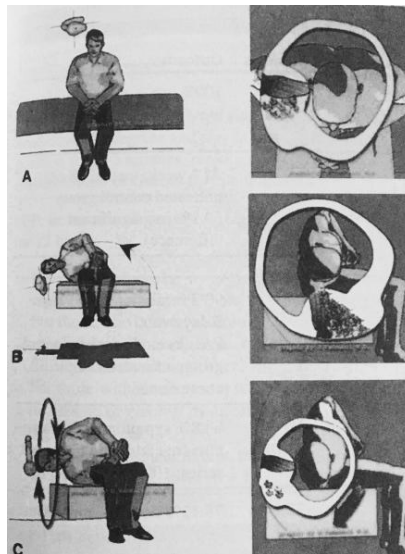
Horizontal kanal kanalitiazisi için farklı bir tedavi seçeneği de Vannucchi ve ark. tanımladığı uzamış zorlu pozisyon manevrasıdır. Hasta etkilenen (hasta) kulağı üzerinde 30-60 saniye yan yattıktan sonra, yavaşça sağlam kulağı üzerine döner ve gece boyunca o şekilde yatar (69). Özellikle ciddi semptomları olan, ardışık pozisyon değişimleri yapamayan hastalarda kullanılabilir (79). Zorlu uzun süreli pozisyon tek başına veya Barbekü manevrasından sonra uygulanabilir (69).

### 2.7.9.3.G. Horizontal Kanal BPPV Kupulolitiyazisi için Casani Manevrası (Horizontal Kanal Kupulolitiyazisi için Gufoni Manevrası-Modifiye Semont Manevrası)

*1.Adım:* Hasta muayene yatağına oturur ve sonrasında hasta kulak tarafına doğru hızlıca yan yatırılır.

*2.Adım:* Hastanın başı hızlıca burnu 45° aşağı gelecek şekilde çevrilerek 2-3 dakika boyunca bu pozisyonda tutulur.

*3.Adım:* Hasta tekrar oturma pozisyonuna getirilir (69).



**Şekil 26.** Sağ horizontal kanal BPPV kupulolitiyazisi için Casani manevrası (69)

### **2.7.9.3.H. Anterior Kanal BPPV için Ters Epley Manevrası**

Vertikal kanalların koplana oryantasyonu nedeniyle, karşı taraf posterior kanal için uygulanan Epley manevrasının (ters Epley manevrası) anterior kanal içindeki otolitleri utrikül içine gönderebileceği öne sürülmüştür (67). Buna göre ters Epley manevrasında, D-H testi sonrasında sağlam kulak tarafına aynı pozisyonel manevralar uygulanır (79).

### **2.7.9.3.I. Anterior Kanal BPPV için Semont Manevrası**

Başı anterior kanal düzlemine getirebilmek için manevrayı modifiye etmek gereklidir. Hasta muayene yatağına yan oturtularak, başı 45° hasta tarafa döndürülür. Sonra hızla hasta tarafa yatırılır. 1 dakika sonra hasta hızla başlangıç pozisyonuna getirilir ve baş hala 45° hasta tarafa dönük olarak ters tarafa yatırılır. Bu pozisyonda burun tavana doğru 45° yukarı olacaktır. Bu pozisyonda da 1 dakika tutulduktan sonra hasta yavaşça oturur pozisyona getirilir (39).

### **2.7.9.3.K. Anterior Kanal BPPV için Zorlu Uzun Süreli Pozisyon**

Hastanın başının bir gün boyunca sabit pozisyonda kalmasını gerektiren ve “zorlu uzun süreli pozisyon” olarak adlandırılan bir yöntem de tanımlanmıştır. Bu yöntem özellikle tutulan tarafın belirlenemediği (67) ve diğer yöntemlerle başarısız olunan anterior kanal BPPV’li hastalarda tercih edilmektedir (39). Ancak bu yöntemin zorunlu yatak istirahati süresinin uzun sürmesi, ense sertliği yaratması ve kupulolitiyazise dönüşmesi gibi olumsuz yanları bulunmaktadır (67).

### **2.7.9.3.L. Miks Kanal BPPV için Repoizisyon Manevraları**

Mikst kanal BPPV en sık posterior ve horizontal kanal kombinasyonu şeklinde görülür. Mikst kanal BPPV’de sıklıkla aynı taraftaki kanallar etkilenmekle birlikte (örn. sağ horizontal ve sağ posterior kanal), bilateral tutulum da görülebilir (8). Travma, mikst kanal BPPV riskini artıran en önemli etiyolojik faktördür (79). Bu durumlarda semptomların en belirgin olduğu kanalın nistagmus geçene kadar tedavisi uygulanır (68).

## 2.7.10. Vestibüler Rehabilitasyon

Vestibüler habitüasyon, vestibüler egzersiz veya vestibüler terapi olarak da adlandırılan vestibüler rehabilitasyon (VR) (66), semptomları devam eden pozisyonel vertigoda ve çeşitli denge bozukluklarıyla ilgili durumlarda yıllardır başarıyla uygulanmaktadır (81). Bu kavram İkinci Dünya Savaşı sırasında Sir Terence Cawthorne ve Harold Cooksey tarafından ortaya atılmış, VR'nin "Barany Society Ad Hoc Committee on Vestibular Rehabilitation Therapy" tarafından bu alanda özel eğitim almış fizyoterapistlerce uygulanması gerektiği belirtilmiştir. Bu alanda eğitilmiş fizyoterapist hastayı değerlendirdikten sonra hastanın yaşına, vestibüler bozukluğun etiyojisine, semptom toleransına, hastanın fonksiyonel yeteneklerine göre hastayla beraber uygun tedavi programı çizerek (82), hastayı gözetimli egzersiz programına dahil eder ya da hastaya ev programı verir (81). Hastanın aktif katılımını gerektiren VR'nin ortalama süresi 4 ila 10 hafta arasında değişmektedir (81,82).

Vestibüler lezyon varlığında, SSS nöroplastisite yoluyla vücut dengesizliğinin fonksiyonel iyileşmesini etkiler. Vestibüler motor davranışın bu adaptif mekanizması "vestibüler kompanzasyon" olarak adlandırılır (83). Statik ve dinamik olarak ikiye ayrılır.

### i. Statik Kompanzasyon

Vestibüler hastalıklarda serebellumun etkisiyle vestibüler çekirdeklerde spontan akut kompanzasyon meydana gelir. Vestibüler hasar sonrası kompanzasyonun akut fazı, genellikle ilk 24-72 saatte ortaya çıkar. Vestibüler lezyonun ilk döneminde görülen baş dönmesi, kusma ve spontan nistagmus kompanzasyona bağlı olarak 3-14 gün içinde geriler, fakat dengesizlik devam edebilir (82). Çoğu periferik vestibüler lezyon benign bir etiyojiye sahiptir ve SSS kompanzasyonu nedeniyle spontan olarak düzelir (84). Buna karşılık santral vestibüler lezyonu olan hastalarda semptomlar daha uzun süre devam eder (39).



## ii. Dinamik Kompanzasyon

Bu dönemde bakış sabitliği sağlanır ve postural kontrol düzelir, yani bu dönem dinamik VOR ve VSR restorasyonunun gerçekleştiği dönemdir. Süreç yavaştır, haftalar alabilir. İyileşme için provokatif uyarılar ve vizüel uyarılar (pursuit ve sakkadik göz hareketleri) gereklidir. İyileşmenin gerçekleşmesi için gerekli nörofizyolojik mekanizmalar şu şekildedir:

- *Adaptasyon (Uyum):* Vestibüler çekirdek düzeyindeki nöral aktivitenin yeniden dengelenmesi esasına dayanır (82). Vestibüler adaptasyonda, vestibüler sistem uygunsuz ve eksik olsa bile bilgiyi nasıl alıp işleyeceğini öğrenir (83). Adaptasyonda VOR kazancının iyileşmesi hedeflenir (8). Periferik vestibüler lezyonlarda vestibüler sistem baş hareketlerine uygun göz hareketlerinin ortaya çıkarabilmek için nöral yanıtlarda uzun süreli değişiklikler oluşturur. Bu lezyonlarda VOR kazancı azalırken, santral vestibüler lezyonlarda VOR kazancı azalabilir ya da artabilir. Bu nedenle uygun testlerle önce VOR kazancının durumu değerlendirilmelidir. Artmış olduğu durumlarda vestibüler adaptasyon egzersizlerinin kullanılması uygun olmayabilir (39).
- *Habitüasyon (Alışma):* Habitüasyon, dengesizliğe neden olan hareketin sık tekrarlanmasıyla, hareket sonrası oluşan patolojik yanıtın azaltılmasıdır. Hastanın kaçındığı hareketler tekrarlanarak mekanizma aktive edilir ve zamanla vestibüler reaksiyonların (vertigo, bulantı vb) şiddeti ve süresi azalır (82). Yani sistematik olarak semptomlar provoke edilerek geriletilir (2,66). Tekrarlı rotasyonel hareketlerle VOR iyileştirilir (82).
- *Substitüsyon (Yerine Koyma):* Hatalı veya işlev görmeyen vestibüler girdilerin düzenlenmesi için diğer duyuşal (vizüel veya somatosensoriyel) girdilerin kullanılmasını ve bu doğrultuda vestibüler girdilerin düzenlenerek daha etkin kullanımını sağlar (82). Örneğin düşük frekanslı baş hareketleri sırasında VOR yerine serviko-oküler refleks kullanılabilir. Burada servikal kas ve eklem fasetlerinden gelen duyuşal girdiler, yavaş fazlı göz hareketlerini doğurur. Hastalar ayrıca baş hareketlerini azaltarak daha net görmeyi ve daha dengeli hareket etmeyi sağlayabilir (39).

VR'de tek bir spesifik protokol yoktur, bunun yerine altta yatan tanı için terapi programları geliştirilmiştir. Programlar; adaptasyon için bakış (gaze) stabilizasyonu egzersizlerini (viewing egzersizleri) (85), habitüasyon egzersizlerini, vizüel veya somatosensorial girdi için substitüsyon eğitimini, postural kontrol egzersizlerini, düşme önleme eğitimini, gevşeme eğitimini, kondisyon egzersizlerini, fonksiyonel becerilerin yeniden eğitimini ve hasta-aile eğitimini içerir (66). Habitüasyon stabil olmayan lezyon için neredeyse imkansızdır ve hastada devam eden labirint patolojisi varsa VR genellikle yararsızdır. Meniere hastalığında görüldüğü gibi semptomları sadece spontan ataklarda oluşan hastaların VR'den yararlanma olasılığı düşüktür. Perilenfatik fistülden şüphelenilen, egzersiz sırasında durumu kötüleşen hastaların ise cerrahi gibi diğer tedavilerden yarar görme olasılığı daha yüksektir (84). Hipotansif hastalar, migrene bağlı baş dönmesi olanlar, transient iskemik atağı olanlar ve ilaç reaksiyonu olanlar VR'den fayda görmezler (85). Serebellar dejenerasyon, idiyomatik seyahat intoleransı, bazal ganglion hastalıkları gibi durumlarda VR'nin etkinliği tartışmalıdır (80).

Bazı komorbiditeleri olan hastalar VR için uygun aday olmayabilir veya bireysel olarak özelleştirilmiş protokollere ihtiyaç duyabilir. Bu komorbiditelere örnek olarak servikal stenoz, Down sendromu, romatoid artrit, servikal radikülopati, Paget hastalığı, morbid obezite, ankilozan spondilit ve omurilik yaralanmaları verilebilir (66). VR'nin endike olduğu durumlar arasında ise akustik nörinom ve vestibüler nörint (unilateral vestibüler kayıp), gentamisin toksisitesi (bilateral vestibüler kayıp) (85), kafa travması, yaşlılarda görülen multifaktöriyel dengesizlik, psikojenik vertigo (panik atak veya anksiyete bozuklukları) (2,8,84,85) ve BPPV bulunur (8,85). Manevralar dışında, BPPV'nin rehabilitasyonunda Cawthorne-Cooksey, Brandt-Daroff gibi (15,16) vestibüler habitüasyon egzersizleri önerilir (66).

### **2.7.10.1. Vestibüler Habitüasyon Egzersizleri**

Hareketin oluşturduğu semptomları azaltmak için yapılan bu egzersizler; fonksiyonel uyaran ve tekrar eden hareketlere olan istemsiz cevabın, fizyolojik olarak yorulmasını sağlar (86). Habitüasyon egzersiz programında baş dönmesi nedeni olan tüm hareketler saptanıp, bu hareketler sık sık tekrarlanır (39). Hasta tolere ettikçe egzersizlerin sayısı yavaş yavaş artırılır (86). Hastanın yakınmaları ortadan kalkıncaya kadar ilgili pozisyonda hasta en az 10 saniye beklemelidir. Önce kolay hareketler seçilir, hareketin hızı artırılarak semptomlar ağırlaştırılır (82). Semptomların süresi ve duyarlılığın azalmasıyla alışma etkisi en çabuk 2 haftada ortaya çıkar (86). Egzersiz tedavilerinin ilk haftalarında çoğu hastada baş dönmesi, bulantı, sersemlik hissi ortaya çıkar ve hasta kendini egzersizlere başlamadan önceki halinden daha kötü hisseder. Bu nedenle hasta bilgilendirilmelidir (87).

#### **2.7.10.1.A. Cawthorne-Cooksey Habitüasyon Egzersizleri**

Vestibüler habitüasyon egzersizleri ilk kez 1940'da Cawthorne ve Cooksey tarafından tarif edilmiş (66,85), cerrahiye ya da kafa travmasına bağlı labirint yaralanması (2,84) ve unilateral vestibüler kaybı olan hastalarda kullanılmıştır (81). Günlük aktiviteler sırasında, vestibüler sistemi uyarmak ya da çalıştırmak yoluyla vertigoyu azaltmak (19,82), bakış stabilizasyonunu sağlamak ve dengeyi iyileştirmek (82) için düzenlenen bu egzersizler, vestibüler semptomları provoke eden, zorluğu gittikçe artan, bir seri göz, baş (17,18,66,85), gövde (17,66,85) ve denge (7,17) hareketlerinden oluşur. Egzersizlerin güçlük derecesi hastanın düzelmesi ile birlikte artırılır. Başlangıçta yatakta basit göz-baş hareketleri ile başlayan egzersizlere düzelmenin ilerlemesi ile birlikte otururken, ayakta ve yürürken baş ve gövde hareketleri eklenir (39). Cawthorne-Cooksey egzersizleri Şekil 27, Şekil 28 ve EK-8'de gösterilmiştir (7,86,88).



Şekil 27. Elden ele top atma egzersizinin hastaya öğretilmesi



Şekil 28. Yerden topu alıp oturur duruma geçme egzersizi

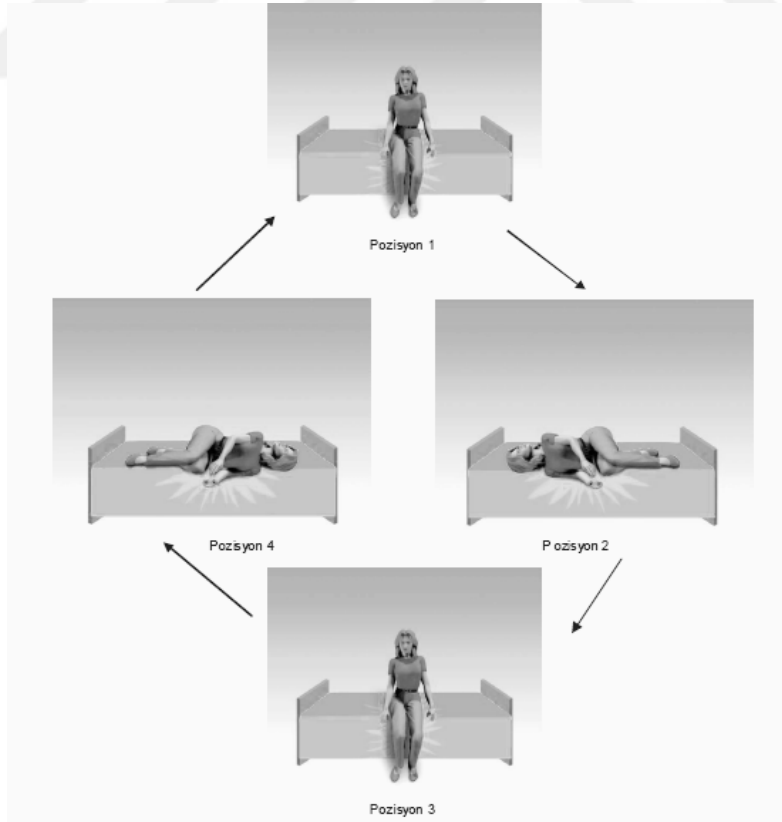
#### 2.7.10.1.B. Brandt-Daroff Habitüasyon Egzersizleri

1980 yılında (39,69) Brandt ve Daroff otolitlerin utriküler kaviteye doğru dağılmasını sağlamak için, hızla tekrarlanan, lateral baş ve gövde hareketlerini içeren ev programı şeklinde repozisyon egzersizlerini tanımlamıştır. Hastalar bu manevraları, oturmadan yan yatmaya geçerek iki hafta boyunca günde üç kez tekrarlamış ve BPPV semptomlarında azalma görülmüştür (66). Bu egzersizlerin temelinde tekrarlayan provokatif uyarıya maruz kalmanın semptomları azaltabileceği fikri bulunmaktadır (85). Repozisyon manevralarından başarı sağlanamayan veya bu manevraları tolere edemeyen hastalara önerilen Brandt-Daroff egzersizleri şu şekilde uygulanır (77,79).

*1.Adım:* Hasta yatağa ayakları yere değecek (80) ve yatağın ortasında olacak şekilde (67) yan oturur. Başını sağlam tarafa 45° çevirerek (39,77), hasta tarafa doğru hızla yatar (74). Bu pozisyonda 30 sn. süreyle (67,74,77) veya baş dönmesi geçene dek kalır (67,77). Bunu izleyerek hızla tekrar oturur duruma gelir (67,74).

*2.Adım:* 30 sn. oturur durumda kaldıktan sonra (67,74), başını hasta tarafa 45° çevirerek (39,77) sağlam tarafa doğru hızla yatar. 30 sn bekledikten sonra hızla tekrar oturur pozisyona geçer (74). Oturma pozisyonlarında başını hafif fleksiyonda tutar (68).

Genellikle günde üç kez 10-20 tekrar şeklinde uygulanan egzersizler üst üste iki gün baş dönmesi olmayıncaya kadar (69,73,74,85) ve üç saat arayla uygulanır (73). Egzersizler bulantı kusmaya rağmen yapılmalıdır. Bu durumda tekrar sayısı azaltılabilir (85). Ancak hastada bel ve boyun ağrısı oluştuysa ya da vertigo tedavisi öncesine göre şiddetlendiyse, egzersizler bırakılmalıdır (80).



**Şekil 29.** Brandt-Daroff habitüasyon egzersizleri (85)

## **2.7.11. Cerrahi Tedavi**

Repozisyon manevraları ve fizik tedavi egzersizleri uygulanmasına rağmen vertigonun 1 yıl veya daha uzun süreli olarak kontrol edilemediği ve ayırıcı tanıda yer alan tüm olasılıkların dışlandığı hastalarda cerrahi tedavi gerekebilir. Bu teknikler arasında posterior kanal oklüzyonu, singular nörektomi, vestibüler nörektomi ve intratimpanik gentamisin tedavisi yer alır (67).

### **2.7.11.1. Posterior Kanal Oklüzyonu**

Parnes tarafından popülerize edilen bu yöntemde (74), posterior kanal lümeninin cerrahi olarak tıkanmasıyla endolenf akımı önlenir, böylece kupula hareketsizleşerek açısal hızlanma kuvvetlerinden etkilenmez, serbest dolaşan otolitler veya yapışık durumdaki kupulolitler nedeniyle de yer değiştirmez. İyatrojenik sensörinöral işitme kaybı riski minimaldir (67).

### **2.7.11.2. Singular Nörektomi**

Gacek tarafından sıkça uygulanan bu yöntemde (74), posterior kanalı innerve eden posterior ampullar sinir kesilir (79). Ancak cerrahi deneyim gerektiren, zor bir operasyondur. Sensörinöral işitme kaybı yaratma riski yüksektir (67).

### **2.7.11.3. Vestibüler Nörektomi**

Vertigo kontrolünde oldukça başarılı olan ve işitmenin korunduğu bir yöntemdir. Ancak bilateral hastalarda uygulanamama, kalıcı vestibüler adaptasyon bozukluğu yaratabilme gibi sakıncaları vardır (67).

### **2.7.11.4. İntratimpanik Gentamisin Tedavisi**

Medikal tedaviye dirençli Meniere hastalığında ilk seçenek olarak uygulanan, vertigo kontrolü açısından oldukça başarılı olan bu tedavi vestibüler ablasyon amacıyla BPPV'de de kullanılabilir. Ancak bu tedavide işitme kaybı riski vardır (67).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Bireyler

Çalışmamız Medipol Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirilmiş ve tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur. Çalışmaya katılmayı kabul eden her hastaya sözlü ve yazılı olarak çalışma hakkında bilgi verilmiş ve gönüllüleri bilgilendirme formu okutularak imzalatılmıştır (EK-1, EK-2).

Çalışmamıza İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesi, Maltepe Devlet Hastanesi ve Yavuz Selim Devlet Hastanesi KBB Polikliniğine Mart 2016- Şubat 2017 tarihleri arasında baş dönmesi şikayetiyle başvuran, D-H testiyle posterior kanal BPPV tanısı konulan, 20-70 yaşları arasındaki 36 hasta dahil edilmiştir. Hastalar iki gruba ayrılmış, hastaların randomizasyonu random.org'ta random table ile yapılmış, 4 hastanın kontrollere gelmemesi sonucu çalışma dışında tutulmasına karar verilerek, manevra grubunda 18, manevra ve egzersiz grubunda 14 olmak üzere toplam 32 hasta ile çalışma sonlandırılmıştır.

#### 3.1.1. Bireylerin Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Pozisyonel vertigo şikayeti olan,
- D-H testi (+) olan,
- D-H testinde posterior kanal BPPV'sine özgü yukarı vuran, torsiyonel nistagmus ve/veya vertigo bulguları görülen,
- Daha önce vestibüler rehabilitasyon tedavisi almayan,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

### 3.1.2. Bireylerin Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

- KBB muayenesi sonunda otoskopide akut veya kronik enfeksiyon bulguları bulunan,
- Baş dönmesine sebep olan SSS patolojisi düşünülen,
- BPPV dışında vestibüler sistem hastalıkları öyküsü veya belirtisi bulunan,
- Epley manevrası yapılamayacak kadar servikal ve lumbal patolojisi olan,
- D-H testi sonrası Epley manevrası yaptırmak istemeyen,
- Ayakta durmaya ve yük vermeye engel alt ekstremitte ağrısı olan,
- Alt ekstremitte cerrahisi ya da yük vermeye engel cerrahi girişimi olan,
- Anterior ve horizontal kanal BPPV'si olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

### 3.2. Değerlendirme ve Tedavi

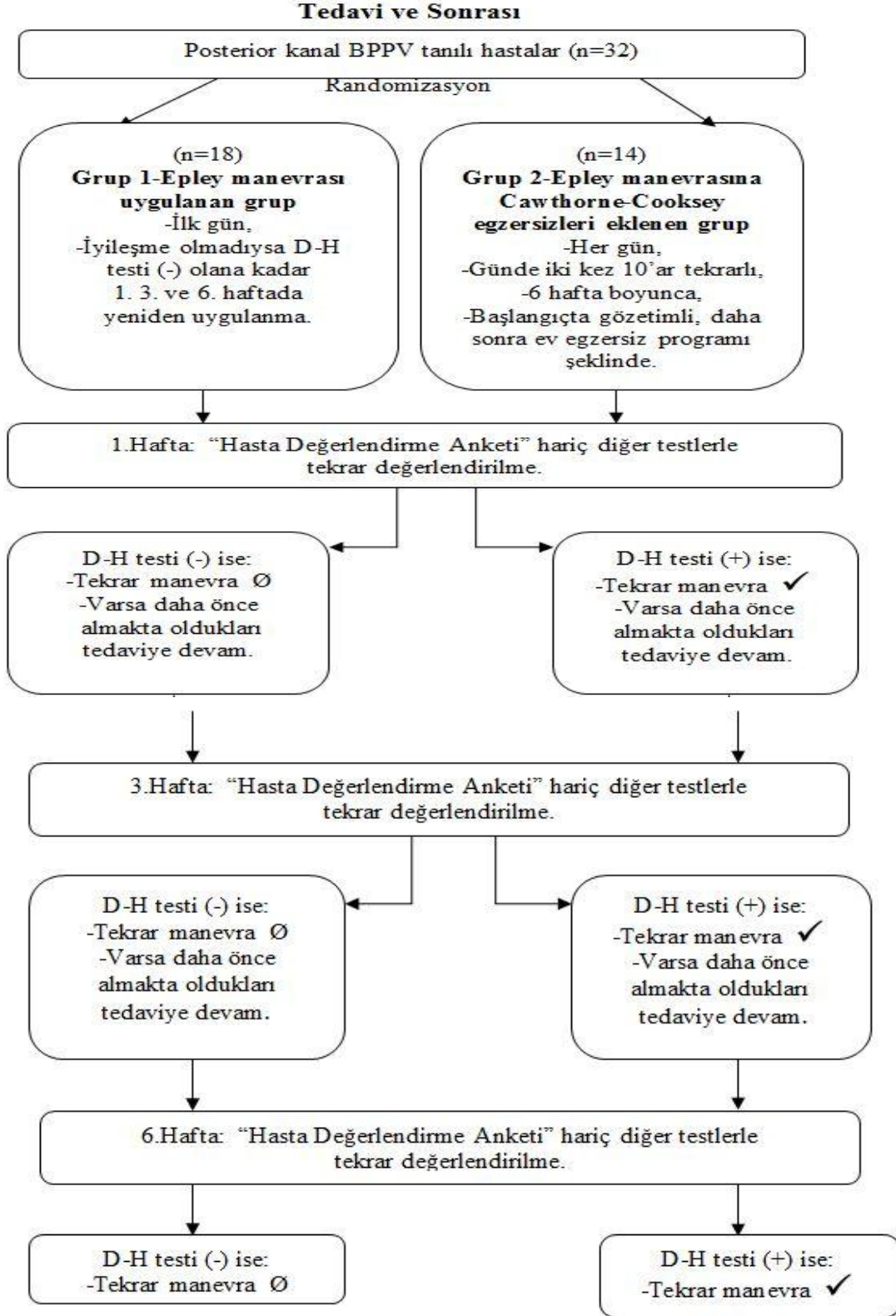
Her iki gruptaki hastalar “Hasta Değerlendirme Anketi”, “Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi (Dizziness Handicap Inventory-DHI)”, “Vertigo Semptom Skalası (VSS)” ve “Nottingham Sağlık Profili (NSP)” ile değerlendirilmiştir. Hastaların statik denge ölçümlerinde Nintendo Wii cihazı, dinamik denge ölçümlerinde ise Berg Denge Testi (BDT) kullanılmıştır. Hastalara tedavi öncesi, tedavi ve sonrası uygulanan değerlendirme yöntemleri Tablo 8 ve Tablo 9’da özetlenmiştir.

**Tablo 8:** Hastaları tedavi öncesi değerlendirme yöntemleri





**Tablo 9.** Hastaları tedavi ve sonrası değerlendirme yöntemleri



Grup 2'deki hastalara egzersiz programı açıklanırken egzersizlerin semptomlarda artmaya yol açabileceği, bunun egzersiz programının bir parçası olduğu ve semptomlar varken yapılmasının çok daha etkili olduğu belirtilmiş ve günlük tekrarının ve altı hafta devam etmenin önemi üzerinde durulmuştur (19,86). Hastalara egzersizler uygulamalı olarak gösterilmiş, egzersizlerin güçlük derecesi hastalar kontrole geldiklerinde iyileşme göstermişler ise arttırılmıştır.

Tüm hastalara sonuçların daha başarılı olması için 48 saat süreyle 2-3 yastıkla yatmaları (68,69), 1 hafta süreyle etkilenen kulak üzerine yatmamaları (67,68,73), ani baş hareketlerinden, aşağı-yukarı bakmaktan, öne eğilmekten ve yukarı doğru uzanmaktan kaçınmaları (3) şeklinde önerilerde bulunulmuştur. Manevranın birden fazla tekrarlandığı hastalarda kısıtlamalara devam edilmiştir.

### **3.2.1. Hasta Değerlendirme Anketi**

Hastaların demografik özelliklerinin yanı sıra, özgeçmişte tanı konulmuş hastalıklar; işitme cihazı kullanımı; etkilenen labirint; baş dönmesi için ilaç kullanımı; baş dönmesinin süresi ve özelliği; baş dönmesine eşlik eden semptomlar, ataklarla beraber yaşanan/atakların öncesinde baş dönmesine neden olabilecek diğer problemler ve son bir yıldaki düşme öyküsü sorgulanmıştır (3,9,10,19,89,90) (EK-3).

### **3.2.2. Dizziness Handicap Inventory (Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi)**

Baş dönmesi (10,90) ve dengesizlik (10) yakınması olan hastalarda engelliliği ölçmek için geliştirilen ve tedavi takibinde kullanılabilen Dizziness Handicap Inventory (DHI) hastanın fiziksel (7 soru), fonksiyonel (9 soru) ve emosyonel (9 soru) durumu ile ilgili 25 sorudan oluşan (90,91) ve hastaların yakınmaları doğrultusunda kendilerinin uygulayabileceği bir ankettir (10). Hastalar sorulara şikayetleri doğrultusunda 0 (hayır), 2 (bazen) ve 4 (evet) şeklinde puan verir (10,19,90). Sonuç toplam 100 puan üzerinden değerlendirilir (10). Skor ne kadar yüksek çıkarsa, hastanın şikayetleri o kadar fazla demektir (19). Bu değerlendirmede 0- 30 puan hafif; 31- 60 puan orta; 61 puan ve üzeri ise ciddi derecede baş dönmesi ve/veya dengesizlik varlığı olarak yorumlanır (10).

18 puan ve üzeri skorda azalma ise yaşam kalitesinde belirgin bir iyileşme olarak değerlendirilir (91). Anketin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Ellialtıoğlu ve ark. tarafından yapılmıştır (90) (EK-4).

### **3.2.3. Vertigo Semptom Skalası (VSS)**

Yardley ve ark. tarafından geliştirilen anket (92), baş dönmesi ve/veya dengesizlik hissinin hastada neden olduğu yakınmaları ve bu yakınmaların sıklığı ile hastada yarattığı genel duygudurum, anksiyete ve buna bağlı olarak hastanın yaşam kalitesini yakınmalar üzerinden sorgulayan bir ankettir. Hastalar sorularda tariflenen yakınmaları yaşadıkları sıklığa göre 0 ile 4 puan arasında cevaplandırır. Puanlama 0 puan: Hiçbir zaman, 1 puan: Çok seyrek, 2 puan: Çoğu zaman, 3 puan: Sık sık (her hafta), 4 puan: Çok sık (çoğu günler) şeklindedir (10). Anketin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Yanık ve ark. tarafından yapılmıştır (92). Bu çalışmada VSS'nin 15 sorudan oluşan kısa formu kullanılmıştır (EK-5).

### **3.2.4. Nottingham Sağlık Profili (NSP)**

Bu anket kişinin algıladığı sağlık durumunu fiziksel, emosyonel ve sosyal açıdan ölçmeyi amaçlayan bir yaşam kalitesi ölçeğidir (93,94). Anket toplam 38 sorudan meydana gelmekte ve bu sorular ağrı (8 alt parametre), fiziksel hareketlilik (8 alt parametre), enerji (3 alt parametre), uyku (5 alt parametre), sosyal izolasyon (5 alt parametre) ve duygusal reaksiyonlar (9 alt parametre) olmak üzere altı alanı ilgilendirmektedir (93-95). Anketi cevaplayanlardan okudukları ifadelerin kendi durumlarını yansıtıp yansıtmamasına göre “Evet” ya da “Hayır” seçeneklerini işaretlemeleri istenmektedir (93,94). Belirli alanlara verilen pozitif cevapların belirlenmiş puanlama cetveli vardır ve bu puanların toplamı, şiddeti değerlendirir (95,96). Her bir alt kategorinin toplam puanı 100'dür. Alt kategorilerin toplamı bir profil olarak verilebilir (95). “0” en iyi sağlık durumunu, “100” en kötü sağlık durumunu göstermektedir (94). Anketin Türkçe'ye adaptasyonu ve psikometrik özellikleri Küçükdeveci ve ark. tarafından yapılmıştır (94,95). Çalışmamızda NSP'nin 6 alt parametresi ayrı ayrı hesaplanmıştır (EK-6).

### 3.2.5. Statik Dengenin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda statik denge Nintendo Wii-Fit cihazı ile değerlendirilmiştir. Nintendo Wii-Fit sistemi; egzersiz odaklı oyun yazılımı, Wii oyun konsolu ve özel olarak geliştirilen Wii denge tahtasından (Nintendo, Kyoto, Japonya) oluşur (97). Kuvvet dağılımını ve denge stabilitesini ölçmede önemli bir parametre olan basınç merkezini değerlendirmek için kullanılan (98), mediolateral ve anteroposterior yönde vücut salınımıyla ilgili bilgi veren (97), dört adet sensör içermesi bakımından kuvvet platformuna benzer özelliklere sahip olan bu denge tahtası, kuvvet platformuna göre maliyetinin düşük ve taşınabilir olması nedeniyle daha avantajlıdır (98). Nintendo Wii cihazı denge egzersiz eğitimi aracı olarak kullanıldığı gibi (99,100), denge merkezini değerlendirmek için de kullanılır. Wii denge tahtasının sağlıklı ve genç bireylerde dengeyi değerlendirmeye ilgili geçerlik ve güvenilirlik çalışması ilk olarak Clark ve ark. (2010) tarafından yapılmış ve basınç merkezini ölçmede kuvvet platformu ile korrele olduğu bulunmuştur (98).

Çalışmamızda Nintendo Wii-Fit sisteminin kendi yazılımıyla, denge tahtasında çift ayak üzerinde gözler açık/kapalı olarak kişinin basınç merkezi ile ilgili bilgileri toplanmış, bu bilgiler ile kişinin ağırlık aktarma asimetrisini ölçmede kullanılan ortalama basınç merkezi deviasyonu (sağ ve/veya sol ayağa ağırlık verme oranı) cihaz tarafından hesaplanmıştır. Basınç merkezi bilgileri toplanırken hastalar 7 sn. boyunca çıplak ayakla denge tahtası üzerinde kalmış, hastalara ayaklarını denge tahtası üzerindeki yerlere ortalayarak yerleştirmeleri söylenmiş ve elleri yanda olacak şekilde karşıya bakmalarının, omuzlarını gevşek bırakmalarının, mümkün olduğunca sabit kalmalarının, hareket etmemelerinin ve ağırlıklarını eşit olarak her iki ayaklarına dağıtmalarının önemi vurgulanmıştır (Şekil 30). Dominant ayak (tek ayak) üzerinde ise gözler açık/kapalı olarak mediolateral stabilite (%) ve dominant ayak üzerinde kalma süresi (sn.) değerlendirilmiştir. Tek ayak denge değerlendirmesinde hastalardan dominant ayakları ile denge tahtasının ortasına basarak ekranda beliren çizgi üzerinde ve çizgiden sapmadan, maksimum 30 sn. kalmaları istenmiş, hastalara ellerini dilerlerse hareket ettirebilecekleri ve test edilmeyen ayakları yere değdiği zaman testin kendiliğinden sonlanacağı bilgisi verilmiştir (Şekil 30).

Çift ve dominant ayak üzerindeki denge değerlendirmeleri üç kere yapılmış, değerlendirmeler arasında hastalar 30 sn. dinlenmeye alınmış ve başarılı en yüksek sonuç çalışmamızda kullanılmıştır. Denge değerlendirmelerinde hastanın düşmesini önlemek adına yanında durulmuştur.



Şekil 30. Nintendo Wii cihazında statik denge ölçümü

### 3.2.6. Dinamik Dengenin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda Berg Denge Testi (BDT) ile dinamik denge değerlendirmesi yapılmıştır. BDT kişilerin 14 farklı aktivite esnasındaki denge durumlarını devam ettirip ettiremeyeceklerini gösteren geçerlik ve güvenilirliği yüksek bir testtir (90). Fonksiyonel denge değerlendirmesinde altın standart test olarak nitelendirilen bu test (101), desteksiz oturma, oturur durumdan ayağa kalkma, desteksiz ayakta durma, yerden bir cisim alma, 360° dönme, yataktan sandalyeye transfer gibi günlük yaşam aktivitelerini içerir. Testte her madde için yapılan aktivitedeki yeterlilik seviyesi 0:“Yapamaz”; 4:“Bağımsız ve güvenli yapar” olmak üzere 0 ile 4 arasında puanlanır. Toplam maksimum puan 56’dır ve yüksek puanlar daha iyi dengeyi gösterir (90). Skor 56’dan 36’ya yaklaştıkça düşme riski artmaktadır (101). Şahin ve ark. tarafından testin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (90) (EK-7).

### 3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel olarak değerlendirmesi yapılırken, ortalama ( $\bar{x}$ ), standart sapma (SS), yüzde (%) gibi tanımlayıcı yöntemlerin yanı sıra gruplararası tedavi öncesi ve sonrası sonuçların karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen non-parametrik verilerde Mann-Whitney U test; grup içi tedavi öncesi ve sonrası sonuçların karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen non-parametrik verilerde Wilcoxon Signed Rank testi kullanılmıştır. Tüm analizler SPSS 16.0 istatistik paket programında %95 güven aralığında yapılmış;  $p>0.05$  istatistiksel olarak anlamsız,  $p\leq 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



#### 4. BULGULAR

Çalışmamızı tamamlayan 32 hastanın 18'ine Epley manevrası uygulanmış, 14'üne Epley manevrası uygulandıktan sonra Cawthorne-Cooksey habitüasyon egzersizleri ev programı olarak verilmiştir. Tüm hastaların yaş ortalamaları ve standart sapmaları 46,91±9,78 yıl olarak bulunmuştur. Manevra grubundaki hastalar VKİ'lerinin 30'un üzerinde olması sebebiyle (31,13±9,80) obez, manevra ve egzersiz grubundaki hastalar VKİ'lerinin 25.0-29.9 arasında olması (29,74±8,70) sebebiyle fazla kilolu olarak değerlendirilmiştir. Gruplararası yaş ortalaması ve VKİ bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 10).

**Tablo 10.** Hastaların gruplara göre demografik özellikleri

	Manevra Grubu			Manevra ve Egzersiz Grubu			z	p
	Min.	Max.	$\bar{X}\pm SS$	Min.	Max.	$\bar{X}\pm SS$		
<b>Yaş (yıl)</b>	32	64	46,11±9,82	32	67	47,93± 10	-0,419	0,676
<b>Boy (m)</b>	1,40	1,78	1,60± 0,11	1,50	1,88	1,63± 0,11	-0,268	0,789
<b>Kilo (kg)</b>	53	125	78,39±17,00	47	125	78,79±23,60	-0,342	0,732
<b>*VKİ(kg/m<sup>2</sup>)</b>	21,78	63,78	31,13±9,80	19,31	49,44	29,74±8,70	-0,551	0,582

\*VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Çalışmamızdaki 32 hastanın 24'ü (%75) kadın, 8'i (%25) erkekti. Cinsiyet açısından gruplararası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardı ( $p<0,05$ ) (Tablo 11).

**Tablo 11.** Hastaların gruplara göre cinsiyet dağılımı

	Manevra Grubu		Manevra ve Egzersiz Grubu		p
	n	%	n	%	
<b>Cinsiyet</b>					
Kadın	14	77,8	10	71,4	<b>0,005'</b>
Erkek	4	22,2	4	28,6	

$p\leq 0,05$

BPPV etiolojisinde risk faktörü olabilecek etkenler arasında bulunan, yakınmaların başlamasından önce geçirilmiş ÜSYE öyküsünün 5 hastada (%15,6), migren öyküsünün 2 hastada (%6,2) ve kafa travması öyküsünün 1 hastada (%3,1) mevcut olduğu, gruplararası bu şikayetler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p \leq 0,05$ ) (Tablo 12). Uzun süre yatak istirahati/ immobilizasyon gerektiren hastalık öyküsüne ve geçirilmiş kulak cerrahisi öyküsüne hiçbir hastada rastlanmamıştır.

**Tablo 12.** Hastaların öncesinde baş dönmesine neden olabilecek durumlarının gruplara göre dağılımı

	Manevra Grubu		Manevra ve Egzersiz Grubu		p
	n	%	n	%	
<b>Etiyoloji</b>					
Kafa travması öyküsü	1	5,6	-	-	<b>0,000</b>
*ÜSYE öyküsü	2	11,1	3	21,4	
Migren öyküsü	1	5,6	1	7,1	

\* ÜSYE: Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu

$p \leq 0,05$

Hastalardan özgeçmişlerinde tanı konmuş sistemik hastalık varlığı açısından alınan anamnez doğrultusunda; 32 hastanın 9'unda (%28,1) göğüs hastalığı, 7'sinde (%21,9) diyabetes mellitus, 6'sında (%18,8) hipertansiyon ve 4'ünde (%12,5) depresyon öyküsü olduğu saptanmıştır. Hastaların hiçbirinde osteoporoz öyküsü yoktur.

Hastaların baş dönmesine eşlik eden semptomlara göre dağılımı incelendiğinde, 18 hastada (%56,2) bulantı, 11 hastada (%34,4) baş ağrısı, 8 hastada (%25) halsizlik, 5 hastada (%15,6) kusma ve kalp çarpıntısı, 4 hastada (%12,5) sık solunum ve 3 hastada (%9,4) terleme şikayetleri gözlenmiştir. Boyun ve/veya omuz ağrısı yaşayan hastaya rastlanmamıştır. Hastalarda işitme cihazı kullanan yoktur.



Hastalar baş dönmesinin başlama zamanı açısından 1 aydan daha kısa (<1 ay), 1-6 ay ve 6 aydan uzun (>6ay) süredir olmak üzere üç gruba ayrılmıştır (Tablo 13). Buna göre 1 aydan daha kısa süredir baş dönmesi olan 15 hasta (% 46,9), 1-6 aydır baş dönmesi yaşayan 4 hasta (%12,5) ve 6 aydan uzun süredir baş dönmesi çeken 13 hasta (%40,6) tespit edilmiştir. Gruplararası şikayet süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ( $p \leq 0,05$ ).

**Tablo 13.** Baş dönmesi şikayet süresinin gruplara göre dağılımı

	Manevra Grubu		Manevra ve Egzersiz Grubu		p
	n	%	n	%	
<b>Şikayet süresi</b>					
<1 ay	7	38,9	8	57,1	<b>0,001'</b>
1-6 ay	3	16,7	1	7,1	
>6 ay	8	44,4	5	35,7	

$p \leq 0,05$

Hastalar baş dönmesinin süresi açısından sorgulandığında baş dönmesini 1 dakika ya da 1 dakikadan kısa sürdüğünü belirten 31 hasta (%96,9) ve baş dönmesinin 1 dakikadan uzun sürdüğünü belirten 1 hasta (%3,1) olduğu görülmüştür. Hastaların baş dönmesi özelliği sorgulandığında ise 26 hasta (%81,2) nesnelere etrafında döndüğünü; 8 hasta (%25) sanki boşlukta gibi olduğunu; 4 hasta (%12,5) nesnelere sabit olup, kendisinin döndüğünü ve 2 hasta (%6,2) denge kaybı yaşadığını dile getirmiştir.

D-H testiyle posterior kanal BPPV tanısı konulan 32 hastanın 21'inde (%65,6) sağ BPPV, 11'inde (%34,4) ise sol BPPV tespit edilmiştir. Bilateral BPPV tespit edilen hasta ise yoktur. Tablo 14'te hastaların gruplara göre etkilenen tarafları belirtilmiştir. Buna göre gruplararası karşılaştırmalarda hastaların etkilenen kulakları arasında fark yoktur ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 14.** Hastaların etkilenen kulaklarının gruplara göre dağılımı

	Manevra Grubu		Manevra ve Egzersiz Grubu		p
	n	%	n	%	
<b>Etkilenen Kulak</b>					
Sağ	14	77,8	7	50	0,077
Sol	4	22,2	7	50	

Hastalardan 18'inin (%56,2) baş dönmesi semptomlarını düzeltmek için hekim tarafından verilen vestibülosupresanları kullandığı, 14'ünün ise (%43,8) hiç ilaç kullanmadığı tespit edilmiştir. Gruplararası karşılaştırmalara bakıldığında vertigo için ilaç kullanımı arasında ise fark olmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ) (Tablo 15).

**Tablo 15.** Vertigo için ilaç kullanımının gruplara göre dağılımı

	Manevra Grubu		Manevra ve Egzersiz Grubu		p
	n	%	n	%	
<b>Vertigo için ilaç kullanımı</b>					
Evet	11	61,1	7	50	0,480
Hayır	7	38,9	7	50	

Hastaların 25'inin (%78,1) manevradan sonraki 1.hafta kontrollerinde D-H testinin negatif olmasıyla tedavi başarılı sayılmıştır. 3.hafta kontrole gelen hastalardan 6'sında (%18,8) D-H testiyle nistagmus ve vertigo tespit edildiğinden, bu hastalara tekrar manevra uygulanmıştır. 6.hafta kontrole gelen hastalardan ise sadece 1'inin (%3,1) devam eden şikayetleri doğrultusunda manevra yinelenmiştir. Manevra ile sağlanan iyileşme açısından iki grubun istatistiksel karşılaştırmasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p\leq 0,05$ ) (Tablo 16).

**Tablo 16.** Manevra ile iyileşme sağlanan hastaların gruplara göre dağılımı

	Manevra Grubu		Manevra ve Egzersiz Grubu		p
	n	%	n	%	
<b>Manevra ile iyileşme sağlanan hastalar</b>					
1.Hafta	15	83,3	10	71,4	<b>0,000'</b>
3.Hafta	2	11,1	4	28,6	
6.Hafta	1	5,6	-	-	

'p≤0,05

Hastaların son bir yıl içindeki düşme durumları incelendiğinde, manevra grubundaki hastalardan 2 kişinin (%11), manevra ve egzersiz grubundaki hastalardan 3 kişinin (%21,4) bir yıl içinde 1 ya da 2 kere düştüğü tespit edilmiştir.

Çalışmamızda kullanılan DHI, VSS, NSP, BDT ölçeklerinin ve Nintendo Wii denge ölçümlerinin tedavi öncesi ve sonrası puan ortalamaları grup içinde ve gruplar arasında karşılaştırılmıştır. DHI ve VSS ölçeklerinin gruplararası karşılaştırmasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1.,3.,6. haftadaki toplam puan ortalamalarında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 17).

**Tablo 17.** Gruplararası Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi ile Vertigo Semptom Skalası puan ortalamalarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1., 3., 6. hafta karşılaştırması

	Manevra Grubu			Manevra ve Egzersiz Grubu			z	p
	Min.	Max.	$\bar{X}\pm SS$	Min.	Max.	$\bar{X}\pm SS$		
<b>*DHI</b>								
Tedavi Öncesi (0-100)	8	80	47,67±22,41	6	80	38,29±22,57	-1,161	0,246
1.Hafta (0-100)	0	66	26,44±20,29	2	82	29,43±23,34	-0,361	0,718
3.Hafta (0-100)	0	58	16,00±16,82	0	76	20,00±19,39	-0,763	0,445
6.Hafta (0-100)	0	48	9,78±12,59	0	24	9,14±9,00	-1,16	0,908
<b>**VSS</b>								
Tedavi Öncesi (0-60)	3	28	14,17±7,99	3	28	12,50±8,13	-0,704	0,481
1.Hafta (0-60)	0	20	5,44±5,24	1	13	6,57±3,76	-1,238	0,216
3.Hafta (0-60)	0	16	3,39±4,16	0	11	4,79±3,66	-1,290	0,197
6.Hafta (0-60)	0	17	2,67±4,17	0	6	2,57±2,28	-0,618	0,537

\*DHI: Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi, \*\*VSS: Vertigo Semptom Skalası

Tablo 18’de Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi ile Vertigo Senptom Skalası ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması gösterilmiş ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta grup içi ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p \leq 0,05$ ). Tedavi öncesi-1.hafta, tedavi öncesi-3.hafta, 1.hafta-3.hafta, 1.hafta-6.hafta ve 3.hafta-6.hafta karşılaştırmalarında anlamlılık değerleri değişkenlik göstermektedir. Bu karşılaştırmalar EK-9’da gösterilmiştir. DHI ve VSS puanlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırmasında ise DHI puanlarında manevra grubunda ortalama tedavi öncesinden tedavi sonrasına 37,89 birim değişim olmuşken, manevra ve egzersiz grubunda ortalama 29,14 birimlik bir değişim olmuştur. İki grubun tedavi öncesi ve sonrası değişimleri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Benzer şekilde VSS puanlarında manevra grubunda tedavi öncesinden tedavi sonrasına ortalama 4,39 birimlik bir değişim olmuşken, manevra ve egzersiz grubunda ortalama 3,36 birimlik bir değişim olmuştur. İki grubun tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişimleri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 18.** Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi ile Vertigo Senptom Skalası ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması

		z	p	$\bar{X} \pm SS$	U	p
<b>*DHI</b> (0-100)	<b>Manevra Grubu</b>	-3,726	<b>0,000</b>	37,89±20,04	150,5	0,357
	<b>Manevra ve Egzersiz Grubu</b>	-3,297	<b>0,001</b>	29,14±19,37		
<b>**VSS</b> (0-100)	<b>Manevra Grubu</b>	-3,487	<b>0,000</b>	4,39±14,18	110	0,561
	<b>Manevra ve Egzersiz Grubu</b>	-3,301	<b>0,001</b>	3,36±11,78		

\*DHI: Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi, \*\*VSS: Vertigo Semptom Skalası  
 $p \leq 0,05$

Gruplararası NSP puanları karşılaştırıldığında, yalnızca 1.hafta enerji alt parametresi puan ortalamasında anlamlı fark olduğu görülmüştür (p=0,024) (Tablo 19).

**Tablo 19.** Gruplararası Nottingham Sağlık Profili puan ortalamalarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1.,3., 6.hafta karşılaştırması

Nottingham Sağlık Profili	Manevra Grubu			Manevra ve Egzersiz Grubu			z	p
	Min.	Max.	$\bar{x}\pm SS$	Min.	Max.	$\bar{x}\pm SS$		
<b>Tedavi Öncesi</b>								
Ağrı (0-100)	0,00	89,51	25,72±31,09	0,00	87,09	20,81±24,92	-0,251	0,802
Fiziksel hareketlilik (0-100)	0,00	63,16	21,09±18,55	0,00	77,89	31,67±29,86	-8,80	0,379
Enerji (0-100)	0,00	100,00	68,00±45,02	0,00	100,00	48,57±42,16	-1,492	0,136
Uyku (0-100)	0,00	77,63	35,01±31,50	0,00	87,43	37,41±32,06	-0,117	0,907
Sosyal izolasyon (0-100)	0,00	100,00	9,48±24,57	0,00	44,54	13,28±17,48	-1,318	0,188
Duygusal reaksiyonlar (0-100)	0,00	100,00	41,80±34,24	0,00	86,05	33,43±22,73	-0,304	0,761
<b>1.Hafta</b>								
Ağrı (0-100)	0,00	94,17	11,62±23,83	0,00	69,15	10,92±21,07	-0,090	0,928
Fiziksel hareketlilik (0-100)	0,00	53,86	18,40±16,76	0,00	75,85	15,97±25,06	-1,032	0,302
Enerji (0-100)	0,00	100,00	60,27±44,88	0,00	100,00	24,06±37,71	-2,253	<b>0,024</b>
Uyku (0-100)	0,00	77,63	35,01±30,84	0,00	87,43	28,33±30,30	-0,641	0,521
Sosyal izolasyon (0-100)	0,00	100,00	5,56±23,57	0,00	60,51	11,22±22,80	-1,223	0,221
Duygusal reaksiyonlar (0-100)	0,00	74,48	28,38±22,96	0,00	86,05	25,30±26,60	-0,459	0,646
<b>3. Hafta</b>								
Ağrı (0-100)	0,00	73,99	11,77±20,44	0,00	48,91	10,90±15,01	-0,377	0,706
Fiziksel hareketlilik (0-100)	0,00	53,86	14,87±15,72	0,00	75,85	16,90±26,15	-0,401	0,688
Enerji (0-100)	0,00	100,00	49,91±43,38	0,00	100,00	31,94±38,48	-1,211	0,226
Uyku (0-100)	0,00	77,63	27,24±30,59	0,00	87,43	33,11±28,78	-0,894	0,371
Sosyal izolasyon (0-100)	0,00	100,00	5,56±23,57	0,00	38,50	5,46±13,89	-0,751	0,453
Duygusal reaksiyonlar (0-100)	0,00	74,48	21,59±20,52	0,00	69,84	23,32±19,14	-0,420	0,674
<b>6. Hafta</b>								
Ağrı (0-100)	0,00	88,78	9,72±21,73	0,00	41,04	8,55±13,84	-0,247	0,805
Fiziksel hareketlilik (0-100)	0,00	53,86	12,42±15,30	0,00	66,55	14,64±23,47	-0,406	0,684
Enerji (0-100)	0,00	100,00	47,73±43,66	0,00	100,00	33,83±41,06	-0,936	0,349
Uyku (0-100)	0,00	77,63	30,15±31,60	0,00	87,43	32,12±30,44	-0,315	0,753
Sosyal izolasyon (0-100)	0,00	100,00	6,67±23,77	0,00	61,50	7,14±18,71	-0,264	0,791
Duygusal reaksiyonlar (0-100)	0,00	67,26	17,26±19,18	0,00	69,80	19,30±19,45	-0,500	0,617

\*p ≤0,05

Tablo 20’de NSP ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması gösterilmiş ve grup içi ölçeğin alt parametrelerinden ağrı, fiziksel hareketlilik ve duygusal reaksiyonlar puanlarında tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6.hafta arasında anlamlı istatistiksel fark bulunmuştur ( $p \leq 0,05$ ). Ancak enerji, uyku ve sosyal izolasyon puanları hiçbir grupta farklılık göstermemiştir ( $p > 0,05$ ). Tedavi öncesi-1.hafta, tedavi öncesi-3.hafta, 1.hafta-3.hafta, 1.hafta-6.hafta ve 3.hafta-6.hafta karşılaştırmalarında ise anlamlılık değerleri değişkenlik göstermektedir. Bu karşılaştırmalar EK-9’da gösterilmiştir. NSP puanlarının tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırmasında ise testin alt boyutlarında, tedavi öncesinden tedavi sonrasına gözlenen değişimlerin hiçbirisi gruplara göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemiştir ( $p > 0,05$ ). Diğer bir ifade ile manevra ile manevra ve egzersiz grubunda tedavi öncesinden tedavi sonrasına gözlenen değişimler gruplarda aynı düzeydedir.

**Tablo 20.** Nottingham Sağlık Profili ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması

Nottingham Sağlık Profili		z	p	$\bar{X} \pm SS$	U	p
Ağrı (0-100)	Manevra Grubu	-2,668	<b>0,008</b> <sup>*</sup>	16,00±25,06	130,5	0,866
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-2,431	<b>0,015</b> <sup>*</sup>	12,26±18,19		
Fiziksel Hareketlilik (0-100)	Manevra Grubu	-2,349	<b>0,019</b> <sup>*</sup>	8,66±12,30	103	0,398
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-2,666	<b>0,008</b> <sup>*</sup>	17,02±24,83		
Enerji (0-100)	Manevra Grubu	-1,897	0,058	20,27±38,95	136	0,722
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-0,832	0,405	14,74±47,98		
Uyku (0-100)	Manevra Grubu	-1,378	0,168	4,85±16,03	123	0,925
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-1,219	0,223	5,29±13,96		
Sosyal İzolasyon (0-100)	Manevra Grubu	-0,730	0,465	2,81±11,22	110,5	0,561
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-1,214	0,225	6,14±20,58		
Duygusal Reaksiyonlar (0-100)	Manevra Grubu	-3,354	<b>0,001</b> <sup>*</sup>	24,54±25,58	156	0,267
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-2,787	<b>0,005</b> <sup>*</sup>	14,13±15,69		

<sup>\*</sup>  $p \leq 0,05$

Tablo 21’de tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1.,3.,6. haftada tekrarlanan BDT sonuçlarının gruplararası karşılaştırması gösterilmiş, dinamik denge yönünden istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 21.** Gruplararası Berg Denge Testi puan ortalamalarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1., 3., 6. hafta karşılaştırması

Berg Denge Testi	Manevra Grubu			Manevra ve Egzersiz Grubu			z	p
	Min.	Max.	$\bar{x}\pm SS$	Min.	Max.	$\bar{x}\pm SS$		
<b>Tedavi Öncesi</b> (0-56)	52	56	54,22±1,59	49	56	53,93±1,86	-0,059	0,953
<b>1.Hafta</b> (0-56)	54	56	55,56±0,71	55	56	55,93±0,27	-1,792	0,073
<b>3.Hafta</b> (0-56)	54	56	55,83±0,51	55	56	55,93±0,27	-0,413	0,679
<b>6.Hafta</b> (0-56)	54	56	55,83±0,51	55	56	55,93±0,27	-0,413	0,679

Tablo 22’de BDT ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması gösterilmiş ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta grup içi ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p\leq 0,05$ ). Tedavi öncesi-1.hafta, tedavi öncesi-3.hafta, 1.hafta-3.hafta, 1.hafta-6.hafta ve 3.hafta-6.hafta karşılaştırmalarında ise anlamlılık değerleri değişkenlik göstermektedir. Bu karşılaştırmalar EK-9’da gösterilmiştir. BDT puanlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırmasında manevra grubundaki dinamik denge düzeyi tedavi öncesinden tedavi sonrasına ortalama 1,61 birim artış göstermişken, manevra ve egzersiz grubunda ortalama 2 birim artış göstermiştir. Ancak tedavi öncesinden tedavi sonrasına gözlenen bu değişim gruplara göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemiştir ( $p>0,05$ ). Başka bir deyişle dinamik denge düzeyi her iki grupta da aynı seviyede artış göstermiştir.

**Tablo 22.** Berg Denge Testi ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması

		z	p	$\bar{x}\pm SS$	U	p
<b>Berg Denge Testi</b> (0-56)	<b>Manevra Grubu</b>	-3,082	<b>0,002</b>	1,61±1,46	138,5	0,639
	<b>Manevra ve Egzersiz Grubu</b>	-2,859	<b>0,004</b>	2,00±1,66		

<sup>†</sup> $p\leq 0,05$

Gruplararası Nintendo Wii statik denge puanları karşılaştırıldığında tedavi öncesi dominant ayak göz kapalı (sn.) ve 6.hafta dominant ayak göz açık (%) parametrelerinin puan ortalaması dışında diğer parametrelerin ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 23).

**Tablo 23.** Gruplararası Nintendo Wii statik denge puan ortalamalarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1., 3., 6. hafta karşılaştırması

Nintendo Wii Statik Denge		Manevra Grubu			Manevra ve Egzersiz Grubu			z	p
		Min.	Max.	$\bar{X} \pm SS$	Min.	Max.	$\bar{X} \pm SS$		
<b>Tedavi Öncesi</b>									
Çift ayak (t=7 sn.)	Göz açık (%)	50,20	59,60	53,87±2,68	50,80	66,40	54,48±3,75	-0,247	0,805
	Göz kapalı (%)	50,30	63,60	54,50±3,94	50,30	58,70	53,56±2,86	-0,608	0,543
Dominant ayak (t=0-30 sn.)	Göz açık (%)	50,00	86,00	76,83±8,40	61,00	86,00	74,00±7,46	-1,465	0,143
	Göz kapalı (%)	12,00	59,00	37,28±14,91	9,00	77,00	41,57±19,88	-0,589	0,556
	Göz açık (sn.)	17,17	30,00	29,28±3,02	26,75	30,00	29,77±0,87	-0,136	0,892
	Göz kapalı (sn.)	7,54	30,00	19,36±7,51	11,60	30,00	24,62±6,42	-2,055	<b>0,040</b>
<b>1.Hafta</b>									
Çift ayak (t=7 sn.)	Göz açık (%)	50,10	56,10	52,31±1,57	50,10	56,50	52,94±1,93	-1,255	0,210
	Göz kapalı (%)	50,10	59,50	52,78±2,49	50,60	55,70	53,02±1,90	-0,761	0,447
Dominant ayak (t=0-30 sn.)	Göz açık (%)	68,00	88,00	81,22±5,39	63,00	86,00	76,57±7,37	-1,848	0,065
	Göz kapalı (%)	17,00	61,00	45,00±14,03	21,00	84,00	51,79±14,82	-1,008	0,313
	Göz açık (sn.)	30,00	30,00	30,00±00	27,80	30,00	29,85±0,56	-1,134	0,257
	Göz kapalı (sn.)	8,17	30,00	24,16±6,56	9,29	30,00	25,40±5,73	-0,499	0,618
<b>3.Hafta</b>									
Çift ayak (t=7 sn.)	Göz açık (%)	50,20	53,40	51,67±1,03	50,00	53,80	51,35±1,12	-1,007	0,314
	Göz kapalı (%)	50,20	55,80	52,24±1,30	50,10	59,00	52,55±2,40	-0,114	0,909
Dominant ayak (t=0-30 sn.)	Göz açık (%)	71,00	88,00	82,28±4,66	66,00	88,00	78,64±6,11	-1,847	0,065
	Göz kapalı (%)	19,00	69,00	47,61±16,09	23,00	78,00	54,50±13,02	-1,045	0,296
	Göz açık (sn.)	27,54	30,00	29,86±0,58	28,43	30,00	29,89±0,42	-0,136	0,892
	Göz kapalı (sn.)	8,01	30,00	24,08±6,64	12,38	30,00	26,74±4,80	-0,995	0,320
<b>6.Hafta</b>									
Çift ayak (t=7 sn.)	Göz açık (%)	50,00	52,50	50,73±0,70	50,00	54,50	51,42±1,46	-1,164	0,245
	Göz kapalı (%)	50,00	55,10	51,21±1,46	50,00	53,30	51,09±0,91	-0,381	0,703
Dominant ayak (t=0-30 sn.)	Göz açık (%)	72,00	89,00	84,11±4,28	67,00	89,00	79,36±6,40	-2,288	<b>0,022</b>
	Göz kapalı (%)	22,00	71,00	51,83±15,12	23,00	88,00	58,00±14,81	-0,875	0,382
	Göz açık (sn.)	30,00	30,00	30,00±0,00	29,17	30,00	29,94±0,22	-1,134	0,257
	Göz kapalı (sn.)	9,22	30,00	25,63±5,75	13,03	30,00	27,84±4,78	-1,502	0,133

\*p≤0,05



Tablo 24’te Nintendo Wii statik denge ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması gösterilmiş ve dominant ayak göz açık (sn.) dışındaki tüm grup içi ölçümlerde, her iki grubun tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6.hafta karşılaştırmasında anlamlı fark olduğu görülmüştür ( $p \leq 0,05$ ). Tedavi öncesi-1.hafta, tedavi öncesi-3.hafta, 1.hafta-3.hafta, 1.hafta-6.hafta ve 3.hafta-6.hafta karşılaştırmalarında ise anlamlılık değerleri değişkenlik göstermektedir. Bu karşılaştırmalar EK-9’da gösterilmiştir. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırmasında ise Nintendo Wii testi alt boyutlarında, tedavi öncesinden tedavi sonrasına gözlenen değişimlerin hiçbirisi gruplara göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemiştir ( $p > 0,05$ ). Diğer bir ifade ile manevra ile manevra ve egzersiz grubunda tedavi öncesinden tedavi sonrasına gözlenen değişimler gruplarda aynı düzeydedir.

**Tablo 24.** Nintendo Wii statik denge ölçümlerinin grup içi ve tedavi öncesi-tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırması

Nintendo Wii Statik Denge		z	p	$\bar{X} \pm SS$	U	p
Çift ayak göz açık (%)	Manevra Grubu	-3,332	<b>0,001</b>	3,14±2,89	152	0,338
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-3,140	<b>0,002</b>	3,05±4,02		
Çift ayak göz kapalı (%)	Manevra Grubu	-3,462	<b>0,001</b>	3,29±3,81	145	0,488
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-3,180	<b>0,001</b>	2,47±2,80		
Dominant ayak göz açık (%)	Manevra Grubu	-3,687	<b>0,000</b>	7,28±7,33	111	0,587
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-2,591	<b>0,010</b>	5,36±6,21		
Dominant ayak göz kapalı (%)	Manevra Grubu	3,551	<b>0,000</b>	14,56±10,93	118,5	0,779
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-3,299	<b>0,001</b>	16,43±15,60		
Dominant ayak göz açık (sn.)	Manevra Grubu	-1,000	0,317	0,71±3,02	127,5	0,955
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-1,000	0,317	0,17±0,65		
Dominant ayak göz kapalı (sn.)	Manevra Grubu	-3,621	<b>0,000</b>	6,27±5,32	75	0,054
	Manevra ve Egzersiz Grubu	-2,803	<b>0,005</b>	3,23±3,84		

<sup>1</sup> $p \leq 0,05$

Sonuç olarak tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1.,3., 6.haftalarda tekrarladığımız DHI, VSS, NSP, BDT ve Nintendo Wii statik denge ölçüm sonuçlarımız her iki grupta da tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte iyileşme sağlamış, NSP-Enerji (1.hafta), tedavi öncesi dominant ayak göz kapalı (sn.) ve 6.hafta dominant ayak göz açık (%) parametreleri dışında gruplararası istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6.hafta ölçüm karşılaştırmalarında her iki grupta DHI, VSS, NSP-Ağrı, NSP-Fiziksel hareketlilik, NSP-Duygusal reaksiyon, BDT, Nintendo Wii statik denge testinde dominant ayak göz açık (sn.) dışındaki tüm puanlarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuşken ( $p\leq 0,05$ ), NSP-Enerji, NSP-Uyku, NSP-Sosyal izolasyon ve Nintendo Wii dominant ayak göz açık (sn.) puanlarında hiçbir grupta farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Tüm testlerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6.hafta farklarının gruplara göre karşılaştırmasında da iki grup arasında anlamlı düzeyde farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

## 5.TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Periferik vertigonun en sık nedeni olan BPPV (15,66), başın yerçekimine karşı yaptığı hareketlerle ortaya çıkan, rotatuar, kısa süreli ve şiddetli baş dönmesi atakları ile karakterize bir hastalıktır (102). Hastalığın en önemli özelliği pozisyonel vertigoya eşlik eden nistagmustur (67). Vertigo ve nistagmus kupulolitiyazis ve kanalityazis olmak üzere iki farklı teoriyle açıklanır (2). Hastaların tanılarının kesinleşmesinde ve tedaviye başlamadan önce nistagmusun pozitif olup olmadığını belirlemek için posterior kanal tutulumunda D-H testi ve horizontal kanal tutulumunda baş çevirme testi kullanılır (4). Posterior kanal anatomik pozisyonu nedeniyle en çok etkilenen kanaldır (102). Çalışmamıza bu nedenle posterior kanal etkilenimli BPPV'li hastalar dahil edilmiş ve tedaviye başlama kriteri olarak D-H testinin pozitif olması gösterilmiştir. Çalışmamızda D-H testi sırasında oluşan nistagmusun özelliklerini değerlendirmek için Frenzel gözlüğü kullanılmış ve hastaların tümünde kanalityazis teorisini destekleyen, latansı olan, kısa süreli, yukarı vuran ve torsiyonel nistagmus gözlenmiştir.

Hastalığın etiyojisi idiyopatik (primer) ve sekonder olarak iki grupta incelenmektedir (1). Beşinci ila yedinci dekad arasında sık olmakla birlikte (6,66,78), her yaş grubunda görülebilen (15,74,78) idiyopatik BPPV'ye kadınlarda biraz daha sık rastlanır (39). Japonya'da BPPV epidemiyolojisi üzerine yapılan bir çalışmada, kadınların hastalığa daha fazla rastladığı ve hastalığın başlama yaşının her iki cinstede 4. dekadda yoğunlaştığı rapor edilmiştir (103). Prokopakis ve ark. (2005)'nin yaptıkları çalışmada uzun dönem izlenen BPPV'li hastalarda yine kadın cinsiyet fazlalığı göze çarpmaktadır (104). Benzer şekilde Çağlar ve ark. (2013) da kadınlarda BPPV prevalansını yüksek bulmuşlardır (5). Erdoğan (2014) 'ın çalışması ise 17 erkek (%25) ve 51 kadın (%75) hastadan oluşmaktadır (105). Bizim de literatürle uyumlu olarak çalışma grubumuzdaki hastaların yaş ortalamaları  $46,91 \pm 9,78$  yıl ve kadın (n=24) erkek (n=8) oranı 3:1 olarak bulunmuştur. Etiyolojik nedenler arasında olan sekonder grupta ise vestibüler nörit (67), kafa travması, labirint iskemisi, kronik otomastoid, otoskleroz, ototoksisite, Meniere hastalığı (39), migren, uzun süreli yatak istirahati (39,74), ÜSYE, masteidektomi, stapedektomi, uzun süreli karayolu ve havayolu yolculukları bildirilmektedir (74).

Yardımcı ve ark. (2002) 25 posterior kanal BPPV'li hastada yaptıkları çalışmada 4 hastada vestibüler nörit, 5 hastada kafa travması sonrasında BPPV semptomlarının başladığını tespit etmişler, 14 hastada ise (%56) etiyolojik faktör bulamamışlardır (22). Arbağ ve ark. (2003)'nın BPPV'li hastalarda yapmış olduğu çalışmada hastaların %12'sinde etiyolojide saptanan neden kafa travması olarak bildirilmişken, %88'inde herhangi bir neden bulunamamıştır (102). Çalışmamızda BPPV dışında vestibüler sistem hastalıkları bulunan hastalar çalışma dışı bırakıldığından, etiyolojide etken olabilecek diğer durumlar arasında ÜSYE 5 hastada (%15,6), migren 2 hastada (%6,2) ve kafa travması 1 hastada (%3,1) bulunmuştur. Uzun süre yatak istirahati/immobilizasyon gerektiren hastalık öyküsü ve geçirilmiş kulak cerrahisi hiçbir hastada saptanmamıştır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda diyabet, hipertansiyon ve osteoporoz ile BPPV arasında bağlantı olduğu gösterildiğinden, hastaların bu komorbiditeler açısından değerlendirilmesi gerektiği bildirilmiştir (66). Bu bağlamda çalışma grubumuzdaki hastalardan alınan anamnez doğrultusunda hastaların 7'sinde (%21,9) diyabet, 6'sında (%18,8) hipertansiyon öyküsü saptanmış, osteoporoz öyküsüne ise hastaların hiçbirinde rastlanmamıştır.

Birçok hastada hastalığın şiddeti haftalar, aylar içinde giderek azalır ve kendiliğinden düzelir. Böyle bir klinik seyir için "benign" ifadesi kullanılmakla beraber, bazı hastalardaki şikayetlerin yoğunluğu ve süresi hastalığın tarifindeki benign sözcüğünün kendini sınırlayıcı ve iyi huylu kavramını tartışılır kılmıştır (103). Yardımcı ve ark. (2002) BPPV'li hastaların 9'unda yaklaşık 1 ay, 13'ünde 2-6 ay ve 3'ünde 12 aydan uzun süredir semptomların olduğunu bildirmişlerdir (22). Cengiz (2005) yaptığı çalışmasında 24 (%30) hastada şikayetlerin 3 aydan daha uzun süreden beri mevcut olduğunu belirtmiştir (3). Bu sonuçlar çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda baş dönmesi şikayet süresine göre hastaların 15 (%46,9) 'inde baş dönmesinin 1 aydan daha kısa süredir devam ettiği ve 4 kişide (%12,5) 1-6 aydır mevcut olduğu bulunmuş, 13 kişinin (%40,6) ise 6 aydan daha uzun süreden beri baş dönmesi çektiği saptanmıştır.

Literatürde BPPV’de D-H testindeki bulgulara göre sağ kulağın sola oranla 1,5-2 kat daha fazla etkilendiği belirtilmektedir (10). Bu durum hastaların sıklıkla sağ tarafa yatarak uyuma alışkanlığında olmasıyla açıklanmıştır (39). Literatürün aksine Durmuş ve ark. (2010) BPPV’li hastaların %47,8’inde sağ taraf, %52,2’sinde sol taraf etkilenimi göstermişlerse de (15), Caruso ve Nuti (2005) 1991-2000 yılları arasında BPPV’li hastaları değerlendirmek için yaptıkları epidemiyolojik çalışmada 1188 posterior kanal BPPV’li hastanın 737’sinde sağ kulak, 451’inde sol kulak etkilenimi olduğunu belirtmişlerdir (106). Kuştutan (2010) posterior kanal BPPV’li hastalarda yaptığı çalışmasında da sağ/sol kulak oranını literatür ile uyumlu şekilde 1.6/1 olarak bulmuştur (10). Çalışmamızın sonuçları literatürü destekler niteliktedir. Buna göre çalışmamızda sağ kulak etkilenimi (n=21, %65,6) sol kulak etkilenimine göre (n=11, %34,4) daha fazladır. Bilateral BPPV tespit edilen hasta ise yoktur.

BPPV tedavisinde vestibülosupresan ilaçlar, repozisyon manevraları, vestibüler rehabilitasyon ve cerrahi tedavi uygulanmaktadır. Ancak Bhattacharyya ve ark. (2008) yayınladıkları BPPV kılavuzunda BPPV’li hastaların vestibülosupresan ilaçlar ile tedavi edilmemesi gerektiğini belirtmişlerse de (66), çalışmamızda hastalardan 18’inin (%56,2) baş dönmesi semptomlarını düzeltmek için hekim tarafından verilen vestibülosupresanları kullandığı, 14’ünün ise (%43,8) hiç ilaç kullanmadığı tespit edilmiştir. Posterior kanal BPPV’de Epley ve Semont manevrası en yaygın kullanılan manevralardır (22). Doktor, odyolog veya fizyoterapist tarafından gerçekleştirilen; baş ve vücudun oturma, sırtüstü yatma, dönme ve tekrar oturma hareketlerini içeren Epley manevrasının (78) Semont manevrasına göre hastalar tarafından daha iyi tolere edildiğini (3,102), daha az rahatsız edici (73) ve güvenli, etkili bir tedavi yöntemi olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (78). Çalışmamızdaki hastaların kanalityazis teorisindeki nistagmus özelliklerini taşımalarından ve manevranın hastaları daha az sarsmasından dolayı çalışmamızda Epley manevrası kullanılmıştır.

Vestibüler patolojiye bağılı denge bozukluklarıyla ilgili durumlarda VR adı altında BPPV'nin ayaktan tedavisinde veya ev egzersiz programlarında (66) Cawthorne-Cooksey vestibüler habitüasyon egzersizleri yıllardır başarıyla kullanılmaktadır (4,7,16). Literatürde BPPV'li hastaların tedavisinde Epley manevrasının ve Cawthorne-Cooksey habitüasyon egzersizlerinin karşılaştırılması Demirbilek ve ark. (2008) tarafından yapılmış, manevra grubundaki hastaların (ortalama 2,6 günde iyileşme) egzersiz grubuna (ortalama 19 günde iyileşme) oranla daha erken zamanda iyileştiği gösterilmiştir (4). Bu nedenle çalışmamızda hastalara sadece egzersiz vermekten ziyade, manevraya egzersiz ilave etmenin daha uygun olduğu düşünülmüştür.

Literatürde BPPV'li hastaların bir ay içinde (özellikle 1.haftada) tekrar değerlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir (66). Bunun nedeni BPPV'nin kendiliğinden iyileşme şansını azaltmaktır, çünkü tedavi ve kontrol arasındaki süre ne kadar uzun olursa hastanın spontan olarak düzelmeye ihtimali de o kadar yüksek olur (73). Öte yandan habitüasyon egzersizleri ile semptomların şiddetinde azalma 4. ila 8. hafta arasında görülmektedir (107). Norre ve Beckers (1987) BPPV'li hastalarda iki farklı egzersizi karşılaştırmak için yaptıkları çalışmalarında hastaları başlangıçtan itibaren 6 hafta sonra yeniden değerlendirmişlerdir (108). Bizim çalışmamızda da grup içi ölçüm sonuçlarımıza göre 6.haftaya kadar hastaların değerlendirilmesi gerektiği görülmüştür (EK-9).

D-H testinin negatif olması repozisyon manevrası için başarılı sonuç sayıldığından (72) ve hastalar provoke edici pozisyonlardan kaçınıp, iyileşmiş olduklarını söyleyebileceklerinden (73,78) dolayı çalışmamızda D-H testi her kontrolde yeniden yapılmıştır. Bazı araştırmacılar ilk tedavide yalnızca bir manevra döngüsü gerçekleştirirken, diğerleri baş dönmesi semptomları azalınca veya D-H testi negatif oluncaya kadar manevra yaparlar (66). Literatürde BPPV'li hastalarda kontrol muayenelerinde negatif D-H testi alınması için gereken repozisyon manevra sayısı araştırılmıştır. Buna göre Moreno ve Andre (2009) 71 hastanın % 76'sının semptomlarının tek bir manevra ile tamamen kaybolduğunu bildirmişlerdir (109). Kuştutan (2010) çalışmasında hastaların 45'inin ( %75) ilk manevradan sonraki 1. hafta kontrollerinde D-H testini negatif olarak bulmuş, 15'inde (%25) nistagmus ve vertigo tespit ettiği için hastalara ikinci kez manevra uygulamış ve hastalardan sadece 1'ini (% 1,6) üçüncü kez manevra ile tedavi etmiştir (10).

Çalışmamızda 25 hastanın (%78,1) ilk manevradan sonraki 1.hafta kontrollerinde D-H testinin negatif olmasıyla tedavi başarılı sayılmıştır. 3.hafta kontrole gelen hastalardan 6'sında (%18,8) D-H testiyle nistagmus ve vertigo tespit edildiğinden, bu hastalara tekrar manevra uygulanmıştır. 6.hafta kontrole gelen hastalardan ise sadece 1'inin (%3,1) devam eden şikayetleri doğrultusunda manevra yinelenmiştir. Manevra ve egzersiz grubu hastalarından 3. kez manevra uygulanan hasta olmamıştır. Yani bu grupta 6. hafta başarı oranı %100'dür.

Epley orijinal KRP uygulamasında manevra sonrası postural kısıtlamalardan bahsetmiştir (69). 48 saat süreyle 2-3 yastıkla yatılması (68,69), 1 hafta süreyle etkilenen kulak üzerine yatılmaması (67,68,73), ani baş hareketlerinden, aşağı-yukarı bakmaktan, öne eğilmekten ve yukarı doğru uzanmaktan kaçınılması (3) gibi otolitlerin posterior kanala geri dönmesini önlemek üzere tasarlanan (73) kısıtlamalarla ilgili farklı yaklaşımlar vardır (67). Bu yaklaşımlar manevra sonrası pozisyon kısıtlama önerileri ile tedavi etkinliğinin artırıldığı (68) ya da hiçbir önlem uygulanmayan hastalarda da vertigo kontrolünün sağlandığı yönündedir (67,69,77). Balıkçı ve Özbay (2014) modifiye Epley manevrası sonrası iki gruba ayırdıkları hastaların bir grubuna birkaç yastıkla uyunması; ani baş hareketlerinden, servikal ekstansiyondan ve rotasyondan kaçınılması; etkilenen kulak üzerine yatılmaması gibi postural kısıtlama önerilerinde bulunmuş, diğer gruba sadece manevra uygulamışlardır. Sonuç olarak postural kısıtlamanın erken ve geç rekürrens oranlarını azaltmadığını bulmuşlardır (110). Öte yandan Çakır ve ark. (2006) yaptıkları çalışmada postural kısıtlamanın posterior kanal BPPV tedavisinde, manevranın terapötik etkisini arttırdığını göstermişlerdir (111). Literatürde çelişkili düşünceler olmasıyla birlikte postural kısıtlamanın başarı oranında etkili olduğuna inanılmaktadır (112). Bu nedenle çalışmamızdaki tüm hastalara postural kısıtlama önerilmiştir.

Literatür BPPV'li hastaların sağlıkla ilişkili yaşam kalitelerinde düşüş yaşadıklarını (66,72), tedavide kullanılan manevraların BPPV'ye bağlı baş dönmesini ortadan kaldırdığını ve yaşam kalitesini arttırdığını göstermektedir (7,19,21-23,105,113). Lopez ve ark. (2005) 50 BPPV'li hastada Epley manevrası öncesi ve sonrası yaşam kalitesini araştırmak için yaptıkları çalışmada DHI ölçeğinin kısa formunu kullanmışlar, manevranın yaşam kalitesini anlamlı derecede arttırdığını tespit etmişlerdir (113).

Pereira ve ark. (2010) 21 BPPV'li hastada Epley manevrasının yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmış, hastaların DHI skorlarının tedavi öncesine göre istatistiksel olarak azaldığını bulmuşlardır (23). Hociota ve ark. (2011) BPPV'de yaşam kalitesini 55 hasta ile değerlendirmişler, tedavi sonrası DHI sonuçlarında azalma olduğunu göstermişlerdir (21). Benzer şekilde Erdoğan (2014) posterior kanal BPPV tanısı konulan 68 hastada, vertigo atağının yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemiş, Epley manevrası öncesi ve sonrası DHI toplam puan ortalamalarında anlamlı fark bulmuştur (105). Aynı zamanda literatürde VR yaklaşımlarının vestibüler kompanzasyon mekanizmalarını aktive ederek yaşam kalitesini iyileştirdiğinden bahsedilmektedir (82). Ellialtıoğlu ve ark. (2003) Epley manevrasına Cawthorne-Cooksey habitüasyon egzersizleri ilave edildiğinde, hastaların yaşam kalitelerinin tek başına Epley manevrası uygulanan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber daha fazla düzeldiğini göstermişlerdir (7). İpek (2010) ise sadece yaşam kalitesini değerlendirdiği vertigolu hastalardaki çalışmada, yaşam kalitesinin manevra grubuna göre, manevra ve egzersiz grubunda ilk haftadan itibaren arttığını belirtmiştir (19). Çalışmamızda grup içinde tedavi öncesi ve 6. haftada ve gruplar- arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1.,3.,6. haftada karşılaştığımız DHI sonuçlarımız grup içinde istatistiksel olarak anlamlı olmakla ( $p \leq 0,05$ ) ve gruplararası istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber azalmış ( $p > 0,05$ ), hastaların yaşam kalitelerinde artış meydana gelmiştir.

Kişinin algıladığı sağlık durumunu fiziksel, emosyonel ve sosyal açıdan ölçmeyi amaçlayan yaşam kalitesi ölçeği olan NSP de çalışmamızda kullanılmış, literatürde BPPV'li hastalarda NSP ölçeğinin kullanıldığı çalışmaya bilimiz dahilinde rastlanmamıştır. Altı alt parametresi olan testin ağrı, fiziksel hareketlilik, enerji, uyku, sosyal izolasyon ve duygusal reaksiyonlar bölümleri grup içinde ve gruplararası ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Literatür ağrı ile BPPV arasında ilişki olduğunu göstermektedir (114). Çalışmamızda NSP-Ağrı puanlarında manevra grubunda tedavi sonrası 1. ve 6.haftada, maneva ve egzersiz grubunda ise her haftada istatistiksel olmamakla birlikte azalma saptanmıştır ( $p > 0,05$ ). Yapılan bir diğer araştırma BPPV'li hastalarda fiziksel hareketliliğin azalmış olduğunu, bu durumun manevra yapılmasıyla birlikte düzelebileceğini belirtmiştir (115). Bu araştırma bizi destekler niteliktedir. Çalışmamızda NSP-Fiziksel hareketlilik puanları manevra grubunda anlamlı olmamakla birlikte her haftada, manevra ve egzersiz grubunda anlamlı olmamakla birlikte tedavi sonrası 1. ve 6.haftada azalma göstermiştir ( $p > 0,05$ ).



NSP-Enerji sorularında yorgunluk ile ilgili soru göze çarpmaktadır ki baş dönmesi yaşayan hastalar çoğunlukla yorgun olduklarını dile getirirler (116). Igglebek ve ark. (2013) 69 BPPV'li hastada yaptıkları çalışmalarında, hastaların 59'unda (%85) yorgunluk tespit etmişlerdir (114). Benzer şekilde Pollak ve Stryjer (2015) de 172 hastanın 40'ında (%23,2) orta derecede yorgunluk saptamışlardır (117). Çalışmamızda NSP-Enerji sonuçları manevra grubunda 1.haftada anlamlı ( $p=0.024$ ) ve diğer haftalarda anlamlı olmayan azalma göstermişken ( $p>0,05$ ), manevra ve egzersiz grubunda 1.haftada anlamlı ( $p=0.024$ ) azalma, 3. ve 6.haftalarda 1.haftaya göre anlamlı olmayan artma göstermiştir ( $p>0,05$ ). Bu artışın 6.haftada daha fazla olduğu görülmüştür. 6. haftadaki bu artışı günde iki defa, on tekrarlı olarak verdiğimiz egzersizlerin hastada kısmi bir yorgunluğa yol açabileceğine bağlamaktayız. BPPV'li hastalarda yapılan bir başka çalışma, bu hastaların uyku kalitesinin daha düşük olduğunu göstermiştir (118). Çalışmamızda her iki grupta NSP-Uyku puanlarında tedavi öncesine göre tedavi sonrası 6.haftada anlamlı olmamakla birlikte azalma tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ). Bu durum bize BPPV'li hastalarda manevra uygulamasının veya manevraya egzersiz ilave edilmesinin uyku problemlerini çözebileceği yönünde bir fikir sağlamıştır. Literatürde aynı zamanda baş dönmesi ve sosyal izolasyon arasında bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Harun ve ark. (2016) vestibüler kayba bağlı baş dönmesi yaşayan hastalarda sosyal izolasyonun arttığını bildirmişlerdir (119). Çalışmamızda her iki grupta anlamlı olmamakla birlikte tedavi öncesine göre tedavi sonrası 6.haftada NSP-Sosyal izolasyon puanlarında azalma bulunmuştur ( $p>0,05$ ). Harun ve ark. (2016) yaptığı bu çalışmadan hareketle, biz de BPPV'li hastaların sosyal izolasyon yaşayabileceklerini, bu nedenle hastaların bu açıdan da değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. NSP testinin son alt parametresi olan duygusal reaksiyonları Pollak ve ark. (2012) repozisyon manevrası öncesi ve sonrası 37 BPPV'li hastada değerlendirmişler, tedavi sonrasında anlamlı bir değişiklik kaydetmemişlerse de, BPPV'nin sadece somatik bir durum olmadığını, hastanın zihinsel durumu üzerinde de ciddi bir etkisi olduğunu vurgulamışlardır (120). Literatürdeki çalışmaya benzer olarak bizim çalışmamızda da tedavi öncesine göre tedavi sonrası her haftada her iki grupta da NSP-Duygusal reaksiyon sonuçlarında anlamlı olmamakla birlikte azalma kaydedilmiştir ( $p>0,05$ ).

Literatürde vestibüler probleme ait baş dönmesi ve/veya dengesizlik hissinin hastada neden olduğu yakınmaları VSS ile değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır. Cohen ve Kimball (2003) kronik vestibülopatisi olan 53 hastaya baş hareketlerini 4 hafta boyunca, günde 5 tekrarlı yapılmak üzere ev programı olarak vermişler, tedavi sonrasında VSS puanlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme tespit etmişlerdir (121). Guneri ve Kustutan (2012) üç gruba ayırdıkları 72 BPPV'li hastada birinci gruba sadece Epley manevrası, ikinci gruba manevraya ek plasebo ilaç, üçüncü gruba manevraya ek Betahistin uygulamışlar, hastaların tedavi öncesi ve sonrası VSS puanlarında gruplararası anlamlı olmamakla birlikte iyileşme kaydetmişlerdir (122). Kulcu ve ark. (2008) 38 BPPV'li hastada yaptıkları çalışmada bir gruba 4 hafta boyunca günde 6 defa tekrarlı yapılmak üzere Cawthorne-Cooksey egzersizlerini ev programı olarak vermişler, diğer gruba Betahistin tedavisi uygulamışlar, VSS sonuçlarını tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1., 2., 4. ve 8.hafta karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak gruplararası anlamlı olmamakla beraber VSS puanlarında azalma bulmuşlardır (123). Çalışmamızda elde ettiğimiz VSS sonuçlarımız literatürle uyumlu olarak grup içinde tedavi öncesi ve 6.haftada anlamlı olmakla beraber ( $p \leq 0,05$ ) ve gruplararası tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1.,3.,6.haftada anlamlı olmamakla beraber azalmıştır ( $p > 0,05$ ).

BPPV tanısı konulan hastaların yarısından fazlası klasik epizodlar arasında dengesizlik tarif eder (66). Chang ve ark. (2006) BPPV tanısı alan 23 hastanın göz açık/kapalı olarak çift ve tek ayak üzerindeki statik dengelerini; tandem yürüme testi ile dinamik dengelerini sağlıklı kişilerle karşılaştırmışlar, BPPV'li hastaların hem statik hem dinamik denge yeteneklerinde azalma bulmuşlardır (11). Bu durum BPPV'li hastalara manevra uygulanmasıyla düzelme sağlamaktadır. Çelebisoy ve ark. (2009) posterior (n=32) ve horizontal (n=12) kanal BPPV tanısı almış hastaların Epley manevrası öncesi ve sonrası dengelerini incelemek için yaptıkları çalışmada, hastaların tedavi öncesine göre hem statik hem dinamik denge parametrelerinde gelişme elde etmişlerdir (13). Vaz ve ark. (2013) BPPV'li ve 60 yaş üzeri 30 hastada uyguladıkları Epley manevrası sonrası hastaların zamanlı kalk ve yürü testi ile ölçtükleri dinamik denge parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme olduğunu göstermişlerdir (14).

Benzer şekilde Lança ve ark. (2013) Epley manevrası öncesi, sonrası ve 12.ayda 23 hastanın statik dengelerini postürografi ile değerlendirmişler, hastaların stabil yüzeyde ve gözleri kapalı iken, tedavi öncesi ve 12. aydaki basınç merkezi (COP) sonuçlarının anlamlı olarak farklılık gösterdiğini bulmuşlardır (124). Silva ve ark. (2016) da 65 yaş üzeri 14 BPPV'li hastada Epley manevrası sonrası 1.haftada değerlendirdikleri modifiye denge duyuşal interaksyonu klinik testinin (modified Clinical Test of Sensory Interaction and Balance) ve Baş Dönmesi Yürüyüş Endeksi (Dynamic Gait Index) ile ölçülen yürüme değerlendirmesinin bazı parametrelerinde anlamlı farklar olduğunu göstermişlerdir (125).

Terapatik bir yaklaşım olarak düşünölen Cawthorne-Cooksey egzersizleri de statik ve dinamik postür stabilitesini arttırmaktadır (123). Literatürde bu egzersizlerin sağlıklı veya vestiböler problemi olan kişilerdeki dengeye olan etkisini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (18,24-26). Ribeiro ve Pereira (2005) 12 hafta boyunca, haftada 3 kez, sağlıklı ve yaşlı kişilerde Cawthorne-Cooksey habitüasyon egzersizlerini uygulamışlar, tedavi öncesi ve sonrası kişilerin BDT ile dinamik dengelerini değerlendirmişler ve dengelerinin istatistiksel yönden anlamlı olarak geliştiğini göstermişlerdir (18). Khurana ve ark. (2015) benzer şekilde Cawthorne- Cooksey egzersizlerinin sağlıklı ve yaşlı kişilerde (n=30) BDT ile ölçtükleri dinamik dengeyi geliştirdiğini belirtmişlerdir (24). Ruhela ve Gupta (2013) vestiböler problemi olan yaşlı kişilerde, ev programı olarak verilen Cawthorne-Cooksey egzersizlerinin dengeye olan etkisini değerlendirmiş, tedavi öncesi ve sonrası kişilerin Romberg denge testi sonuçlarında düzelme kaydetmişlerdir (25). Aynı şekilde Ricci ve ark. (2015) kronik baş dönmesi yaşayan yaşlı kişilerde Cawthorne-Cooksey egzersizlerinin 3 aylık süre sonundaki etkilerini incelemiş, kişilerin hem statik hem dinamik dengelerinin geliştiğini saptamışlardır (26). Literatürde BPPV'li hastalarda Epley manevrası ile birlikte uygulanan Cawthorne-Cooksey egzersizlerinin denge üzerine yarattığı etkileri inceleyen çalışma bilgimiz dahilinde bulunmamakla birlikte, BPPV'de manevrayla birlikte Cawthorne-Cooksey egzersizleri içinde yer alan baş hareketlerinin kullanıldığı çalışmalara rastlanmıştır.

Bu çalışmalara göre Chang ve ark. (2008) 26 BPPV'li hastayı iki gruba ayırmış, 13 hastaya Epley manevrası uygulamış, diğer 13 hastaya Epley manevrası uyguladıktan sonra hastaları 4 hafta boyunca, haftada 3 kere okülomotor ve baş hareketi egzersizlerinden, denge eğitiminden ve fonksiyonel aktivitelerden oluşan vestibüler egzersiz eğitimine almış; hastaların tedavi öncesi, 2. ve 4.haftadaki gözler açık/kapalı olarak ölçülen tek ve çift ayak üzerindeki statik dengelerini ve tandem yürüme testi ile ölçülen dinamik dengelerini grup içinde ve gruplararası değerlendirilmişlerdir. Sonuç olarak egzersiz verilen gruptaki hastaların, sadece manevra yapılan hastalara göre statik dengelerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme kaydetmişler, ancak dinamik dengede fark bulamamışlardır (12). Ribeiro ve ark. ise (2017) 65 yaş üzere 14 BPPV'li hastada Epley manevrasının ve manevra sonrası haftada 2 saat, 12 hafta boyunca uygulanan okülomotor ve baş/gövde hareketi (habitüasyon) egzersizlerinden; statik/dinamik denge eğitiminden ve alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan vestibüler rehabilitasyonun statik/dinamik denge üzerine olan etkilerini tedavi öncesi, 1.,5.,9.ve 13. haftada karşılaştırmışlar, statik denge (Modifiye denge duyusal interaksyonu klinik testi ile ölçülen gravite merkezi-CoG-) açısından gruplararası istatistiksel olarak fark bulamamışlar, ancak dinamik denge bakımından istatistiksel anlamlılık tespit etmişlerdir (126).

Çalışmamızda statik denge Nintendo Wii cihazı ile değerlendirilmiş ve literatürde Nintendo Wii cihazı ile dengeyi değerlendiren çalışmaların mevcut olduğu görülmüştür (97-100). Bu çalışmalarda Nintendo Wii için özel olarak tasarlanmış yazılımlar kullanılmıştır. Ancak literatür NintendoWii tabanlı yazılım programlarıyla elde edilen sonuçların da geçerli sonuçlar verebileceğinden bahsetmektedir (98). Tarakçı ve Tütüncüoğlu (2010) sağlıklı bireylerde klasik yöntemler ile Nintendo Wii sistemiyle yapılan denge değerlendirmelerini karşılaştırmışlar, kişilerin Flamingo denge testindeki sağ ve sol ayak üzerinde durma süreleri ortalamalarıyla Wii sağ/sol ayağa ağırlık verme oranları arasında korrelasyon saptamışlar, denge değerlendirmesinde klasik yöntemlerin yanında Wii denge testinin kolay kullanılabilir, objektif ve güvenilir bir test olduğunu vurgulamışlardır (127). Benzer şekilde Reed-Jones ve ark. (2012) klinik testler ile Wii yazılımının denge testini karşılaştırmışlar, klinik testler ile Wii yazılım tabanlı denge testlerinden sağlanan veriler arasında az olmakla birlikte korelasyon saptamışlar, Wii denge testinin standart denge testleriyle birlikte kullanımının fayda sağlayabileceğini belirtmişlerdir (128).

BDT ile değerlendirdiğimiz dinamik denge puanlarını grup içi ve gruplararası karşılaştırdığımız çalışmamızın sonuçları literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Buna göre BDT sonuçları grup içinde anlamlı olmakla beraber artma göstermiş ( $p \leq 0,05$ ), ancak gruplararası tedavide öncesine göre anlamlı fark yaratmamıştır ( $p > 0,05$ ). Nintendo Wii ile göz açık/kapalı olarak çift ve dominant ayak üzerinde ölçülen statik denge sonuçları ise grup içinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6.haftada dominant ayak göz açık (saniye) dışında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme sağlamış ( $p \leq 0,05$ ), gruplararası da iyileşmeyi hızlandırmış, ancak tedavi öncesi dominant ayak göz kapalı (saniye) ve dominant ayak göz açık (%) dışındaki iyileşmeler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Grup içindeki anlamlı iyileşmeyi manevra sonrası otolitlerin yeniden konumlanmasına ve/veya vestibüler egzersiz ile vestibüler fonksiyonun gelişmesine bağlamaktayız. Ayrıca hastaların statik dengelerini değerlendirmek için kullandığımız Nintendo Wii sistemi ile BPPV’li hastalar üzerinde yapılan çalışmaya bilginiz dahilinde rastlanmamıştır. Bu nedenle Wii sisteminin bu hastalarda kullanılmasının, Wii test sonuçlarının daha fazla araştırılmasının ve diğer standart testlerle karşılaştırılmasının BPPV’de yeni bir yaklaşım yaratacağını düşünmekteyiz.

BPPV ve baş dönmesi sendromlarıyla ilgili başlıca endişelerden biri de düşme riski oluşturmasıdır. Bhattacharyya ve ark. (2008) yayınladıkları BPPV kılavuzunda, BPPV’li hastaların düşme üzerine sorgulanmaları gerektiği belirtmişlerdir (66). Oghalai ve ark. (2000) geriatrik kliniğe başvuran hastaların % 9’unda BPPV’nin teşhis edilmediğini ve bu hastalardan dörtte üçünün üç ay içinde düştüğünü göstermişlerdir (129). Ganança ve ark. (2010) da çalışmalarında yaşlılardaki düşmelerle BPPV arasında ilişki saptamışlardır (130). Bu nedenle çalışmamızda düşme değerlendirilmiş ve manevra grubundaki hastalardan 2 kişinin (%11), manevra ve egzersiz grubundaki hastalardan 3 kişinin (%21,4) bir yıl içinde 1 ya da 2 kere düştüğü tespit edilmiştir.

Hasta sayısının az olması çalışma bulgularımız açısından potansiyel bir sınırlama olarak görülebilir. Çalışmamızın bir diğer limitasyonu tedavi programında kısa dönem sonuçlarının araştırılması, ancak uzun dönem sonuçlarının değerlendirilememiş olmasıdır. Bunun için BPPV’li hastalarda manevra ile birlikte uygulanan vestibüler egzersizin yaşam kalitesine ve dengeye olan etkisini uzun dönemli araştıran ve hasta sayısının fazla olduğu yeni çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Bireye özgü, gözetim altında yapılan egzersizler semptomları %85 oranında azaltırken, gözetim altında olmayan ev egzersiz programlarının %64 azalma sağladığı belirtilmektedir (82). Çalışmamızda ikinci gruptaki hastalara ev programı olarak verdiğimiz Cawthorne-Cooksey egzersizlerinin hastalar tarafından evde düzenli yapılıp yapılmadığını bilmememiz, çalışmamızın bir diğer limitasyonudur. Bu nedenle vestibüler egzersizlerin fizyoterapist eşliğinde yapılmasının hastalar açısından daha faydalı olabileceği kanısındayız.

Sonuç olarak Epley manevrasını vestibüler egzersizle birleştirip hastaların yaşam kalitelerinde ve dengelerinde bir değişiklik olup olmadığını araştırdığımız çalışmamızda genel olarak gruplararası iyileşme elde ettik, ancak anlamlı bir fark saptamadık. Bu nedenle BPPV tanısı konulan hastalarda Epley manevrasını ilk seçenek olarak düşünüp uygulamak, kısa zamanda iyileşme sağladığı için yeterli görünmektedir. Ancak doğru tanıya ilaveten etkili rehabilitasyon yaklaşımlarının hastaların yaşam kalitelerinde ve dengelerinde düzelme sağlayacağını, bu nedenle manevra ile vestibüler habitüasyon egzersizlerini birlikte içeren daha çok çalışmanın yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

## 6.KAYNAKLAR

1. Erdem D, Yıldırım G. Benign paroksizmal pozisyonel vertigoda servikal lordozun değerlendirilmesi: Pilot çalışma. *KBB-Forum*. 2013; 12(3): 70-74.
2. Benlidayı İ. Vestibüler rehabilitasyona güncel bakış. *ADU Tıp Fak Derg*. 2014; 15(2): 73-76.
3. Cengiz K. *Benign paroksizmal pozisyonel vertigo tedavisinde kullanılan Semont ve Epley manevralarının karşılaştırılması*. İstanbul, Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2005.
4. Demirbilek N, Çakır ZA. Benign paroksizmal pozisyonel vertigo tedavisinde vestibüler alıştırmaya egzersiz tedavisiyle kanalit tekrar yerleştirme manevralarının etkinliğinin karşılaştırılması. *Türk Otolarengoloji Arşivi*. 2008; 46(1): 24-29.
5. Çağlar E, Çelebi Ş. Relation between the benign paroxysmal positional vertigo and environmental and climatic factors. *Turk Arch Otolaryngol*. 2013; 51: 74-79.
6. Horst ES, Benthem PP. The efficacy of vestibular rehabilitation in patients with benign paroxysmal positional vertigo: A rapid review. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2014; 151(5): 740–745.
7. Ellialtıoğlu A, Karan A. Selim paroksizmal pozisyonel vertigo tanılı hastalarda partikülü yeniden yerleştirici manevraya habitüasyon egzersizi ilave etmenin tedavi etkinliği ve yaşam kalitesi üzerine etkileri. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2003; 49(5): 36-41.
8. Kent AE. *Baş dönmesi olan hastalarda vestibüler rehabilitasyon etkinliğinin araştırılması*. Samsun, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 2012.

9. Uğurlu B. *Benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) tedavisinde farklı protokollerin karşılaştırılması*. İstanbul, Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2009.
10. Kuştutan HÖ. *Posterior kanal benign paroksizmal pozisyonel vertigo tedavisinde Epley manevrasına ek olarak verilen betahistin tedavisi ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin değerlendirilmesi*. İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi, 2010.
11. Chang WC, Hsu LC. Balance ability in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2006; 135: 534-540.
12. Chang WC, Yang YR. Balance improvement in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Clinical Rehabilitation*. 2008; 22: 338-347.
13. Çelebisoy N, Bayram E. Balance in posterior and horizontal canal type benign paroxysmal positional vertigo before and after canalith repositioning maneuvers. *Gait & Posture*. 2009; 29: 520-523.
14. Vaz DP, Gazzola JM. Clinical and functional aspects of body balance in elderly subjects with benign paroxysmal positional vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013; 79(2): 150-157.
15. Durmuş B, Fırat Y. Benign paroksizmal pozisyonel vertigo tedavisinde Semont ve modifiye Epley manevralarının etkinliği ve Brandt-Daroff egzersizlerinin nöksleri önlemedeki etkisi. *Fırat Tıp Dergisi*. 2010; 15(3): 131-136.
16. Herdman SJ. Treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Phys Ther*. 1990; 70: 381-388.
17. Freeman JA, Nairne J. Using a class setting to teach Cawthorne-Cooksey exercises as a means of vestibular rehabilitation. *Physiotherapy*. 1995; 81(7): 374-379.



18. Ribeiro A, Pereira JS. Balance improvement and reduction of likelihood of falls in older women after Cawthorne and Cooksey exercises. *Rev Bras Otorrinolaringo*. 2005; 71(1): 38-46.
19. İpek D. *Vertigolu hastaların vestibüler rehabilitasyonunda baş ve boyun hareketlerinin etkisi*. Samsun, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 2010.
20. Türkyılmaz MD, Dündar S. Baş dönmesi şikayeti olan bireylerde baş dönmesi süreğenliği ile depresyon ilişkisinin incelenmesi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2013; 24(1): 104-109.
21. Hociota IM, Calarasu R. The impact of benign paroxysmal positional vertigo on quality of life. *Romanian Journal Of Neurology*. 2011; 10(4): 179-183.
22. Yardımcı S, İncesulu A. Posterior semisirküler kanal orijinli benign paroksizmal pozisyonel vertigoda modifiye Epley manevrasının etkinliği. *K.B.B. ve BBC Dergisi*. 2002; 10: 8-15.
23. Pereira AB, Santos JN. Effect of Epley's maneuver on the quality of life of paroxysmal positional benign vertigo patients. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010; 76(6): 704-708.
24. Khurana N, Gaur DK. Effect of Cawthorne and Cooksey exercises on balance in elderly and risk of fall. *Indian Journal of Gerontology*. 2015; 29(4): 398-406.
25. Ruhela N, Gupta P. The effect of Cawthorne and Cooksey exercises in patients, affecting balance following vestibular problem in elderly. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*. 2013; 7(4): 147-152.
26. Ricci NA, Aratani MC. Effects of vestibular rehabilitation on balance control in older people with chronic dizziness. *Am. J. Phys. Med. Rehabil*. 2015; 0: 1-14.

27. Akyıldız N. *Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi*. Cilt 1, Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 1998.
28. Aslan A. Kulağın ve Kafa Tabanının Cerrahi Anatomisi. İçinde: Çelik O. ed. *Otoloji ve Nöro-otoloji*. Cilt 1, İstanbul: Elif Ofset Matbaacılık; 2013: 25-40.
29. Yıldırım M. *Resimli İnsan Anatomisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2012.
30. Topuz B. ed. *Kulak-Burun-Boğaz Hastalıkları Teşhis & Tedavi*. Denizli: Türker Ofset; 1997.
31. Altuğ H, Şenocak F, Sunar O. *Otolarengoloji: Kulak, Burun, Boğaz Hastalıkları Ders Kitabı*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1979.
32. Probst R, Grevers G, Iro H. ed. *Temel Otorinolaringoloji Adım Adım Öğrenme Rehberi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2011.
33. Bickley LS, Szilagyı PG. ed. *Bates' Guide to Physical Examination and History-Taking*. ABD: Wolters Kluwer; 2009.
34. Ardıç FN. Denge Sisteminin İşleyişi. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 3-27.
35. Ertuğrul L. ed. *Fizyoloji*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2007.
36. Akkın SM. Vestibüler sistemin fonksiyonel anatomisi. *İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri-Baş Ağrıları Baş Dönmeleri Sempozyumu*. 1998; 133-145.
37. Hain TC, Helminski J. Anatomy and Physiology of the Normal Vestibular System. İçinde: Herdman SJ, Clendaniel RA. ed. *Vestibular Rehabilitation*. F.A.Davis Company; 2014: 2-19.

38. İkiz ZA. Vestibülokoklear Sinir Anatomisi. İçinde: Çelik O. ed. *Otoloji ve Nöro-otoloji*. Cilt 1, İstanbul: Elif Ofset Matbaacılık; 2013: 41-48.
39. Çelebisoy N, Çelebisoy M. *Vertigo*. Ankara: Güneş Kitabevi; 2005.
40. Kaytaç A. Vestibüler sistem fizyoloji ve fizyopatolojisi. *İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri-Baş Ağrıları Baş Dönmeleri Sempozyumu*. 1998; 147-152.
41. Çelebisoy N. Denge Fizyolojisi. İçinde: Çelik O. ed. *Otoloji ve Nöro-otoloji*. Cilt 1, İstanbul: Elif Ofset Matbaacılık; 2013: 85-98.
42. Preston RR, Wilson TE. ed. *Lippincott Görsel Anlatımlı Çalışma Kitapları: Fizyoloji* İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2014.
43. Şeşen T. Otoloji ve Nöro-otolojide Öykü ve Klinik Muayene. İçinde: Çelik O. ed. *Otoloji ve Nöro-otoloji*. Cilt 1, İstanbul: Elif Ofset Matbaacılık; 2013: 131-170.
44. Korkut N. Vertigoya genel bakış. *Klinik Gelişim*. 2005; 18(1): 65-72.
45. Şafak MA. Nörotolojik Fizik Muayene. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 53-64.
46. Yetişer S, Satar B. Elektronistagmografi. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 65-88.
47. Cass SP, Wrobel B. Rotasyonel Vestibüler Test. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 89-95.
48. Üneri A. Bilgisayarlı Dinamik Postürografi. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 97-108.

49. Kaytaz A. Baş dönmesi olan hastaya yaklaşım. *İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri-Baş Ağrıları Baş Dönmeleri Sempozyumu*. 1998; 153-162.
50. Şenocak F. *Kulak Burun Boğaz'da Semptom ve Sendromlar*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1983.
51. Karşıdağ S. Nöroloji ve psikiyatri açısından vertigonun tanı ve tedavisi. *ANKEM Derg.* 2002; 16(3): 278-280.
52. Güldiken Y. Kulak burun boğaz açısından vertigoya yaklaşım. *ANKEM Derg.* 2002; 16(3): 274-277.
53. Bayındır T, Kalcıoğlu MT. Periferik vertigo. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2010; 17(2): 155-163.
54. Berkiten G, Kumral TL. Vertigolu hastaya yaklaşım. *Klinik Gelişim*. 2012; 73-77.
55. Bolluk B, Aydın N. Periferik vertigoya yaklaşım. *Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi*. 2004; 15(3): 191-194.
56. İlhan S. Serebrovasküler Hastalıklar. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 321-333.
57. Bir LS. Migren. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 309-320.
58. Bir LS. Multipl Skleroz. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 335-345.
59. Özgirgin N. Meniere ve Endolenfatik Hidrops. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 173-199.

60. Korkut N. Meniere hastalığı. *İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri-Baş Ağrıları Baş Dönmeleri Sempozyumu*. 1998; 179-183.
61. Ada M. Periferik vestibüler hastalıklar. *İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri-Baş Ağrıları Baş Dönmeleri Sempozyumu*. 1998; 163-167.
62. Ardıç FN, Tümkaya F. Periferik vestibüler hastalıklarda kanıta dayalı ilaç tedavisi. *Turkish Archives of Otolaryngology*. 2014; 52: 61-66.
63. Sennaroğlu L. Vestibüler Nöritis. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 245-248.
64. Çaylan R, Bahadır O. İnfeksiyöz Labirentitler. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 213-217.
65. Gürsel B, Kılıç R. Perilenf Fistülü. İçinde: Ardıç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 253-266.
66. Bhattacharyya N, Baugh RF, Orvidas L ve ark. Clinical practice guideline: Benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008; 139: 47-81.
67. Üneri EA. Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo. İçinde: Çelik O. ed. *Otoloji ve Nöro-otoloji*. Cilt 1, İstanbul: Elif Ofset Matbaacılık; 2013: 483-502.
68. Selçuk A, Akdoğan Ö. Benign paroksizmal pozisyonel vertigoda patofizyolojiye göre uygun tedavinin belirlenmesi. *KBB-Forum*. 2008; 7(1): 52-58.
69. Herdman SJ. Physical Therapy Management of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. İçinde: Herdman SJ, Clendaniel RA. ed. *Vestibular Rehabilitation*. F.A.Davis Company; 2014: 324-354.

70. Zappia JJ. Benign paroksizmal pozisyonel vertigo. *Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2013; 4(4): 213-220.
71. Wegner I, Niesten M. Rapid systematic review of the Epley maneuver versus vestibular rehabilitation for benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2014; 15(2): 201-207.
72. Helminski JO, Zee DS. Effectiveness of particle repositioning maneuvers in the treatment of benign paroxysmal positional vertigo: A systematic review. *Phys Ther*. 2010; 90: 663-678.
73. Beynon GJ. A review of management of benign paroxysmal positional vertigo by exercise therapy and by repositioning manoeuvres. *British Journal of Audiology*. 1997; 31(1): 11-26.
74. Özlüoğlu LN, Akkuzu B. Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo. İçinde: Ardiç FN. ed. *Vertigo*. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2005: 201-211.
75. Mira E, Mauri S. Paroxysmal positional vertigo. *Ital J Neurol Sci*. 1998; 19: 150-160.
76. Halmagyi MG, Akdal G. Vertigo ve dengesizlik. *Journal of Neurological Sciences [Turkish]*. 2005; 22(2):142-160.
77. Solomon D. Benign paroksizmal pozisyonel vertigo. *Neurologic Ophthalmology and Otology*. 2000; 2: 417-427.
78. Hilton MP, Pinder DK. The Epley (canalith repositioning) manoeuvre for benign paroxysmal positional vertigo. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014; 12: 1-38.
79. Kılınç SB, Müjdecı B. Benign paroksizmal pozisyonel vertigoda tanı, tedavi ve rehabilitasyon yaklaşımları. *Ortadoğu Tıp Dergisi*. 2015; 7 (4): 193-200.

80. Girardi M. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). İçinde: Girardi M. ed. *Vestibular Rehabilitation Therapy for the Patient with Dizziness and Balance Disorders Exercise Protocols*. Vestibular Technologies Publications; 2009: 45-52.
81. Tee LH, Chee NWC. Vestibular rehabilitation therapy for the dizzy patient. *Annals Academy of Medicine*. 2005; 34(4): 289-294.
82. Balcı B. Vestibüler Rehabilitasyon. İçinde: Karaduman AA, Yılmaz Ö. ed. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*. Cilt 1, Ankara: Hipokrat&Pelikan Kitabevi; 2016: 517-528.
83. Nishino LK, Ganança C. Personalized vestibular rehabilitation: Medical chart survey with patients seen at the ambulatory of otoneurology of I.S.C.M.S.P. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005; 71(4): 440-447.
84. Han BI, Song HS. Vestibular rehabilitation therapy: Review of indications, mechanisms and key exercises. *J Clin Neurol*. 2011; 7: 184-196
85. Külcü D, Yanık B. Vestibüler rehabilitasyon. *FTR Bil Der*. 2006; 9(2): 69-75.
86. Yılmaz S. Vestibüler rehabilitasyon. *Ankara Üniversitesi Dikimevi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi*. 2004; 5(1): 11-15.
87. Üneri A. Vestibüler rehabilitasyon. *Otoskop*. 2002; 2: 78-81.
88. Jhavar A. Home care for benign paroxysmal positional vertigo *Ear Care, Vertigo* [serial online] 2010. Available from: <https://entcare.wordpress.com/2010/06/16/home-care-for-benign-paroxysmal-positional-vertigo/>. Erişim 16.11.2015.
89. Kaya NU. *Multiple skleroz'da odyo- vestibüler bulguların değerlendirilmesi*. Ankara, Gazi Üniversitesi, 2010.

90. Alkan H. *65 yaş üstü osteoporozlu kadınlarda vestibüler rehabilitasyon programı ve postural feedback tedavisinin düşme riski üzerine etkinliği*. Denizli, Pamukkale Üniversitesi, 2007.
91. Ricci NA, Aratani MC. Effects of conventional versus multimodal vestibular rehabilitation on functional capacity and balance control in older people with chronic dizziness from vestibular disorders: Design of a randomized clinical trial. *Trials*. 2012; 13: 246-254.
92. Yanık B, Külcü D. The reliability and validity of the Vertigo Symptom Scale and the Vertigo Dizziness Imbalance Questionnaires in a Turkish patient population with benign paroxysmal positional vertigo. *Journal of Vestibular Research*. 2008; 18: 159–170.
93. Tandoğan A. *Bel ağrılı hastalarda farklı ev egzersiz programı yaklaşımlarının etkinliğinin değerlendirilmesi*. Ankara, Başkent Üniversitesi, 2012.
94. Tunç P. *Sağlık çalışanlarında kas iskelet sistemi bozuklukları ile ilgili yaşam kalitesini etkileyen faktörler*. Ankara, Başkent Üniversitesi, 2008.
95. Kılıç Z. *İnmeli hastalarda santral ağrı değerlendirmesi*. İstanbul, İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2009.
96. Tatar F. Sağlık sektöründe kaynak tahsisinde yeni yaklaşımlar ve bu yaklaşımların Türk sağlık sektörü için geçerliliği üzerine düşünceler. *Toplum ve Hekim*. 1995; 10(66): 91-100.
97. Goble DJ, Cone BL. Using the Wii Fit as a tool for balance assessment and neurorehabilitation: The first half decade of “Wii-Search”. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2014; 11(12).
98. Clark RA, Bryant AL. Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance. *Gait & Posture*. 2010; 31: 307–310.



99. Young W, Ferguson S. Assessing and training standing balance in older adults: A novel approach. *Gait & Posture*. 2011; 33: 303–305.
100. Park DS, Lee G. Validity and reliability of balance assessment software using the Nintendo Wii balance board: Usability and validation. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2014; 11:99.
101. Balaban Ö, Nacır B. Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi. *FTR Bil Der*. 2009; 12: 133-139.
102. Arbağ H, Özer B. Benign paroksizmal pozisyonel vertigo tedavisinde kullanılan Semont ve Epley Manevralarının karşılaştırılması. *KBB Forum*. 2003; 2(3): 44-49.
103. Özturan O, Çokkeser Y. Benign paroksizmal pozisyonel vertigo ve kanalit repozisyon prosedürü. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi*. 1998; 5(1): 16-21.
104. Prokopakis EP, Christodoulou P. Benign paroxysmal positional vertigo: 10-year experience in treating 592 patients with canalith repositioning procedure. *The Laryngoscope*. 2005; 115: 1667–1671.
105. Erdoğan AS. *Benign pozisyonel vertigolu hastalarda vertigo atağının hayat kalitesi üzerine etkisinin Epley manevrası öncesi ile sonrası karşılaştırılması ve anksiyete düzeyinin değerlendirilmesi*. Tokat, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 2014.
106. Caruso G, Nuti D. Epidemiological data from 2270 PPV patients. *Audiological Medicine*. 2005; 3(1): 7-11.
107. Castro FM, Alba LM. Experience with Epley's manoeuvre and vestibular habituation training in benign paroxysmal positional vertigo. *Acta Otorrinolaringol*. 2008; 59(3): 91-95.

108. Norre ME, Beckers A. Exercise treatment for paroxysmal positional vertigo: Comparison of two types of exercises. *Arch Otorhinolaryngol.* 1987; 244: 291-294.
109. Moreno NS, André AP. Number of maneuvers need to get a negative Dix-Hallpike test. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009; 75(5): 650-653.
110. Balıkçı HH, Özbay İ. Effects of postural restriction after modified Epley maneuver on recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx.* 2014; 41: 428–431.
111. Çakır BÖ, Ercan İ. Efficacy of postural restriction in treating benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006; 132: 501-505.
112. Köybaşı S. Benign paroksizmal pozisyonel vertigoda modifiye Epley manevrasının etkinliği. *Otoscope.* 2004; 3: 93-98.
113. Lopez-Escamez JA, Gamiz MJ. Long-term outcome and health-related quality of life in benign paroxysmal positional vertigo. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2005; 262: 507–511.
114. Iglebekk W, Tjell C. Pain and other symptoms in patients with chronic benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *Scandinavian Journal of Pain.* 2013; 4: 233-340.
115. Silva LJ, Whitney SL. The impact of diabetes on mobility, balance, and recovery after repositioning maneuvers in individuals with benign paroxysmal positional vertigo. *Journal of Diabetes and Its Complications.* 2017; 31: 976-982.
116. Castro AS, Gazzola JM. Versao brasileira do Dizziness Handicap Inventory. *Pro-fono Revista de Atualizacao Científica.* 2007; 19(1): 97-106.

117. Pollak L, Stryjer R. Fatigue during an episode of benign paroxysmal positional vertigo. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2015; 272: 2129–2133.
118. Çeliker M, Selvi Y. The effects of biological rhythms and sleep quality on benign paroxysmal positional vertigo and reflux symptom severity. *Biological Rhythm Research*. 2017; 48(6): 845-854.
119. Harun A, Li C. Understanding the experience of age-related vestibular loss in older individuals: A qualitative study. *Patient*. 2016; 9(4): 303–309.
120. Pollak L, Segal P. Beliefs and emotional reactions in patients with benign paroxysmal vertigo: A longitudinal study. *American Journal of Otolaryngology–Head and Neck Medicine and Surgery*. 2012; 33: 221-225.
121. Cohen HS, Kimball KT. Increased independence and decreased vertigo after vestibular rehabilitation. *Otolaryngology-Head & Neck Surgery*. 2003; 128(1): 60-70.
122. Guneri EA, Kustutan O. The effects of Betahistine in addition to Epley maneuver in posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngology– Head and Neck Surgery*. 2012; 146(1): 104–108.
123. Kulcu D, Yanik B. Efficacy of a home-based exercise program on benign paroxysmal positional vertigo compared with Betahistine. *Otolaryngology-Head & Neck Surgery*. 2008; 37(3): 373-379.
124. Lança SM, Gazzola JM. Body balance in elderly patients, 12 months after treatment for BPPV. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013; 79(1): 39-46.
125. Silva CN, Ribeiro KM. Vertiginous symptoms and objective measures of postural balance in elderly people with benign paroxysmal positional vertigo submitted to the Epley maneuver. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2016; 20: 61–68.

126. Ribeiro KM, Freitas RV. Effects of balance vestibular rehabilitation therapy in elderly with benign paroxysmal positional vertigo: A randomized controlled trial. *Disability And Rehabilitation*. 2017; 39(12): 1198–1206.
127. Tarakçı E, Tütüncüoğlu F. Sağlıklı bireylerde klasik yöntemler ve Nintendo Wii Fit sistemle yapılan denge değerlendirmesinin karşılaştırılması. XIII. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2010; 21(3): 213.
128. Reed-Jones RJ, Dorgo S. WiiFit™ Plus balance test scores for the assessment of balance and mobility in older adults. *Gait & Posture*. 2012; 36: 430-433.
129. Oghalai JS, Manolidis S. Unrecognized benign paroxysmal positional vertigo in elderly patients. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2000; 122(5): 630-634.
130. Ganança FF, Gazzola JM. Elderly falls associated with benign paroxysmal positional vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010; 76(1): 113-20.

## FORMLAR

### EK-1

#### GÖNÜLLÜLERİ BİLGİLENDİRME FORMU (MANEVRA GRUBU)

Bu araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararlarını ve risklerini anlamanız önemlidir.

Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyunuz.

#### BU ÇALIŞMAYA KATILMAK ZORUNDA MIYIM?

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Gönüllüleri Bilgilendirme Formu verilecektir. Katılmaya karar verirsiniz, çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz.

#### ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Yapacağımız çalışmanın amacı “ baş dönmesi şikayeti olan hastalarda uygulanan Epley manevrasının yaşam kalitesi ile dengeye olan etkisinin araştırılması” dır.

#### ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

Kulak Burun Boğaz hekimi tarafından hastalığınızın tanısı konularak bize geldiniz. Tedaviye başlamadan önce, size hastalığınızı değerlendirme anketi ile birlikte dört adet soru-cevap şeklinde anket uygulanmasının ve denge testlerinin yapılmasının ardından hastalığınızın değerlendirilmesi için test pozisyonuna alınacak ve manevraya tabi tutulacaksınız.

Manevra sırasında baş dönmesi veya mide bulantısı yaşayabilirsiniz, ancak hareketi yapmaya devam etmelisiniz. Ayrıca manevrayı takiben bir sersemlik hissi görülebilir, manevradan sonra baş dönmeniz ve diğer şikayetleriniz artabilir.

Şikayetlerinizi azaltmak için; 48 saat süreyle 2-3 yastıkla yatmanız, 1 hafta süreyle etkilenen kulak üzerine yatmamanız, ani baş hareketlerinden, aşağı-yukarı bakmaktan, öne eğilmekten, yukarı doğru uzanmaktan kaçınmanız, her iki taraflı probleminiz varsa kesinlikle yan yatmamanız gerekecektir.

Bununla birlikte hastaneye geldiğiniz günün 1. haftasında kontrole çağrılarak tedavi öncesi yapılan, “Hasta Değerlendirme Anketi” hariç diğer tüm testlerle tekrar değerlendirileceksiniz. Şikayetlerinizin geçtiği gözlemlendiyse yeniden manevra yapılmayacak, ancak kontrolde yapılan testte düzelme olmadığı tespit edildiye ve şikayetleriniz devam ediyorsa yeniden manevra yapılacak ve buna göre 3. ve 6. haftada tekrar kontrole çağırılarak, 1. haftada yapılan testlerle tekrar değerlendirileceksiniz.

### **ÇALIŞMAYA KATILMANIN OLASI YARARLARI NELERDİR?**

Anketi doldurduğunuzda baş dönmesinin hayatınızı ne derece ve nasıl etkilediğini öğrenebilirsiniz. Sizin anket cevaplarınızdan elde edilen sonuçlar diğer baş dönmesi şikayeti ile başvuran kişilerde yön gösterici olacaktır.

### **ÇALIŞMAYA KATILMAMIN NE GİBİ OLASI YAN ETKİLERİ VE RİSKLERİ VARDIR?**

Yapılacak olan işlemin size ve sağlığınıza bir zararı bulunmamaktadır.

### **KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?**

Bu formu imzalayarak kişisel bilgilerinizin çalışma için kullanılmasına onay vermiş olacaksınız. Çalışmanın sonuçları tıbbi yayınlarda yayınlanabilir, ancak sizin kimlik bilgileriniz bu yayınlarda açıklanmayacaktır. Toplanan çalışma verileriniz hakkında bilgi isteme hakkında sahipsiniz. Aynı zamanda bu verilerdeki herhangi bir hatanın düzeltilmesini isteme hakkında da sahipsiniz. Eğer onayınızdan vazgeçerseniz, çalışma verileriniz artık kullanılmayacaktır.

### **ÇALIŞMAYA KATILIM ONAYI**

Gönüllüleri Bilgilendirme Formu’ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen fizyoterapist tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

**Gönüllünün;**

**Adı:**

**Tarih:**

**Soyadı:**

**İmza:**

**Adresi:**

**Telefon Numarası:**

**Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş  
Görevlisinin;**

**Adı- Soyadı:**

**Tarih:**

**İmza:**

**Telefon Numarası:**

**Açıklamaları Yapan Araştırmacının;**

**Adı- Soyadı: Fzt. Ekin TAÇALAN**

**Tarih:**

**İmza:**

## **EK-2**

### **GÖNÜLLÜLERİ BİLGİLENDİRME FORMU (MANEVRA VE EGZERSİZ GRUBU)**

Bu araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararlarını ve risklerini anlamanız önemlidir.

Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyunuz.

#### **BU ÇALIŞMAYA KATILMAK ZORUNDA MIYIM?**

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirseniz imzalamanız için size bu Gönüllüleri Bilgilendirme Formu verilecektir. Katılmaya karar verirseniz, çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz.

#### **ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?**

Yapacağımız çalışmanın amacı “baş dönmesi şikayeti olan hastalarda Epley manevrasına egzersiz ilave etmenin yaşam kalitesi ile denge üzerine olan etkisinin araştırılması”dır.

#### **ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:**

Kulak Burun Boğaz hekimi tarafından hastalığınızın tanısı konularak bize geldiniz. Tedaviye başlamadan önce, size hastalığınızı değerlendirme anketi ile birlikte dört adet soru-cevap şeklinde anket uygulanmasının ve denge testlerinin yapılmasının ardından hastalığınızın değerlendirilmesi için test pozisyonuna alınacak ve manevraya tabi tutulacaksınız.

Manevra sırasında baş dönmesi veya mide bulantısı yaşayabilirsiniz, ancak hareketi yapmaya devam etmelisiniz. Ayrıca manevrayı takiben bir sersemlik hissi görülebilir, manevradan sonra baş dönmeniz ve diğer şikayetleriniz artabilir.

Daha sonra göz, baş, gövde ve denge hareketlerini içeren bir grup egzersiz, uygulamalı olarak fizyoterapist tarafından gösterilecek ve başlangıçta bir kez gözetimli olarak yaptırılacak, daha sonra evde uygulanmak üzere, her gün, günde iki kez 10’ar tekrarlı olacak şekilde 6 hafta boyunca önerilecektir. Egzersizler sırtüstü yatışta başlayacak, oturarak, ayakta ve hareket halinde olacak şekilde 4 aşamada tamamlanacaktır.



İlk aşamada sırtüstü yatış pozisyonunda göz ve baş hareketleri yapılacak, daha sonra oturur pozisyona geçilerek göz ve baş hareketlerine gövde hareketleri eklenecektir. Egzersizlerin son iki aşaması ise ayakta ve hareket halinde iken yapılacaktır.

Egzersizleri uygularken baş dönmesi veya mide bulantısı şikayetlerinizin arttığını hissedebilirsiniz. Şikayetlerinizin artması beklenen bir durum olup egzersizlere devam edildikçe her gün daha da azaldığını göreceksiniz. Size öğretilen bu egzersizlerin amacı, ani baş hareketleri sırasında yaşadığınız baş dönmesi şikayetlerini azaltmaktır.

Şikayetlerinizi azaltmak için ayrıca; 48 saat süreyle 2-3 yastıkla yatmanız, 1 hafta süreyle etkilenen kulak üzerine yatmamanız, ani baş hareketlerinden, aşağı-yukarı bakmaktan, öne eğilmekten, yukarı doğru uzanmaktan kaçınmanız, her iki taraflı probleminiz varsa kesinlikle yan yatmamanız gerekecektir.

Bununla birlikte hastaneye geldiğiniz günün 1. haftasında kontrole çağrılarak tedavi öncesi yapılan, “Hasta Değerlendirme Anketi” hariç diğer tüm testlerle tekrar değerlendirileceksiniz. Şikayetlerinizin geçtiği gözlemlendiyse yeniden manevra yapılmayacak, ancak kontrolde yapılan testte düzelme olmadığı tespit edildiye ve şikayetleriniz devam ediyorsa yeniden manevra yapılacak ve buna göre 3. ve 6. haftada tekrar kontrole çağrılarak, 1. haftada yapılan testlerle tekrar değerlendirileceksiniz.

### **ÇALIŞMAYA KATILMANIN OLASI YARARLARI NELERDİR?**

Çalışmaya gönüllü olarak katılıp size verilen egzersizleri düzenli bir şekilde yaptığınızda baş dönmesinin hayatınızda meydana getirdiği olumsuz etkileri azaltabilir ve anketi doldurduğunuzda baş dönmesinin hayatınızı ne derece ve nasıl etkilediğini öğrenebilirsiniz. Sizin anket cevaplarınızdan elde edilen sonuçlar diğer baş dönmesi şikayeti ile başvuran kişilerde yön gösterici olacaktır.

### **ÇALIŞMAYA KATILMAMIN NE GİBİ OLASI YAN ETKİLERİ VE RİSKLERİ VARDIR?**

Yapılacak olan işlemin size ve sağlığınıza bir zararı bulunmamaktadır.

## **KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?**

Bu formu imzalayarak kişisel bilgilerinizin çalışma için kullanılmasına onay vermiş olacaksınız. Çalışmanın sonuçları tıbbi yayınlarda yayımlanabilir, ancak sizin kimlik bilgileriniz bu yayınlarda açıklanmayacaktır. Toplanan çalışma verileriniz hakkında bilgi isteme hakkında sahipsiniz. Aynı zamanda bu verilerdeki herhangi bir hatanın düzeltilmesini isteme hakkında da sahipsiniz. Eğer onayınızdan vazgeçerseniz, çalışma verileriniz artık kullanılmayacaktır.

## **ÇALIŞMAYA KATILIM ONAY**

Gönüllüleri Bilgilendirme Formu'ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen fizyoterapist tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

### **Gönüllünün**

**Adı:**

**Tarih**

**Soyadı:**

**İmza**

**Adresi:**

**Telefon Numarası:**

**Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin**

**Adı- Soyadı:**

**Tarih:**

**İmza:**

**Telefon Numarası:**

**Açıklamaları Yapan Araştırmacının;**

**Adı- Soyadı:** Fzt. Ekin TAÇALAN

**Tarih:**

**İmza:**

**EK-3**

**HASTA DEĞERLENDİRME ANKETİ**

(Bu bölüm fizyoterapist tarafından doldurulacaktır.)

Tarih:

**Ad Soyad:**

**Doğum Tarihi:**

**Cinsiyet:**

**Boy:**

**Kilo:**

**Öncesinde baş dönmesine neden olabilecek:** Kafa travması öyküsü ( )

ÜSYE öyküsü ( )

Migren hastalığı öyküsü ( )

Uzun süre yatak istirahati/ immobilizasyon  
gerektiren hastalık öyküsü ( )

Geçirilmiş kulak cerrahisi öyküsü ( )

**Özgeçmişte tanı konmuş:** Tansiyon öyküsü ( )

Diyabetes Mellitus öyküsü ( )

Göğüs hastalığı öyküsü ( )

Depresyon öyküsü ( )

Osteoporoz öyküsü ( )

Diğer ( )

**Baş dönmesine eşlik eden semptomlar:** Bulantı hissi ( )

Kusma ( )

Baş ağrısı ( )

Boyun ve/veya omuz ağrısı ( )

Halsizlik ( )

Sık solunum ( )

Kalp çarpıntısı ( )

Terleme ( )

**İşitme cihazı kullanımı:**

**Şikayet süresi:** <1 ay ( )

1-6 Ay ( )

>6 ay ( )

**Baş dönmesinin süresi:** Saniye? ( )

Dakika? ≤1 dakika ( ) >1 dakika ( )

Saat? ( )

Gün? ( )

**Baş dönmesinin özelliği:** Çevremdeki nesnelere etrafımda dönüyor. ( )

Dengesizlik yaşıyorum. ( )

Sanki boşlukta gibi oluyorum. ( )

Ben dönüyorum ama çevremdeki nesnelere sabit kalıyor. ( )

**Dix-Hallpike Testi:** Sağ labirint kaynaklı BPPV ( )

Sol labirint kaynaklı BPPV ( )

Bilateral BPPV ( )

**Baş dönmesi için kullanılan ilaç varlığı:**

**Düşme öyküsü:** Son 1 yıl içinde hiç düştünüz mü? Evet ( ) Hayır ( )

Evet ise;

Günde ( ) 1-2 kez ( ) 3-5 kez ( ) 6 veya daha fazla

Haftada ( ) 1-2 kez ( ) 3-5 kez ( ) 6 veya daha fazla

Ayda ( ) 1-2 kez ( ) 3-5 kez ( ) 6 veya daha fazla

Yılda ( ) 1-2 kez ( ) 3-5 kez ( ) 6 veya daha fazla

## EK-4

### BAŞ DÖNMESİNE BAĞLI ENGELLİLİK ANKETİ Dizziness Handicap Inventory (DHI)

Lütfen aşağıdaki sorulara baş dönmesi şikayetinizin sıklığı, şiddeti ve günlük yaşamınızda oluşturduğu etkilenme derecesine göre uygun puanı veriniz.

- 1- Baş dönmesi yukarı doğru baktığınızda artıyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 2- Baş dönmesi nedeniyle kendinizi sinirli hissediyor musunuz?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 3- Baş dönmesi iş veya özel seyahatleriniz için çıktığınız yolculukları etkiliyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 4- Baş dönmesi market reyonlarında dolaşırken artıyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 5- Baş dönmesi nedeniyle yataktan kalkmakta zorluk yaşıyor musunuz?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 6- Baş dönmesi dışarıda yemeğe çıkmak, arkadaşlarınızı ziyarete gitmek gibi sosyal aktivitelerinizi kısıtlıyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 7- Baş dönmesi nedeniyle kitap, gazete veya dergi okumakta zorlanıyor musunuz?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 8- Spor yapmak, dans etmek ya da ev işleri (yer süpürmek, tabakları yerleştirmek gibi) aktiviteler baş dönmesini arttırıyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 9- Baş dönmesi nedeniyle yalnız başınıza evden dışarı çıkmaktan korkuyor musunuz?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 10- Baş dönmesi şikayetinizden dolayı çevrenizdeki insanlardan utandığınız anlar oluyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 11- Baş dönmesi başınızı hızlı hareket ettirdiğiniz zaman artıyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )

- 12- Baş dönmesi nedeniyle yüksek yerlerden kaçınıyor musunuz?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 13- Yatakta bir taraftan diğer tarafa dönmek baş dönmesini arttırıyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 14- Baş dönmesi nedeniyle yorucu bazı işleri veya ev işlerini yaparken zorlanıyor musunuz?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 15- Baş dönmesi nedeniyle çevrenizdeki insanların sizi sarhoş sanmalarından korktuğunuz oluyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 16- Baş dönmesi nedeniyle yalnız başınıza yürümekte zorlandığınız anlar oluyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 17- Baş dönmesi nedeniyle yaya kaldırımında yürümekte zorlandığınız oluyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 18- Baş dönmesi nedeniyle konsantrasyonunuzu sağlamakta zorlanıyor musunuz?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 19- Baş dönmesi nedeniyle karanlıkta eviniz çevresinde yakın mesafede yürüyüşe çıkmak sizin için zor oluyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 20- Baş dönmesi nedeniyle evde yalnız kalmaktan korkuyor musunuz?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 21- Baş dönmesi nedeniyle kendinizi kısıtlanmış hissettiğiniz oluyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 22- Baş dönmesi aileniz ya da arkadaşlarınızla olan ilişkilerinizde sorun yaratıyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 23- Baş dönmesi nedeniyle kendinizi mutsuz, isteksiz ve çökmüş hissediyor musunuz?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 24- Baş dönmesi ev ve iş sorumluluklarınızı yerine getirmenizde sorun yaratıyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )
- 25- Eğilmek baş dönmesinde artışa neden oluyor mu?  
E ( ) B ( ) H ( )

## EK-5

### VERTİGO SEMPTOM SKALASI (VSS) (KISA FORM)

- 1- 20 dakikadan daha az olmak üzere siz veya çevrenizdekiler etrafınızda dönüymüş gibi hissediyor musunuz?  
0- Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık (Çoğu günler)
- 2- Baş dönmesinden önce ya da başınız dönerken aniden sıcak basması veya üşüme hissediyor musunuz?  
0- Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık (Çoğu günler)
- 3- Baş dönmesine eşlik eden mide bulantısı, kusma oluyor mu?  
0- Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık (Çoğu günler)
- 4- 20 dakikadan daha fazla olmak üzere siz veya çevrenizdekiler etrafınızda dönüyor gibi hissediyor musunuz?  
0- Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık (Çoğu günler)
- 5- Baş dönmesine eşlik eden kalp çarpıntısı var mı?  
0- Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık (Çoğu günler)
- 6- Tüm gün süren başınızda sersemlik hali, ayaklarımız yerden kesiliyormuş gibi hissediyor musunuz?  
0- Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık (Çoğu günler)
- 7- Baş dönmesine eşlik eden baş ağrısı, başınızda basınç hissi var mı?  
0- Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık

- 8- Destek olmadan ayakta duramama, yürüyememe, bir tarafa sallanma var mı?  
0- Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık  
(Çoğu günler)
- 9- Baş dönmesine eşlik eden nefes almakta zorluk, nefes darlığı şikayeti var mı?  
0-Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık  
(Çoğu günler)
- 10- 20 dakikadan fazla süren dengesizlik hissediyor musunuz?  
0-Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık  
(Çoğu günler)
- 11- Baş dönmesine eşlik eden aşırı terleme var mı?  
0-Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık  
(Çoğu günler)
- 12- Baş dönmesi sırasında bayılacakmış gibi hissediyor musunuz?  
0-Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık  
(Çoğu günler)
- 13- 20 dakikadan daha az süren dengesizlik hissediyor musunuz?  
0-Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık  
(Çoğu günler)
- 14- Baş dönmesine eşlik eden göğüs ağrısı var mı?  
0-Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık  
(Çoğu günler)
- 15- 20 dakikadan daha az olmak üzere başta sersemlik, ayaklarınız yerden kesiliyormuş gibi hissediyor musunuz?  
0-Hiçbir zaman 1- Çok seyrek 2- Çoğu zaman 3- Sık sık (Her hafta) 4- Çok sık  
(Çoğu günler)



## EK-6

### NOTTINGHAM SAĞLIK PROFİLİ (NSP)

**Hasta Adı- Soyadı:**

**Tarih:**

Aşağıda insanların günlük hayatta karşılaşılabilecekleri bazı problemler verilmiştir. Listeye bakınız ve şu anda var olan probleminiz için *Evet*, olmayan probleminiz için *Hayır* kutucuğunu işaretleyiniz. *Lütfen her soruyu cevaplayınız.* Emin değilseniz, şu anda *en doğru* olduğunu düşündüğünüz cevabı işaretleyiniz.

#### AĞRI

- 1- Geceleri ağrım var. E ( ) H ( )
- 2-Dayanılmaz ağrılarım var. E ( ) H ( )
- 3-Pozisyonumu değiştirirken ağrım oluyor. E ( ) H ( )
- 4-Yürüdüğüm zaman ağrım oluyor. E ( ) H ( )
- 5-Ayakta durduğum zaman ağrım oluyor. E ( ) H ( )
- 6-Devamlı ağrı içindeyim. E ( ) H ( )
- 7-Merdiven inip çıkarken ağrım oluyor. E ( ) H ( )
- 8-Oturduğum zaman ağrım oluyor. E ( ) H ( )

#### FİZİKSEL HAREKETLİLİK

- 1-Sadece ev içinde yürüyebiliyorum. E ( ) H ( )
- 2-Eğilirken zorlanıyorum. E ( ) H ( )
- 3-Hiç yürüyemiyorum. E ( ) H ( )
- 4-Merdiven inip çıkarken zorlanıyorum. E ( ) H ( )
- 5-Bir şeylere uzanmak çok zor geliyor. E ( ) H ( )
- 6-Giyinirken zorlanıyorum. E ( ) H ( )
- 7-Uzun süre ayakta duramıyorum. E ( ) H ( )
- 8-Dışarıda yürümek için yardıma ihtiyaç duyuyorum. E ( ) H ( )

#### ENERJİ

- 1-Her zaman yorgunum. E ( ) H ( )
- 2-Her şey çaba harcamamı gerektiriyor. E ( ) H ( )
- 3-Enerjim kısa sürede tükeniyor. E ( ) H ( )

## **UYKU**

- 1-Uyumama yardımcı olması için ilaç kullanıyorum. E ( ) H ( )
- 2-Sabahın erken saatlerinde istemeden uyanıyorum. E ( ) H ( )
- 3-Gece uykum kaçıyor. E ( ) H ( )
- 4-Uykuya dalmam uzun sürüyor. E ( ) H ( )
- 5-Geceleri kötü uyuyorum. E ( ) H ( )

## **SOSYAL İZOLASYON**

- 1-Kendimi yalnız hissediyorum. E ( ) H ( )
- 2-İnsanlarla iletişim kurarken güçlük çekiyorum. E ( ) H ( )
- 3-Kendimi yakın hissedeceğim kimsenin olmadığını düşünüyorum. E ( ) H ( )
- 4-İnsanlara yük olduğumu düşünüyorum. E ( ) H ( )
- 5-İnsanlarla geçinmek zor geliyor. E ( ) H ( )

## **DUYGUSAL REAKSİYONLAR**

- 1-Birtakım şeyler beni huzursuz ediyor. E ( ) H ( )
- 2-Beni neyin neşelendirdiğini bile unuttum. E ( ) H ( )
- 3-Kendimi sinirli hissediyorum. E ( ) H ( )
- 4-Günler zor geçiyor. E ( ) H ( )
- 5-Bugünlerde kolaylıkla öfkeleniyorum. E ( ) H ( )
- 6-Sanki kontrolümü kaybediyormuşum gibi hissediyorum. E ( ) H ( )
- 7-Endişelerim gece uyumama engel oluyor. E ( ) H ( )
- 8-Hayatın yaşamaya değer olmadığını düşünüyorum. E ( ) H ( )
- 9-Keyfim kaçmış bir şekilde uyanıyorum. E ( ) H ( )

**BERG DENGİ TESTİ**

**1- OTURUR DURUMDAN AYAĞA KALKMA**

TALİMATLAR: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.

- 4 ( ) Ellerinizi kullanmaksızın ayağa kalkabilir ve bağımsız olarak denge kurabilir.
- 3 ( ) Ellerinizi kullanarak ayağa kalkabilir.
- 2 ( ) Birkaç denemeden sonra ellerinizi kullanarak ayağa kalkabilir.
- 1 ( ) Ayağa kalkmak ve/veya denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.
- 0 ( ) Ayağa kalkmak için orta veya maksimum derecede yardıma ihtiyacı vardır.

**2- DESTEKSİZ AYAKTA DURMA**

TALİMATLAR: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika boyunca ayakta durun.

- 4 ( ) Güvenli bir şekilde 2 dakika ayakta durabilir.
- 3 ( ) 2 dakika gözetim altında ayakta durabilir.
- 2 ( ) Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 ( ) Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyaç duyar.
- 0 ( ) Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

**3- AYAKLAR ZEMİNDE YA DA TABUREDEYKEN, ARKAYA YASLANMADAN OTURMA (DESTEKSİZ OTURMA)**

TALİMATLAR: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

- 4 ( ) Güvenli bir şekilde 2 dakika oturabilir.
- 3 ( ) 2 dakika gözetim altında oturabilir.
- 2 ( ) 30 saniye oturabilir.
- 1 ( ) 10 saniye oturabilir.
- 0 ( ) Desteksiz 10 saniye oturamaz.

#### **4- AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇME**

TALİMATLAR: Lütfen oturun.

- 4 ( ) Ellerinden minimal düzeyde yardım alarak güvenli bir şekilde oturabilir.
- 3 ( ) Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturabilir.
- 2 ( ) Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturabilir.
- 1 ( ) Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.
- 0 ( ) Oturmak için yardıma ihtiyaç duyar.

#### **5- TRANSFERLER**

TALİMATLAR: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde ayarlayın. Hastaya kolsuz bir sandalyeden kolluklu olana doğru yer değiştirmesini söyleyin.

- 4 ( ) Ellerini çok az kullanarak güvenli bir şekilde transfer olabilir.
- 3 ( ) Ellerini belirgin şekilde kullanarak güvenli bir şekilde transfer olabilir.
- 2 ( ) Sözel ipucu ve/veya gözetimle transfer olabilir.
- 1 ( ) Yardım edecek bir kişiye gereksinimi vardır.
- 0 ( ) Güvende olmak için iki kişinin yardımına ya da gözetimine ihtiyacı vardır.

#### **6- GÖZLER KAPALIYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMA**

TALİMATLAR: Lütfen gözlerinizi kapatın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.

- 4 ( ) Güvenli bir şekilde 10 saniye ayakta durabilir.
- 3 ( ) Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
- 2 ( ) 3 saniye ayakta durabilir.
- 1 ( ) Gözlerini 3 saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.
- 0 ( ) Düşmemek için yardıma ihtiyaç duyar.

## 7- AYAKLAR BİTİŞİK OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

TALİMATLAR: Lütfen ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

4 ( ) Bağımsız olarak ayaklarını birleştirip 1 dakika güvenli bir şekilde ayakta durabilir.

3 ( ) Bağımsız olarak ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir.

2 ( ) Bağımsız olarak ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.

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

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

## 8- AYAKTAYKEN KOLLAR AÇIK ÖNE DOĞRU UZANMA

TALİMATLAR: Lütfen kollarınızı 90° kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90°deyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilir. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir.)

4 ( ) Rahatça 25 cm öne uzanabilir.

3 ( ) Rahatça 12 cm öne uzanabilir.

2 ( ) Rahatça 5 cm öne uzanabilir.

1 ( ) Öne uzanabilir ama gözetime ihtiyacı vardır.

0 ( ) Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir.

## 9- AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMA

TALİMATLAR: Lütfen ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.

4 ( ) Terliği rahatça alabilir.

3 ( ) Terliği alabilir fakat gözetime ihtiyacı vardır.

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

1 ( ) Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.

0 ( ) Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyaç duyar.

## **10- AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMA**

TALİMATLAR: Lütfen sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. (Gözetmen hastanın daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için hastanın arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.)

- 4 ( ) Her iki vücut yanından da arkaya bakabilir ve ağırlık aktarımı iyidir.
- 3 ( ) Sadece bir yanından arkaya bakabilir, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değildir.
- 2 ( ) Ancak yanlara dönebilir ama dengesini korur.
- 1 ( ) Dönerken gözetime ihtiyaç duyar.
- 0 ( ) Dengesini kaybetmemek ya da düşmemek için yardıma ihtiyaç duyar.

## **11- 360° DÖNME**

TALİMATLAR: Lütfen tam daire çizecek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.

- 4 ( ) 4 saniye ya da daha kısa sürede güvenli bir şekilde 360° dönebilir.
- 3 ( ) 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru güvenli bir şekilde 360° dönebilir.
- 2 ( ) Güvenli ancak yavaş bir şekilde 360° dönebilir.
- 1 ( ) Yakın gözetime ya da sözel uyarıya ihtiyaç duyar.
- 0 ( ) Dönerken yardıma ihtiyaç duyar.

## **12- DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN AYAKLARI BASAMAK/ TABURE ÜZERİNE KOYMA**

TALİMATLAR: Lütfen iki ayağı da sırasıyla basamağın/taburenin üstüne koyun. Her bir ayak basamağa/tabureye dört kez değinceye kadar harekete devam edin.

- 4 ( ) Bağımsız ve güvenli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede sekiz adım tamamlayabilir.
- 3 ( ) Bağımsız bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyeden daha uzun bir sürede sekiz adım tamamlayabilir.
- 2 ( ) Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.
- 1 ( ) Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
- 0 ( ) Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/deneyemez.

### **13- BİR AYAK ÖNDE DESTEKSİZ DURMA**

TALİMATLAR: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın.

- 4 ( ) Bağımsız olarak ayağı tandem koyabilir ve 30 saniye durabilir.
- 3 ( ) Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabilir ve 30 saniye durabilir.
- 2 ( ) Bağımsız olarak ufak bir adım atıp 30 saniye durabilir.
- 1 ( ) Adım atmak için yardıma gereksinim duyar ancak 15 saniye durabilir.
- 0 ( ) Adım atarken ya da ayakta dururken yardıma ihtiyaç duyar.

### **14- TEK AYAK ÜSTÜNDE DURMA**

TALİMATLAR: Lütfen bir yere tutunmadan mümkün olduğu kadar tek ayak üstünde durun.

- 4 ( ) Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 10 saniyeden fazla durabilir.
- 3 ( ) Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye durabilir.
- 2 ( ) Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 3 saniye durabilir.
- 1 ( ) Bacağını kaldırmaya çalışır, 3 saniye duramaz ancak bağımsız olarak ayakta durabilir.
- 0 ( ) İstenileni deneyemez ya da düşmemek için yardıma ihtiyaç duyar.

## EK-8

### CAWTHORNE – COOKSEY HABİTÜASYON EGZERSİZLERİ

#### A-SIRTÜSTÜ YATARKEN YAPILAN GÖZ VE BAŞ HAREKETLERİ

- Önce YAVAŞ,
- Baş dönmeniz azalmaya başladıktan sonra HIZLI bir şekilde yapın.



1- Başınızı sabit tutarken, yukarı ve sonra aşağı bakın.



2-Başınızı sabit tutarken, bir yandan diğer yana bakın.



3-Kol uzunluğunda elinizi uzatın, gözlerinizle parmaklarınıza odaklanırken parmaklarınızı burnunuza doğru çekin.



- Baş hareketlerini önce YAVAŞ,
- Baş dönmeniz azalmaya başladıktan sonra HIZLI, daha sonra GÖZLER KAPALI bir Şekilde yapın.



4-Başınızı bir taraftan diğer tarafa çevirin.



5-Başınızı yukarı ve aşağı hareket ettirin.

## B- OTURURKEN YAPILAN GÖZ, BAŞ VE GÖVDE HAREKETLERİ

6-Sırtüstü yatarken yapılan tüm egzersizleri otururken tekrarlayın.



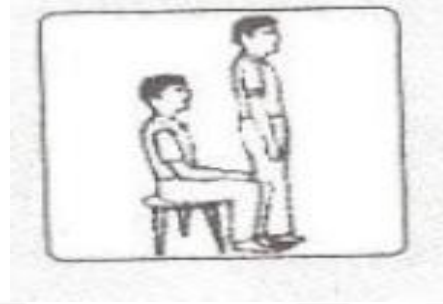
7-Omuzlarınızı Őekildeki gibi çevirin.



8-Bir nesneyi, zemine ayağınızın önüne koyun, almak için eğilin, sonra dik oturun.

## C- AYAKTA YAPILAN EGZERSİZLER

9- Sırtüstü yatarken ve otururken yapılan tüm egzersizleri ayakta tekrarlayın.



10-Oturma pozisyonundan ayakta durma pozisyonuna geçin ve tekrar oturun.

11-10. egzersizi gözler kapalıyken tekrarlayın.

12-Oturma pozisyonundan ayakta durma pozisyonuna geçin ve bu esnada 360 derece kendi etrafınızda dönün.



13-Topu göz seviyenizin üzerinde elden ele atın ve topu gözlerinizle takip edin.



14-Topu dizlerinizin arkasından elden ele atın.

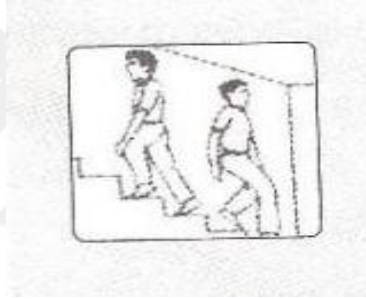
#### D- HAREKET HALİNDEYKEN YAPILAN EGZERSİZLER



15-Size top atacak birisi  
etrafında bir tur dönün.

16- Gözler açık ve kapalı şekilde oda içinde bir duvardan bir duvara yürüyün.

17- Gözler açık ve kapalı şekilde yokuş inip çıkın.



18- Gözler açık ve kapalı  
şekilde merdiven inip çıkın.

**EK-9**

**GRUP İÇİ ÖLÇÜMLERİN TEDAVİ ÖNCESİ-TEDAVİ SONRASI 6.HAFTA DIŞINDAKİ HAFTALARDA KARŞILAŞTIRMASI**

	Manevra Grubu										Manevra ve Egzersiz Grubu									
	^ T.ö.-1.Hafta		T.ö. -3.Hafta		1.Hafta-3.Hafta		1.Hafta-6.Hafta		3.Hafta-6.Hafta		T.ö.-1.Hafta		T.ö. -3.Hafta		1.Hafta-3.Hafta-		1.Hafta-6.Hafta		3.Hafta-6.Hafta	
	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p
<b>*DHI</b>	-3,726	<b>0,000</b>	-3,688	<b>0,000</b>	-2,669	<b>0,008</b>	-3,131	<b>0,002</b>	-2,773	0,06	-1,228	0,219	-2,481	<b>0,013</b>	-1,960	0,050	-2,760	<b>0,006</b>	-2,456	<b>0,014</b>
<b>**VSS</b>	-3,031	<b>0,002</b>	-3,421	<b>0,001</b>	-2,527	<b>0,012</b>	-3,058	<b>0,002</b>	-1,670	0,095	-2,544	<b>0,011</b>	-2,921	<b>0,003</b>	-2,219	<b>0,026</b>	-2,864	<b>0,004</b>	-2,517	<b>0,012</b>
<b>*** NSP-Ağrı</b>	-2,874	<b>0,004</b>	-2,803	<b>0,005</b>	0,000	-1,000	-1,095	0,273	-0,674	0,500	-1,721	0,085	-1,721	0,085	-0,406	0,684	-0,730	0,465	-1,105	0,269
<b>*** NSP-F.H.</b>	-1,249	0,212	-1,744	0,081	-1,367	0,172	-1,960	0,050	-1,214	0,225	-2,521	<b>0,012</b>	-2,075	<b>0,038</b>	-0,813	0,416	-1,069	0,285	-1,265	0,206
<b>*** NSP-Enerji</b>	-1,084	0,279	-1,761	0,078	-1,890	0,059	-2,060	<b>0,039</b>	-1,000	0,317	-1,491	0,136	-1,873	0,283	-0,734	0,463	-0,744	0,457	-0,535	0,593
<b>*** NSP-Uyku</b>	-0,271	0,786	-2,023	<b>0,043</b>	-2,366	<b>0,018</b>	-1,126	0,260	-1,069	0,285	-1,577	0,115	-1,265	0,206	-1,905	0,273	-1,215	0,223	-0,368	0,713
<b>*** NSP-S.İ.</b>	-1,604	0,109	-1,604	0,109	0,000	-1,000	-1,000	0,317	-1,000	0,317	-0,674	0,500	-1,753	0,080	-1,342	0,180	-0,447	0,655	-1,000	0,317
<b>*** NSP-D.R.</b>	-1,852	0,064	-3,234	<b>0,001</b>	-1,690	0,091	-2,694	<b>0,007</b>	-1,772	0,076	-1,689	0,091	-2,510	<b>0,012</b>	-0,593	0,553	-1,823	0,068	-1,891	0,059
<b>**** BDT</b>	-2,989	<b>0,003</b>	-3,082	<b>0,002</b>	-1,890	0,059	-1,890	0,059	0,000	1,000	-2,989	<b>0,004</b>	-2,859	<b>0,004</b>	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000

	Manevra Grubu										Manevra ve Egzersiz Grubu									
	^ T.ö. -1.Hafta		T.ö. -3.Hafta		1.Hafta-3.Hafta		1.Hafta-6.Hafta		3.Hafta-6.Hafta		T.ö. -1.Hafta		T.ö. -3.Hafta		1.Hafta-3.Hafta-		1.Hafta-6.Hafta		3.Hafta-6.Hafta	
	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p
***** Nintendo Ç.A.G.A (%)	-2,876	0,070	-2,876	<b>0,004</b>	-1,591	0,112	-3,225	<b>0,001</b>	-3,728	<b>0,000</b>	-1,383	0,167	-3,297	<b>0,001</b>	-2,889	<b>0,004</b>	-2,574	<b>0,010</b>	-0,849	0,396
***** Nintendo Ç.A.G.K (%)	-2,679	<b>0,007</b>	-2,353	<b>0,019</b>	-0,697	0,486	-2,652	<b>0,008</b>	-2,964	<b>0,003</b>	-0,786	0,432	-1,728	0,084	-1,503	0,133	-3,296	<b>0,001</b>	-2,940	<b>0,003</b>
***** Nintendo D.A.G.A (%)	-2,325	<b>0,020</b>	-2,801	<b>0,005</b>	-1,642	0,101	-2,774	<b>0,006</b>	-2,912	<b>0,004</b>	-1,610	0,107	-2,766	<b>0,006</b>	-2,474	<b>0,013</b>	-2,362	<b>0,018</b>	-1,209	0,227
***** Nintendo D.A.G.K (%)	-2,890	<b>0,004</b>	-3,202	<b>0,001</b>	-1,425	0,154	-3,458	<b>0,001</b>	-3,209	<b>0,001</b>	-2,798	<b>0,005</b>	-2,859	<b>0,004</b>	-1,934	0,053	-3,299	<b>0,001</b>	-2,941	<b>0,003</b>
***** Nintendo D.A.G.A (sn)	-1,000	0,317	-1,000	0,317	-1,000	0,317	-1,000	0,317	-1,000	0,317	-1,000	0,317	-1,000	0,317	-1,000	0,317	-1,000	0,317	-1,000	0,317
***** Nintendo D.A.G.K (sn)	-3,479	<b>0,001</b>	-3,243	<b>0,001</b>	-1,223	0,221	-2,341	<b>0,019</b>	-2,551	<b>0,011</b>	-0,622	0,534	-1,412	0,158	-1,956	0,050	-2,803	<b>0,005</b>	-2,521	<b>0,012</b>

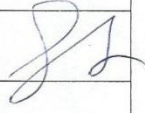


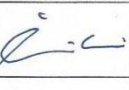
\*DHI: Baş Dönmesine Bağlı Engellilik Anketi, \*\*VSS: Vertigo Semptom Skalası, \*\*\*NSP-F.H.: Nottingham Sağlık Profii-Fiziksel Hareketlilik, \*\*\*\*NSP-S.İ.: Nottingham Sağlık Profii-Sosyal İzolasyon, \*\*\*NSP-D.R.: Nottingham Sağlık Profii-Duyusal Reaksiyonlar, \*\*\*\*BDT: Berg Denge Testi, \*\*\*\*\*Nintendo Ç.A.G.A (%): Nintendo Çift Ayak Göz Açık (Yüzde), \*\*\*\*\*Nintendo Ç.A.G.K (%): Nintendo Çift Ayak Göz Kapalı (Yüzde), \*\*\*\*\*Nintendo D.A.G.A (%): Nintendo Dominant Ayak Göz Açık (Yüzde), \*\*\*\*\*Nintendo D.A.G.K (%): Nintendo Dominant Ayak Göz Kapalı (Yüzde), \*\*\*\*\*Nintendo D.A.G.A (sn): Nintendo Dominant Ayak Göz Açık (Saniye), \*\*\*\*\*Nintendo D.A.G.K (sn): Nintendo Dominant Ayak Göz Kapalı (Saniye), ^ T.ö: Tedavi öncesi, 'p ≤0,05

## ETİK KURUL KARARI

### İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	27.11.2015		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	27.11.2015		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
Karar Bilgileri	<b>Karar No: 591</b>	<b>Tarih: 09/12/2015</b>				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Tangül MÜDOK	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Emir YÜZBAŞIOĞLU	Protetik Diş Tedavisi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Muhammed Fatih EVCİMİK	Kulak-Burun Boğaz	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

\* :Toplantıda Bulunma

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	Ekin	<b>Soyadı</b>	TAÇALAN
<b>Doğum Yeri</b>	Seyhan	<b>Doğum Tarihi</b>	05.09.1989
<b>Uyruğu</b>	T.C.	<b>TC Kim No</b>	65692091996
<b>Email</b>	ekintacalan@hotmail.com	<b>Tel</b>	0554 204 47 89

### Eğitim Düzeyi

	<b>Mezun Olduğu Kurumun Adı</b>	<b>Mezuniyet Yılı</b>
<b>Yüksek Lisans</b>	Yeditepe Üniversitesi	2018
<b>Lisans</b>	Yeditepe Üniversitesi	2013
<b>Lise</b>	Atatürk Lisesi	2007

### İş Deneyimi

	<b>Görevi</b>	<b>Kurum</b>	<b>Süre (Yıl - Yıl)</b>
	1.Fizyoterapist	Ankara Fizik Tedavi Rehabilitasyon EAH	2018-Halen
	2.Fizyoterapist	İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesi	2014-2018
	3.Araştırma Görevlisi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	2013-2014

<b>Yabancı Dilleri</b>	<b>Okuduğunu Anlama*</b>	<b>Konuşma *</b>	<b>Yazma*</b>	<b>YÖKDİL Puanı</b>	<b>(Diğer) Puanı</b>
İngilizce	Çok iyi	İyi	İyi	80.00	-

	<b>Sayısal</b>	<b>Eşit Ağırlık</b>	<b>Sözel</b>
<b>ALES Puanı</b>	70,446	71,383	66,244

