T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BENIGN PAROKSİSMAL POZİSYONEL VERTİGOLU BİREYLERDE TERAPİ MANEVRALARI ÖNCESİ VE SONRASI VİDEO HEAD IMPULSE TEST BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERCAN KARABABA

ODYOLOJİ VE KONUŞMA BOZUKLUKLARI TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Ankara, 2018

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BENİGN PAROKSİSMAL POZİSYONEL VERTİGOLU BİREYLERDE TERAPİ MANEVRALARI ÖNCESİ VE SONRASI VİDEO HEAD IMPULSE TEST BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERCAN KARABABA

ODYOLOJİ VE KONUŞMA BOZUKLUKLARI TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Ankara, 2018

T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigolu Bireylerde Terapi Manevraları Öncesi ve Sonrasi Video Head Impulse Test Bulgularının Karşılaştırılması

Ercan KARABABA

Yüksek Lisans Tezi

21/06/2018

Tez Danışmanı

Prof.Dr. Hacı Hüseyin DERE

Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Hacı Hüseyin DERE

Doç.Dr. Banu MÜJDECI

Doç.Dr. Bilgehan BÖKE

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Prof. Dr. Özen ÖZENSOY GÜLER

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için tüm şartları sağladığımı tasdik ederim.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

07.06.2018

Ercan KARABABA

TEŞEKKÜR

Çalışma sürecimde bilgisini, deneyimlerini özveri ile paylaşan ve teorik olarak desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Hacı Hüseyin DERE'ye …

Bu alana girdiğim günden beri desteğini esirgemeyen, yol gösteren ve tezimin her aşamasında bana destek olan sayın hocam Prof. Dr. Erkan KARTAŞ'a…

Tez çalışmam sırasında bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösteren ve çalışmanın her aşamasında manevi desteğini esirgemeyen ayrıca odyoloji bölümünde bilgi ve uygulama anlamında bana herşeyi öğreten fedakar değerli hocam Sayın Doç. Dr. Banu Müjdeci'ye…

Tez çalışmasına sağladıkları katkılardan dolayı çok teşekkür ederim.

Bu zorlu sürecin her anında tüm içtenliğiyle yanımda olan, manevi desteğini her zaman hissettiren ve hertürlü zorluğu beraber aşıtığım yol arkadaşım kadim dostum, kıymetli meslektaşım Hanifi Korkmaz'a çok teşekkür ederim.

Beni Odyoloji alanına yönlendiren ve bu alana girdiğim günden beri bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan ve her daim yolumu aydınlatan ayrıca tez çalışmam boyunca manevi desteğini esirgemeyen çok kıymetli dostum Deniz Uğur Cengiz'e çok teşekkür ederim.

Hayatımın her anında destek olan ve tez süresince desteğini esirgemeyip yanımda olan biricik dostum Zeliha Cengiz'e teşekkür ederim.

Sevgili odyoloji öğrencileri Taner Torun, Muzaffer Mutlu ve Ayşegül Tuncer'e resim konusunda gönüllü oldukları için çok teşekkür ederim.

Bizi evinde ağırlayan eş kıdemlim Hüseyin Mert Barut'a çok teşşekkür ederim.

Hayatımın her anında yanımda olan ve beni her zaman destekleyen canım ailem babam Yıldıray Karababa ve canım annem Fatma Karababa ablalarım Hacer Karababa, Hanım Cevizci ve kardeşim Damla Karababa'ya çok tşk ederim.

Ercan KARABABA

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **v**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vi**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **vii**
1. GİRİŞ **1**
2. GENEL BİLGİLER **3**
2.1. Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigo 3
2.1.1. Tanım 3
2.1.2. Prevelans 3
2.1.3. Etyoloji 3
2.1.4. Patofizyoloji 4
2.1.5. Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigoda Değerlendirme 5
2.1.5.1. Hikâye 5
2.1.5.2. Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigoda Tanı Manevraları 6
2.1.6. Beningn Paroksismal Pozisyonel Vertigoda Terapi Manevraları 9
2.1.7. Manevra sonrası öneriler 14
2.1.8. Mix Tip Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigo 15
2.1.9. BPPVde Manevraların Etkinliği 15
2.2. Head Impulse Test 15
2.2.1. Head İmpulse Test Uygulama Metotları 16
2.2.2.1. Yatak Başı Taraması 16
2.2.2.2. Skleral Search Coil HIT Testi 16
2.2.2.3. Video Head Impulse Test (vHIT) 17
2.2.2. Video Head İmpulse Testte Değerlendirme Parametreleri 17
2.3. Anketler 18
2.3.1. Baş Dönmesi Engellilik Anketi (BDEA) 18
2.3.2. Mini Mental Test 18
2.4. Vizüel Analog Skalası(VAS) 19

2.5. Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigo'da Vestibüler Test Bulguları .. 19
2.6. Amaç ve hipotezler ... 19
3. MATERYAL VE YÖNTEM ... 21
3.1. Bireyler ... 21
3.2. Yöntem ... 23
3.2.1. Odyolojik değerlendirme ... 23
3.2.1.1. Saf ses işitme eşikleri ... 23
3.2.1.2 İmmitansmetrik değerlendirme ... 24
3.2.2. Vestibüler Değerlendirme ... 24
3.2.2.1. Videonistagmografi (VNG) ... 24
3.2.2.2. Video Head Impulse Testi (vHIT) ... 25
3.2.3. Baş Dönmesi Engellilik Anketi (BDEA) ... 28
3.2.4. Mini Mental Test ... 28
3.2.5. Vizüel Analog Skalası (VAS) ... 29
3.2.6. Terapi Manevraları ... 29
3.2.7. İstatistiksel Analiz ... 29
4. BULGULAR ... 30
5. TARTIŞMA ... 36
6. SONUÇ VE ÖNERİLER ... 45
7. KAYNAKLAR ... 47
8. EKLER ... 62
Ek-1. Etik Kurul Onay Formu ... 62
Ek-2. Hasta Anamnez Formu ... 63
Ek-3. Baş Dönmesi Engellilik Anketi ... 64
Ek-4. Mini Mental Test ... 65
Ek-5. Vizüel Analog Skalası ... 66
Ek-6. Özgeçmiş ... 67

ÖZET

Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigolu Bireylerde Terapi Manevraları Öncesi ve Sonrası Video Head Impulse Test Bulgularının Karşılaştırılması

Bu çalışmanın amacı BPPV'li bireylerde terapi manevraları öncesi ve sonrasında vHIT bulgularının karşılaştırılarak, terapi manevralarının etkinliğinin belirlenmesinde vHIT'in öneminin araştırılmasıdır. 19-65 yaşları arasında 25 BPPV'li (Çalışma Grubu) ve 30 sağlıklı birey (Kontrol Grubu) çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm bireylere kulak burun boğaz muayenesi, odyolojik değerlendirme, VNG ve vHIT yapılmıştır. BPPV saptanan bireylere Modifiye Epley manevrası uygulanmıştır. BBPV'li bireylerde pozisyonel nistagmusta düzelme saptandıktan 1 hafta sonra vHIT tekrarlanmıştır. Çalışma grubunda, posisyonel nistagmusun gözlenmesine ilaveten BPPV'de düzelmeyi desteklemesi açısından hastanın baş dönmesini ve baş dönmesine bağlı engellilik durumunu kendisinin değerlendirdiği BDEA ve VAS, terapi manevrası öncesi ve düzelmeden 1 hafta sonra uygulanmıştır. Çalışma ve kontrol grubu arasında bilateral tüm SSK'ların vHIT kazançları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrasında elde edilen bilateral tüm SSK'ların vHIT kazançları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmemiştir ($p>0,05$). Kontrol grubunda ve tedavi öncesi ile sonrasında çalışma grubunda vHIT'te asimetri ve refiksasyon sakkadları gözlenmemiştir. Tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında tedavi sonrasında çalışma grubunda BDEA ile değerlendirilen baş dönmesine bağlı engellilik düzeyinde ve VAS ile bireyin kendi belirlediği baş dönmesi şiddetinde anlamlı azalma saptanmıştır. ($p<0,001$). Sonuç olarak çalışmamızda, BPPV'de baş dönmesi şiddetini ve baş dönmesine bağlı engellilik düzeyini belirleyen sübjektif değerlendirmeler, tanıda ve terapi manevralarının etkinliğinin belirlenmesinde destekleyici bilgi sağlamıştır. İlk kez BPPV atağı geçiren posterior SSK tutulumu olan bireylerde VOR'un etkilenmediği gözlenmiştir. vHIT'in BPPV'de tanısal açıdan ve terapi manevralarının etkinliğinin değerlendirilmesinde belirleyici bir test olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Baş dönmesi, benign paroksismal pozisyonel vertigo, terapi manevrası, video head impulse test.

ABSTRACT

Comparison of Video Head Impulse Test Findings Before and After Therapy Maneuvers in Individuals with Benign Paroxysmal Positional Vertigo

The purpose of this study is to compare the vHIT findings before and after therapy maneuvers in patients with BPPV, in order to determine the importance of vHIT in determining the efficacy of the therapy maneuvers. The study includes a total of 55 subjects (aged 19-65): 25 BPPV (Study Group) and 30 healthy subjects (Control Group). All patients underwent audiologic examination, VNG and vHIT. Modifiye Epley maneuvers were applied to BPPV individuals. The vHIT was repeated 1 week after finding recovery in positional nystagmus. In addition to observation of positional nystagmus, BDEA and VAS, which evaluated by the patient in terms of patient's dizziness and dizziness disability in terms of supporting improvement in BPPV, were applied before the therapy and 1 week after recovery in study group. There was no statistically significant difference between the study and control groups regarding the vHIT gains of all bilateral semicircular canals (SCC) ($p > 0.05$). In the study group, there was no statistically significant difference between the vHIT gains of all bilateral SCCs obtained before and after treatment ($p > 0,05$). In the control group, and before and after the treatment in the study group; there were no asymmetry or refixation saccades. Compared with pre-treatment, the post-treatment findings of the study group had significantly improved: the dizziness-related disability levels that are determined through BDEA, and the self-determined severity of dizziness had significantly decreased ($p<0.001$). In conclusion, the subjective evaluations that determine the severity of dizziness and vertigo-related disability in BPPV provide supportive information in determining the effectiveness of diagnosis and therapy maneuvers. It was observed that VOR was not affected in individuals with posterior SSK involvement who had BPPV for the first time. It was determined that vHIT is not a decisive test in assessing the efficacy of diagnostic and therapeutic maneuvers in BPPV.

Keywords: Benign paroxysmal positional vertigo, dizziness, therapy maneuver, video head impulse test.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
ark.	: Arkadaşları
BDEA	: Baş Dönmesi Engellilik Anketi
VAS	: Vizüel Analog Skalası
vHIT	: Video Head İmpulse Test
VNG	: Videonistagmografi
SSK	: Semisirküler Kanallar
BPPV	: Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigo
RALP	: Sağ Anterior Sol Posterior
LARP	: Sol anterior Sağ Posterior
VOR	: Vestibülooküler Refleks

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Sağ Dix Hallpike Manevrası. 6
Şekil 2.2. Sağ Yan Yatırma (*Side Lying*) Manevrası. 7
Şekil 2.3. Supine Head Roll Testi. 8
Şekil 2.4. Modifiye Sağ Epley Manevrası 9
Şekil 2.5. Sağ Semont Manevrası 10
Şekil 2.6. Sol Barbekü Manevrası 11
Şekil 2.7. Sağ Lateral SSK BPPV'ye yönelik (Kanalolitiyazis) Gufoni Manevrası (Geotropik). 12
Şekil 2.8. Sağ Lateral SSK BPPV'ye yönelik (Kupulolitiyazis) Gufoni Manevrası (Apogeotropik). 13
Şekil 2.9. Brandt-Daroff Egzersizleri 14
Şekil 3.1. vHIT test pozisyonu 26
Şekil 3.2. Lateral SSK Uyarımı 27
Şekil 3.3. Vertikal SSK Uyarımı (Sağ anterior sol posterior-RALP) 27
Şekil 3.4. Vertikal SSK Uyarımı (Sol anterior sağ posterior-LARP) 28
Şekil 4.1. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sağ lateral SSK kazanç kutu grafiği ..... ……..31
Şekil 4.2. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sol lateral SSK kazanç kutu grafiği 32
Şekil 4.3. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sağ anterior SSK kazanç kutu grafiği 32
Şekil 4.4. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sol anterior SSK kazanç kutu grafiği 32
Şekil 4.5. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sağ posterior SSK kazanç kutu grafiği 33
Şekil 4.6. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sol posterior SSK kazanç kutu grafiği 33
Şekil 4.7. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası BDEA sonuçları 34
Şekil 4.8. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası VAS sonuçları 35

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Bireylerin cinsiyet ve yaşa göre gruplara dağılımları. 21
Tablo 4.1. Çalışma grubunun tedavi öncesi vHIT kazanç değerleri ile kontrol grubunun vHIT kazanç değerlerinin karşılaştırılması. 30
Tablo 4.2. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası vHIT kazanç değerlerinin karşılaştırılması. 31
Tablo 4.3. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası BDEA sonuçlarının karşılaştırılması. 33
Tablo 4.4. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası VAS sonuçlarının karşılaştırılması 34

1. GİRİŞ

En sık görülen periferik vestibüler bozukluk olan benign paroksismal pozisyonel vertigoda (BPPV) baş dönmesi atakları bir dakikadan az sürmekte ve hastalar genellikle ataklar arasında tamamen asemptomatik olmaktadır (1). En önemli semptom, baş pozisyonunda ani değişiklik oluşturan; yatakta dönme, yatakta yatma (veya diş hekiminde veya kuaförde), yukarı bakma, ayağa kalkma gibi provoke eden pozisyonlarda baş dönmesinin ortaya çıkmasıdır. Benign paroksismal pozisyonel vertigo semptomları kendiliğinden düzelebilmekle birlikte semptomlar günler, haftalar, aylar veya yıllar sürebilmekte ve tekrar edebilmektedir (2).

Benign paroksismal pozisyonel vertigonun patofizyolojisinde ilk kez Schucknecht 1969'da "kupulolitiyazis" teorisini, kupulaya bağlı otolitik debrisleri gösteren patolojik çalışmalara dayanarak açıklamıştır (3). Teoriye göre, otolitik debrisler kupulaya yapışarak kupulanın özgül ağırlığını yerçekimine göre duyarlı hale getirmekte, bu nedenle baş pozisyonundaki değişikliklerde nistagmus meydana gelmektedir (3). 1979'da Hall, "kanalolitiyazis" teorisini ileri sürerek, utriküler makuladan kopan otolitik debrislerin, semisirküler kanalların (SSK) non-ampullar kısmından girerek SSK içine düştüğünü, SSK içinde serbestçe hareket ederek ve pozisyon değişiklikleri sırasında endolenf akımında defleksiyona sebep olarak, vertigo ve nistagmusun ortaya çıktığını bildirmiştir (4). Kanalolitiyazis teorisi, posterior SSK içindeki endolenfte bol miktarda serbest yüzen otokonyaların intraoperatif olarak gözlemlenmesiyle desteklenmiştir (5). Bu teori, BPPV'yi tedavi etmek için kullanılan kanalit repozisyon manevrasının (KRM) teorik temelini oluşturmuştur (6, 7).

Benign paroksismal pozisyonel vertigo, sadece uyarılan SSK'nın yerçekimi yönünde maksimum hareket etmesi amacıyla yapılan manevralar (Dix Hallpike ve Supine Head Roll) sırasında oluşan nistagmus gözlemlenerek tanılanmaktadır. Nistagmusun doğru gözlemlenebilmesi için, yapılan manevralar sırasında fiksasyonun ortadan kaldırılması gerekmekte, tespit edilen SSK'ya uygun terapi manevraları yapılmaktadır (8). Vertikal SSK'lar için repozisyon manevrası olarak Modifiye Epley, serbestleştirici manevra olarak Semont manevrası kullanılmaktadır (2). Horizontal SSK BPPV' de nistagmusun tipine göre uygun manevra belirlenmekte; geotropik

nistagmus görülmesi durumunda Barbekü ya da Gufoni (geotropik) manevrası yapılmaktadır (9, 10). Ageotropik nistagmus görülmesi durumunda ise Gufoni manevrası (ageotropik) ya da baş sallama manevrası kullanılmaktadır (11).

Video Head Impulse Test (vHIT), göz ve baş hızını kaydetmek için geliştirilen yeni bir vestibüler test yöntemidir. Bu test, her iki kulakta bulunan üç SSK düzleminde (sol/sağ horizontal düzlemde, sağ anterior/sol posterior düzleminde ve sol anterior/sağ posterior) hızlı baş itme hareketlerini içermektedir (12, 13). Vestibüler bozukluklarda baş hareketleri sırasında ya da sonrasında sakkadlar meydana gelmektedir (14, 15). Refiksasyon sakkadlarının vestibülo-oküler refleks (VOR) kazançlarında azalmayı gösterdiği düşünülmektedir. Video Head Impulse Test, periferik vestibüler bozukluktan kaynaklanan VOR defisitlerini etkin bir şekilde teşhis edebilmektedir (16, 17). Bu testte vestibulookuler kazanç değerleri ve refiksasyon sakkadları niceliksel olarak analiz edilebilmektedir. Video head impulse testin, özellikle anterior ve posterior SSK'lar ile ilişkili vestibüler bozukluklarda nörolojik tanıda anlamlı olabileceği saptanmıştır (18).

Posterior SSK'da serbest yüzen dejeneratif debrisler endolenfatik akımda anormal uyarı nedeniyle bakış stabilizasyonunda bozulmaya yol açmaktadır (19, 20). Benign paroksismal pozisyonel vertigosu olan bireylerde periferik anormallik ve belirli baş hareketleriyle ortaya çıkan vertigo ve nistagmus nedeniyle VOR'un BPPV'nin tanısında yardımcı olmak için kullanılabileceği belirtilmiştir (21).

Bu çalışma BPPV saptanan bireyler ile normal bireyler arasında vHIT bulgularının karşılaştırılması ayrıca BPPV'li bireylerde terapi öncesi ve sonrasında elde edilen vHIT bulgularının karşılaştırılması amacı ile planlanmıştır.

Bu çalışmanın hipotezleri şunlardır;

I. BPPV'li bireyler ile normal bireyler arasında vHIT bulguları açısından fark vardır.

II. BPPV'li bireylerde terapi manevrası öncesi ve sonrası elde edilen vHIT bulguları arasında fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigo

2.1.1. Tanım

Benign paroksismal pozisyonal vertigo (BPPV), yerçekimine göre baş pozisyonundaki değişikliklerden kaynaklanan, rotatuar nistagmus ve kısa vertigo ataklarıyla karakterize, 50-70 yaş arasında en sık görülen periferik vestibüler bir hastalıktır (22, 23). Pozisyonel vertigo, ilk olarak, 1921'de, Robert Barany tarafından tanımlanmıştır (24). Daha sonra BPPV terimi 1952'de Dix ve Hallpike tarafından ileri sürülmüştür (25). 1985'de, McClure, ilk önce, lateral semisirküler kanalın (SSK) etkilenmiş olduğu lateral kanal BPPV'yi bildirmiştir (23). Benign paroksismal pozisyonel vertigoda; kalsiyum karbonat partiküllerinin utrikülden SSK'lara düşmesi sonucunda, başın açısal hareketleri sırasında semptomların oluştuğu düşünülmektedir (3, 4, 26).

2.1.2. Prevelans

Her yıl 64/100.000 kişiyi etkileyen BPPV, 70 yaş ve üzerindeki bireylerde dizziness yaşayanların %25'inde görülmektedir. Acil servise başvuran hastaların ise %8-9' unu BPPV'li bireyler oluşturmaktadır (27). Benign paroksismal pozisyonel vertigonun tüm yaşam boyu yaygınlığı %2.4, 60 yaş ve üzerindeki bireylerde yaygınlığı ise %1.6 olarak saptanmıştır. 18-39 yaş arasındaki bireylerde bu oran 7 kat artmaktadır (28, 29). Kadınlarda daha yüksek BPPV insidansı belirtilmekle birlikte (30, 31) genç yaştaki hastalarda ve travma sonrasında BPPV insidansı, kadınlar ve erkekler arasında eşit olabilmektedir (32). Çoğu BPPV vakasının kendiliğinden aylar içinde düzelebilmesi nedeniyle BPPV'de literatürde bildirilen prevelansın, gerçeği yansıtmadığı düşünülmektedir (33)

2.1.3. Etyoloji

BPPV idiyopatik olarak ya da kafaya alınan travma sonrasında ortaya çıkabilmektedir. İdiyopatik vakalar, BPPV olgularının yaklaşık %50-%70'ini

oluşturmaktadır. "İkincil" BPPV'nin en yaygın nedeni kafa travmasıdır ve tüm vakaların %7-17'sinde BPPV kafa travmasına bağlı olarak oluşmaktadır (32, 34). Kafa travması, otokonyaların endolenfin içine yayılmasına neden olabilmekte ve kafa travması sonrası BPPV gelişen hastaların çoğunda bilateral BPPV görülmektedir. Dix ve Hallpike, BPPV'nin otolitik organ lezyonundan kaynaklandığı görüşünü ifade etmişlerdir (25, 32). BPPV vakalarının yaklaşık %15'ini viral nörolabirentit veya "vestibüler nöronit" oluşturmaktadır (34). Ménière hastalığı ile BPPV'nin birlikte görülme oranı %0,5 ila %31 arasında değişmektedir (35, 36). Meniere hastalığı olan bireylerin %5,5'inde "kesin posterior kanal BPPV' saptanmış, sebebi çok iyi anlaşılmamakla birlikte bunun, utrikülün makulasının hasar görmesi veya membranöz labirentin kısmen tıkanması sonucu olabileceği belirtilmiştir (37). Son zamanlarda, migren ile BPPV'nin yakından ilişkili olduğu bulunmuş, (38, 39). BPPV'li hastalarda migren insidansında artış olduğu ve migren hastalarında BPPV rekürrens oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. İç kulak arterlerinde spazmın, BPPV oluşumunda olası bir neden olabileceği de ileri sürülmektedir (38).

2.1.4. Patofizyoloji

Genel olarak kabul edilen bir teoriye göre BPPV, otolitik organ olan utrikülün makülasından kopan ve SSK'da sıkışan otokonyadan kaynaklanmaktadır. Yerçekimi etkisi ile, etkilenen SSK'nın düzlemindeki baş pozisyon değişiklikleri, otokonyaların hareket etmelerine neden olmaktadır (40). Otolitik debrisler SSK'ların kupulalarına yapışmış olarak (kupulolitiyazis) bulunmakta ya da SSK'ların içinde serbest bir şekilde yüzmektedir (kanalolitiyazis). Benign paroksismal pozisyonel vertigo için kabul edilen teori 1979'da Hall tarafından kanalolitiyazis olarak adlandırılmıştır (4). Kanalolitiazis teorisine göre utrikül makulasından ayrılan otokonyalar süperior, lateral ve posterior SSK'lardan birinin içine, genelde posterior SSK'ya düşmekte, yer çekiminin etkisiyle hareket etmektedir. Parçacıkların hidrodinamik sürtünme etkisi, endolenfatik akımı başlatarak kupuladaki tüylü hücrelerde stimülasyona ve yer değiştirmeye böylece nistagmus ve vertigo oluşumuna neden olmaktadır (26). Kanalolitiazis, birçok histolojik ve intraoperatif bulgular tarafından desteklense de kanalolitiazisin en ikna edici kanıtı, serbest yüzen parçacıkları etkilenen SSK'dan uzaklaştırmaktır. Bu durum, repozisyon manevralarının etkinliğinden kaynaklanmaktadır (41).

1969'da Schuknecht, BPPV'li hastalarda temporal kemiklerin histolojik çalışmalarına dayanarak kupulolitiazisi tanımlamıştır (3). Kupulolitiazis teorisine göre, utrikül makulasından herhangi bir sebeble ayrılan dejeneratif debrisler SSK'ların kupulasına yapışarak kupulada yoğunluk artışı meydana getirmektedir. Böylece yerçekimine duyarlı hale gelen kupula, provakatif baş hareketleri sonucu uyarılmakta nistagmus ve baş dönmesi semptomları ortaya çıkmaktadır (42).

2.1.5. Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigoda Değerlendirme

2.1.5.1. Hikâye

Vertigo, uzaysal oryantasyonun bozulması ya da vücudun hareketi sırasında çevrenin dönmesi olarak tanımlanmaktadır. Hastanın nöro-otolojik öyküsü alınırken dikkatli olunması gerekmektedir. Klinik sınıflandırmanın temelini oluşturan çeşitli baş dönmesi/vertigo sendromlarını ayırt etmede önemli kriterler bulunmaktadır (43). Hikaye alınırken rotatuar vaya postural vertigo ve diziness hissi sorgulanmalıdır (43). Yürüme, baş pozisyonu, öksürme, basınç oluşturan durumlar, belirli bir frekansta yüksek sesler (Tullio fenomeni) veya bazı sosyal durumlarda vertigonun tetiklenme durumu hakkında bilgi alınmalı ve vertigonun süresi sorgulanmalıdır. Dakikalar süren vertigo atakları BPPV'yi, saatler süren ataklar Menière hastalığı ve vestibüler migreni, günler ile birkaç hafta süren kalıcı vertigo vestibüler nöriniti, dakikalar süren postürel vertigo atakları beyin sapı veya serebellar yapıların geçici iskemik atağını düşündürebilmektedir (43).

Benign paroksismal pozisyonel vertigonun ana semptomları, yerçekimine göre baş pozisyonunda hızlı değişimlerin neden olduğu kısa, bazen şiddetli baş dönmesi ile bulantının görülebildiği atakları içermektedir. Yataktan kalkmak, sağa sola dönmek, yan yatmak, öne eğilmek ya da başı ektansiyona getirmek tipik olarak baş dönmesini tetikleyen hareketlerdir. Baş dönmesi atakları genelde sabah meydana gelmekte ve uykudan sonraki ilk pozisyon değişikliği sırasında belirginleşmektedir. Tekrarlanan pozisyon değişiklikleri, semptomların geçici olarak azalmasına sebep olmaktadır. Şikayetlerin tipik olması nedeniyle öykü, tanı açısından çok önemlidir (43).

2.1.5.2. Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigoda Tanı Manevraları

Dix Hallpike Manevrası

Benign paroksismal pozisyonel vertigonun tanısında kullanılan Dix-Hallpike manevrası esnasında görülen nistagmusun; yön, süre ve latans özelliklerinin dikkate alınması tanı açısından oldukça önemlidir (44). Bu manevra ile aynı taraf posterior SSK ile karşı taraf anterior SSK değerlendirilmektedir. Sol posterior SSK BPPV'de; yatış pozisyonunda, latansı olan yukarı sola, torsiyonel, saat yönünde nistagmus görülmektedir. Hasta oturma pozisyonuna getirildiğinde, nistagmus yönünde değişiklik, reverse nistagmus adını almaktadır (43). Anterior SSK BPPV'de ise; Dix Hallpike manevrasında 1 dakikadan az süren, paroksismal aşağı vuran nistagmus gözlenmektedir (45, 46).

Manevranın uygulanışı:

1- Hasta bir muayene masasında uzun oturma pozisyonuna getirilir ve başı 45 derece test edilmek istenen tarafa döndürülür.

2- Hasta hızlıca yatış pozisyonuna getirilerek başı, muayene masasının kenarından geriye doğru 30 derece sarkıtılır.

3- 1 dakika ya da nistagmus düzeldikten sonra hasta oturma pozisyonuna getirilir (43, 45, 46, 47). (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Sağ Dix Hallpike Manevrası.

Yan Yatırma (Side Lying) Manevrası

Dix-Hallpike manevrasının uygulanamadığı durumlarda tanı amaçlı yan yatırma manevrası kullanılmaktadır.

Manevranın uygulanışı:

1- Hasta muayane masasına ayakları sarkık oturtulur ve baş test edilmek istenen kulağın karşı tarafına 45 derece döndürülür.

2- Hasta, sedyeden test edilmek istenen tarafa yan yatırılır (*side lying* pozisyonu) Bu pozisyonda en az bir dakika ya da nistagmus düzelene kadar beklenir (48). (Şekil 2.2)



Şekil 2.2. Sağ Yan Yatırma (*Side Lying*) Manevrası.

***Supine Head Roll* Test (*Pagnini-McClure* manevrası)**

Supine Head Roll test, horizontal SSK BPPV tanısında kullanılmaktadır ***(***49**,** 50).

Testin uygulanışı:

1- Hasta, baş 30 derece yükseltilmiş olarak sırtüstü pozisyona getirilir.

2- Hastanın başı klinisyen tarafında 90 derece sağa döndürülerek 1-2 dakıka ya da nistagmus düzelene kadar beklenir.

3- Baş 180 derece sol tarafa doğru döndürülür, 1-2 dakıka ya da nistagmus düzelene kadar beklenir (23, 51). (Şekil 2.3)



Şekil 2.3. Supine Head Roll Testi.

Supine head roll testi ile ortaya çıkabilecek iki farklı nistagmus bulgusu, lateral SSK BPPV'nin 2 farklı tipini yansıtmaktadır. Bunlar geotropik ve ageotropik nistagmustur (52, 53).

Geotropik nistagmus: Lateral SSK BPPV'de, S*upine Head Roll testinde* hastanın başı patolojik (etkilenmiş) tarafa döndürüldüğünde, alttaki (etkilenen) kulağa doğru (geotropik), şiddetli horizontal, nistagmus oluşabilmektedir. Hasta, sağlıklı (etkilenmemiş) tarafa döndürüldüğünde, yine alttaki kulağa doğru (geotropik), daha az şiddetli bir horizontal nistagmus görülmektedir. Horizontal SSK BPPV' de bu tür nistagmus görülmesi durumunda, kalsiyum karbonat kristalleri semisirküler kanalın uzun bacaklarında bulunmaktadır (51).

Ageotropik nistagmus: S*upine Head Roll testinde*, hastanın başı bir tarafa döndürüldüğünde üstteki kulağa doğru (ageotropik) horizontal, bir nistagmus oluşabilmektedir. Hastanın başı karşı tarafa doğru döndürüldükten sonra, nistagmus yön değiştirmekte ve yine üstteki kulağa doğru vuran (ageotropik) horizontal nistagmus görülmektedir. Lateral SSK BPPV'nin, ageotropik nistagmus formunda, kalsiyum karbonat kristalleri kupulaya yapışmış durumda ya da SSK'nın ampullasına yakın olarak bulunmaktadır (49, 54).

2.1.6. Beningn Paroksismal Pozisyonel Vertigoda Terapi Manevraları

Kanalit Repozisyon Manevrası (Modifiye Epley Manevrası)

Benign paroksismal pozisyonel vertigo tedavisinde etkili olan Epley kanalit repozisyon manevrasıdır.

Manevranın uygulanışı:

1- Hasta muayene masasına oturur ve başı 45 derece etkilenen kulağa doğru çevirilir.

2- Hasta, boyun 30 derece ektansiyona gelecek şekilde hızlıca sırtüstü pozisyona getirilir 2 dakika ya da nistagmus düzelene kadar beklenir.

3- Boynun 30 derece ektansiyon pozisyonu korunarak baş 90 derece etkilenmeyen kulağa doğru çevirilir. 2 dakika ya da nistagmus düzelene kadar beklenir.

4- Hasta doğru yan yatar pozisyona geçer ve baş aşağıya doğru döndürülür, böylece yüz yere paralel pozisyona gelir. 2 dakika ya da nistagmus düzelene kadar beklenir.

5- Hasta oturma pozisyonuna getirilir (48, 55). (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Modifiye Sağ Epley Manevrası.

Terapi manevrasından sonra, hastaya ilk 48 saat boyunca başını sağa sola döndürmemesi ve geriye doğru eğmemesi, uyku esnasında başın yükseltilmesi ve etkilenen kulak üzerine yatılmaması önerilerinde bulunulabilmektedir. Aynı manevra karşı kulak anterior SSK BPPV'nin tedavisinde de kullanılmaktadır (56, 57). Epley

manevrası BPPV saptanan hastaların yaklaşık %70 ile %100'ünde etkili olmakta ve hastanın semptomlarını tamamen ortadan kaldırmaktadır. Epley manevrasının başarılı olmaması durumunda, manevra tekrar edilmelidir. Tekrarlı Epley manevrası yapılmasına rağmen semptomların devam etmesi durumunda, serbestleştirici (Semont) manevra uygulanabilmektedir (6).

Serbestleştirici Manevra (Semont Manevrası)

1988'de Semont ve ve ark. (6) kupulolitiyazis teorisine dayanan "serbestleştirici" manevrayı tarif etmişlerdir.

Manevranın uygulanışı:

1- Oturma pozisyonunda hastanın başı 45 derece etkilenmeyen tarafa çevrilir.

2- Hastanın başı iki elle tutularak etkilenen taraf altta kalacak şekilde yan yatma pozisyonuna getirilir (provoke pozisyon) ve 2 dakika ya da nistagmus düzelene kadar beklenir.

3- Hastanın baş pozisyonu değiştirilmeden hızlı bir şekilde karşı tarafa doğru hareket ettirilir. Bu pozisyonda da 2 dakika beklendikten sonra hasta oturma pozisyonuna getirilir (33, 58, 59). (Şekil 2.5).

Serbeşleştirici manevra ve repozisyon manevrası arasında düzeltici etki bakımından herhangi bir fark bulunmamıştır (58).



Şekil 2.5. Sağ Semont Manevrası.

Barbekü Manevrası (Lempert Manevrası)

1) Geotropik nistagmusun görüldüğü horizontal SSK BPPV, genellikle barbekü manevrası ile tedavi edilmektedir (60). Barbekü manevrasına hasta sırtüstü pozisyonda başı 30° fleksiyonda olacak şekilde (kanal içerisindeki kalsiyum karbonat kristallerinin posterior kanala düşmesini engellemek amacıyla) horizontal kanal yere paralel pozisyona getirilerek başlanmaktadır. Sonrasında etkilenmeyen kulağa doğru 90° ardışık hareketlerle vücudun döndürülmesi sağlanmakta ve SSK içindeki otokonial debrisler hareket ettirilmektedir. Bu manevra ile otokonial debrislerin horizontal SSK'dan çıkarak utriküle düşmesi hedeflenmektedir (61, 62).

Manevranın uygulanışı:

1- Hasta sırtüstü (burun yukarı) ve baş 30 derece fleksiyonda yatar pozisyona getirilir.

2- Baş, hasta kulak yönüne (sola doğru) 90 derece döndürülür. (Direk olarak sağlam kulak yönüne çevrilerek de başlanabilir). 30-60 saniye ya da provoke nistagmus azalana kadar beklenir.

3- Baş hızla 90 derecelik adımlarla etkilenmeyen kulak yönünde çevrilir ve etkilenen kulak üstte kalır. Yaklaşık 30-60 saniye ya da provoke nistagmus azalana kadar beklenir.

4- Hastanın omuzları ve gövdesi yüzüstü pozisyona döndürülür.

5- Yan yatış pozisyona getirilir ve böylece etkilenen kulak altta kalır.

6- Hasta sırtüstü yatar pozisyona getirilir (61, 62, 63) (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Sol Barbekü Manevrası.

Vannucchi'nin uzamış zorlu pozisyon manevrası olarak adlandırılan horizontal SSK BPPV'ye yönelik diğer tedavi manevrasında, hasta etkilenmeyen kulağının üzerine yaklaşık 12 saat boyunca yatırılmaktadır (61). Bu manevra hangi kulağın etkilendiğinin bilinmediği durumlarda tercih edilmektedir (61). Bu manevra ile düzelme olmaması durumunda hasta diğer tarafa 12 saat boyunca yatırılmaktadır (64)

Gufoni manevrası (Kanalolitiyazis)

Gufoni'nin, geotropik nistagmusun görüldüğü horizontal SSK BPPV'ye yönelik tedavisinde uygulanmaktadır.

Testin uygulanışı:

1- Hasta muayene sedyesinde düz bir şekilde oturtulur ve başa herhangi bir açı verilmeden karşıya bakar pozisyona getirilir.

2- Hasta hızlıca etkilenmeyen kulağa doğru yan yatış pozisyonuna getirilir ve 1-2 dakika ya da nistagmus düzelene kadar bekletilir.

3- Yan yatış pozsyonunu bozulmadan baş hızlıca yere doğru 45 derece döndürülür ve 1-2 dakika ya da nistagmus düzelene beklenir (9, 64). (Şekil 2.7)



Şekil 2.7. Sağ Lateral SSK BPPV'ye yönelik (Kanalolitiyazis) Gufoni Manevrası (Geotropik).

Gufoni manevrası (Kupulolitiyazis)

Gufoni'nin, ageotropik nistagmusun görüldüğü horizontal SSK BPPV'ye yönelik tedavisinde uygulanmaktadır.

Testin uygulanışı:

1- Hasta muayene sedyesinde düz bir şekilde oturtulur ve başa herhangi bir açı verilmeden karşıya bakar pozisyona getirilir.

2- Hasta hızlıca etkilenenen kulak yönüne doğru yan yatış pozisyonuna getirilir ve 1-2 dakika ya da nistagmus düzelene kadar bekletilir.

3- Yan yatış pozisyonunu bozmadan baş hızlıca yukarıya doğru 45 derece döndürülür ve 1-2 dakika ya da nistagmus düzelene kadar beklenir. (64, 65). (Şekil2.8)



Şekil 2.8. Sağ Lateral SSK BPPV'ye yönelik (Kupulolitiyazis) Gufoni Manevrası (Apogeotropik).

Bu manevra, horizontal SSK'nın uzun bacağındaki kupulaya yakın ya da kupulaya yapışık olan otolitik debrisleri kanalda daha posterior bir konuma hareket ettirmek amacıyla tasarlanmıştır (66).

Brandt Daroff egzersizleri

Brandt Daroff egzersizleri, repozisyon manevraları uygulanmasına rağmen herhangi bir fayda sağlanamayan ve baş dönmesi semptomunun devam ettiği durumlarda uygulanmaktadır. Egzersizler, evde hastalar tarafından kolaylıkla

uygulanabilmektedir (55). Hastanın repozisyon menevrasına hazır hale getirilmesi amacıyla da önerilmektedir (72).

Brandt Daroff Egzersizinin uygulanışı:

1- Hasta düz karşıya bakar pozisyonda muayene sedyesine oturur.

2- Hastanın başı sağlam kulağa döndürülmüş pozisyonda iken baş yukarıya bakacak şekilde bir tarafa yatırlır ve nistagmus düzelene kadar beklenir.

3- Tekrar ilk oturuş pozisyonuna getirilir.

4- Baş yukarı bakacak şekilde diğer tarafa yatırılır ve nistagmus düzelene kadar beklenir (73, 74). (Şekil 2.9).



Şekil 2.9. Brandt-Daroff Egzersizleri.

Bu egzersizlere; günde 2-3 kez uygulanacak şekilde 2-3 hafta devam edilmesi önerilmektedir (73, 74).

2.1.7. Manevra sonrası öneriler

Repozisyon manevraları sonrası hareket kısıtlamaları konusunda farklı görüşler ileri sürülmüştür. Epley tarafından hastalara, en az iki gün boyunca başı öne eğmekten, ani baş hareketlerinden kaçınmaları ve bir hafta boyunca etkilenen kulak üstte kalacak şekilde yatmaları önerilmiştir (7). Nuti ve ark. (67) ise serbestleştirici manevra yaptığı iki gruptan birine iki gün boyunca hareket kısıtlaması önermiş, diğer

gruba herhangi bir hareket kısıtlaması önermemiş ve kısa dönem takipte iki grup arasında başdönmesi açısından fark saptamamıştır.

2.1.8. Mix Tip Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigo

BPPV bazı durumlarda birden çok kanalda da görülebilmektedir ve literatürdeki (68) tüm BPPV vakalarının yaklaşık %1,5-5.0'ini oluşturmaktadır. En sık rastlanan mix tip BPPV posterior kanal ve horizontal kanal BPPV kombinasyonudur (68, 69). Mix tip BPPV genellikle aynı taraftaki SSK'larda görülmektedir (örn: sağ horizontal ve sağ posterior SSK) (70, 71). Ancak, bilateral tutulumun da olduğu bildirilmiştir (54). Travma, mix tip BPPV riskini artırabilmektedir (71).

2.1.9. BPPVde Manevraların Etkinliği

1988'de Semont ve ark. (6) kupulolitiyazis teorisine dayanan serbestleştirici basit bir manevra ortaya çıkarmış, 1992'de Epley (7), kanalolitiazis terorisine dayalı repozisyon manevrası tanımlamıştır. Epley'in manevrasında, etkinliğin artırılması için çeşitli yazarlar tarafından küçük değişiklikler yapılmıştır.

BPPV'li bireylerde Epley ve Semont manevrasının etkinliği açısından farklılık olmadığını saptayan çalışmalar (75, 76, 77) olmakla birlikte Epley manevrasını Semont manevrasından daha etkin bulan çalışma da (33) mevcuttur. Epley manevrası ile vestibüler rehabilitasyon manevraları arasında da etkinlik açısından fark saptanmamıştır (76).

Lateral SSK BPPV'de Gufoni manevrası, uzamış zorlu pozisyon manevrası ve barbekü manevrasının, farklı başarı oranlarına rağmen etkin manevralar olduğu saptanmış, bu manevraların horizontal SSK BPPV'nin tedavisinde geçerli yöntemler olduğu bildirilmiştir (49).

2.2. Head Impulse Test

Head impulse test, 10-20° amplitudlü, baş hareketi ile her bir SSK'nın VOR'unun tek tek incelemesini sağlayan, öngörülemeyen ve yüksek ivmeye sahip baş hareketleri içeren bir testtir. Vestibulooküler refleks ile başın çevrildiği yönün karşı

tarafına hareket eden göz, retinadaki görüntüleri sabitleyebilmekte böylece görüntüyü görsel alanın merkezinde tutabilmektedir. Vestibulooküler refleksin anatomik komponenti, periferik vestibüler sistemde SSK'lar, beyinsapında okülomotor çekirdekler ve ekstra oküler kaslardır. Vestibulooküler refleks kazancı, kafa impuls hızının yavaş düzeltici göz hızına oranı olarak tanımlanmaktadır (78).

Semisirküler kanalların fonksiyonunun değerlendirilmesinde 1914'ten itibaren kalorik test kullanılmakta iken, Curthoys ve Halmagyi tarafından 1988 yılında head impulse testinin, SSK'ların fonksiyonunun değerlendirilmesi amacıyla kullanılabileceği belirtilmiştir (79). 1994 yılında Hoshowsky ve ark. (80) aktif ve pasif baş hareketleri sırasında VOR kazancını ölçmek için elektro-okulografi kullanmıştır (80). Video head impulse testi (vHIT) ise 2004 yılında Barany topluluğu tarafından Paris'te bildirilen ve daha sonra 2005 yılında Ulmer ve Chays tarafından ayrıntılı olarak anlatılan yeni bir testtir (79).

2.2.1. Head İmpulse Test Uygulama Metotları

Head impulse test, çıplak göz ile yatak başı tarama testi olarak *scleral search coil test* ve video kayıt teknolojisi (vHIT) kullanılarak 3 ayrı şekilde yapılabilmektedir (81, 82).

2.2.2.1. Yatak Başı Taraması

Yatak başı taraması, lateral SKK'ların düzleminde hastanın başı 30° öne eğilerek pasif, hızlı baş itme kullanılarak yapılmaktadır (81,82). Hastaya hedefe bakma talimatı verilerek, 0 ° azimutta ve yüksek hızda (50-250 °/s) baş itme hareketi uygulanmakta (83, 84, 85) bu esnada klinisyen açık *(overt*) sakkadın olup olmadığını belirlemek amacıyla hastanın gözlerini gözlemlemektedir. Normal sonuçlar gözlerin başa göre yaklaşık 180° lik bir faz hareketini ortaya çıkarmaktadır. Bu durum, lateral SSK'ların düzleminde sağlam bir VOR göstergesidir (81).

2.2.2.2. Skleral Search Coil HIT Testi

Tekniği pratik olmayan, ekipman ve ek alan gerektiren bir uygulamadır. Hastanın korneasına topikal bir anestetik uygulanmakta ve kornea üzerinde bir tel

bobini içeren sert bir kontakt lens yerleştirilmektedir. Sonrasında hasta başını veya gövdesini çevreleyen bir çerçeve tarafından oluşturulan manyetik bir alana yerleştirilmekte ve lensin göz altındaki tüm göz hareketleri üç boyutlu bir alanda izlenebilmektedir. Göz ve baş hareketleri arasında karşılaştırma yapmak amacıyla baş hareket hızlarını izlemek için bir ısırma çubuğu veya diş tepsisi kullanılmaktadır (86, 87).

2.2.2.3. Video Head Impulse Test (vHIT)

Video Head Impulse Test, HIT'in nicelenebilir sonuçlarını kaydetmek ve ölçmek için alternatif bir yoldur. Video Head Impulse Test, göz hareketlerini, kızılötesi ve kamera özelliğine sahip hafif bir gözlük kullanarak kaydetmekte, böylece invaziv ve rahatsız edici *scleral search coil* ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır. Bu nedenle vHIT, klinik kullanım için pratik bir testtir (84, 13). Video Head Impulse Test, SSK'ların VNG'den daha doğal bir yolla uyarımını sağlamaktadır. Bu test ile her iki SSK da eşzamanlı olarak uyarılmaktadır. Video Head Impulse Test, horizontal SSK'lara ilaveten vertikal SKK'ların fonksyonunu da değerlendirebilmektedir. Son zamanlarda yapılan araştırmalarda, vHIT'in bitermal kalorik testin yerini alması olasılığını araştırmıştır. Çalışmalar, vHIT bulguları ile kalorik bulguları arasında bir fark olduğunu göstermiştir. Bu durum, eşdeğer açısal hızdaki farka bağlanmıştır. Göz hareketlerinin hızı kalorik testin yarattığı tepkiler için çok daha yavaş iken baş impulsuyla ortaya çıktığı zaman çok daha hızlı olmaktadır (88, 89). Buna ek olarak, bu iki yöntemde bir yanıt ortaya çıkarmak için kullanılan mekanizma farklıdır. Kafa impulsu fizyolojik bir endolenfatik akıma neden olurken, kalorik irrigasyonu nonfizyolojik bir endolenfatik akıma neden olmaktadır. Bu fark, vHIT'in günümüzde kalorik testin yerine kullanılamayacağını göstermektedir (88, 90).

2.2.2. Video Head İmpulse Testte Değerlendirme Parametreleri

Kazanç (Gain)

Video Head Impulse Testin nicel olarak ölçtüğü, VOR kazancıdır, bu da baş hızının göz hızına oranıdır. Normal bireylerde 1:1 oranı olması beklenmektedir ki bu telafi edici göz hareketinin baş hareketine eşit ve zıt olduğunu göstermektedir (91). vHIT gain değerleri ile ilgili literatürde sınırlı da olsa klinik normatif veri çalışmaları

yapılmıştır. Mossman ve ark. (92) tarafından yapılan çalışmada klinik normatif data normal bireyler için kazanç değerleri; alt sınır 0.76, üst sınır 1.18 olarak elde edilmiştir. Bu nedenle bu aralıktaki VOR kazancı normal kabul edilmektedir.

Overt(Açık) ve Covert (Gizli) Sakkadlar

Baş itme hareketleri, vestibüler sistemin bütünlüğünü okülosefali ile değerlendirmektedir. Lateral SSK'da lezyon varlığında, hastanın başı etkilenen kulağa doğru itildiğinde sabit hedefe ulaşmak için bir yakalama *(overt)* sakkadı ortaya çıkmaktadır (81). Baş itme hareketi sonrası görülen sakkadlar eğitimli bir klinisyen tarafından görülse de baş itme hareketi sırasında meydana gelen sakkadların *(covert* sakkad) çıplak gözle tespit edilmesi mümkün olmamaktadır. Bu "gizli (*covert*)" sakkadlar, açık(*overt*) sakkadlar gibi, lateral SSK'da tek taraflı bir bozukluğu göstermektedir ve overt sakkadlardan farklı olarak, baş hareketi sırasında ortaya çıkmaktadır (93, 94).

2.3. Anketler

2.3.1. Baş Dönmesi Engellilik Anketi (BDEA)

1990 yılında Jacobson ve Newman tarafından Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BDEA) geliştirilmiştir (95). Vertigo ve denge sorunu yaşayan hastalarda hayat kalitesini fonksiyonel, emosyonel ve fiziksel olarak değerlendiren 25 maddeden oluşan bir ankettir. Fiziksel engelliliği 1, 4, 8, 11, 13, 17 ve 25.maddeler, duyusal engelliliği 2, 9, 10, 15, 18, 20, 21, 22 ve 23. maddeler, fonksiyonel engelliliği; 3, 5, 6, 7, 12, 14, 16, 19 ve 24.maddeler ölçmektedir. Her madde, evet 4 puan, hayır 0 puan ve bazen 2 puan olarak sayısal puan hesaplaması yapılmaktadır Fiziksel engellilik toplam puanı 28, fonksiyonel engellilik toplam puanı 36, duyusal engellilik toplam puanı 36'dır. Yüksek puanlar, baş dönmesinin yaşam kalitesini olumsuz etkilediğini göstermektedir (96, 97).

2.3.2. Mini Mental Test

Bilişsel düzeyin belirlenmesinde kullanılan bir testtir. Bu testin kısa, kullanışlı ve standardize olması günümüzde kullanılmasında kolaylık sağlamaktadır. Bilişsel

düzey beş alt başlık halinde incelemektedir. Bunlar; kayıt belleği, yönelim, dikkat, hatırlama ve lisan olarak belirlenmiştir. Bu test bataryası toplam 11 maddeden oluşmaktadır ve 30 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Bu puanlama sisteminde 24 ile 30 puan arası normal kabul edilmekte, 24 puanın altında olması ise kognitif bozukluğu düşündürmektedir (98).

2.4. Vizüel Analog Skalası (VAS)

Vizüel Analog Skalasında 10 cm uzunluğunda bir çizginin iki uç kısmına ölçülmesi planlanan parametreler yerleştirilmektedir. Çizginin iki uç kısmına yerleştirilen parametrenin neyi temsil ettiğinin hastaya anlatılmasını takiben hastadan, bu çizgi üzerinde durumunu (Örn: baş dönmesi) ifade etmesi için en uygun yeri işaretlemesi istenmektedir. Hastanın işaretleme yaptığı yer ile başlangıç noktası arasında kalan mesafe sayısal değer olarak kaydedilmektedir (99, 100)

2.5. Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigo'da Vestibüler Test Bulguları

Benign paroksismal pozisyonel vertigoda, posterior ve lateral SSK patolojisi olan hastalarda kanal parezisi veya yön üstünlüğü saptanmadığı, bu nedenle kalorik testin BPPV tanısında herhangi bir önem arz etmediği ifade edilmiştir (101). Benzer şekilde baş sallama testi ve VHİT'in BPPV'de SSK'ların fonksiyonunu değerlendirmede kullanışlı olmadığını saptayan çalışma olduğu gibi (19) BPPV'li hastalarda, etkilenen lateral ve vertikal SSK'larda VOR kazançlarında azalma saptayan çalışma da (20) mevcuttur. BPPV'li bireylerde hava yolu cVEMP cevapları normal da sınırlarda alınabilmektedir. Fakat tedavi edici manevraya dirençli olan hastaların bir kısmında amplitüd değişiklikleri ve latans sürelerinde uzamaların olduğu bildirilmiştir. (102, 103) Ayrıca, posterior SSK okluzyon cerrahisinden sonra, VEMP amplitüd, asimetri ve latanslarında herhangi bir değişiklik olmadığı bildirilmiştir (103, 104).

2.6. Amaç ve hipotezler

Literatürde, BPPV'li bireylerde, vHIT testinin tanısal etkinliğinin değerlendirildiği çalışma sayısı sınırlıdır. Bu araştırmada BPPV saptanan bireyler ile

normal bireyler arasında vHIT bulgularının karşılaştırılması ayrıca BPPV'li bireylerde terapi öncesi ve sonrasında elde edilen vHIT bulgularının karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

Hipotez

H_1: Benign paroksismal pozisyonel vertigolu bireyler ile normal bireyler arasında vHIT bulguları açısından fark vardır.

H_2: Benign paroksismal pozisyonel vertigolu bireylerde terapi manevrası öncesi ve sonrası elde edilen vHIT bulguları arasında fark vardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışması, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları tezli yüksek lisans programına bağlı olarak yürütülmüştür. Hastalar, İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji Birimi/İşitme ve Denge Merkezi'nde alınmıştır. 23.02.2018 tarihinde Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu onayı alınmış (EK 1) çalışmaya dahil edilen tüm bireylerden yazılı izin alınmıştır.

3.1. Bireyler

Bu çalışmaya 55 birey dahil edilmiş ve bireyler iki gruba ayrılmıştır. İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'na başvuran hastalardan BPPV tanısı alan ve ilk kez BPPV atağı geçiren 25 birey çalışma grubuna, sağlıklı 30 birey kontrol grubuna dahil edilmiştir. (EK 2) Bireylerin yaş ve cinsiyet dağılımları Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Bireylerin cinsiyet ve yaşa göre gruplara dağılımları.

		Hasta Ort ±SS (min-maks)		**Kontrol Ort±SS (min-maks)**	
Yaş		43.20±12.96 (23-64)		42.53±12.53 (24-64)	
		N	**%**	**n**	**%**
Cinsiyet	**Kadın**	15	60	17	57
	Erkek	10	40	13	43

Gruplar arasında yaş ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Çalışma ve kontrol grubunda çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- 19-65 yaş arasında olması
- Otoskopik muayenesinin normal olması,

- Saf ses işitme eşiklerinin 250-4000 Hz aralığında 20 dB'den fazla olmaması, (105)
- İmmitansmetrik değerlendirmede Tip A timpanogram ve normal ipsilateral ve kontrolateral akustik refleksler elde edilmesi (105)
- Spontan nistagmusu ve baş sallama nistagmusu olmaması (106**)**
- Gaze test ve okulomotor test bulgularının normal olması (107)
- Otolojik, nörolojik ve ilaçla kontrol edilemeyen sistemik hastalık olmaması,
- Geçirilmiş kulak cerrahisi olmaması,
- Mini Mental Test'ten 24 ve üzerinde skor alması (108)
- Snellen Tablosu ile 0.7 oranı kullanılarak normal görmeye sahip olması
- Gönüllü olmasıdır.
- Servikal problemi olmaması

Çalışma grubuna özgü dahil edilme kriterleri;

- Pozisyonel testler ile BPPV tanısı alması
- İlk kez BPPV atağı geçirmesi
- Multi kanal veya bilateral tutulum olmamasıdır.

Kontrol grubuna özgü dahil edilme kriterleri;

- Pozisyonel testlerde vertigo ve nistagmus elde edilmemesi
- vHIT bulgularının normal olması yani dalga (baş ve göz için) morfolojisinin simetrik, asimetri değerinin %7'den düşük, kazanç ortalamasının yaklaşık olarak 0.96 olması ve refiksasyon sakkadlarının (*overt* veya *covert*) olmaması (92).

- Daha önce geçirilmiş vertigo atağı olmamasıdır.

3.2. Yöntem

Çalışma ve kontrol grubunda tüm bireylere kulak burun boğaz muayenesi yapılmış, tüm bireylerden ayrıntılı anamnez alınmıştır. Her iki grupta da tüm bireylere odyolojik değerlendirme, VNG ve vHIT uygulanmıştır. İki grupta da tüm bireylere Dix Halpike ve Roll manevrası ile pozisyonel testler yapılarak BPPV varlığı değerlendirilmiştir. Benign paroksismal pozisyonel vertigo saptanan bireylere etkilenen SSK'ya uygun terapi manevrası yapılmış, VNG ile değerlendirilen pozisyonel test bulguları negatif oluncaya ve semptomları düzelinceye kadar 3 gün arayla, en fazla 3 kez etkilenen SSK'ya uygun terapi manevrası tekrarlanmıştır. Pozisyonel testler ile nistagmus gözlenmeyen ve semptomları düzelen hastalara düzelme elde edildikten 1 hafta sonrasında VNG de pozisyonel testler ve vHIT tekrarlanmıştır. Çalışma grubunda, nistagmusun gözlenmesine ilaveten BPPV'de düzelmeyi desteklemesi açısından hastanın baş dönmesini ve baş dönmesine bağlı engellilik durumunu kendisinin değerlendirdiği BDEA ve VAS, terapi manevrası öncesi ve manevralar ile düzelme sağlandıktan 1 hafta sonra uygulanmıştır. Manevralar ile düzelme elde edilmeyen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

3.2.1. Odyolojik değerlendirme

Çalışmaya dahil edilen tüm bireylerin saf ses işitme eşikleri saptanmıştır. Saf ses ortalaması (250-4000Hz aralığında) 20 dB'den fazla olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir (109). Saf ses işitme ve konuşma testleri Industrial Acoustics Company (IAC) Inc. ses yalıtımı olan kabinlerinde yapılmıştır.

3.2.1.1. Saf ses işitme eşikleri

Çalışmaya dahil edilen bireylerin, Industrial Acoustics Company (IAC) Inc.'nin sessiz kabinlerinde, Interacoustics AC40 Klinik Odyometre ve TDH 39 P Telephonics (supro-aural) kulaklık kullanılarak 125-6000 Hz arasında (sağ/sol kulak) saf ses hava yolu işitme eşikleri saptanmıştır. Radio ear B71 kemik vibratör kullanılarak 500-1000-2000 ve 4000 Hz aralığında kemik yolu işitme eşikleri tespit edilerek odyograma işaretlenmiştir.

3.2.1.2 İmmitansmetrik değerlendirme

Interacoustics AT235H cihazı kullanılarak 226 Hz probe tone ile hastaların timpanometrik ölçümleri yapılmış ve bilateral 500-4000 Hz aralığında ipsilateral ve kontrolateral akustik refleks eşikleri belirlenmiştir (110).

3.2.2. Vestibüler Değerlendirme

3.2.2.1. Videonistagmografi (VNG)

Videonistagmografi (VNG) değerlendirmesi, Micromedical Technologies INC cihazı ve VisualEyes 4 channel yazılım programıyla uygulanmıştır. Testten en az 72 saat öncesinde vestibülosupresan veya periferik vestibüler sistemi etkileyen herhangi bir ilaç kullanmaması ve yüzünde makyaj olmaması gerektiği hastalara söylenmiştir. Sedyenin ışık barına olan uzaklığı 100 cm olarak ayarlanmıştır. Tüm hastalara testle ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Videonistagmografi ile yapılan test/işlemler aşağıda anlatılmıştır.

- **Kalibrasyon**: Hastalar sedyeye oturtularak ışık barında yanan hedefi dikkatlice başını hareket ettirmeden takip etmeleri söylenmiştir. Her iki eksende de (vertikal ve horizontal) kalibrasyon yapılmıştır.

- **Gaze test**: Bu testte bireyden başını oynatmadan 20 derece solda ve sağda, 15-20 derece aşağı ve yukarıda bulunan hedefe bakması istenmiş ve gözde oluşan hareketler kaydedilip nistagmus varlığına bakılmıştır.

- **Sakkad test** Bireylerden ışık barındaki 15-20 derecelik açılarla 3-4 saniye aralıkla hareket eden ışıkları takip etmeleri istenerek, horizontal düzlemde görsel uyaranın sağa ve sola 30 defa rastgele hareketinin izlenmesiyle ortaya çıkan sakkadik hareketlerin varlığı değerlendirilmiştir. Sonuç olarak latans, doğruluk ve hız analiz edilmiştir.

- **Pursuit Test:** Bireylerden, ışık barında yanan kırmızı noktayı sinüzoidal olarak 0.1 Hz, 0.2 Hz ve 0.4 Hz'de, takip etmeleri istenmiştir. Kazanç, faz ve asimetri parametreleri analiz edilmiştir

- **Optokinetik test**: Bireylerden, horizontal eksende, aynı anda sıralı olarak gelen hızı 30 derece/sn olan görsel hedefi takip etmesi gerektiği söylenmiş ve sağa ve sola bakışta kazançta asimetri olup olmadığı incelenmiştir.

- **Spontan nistagmus testi**: Hasta başı düz bir şekilde karşıya bakar pozisyonda, gözlük kapalı iken test uygulanmıştır. İçerde yanan ışığa gözlerini kırpmadan sabit bakması ve ışık söndürülünce komut gelene kadar ışık yanıyormuş gibi aynı noktaya bakması istenmiştir. Fiksasyonlu ve fiksasyonsuz nistagmus varlığı incelenmiştir.

- **Dix- Hallpike:** BPPV (vertikal SSK) teşhisinde, hastalar oturur pozisyondayken, başı bir tarafa 45^0 çevrildikten sonra (25) muayane masasından başı 30^0ektansiyona gelecek şekilde sarkıtılarak yatırılmış ve pozisyonel nistagmus olup olmadığı değerlendirilmiştir. Aynı manevra diğer taraf için de uygulanmıştır.

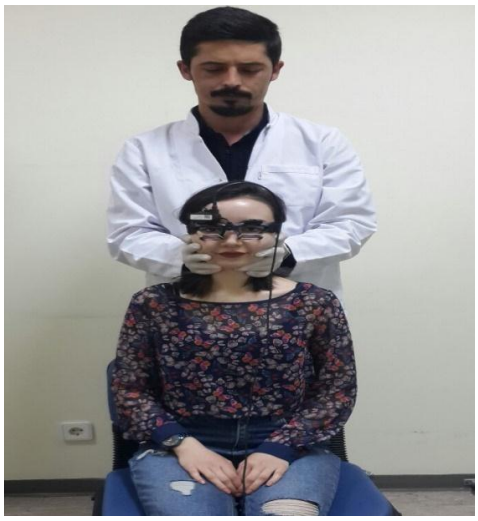
- **Supine Roll Testi:** Lateral SSK BPPV'nin tanısında (111) tüm hastalar baş 30^0 fleksiyonda olacak şekilde muayene masasına yatırılmış, hastanın başı önce 90^0 sağa daha sonra orta hatta getirilerek 90^0 sola çevrilmiş, pozisyonel nistagmus olup olmadığı değerlendirilmiştir.

3.2.2.2. Video Head Impulse Testi (vHIT)

Video Head Impulse Test'te (vHIT) EyeSeeCam vHIT (Interacoustics, A/S DK-5610, Assens, Danimarka) cihazı ile yapılmış ve OtoAccessTM bilgisayar yazılım programı kullanılmıştır. Üzerinde monoküler, hareketli (serbestlik derecesi: 6) ve 32 gr ağırlığında kamera bulunan özel gözlükten alınan veriler monitöre aktarılmıştır.

3.2.2.2.1. Teste Hazırlık Aşaması

Tüm hastalar, duvarda bulunan noktaya 1,5 metre mesafedeki sandalyeye oturtulmuştur, gözlük kaymayacak şekilde sıkıca takılmıştır. Horizontal SSK'ların yatay etksene paralel pozisyona gelmesi için hastaların kafası yaklaşık 20 derece açıyla öne eğilmiştir. Hastaların bu noktaya bakmaları istenmiştir. Gözlükteki oynar başlıklı kamera sayesinde göz, video ekranının merkezine ayarlanmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. vHIT test pozisyonu.

3.2.2.2.2. Kalibrasyon

Kalibrasyon için gözlüğün üst kısmında bulunan aparatta 6 lazer ışığı açılmış, ortada bulunan ışık, duvardaki sabit hedefin üzerinde olacak şekilde bireyin başını oynatmadan sabit bir şekilde kalması istenmiştir. Daha sonra bireylerden, başlarını oynatmadan sadece gözleriyle duvardaki kırmızı lazer ışıklarına bakmaları istenmiştir. Kalibrasyon bu şekilde tamamlandıktan sonra horizontal SSK'ların uyarımı sağlanmıştır. Bireyler sabit noktayı takip ederken başı iki el ile tutularak boyunlarını serbest bırakmaları istenmiştir. Uyarım; 15-20 dereceyi aşmamak kaydıyla, düşük amplitüd, yüksek hızla ve rastgele yapılmıştır. Lateral SSK'larda baş itme hızı 100-250^0/sn aralığında ayarlanmıştır.

3.2.2.2.3. Test

Lateral SSK uyarımında, bireyden düz bir şekilde karşı duvardaki objeye bakması istenmiş ve baş 30° öne eğilmiş pozisyonda bireyin tam arkasında yer alan klinisyen tarafından, her iki elle başı kavranarak tahmin edemeyeceği şekilde sola ve sağa 15-20 derecelik küçük açılarla baş itme hareketleri uygulanmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Lateral SSK Uyarımı.

Vertikal SSK'larda uyarım için birey düz bir şekilde karşıya bakarak otururken teste başlanmış, sağ anterior ve sol posterior SSK'ların (RALP) birlikte uyarımı yapılmıştır. RALP için baş sağ anterior ve sol posterior düzlemde çapraz olarak uyarılmış, lateral SSK uyarımında olduğu gibi 15-20 derecelik açılarla başa öne ve arkaya (aralarda primer hatta getirerek) itme uygulanmıştır (Şekil 3.3). Sol anterior sağ posterior (LARP) SSK'ları uyarım için baş orta hatta iken sol anterior ve sağ posterior düzleminde 15-20 dereceyle baş, arkaya ve öne itme yapılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.3. Vertikal SSK Uyarımı (Sağ anterior sol posterior-RALP).



Şekil 3.4. Vertikal SSK Uyarımı (Sol anterior sağ posterior-LARP).

Cihazın kabul edeceği bir baş itmesi için, doğru hız ve amplitüde sahip (baş hızının en tepe uç noktası başın hareketi başladığında ilk 80 °/s ve 150 msn içinde olan, baş hızı 1000 °/s'den fazla olan) en az 10 uyarım yapılmıştır. Cihaz ekranında doğru uyarım için beliren doğru uyarı sembolünün belirdiği 10 uyarı kabul edilmiş ve kaydedilmiştir.

3.2.3. Baş Dönmesi Engellilik Anketi (BDEA)

Tüm BPPV'li bireylerde, vertigo nedeniyle sosyal ve fiziksel güncel aktivitelerindeki kısıtlamalar, Baş dönmesi engellilik anketi (BDEA) kullanılarak değerlendirilmiştir. Hastaların baş dönmesinin yol açabileceği fiziksel, fonksiyonel ve duyusal engelliliklerini değerlendiren bu anket, tüm bireylere anlatılmış ve doldurmaları istenmiştir. Toplam 25 sorudan oluşan anketin puanlamasında; evet 4 puan, bazen 2 puan ve hayır 0 puan olarak skorlanmıştır. (EK 2) Toplam puanı 100 olan ankette fiziksel engellilik için maksimum puan 28, minimum puan 0, fonksiyonel ve duyusal engellilik için maksimum puan 36, minimum puan 0'dır (96, 97).

3.2.4. Mini Mental Test

Hatırlama, kayıt hafızası, lisan, dikkat ve hesaplamayı içeren beş ana bölümden ve on bir sorudan oluşan Mini Mental Testte 30 puan üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. (EK 3) Uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken talimatlar konusunda bireyler bilgilendirilmiş, bu talimatlara uyarak ölçeği doldurmaları sağlanmıştır. Bu testte 24 puan ve üzeri normal kabul edilmektedir (98).

3.2.5. Vizüel Analog Skalası (VAS)

Visual Analog Skalası (VAS) ile hastaların baş dönmesi şiddeti konusunda sayısal bilgi elde edilmiştir. Kağıt üzerine çizilmiş olan 10 cm'lik bir çizginin iki ucuna baş dönmesi şiddetini belirten 0 ve 10 rakamı yazılmış ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi baş dönmesi şiddetine uygun noktaya işaret koyarak belirtmesi istenmiştir. İşaretlenen noktanın mesafesi ölçülerek VAS skoru olarak kaydedilmiştir. (EK4) (99, 100)

3.2.6. Terapi Manevraları

Posterior BPPV saptanan 25 hastaya 3'er gün ara ile maksimum 3 kez Modifiye Epley Manevrası uygulanmış ve VNG ile pozisyonel nistagmus değerlendirilmiştir. Nistagmusta ve semptomlarda düzelme saptanan hastalarda 1 hafta sonrasında vHIT, BDEA ve VAS değerlendirmeleri tekrarlanmıştır (112).

3.2.7. İstatistiksel Analiz

Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edilmiştir. Normal dağılıma uygunluk Shapiro Wilk ile incelenmiştir. Normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırılmasında bağımlı ve bağımsız örnekler t testi, normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında Wilcoxon ve Mann Whitney U testi, nitel verilerin karşılaştırılmasında ise ki kare testi kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren veriler ortalama ± standart sapma ile, normal dağılıma uymayan veriler ortanca (min-maks) şeklinde ifade edilmiş ve nitel veriler frekans (yüzde) olarak sunulmuştur. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak alınmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmamızda BPPV'li 25 bireyin repozisyon manevraları ile tedavi öncesi ve sonrası elde edilen vHIT, BDEA ve VAS bulgularının karşılaştırılmasına ait istatistiksel analiz sonuçları ile çalışma ve 30 bireyden oluşan kontrol grubuna ait vHIT bulgularının karşılaştırıldığı istatistiksel analiz sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Çalışma grubunda 14 (%56) hastada sağ posterior SSK BPPV, 11 hastada (%44) sol posterior SSK BPPV saptanmıştır. Modifiye Epley Manevrası uygulanan 15 hastada (%60) 1 manevra ile, 6 hastada (%24) 2 manevra ile, 4 hastada da (%16) 3 manevra ile nistagmus ve semptomlarda düzelme sağlanmıştır.

Çalışma grubundan tedavi öncesi ve sonrası vHIT'te elde edilen kazanç değerleri ile kontrol grubundan elde edilen vHIT kazanç değerlerinin karşılaştırma sonuçları Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışma grubunun tedavi öncesi vHIT kazanç değerleri ile kontrol grubunun vHIT kazanç değerlerinin karşılaştırılması.

Kazanç	**Çalışma Grubu Ortalama±SS**	**Kontrol Grubu Ortalama±SS**	**Test İstatistiği**	**p**
Sağ Anterior SSK	1,07 ± 0,07	1,04 ± 0,09	t= 1,23	0,22
Sol Anterior SSK	0,99 ± 0,09	1,03 ± 0,09	t= -1,72	0,09
Sağ Lateral SSK	0,97 ± 0,09	0,96 ± 0,05	t= 0,71	0,48
Sol Lateral SSK	0,97 ± 0,10	1,00 ± 0,08	t= -1,17	0,24
	Ortanca (min-maks)	**Ortanca (min-maks)**		
Sağ Posterior SSK	0,91 (0,71 - 1,15)	0,96 (0,83 - 1,2)	U=297,5	0,19
Sol Posterior SSK	0,98 (0,85 - 1,13)	0,96 (0,74 - 1,15)	U=341,0	0,56

U:Mann Whitney U test istatistiği, t: Bağımsız örnekler t test istatistiği

Çalışma grubunun tedavi öncesi vHIT kazanç değerleri ile kontrol grubunun vHIT kazanç değerleri arasında bilateral anterior, lateral ve posterior SSK'ların tümü açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tedavi öncesi ve sonrasında çalışma grubundan elde edilen vHIT kazanç değerlerinin karşılaştırma sonuçları Tablo 4.2'de verilmiştir.

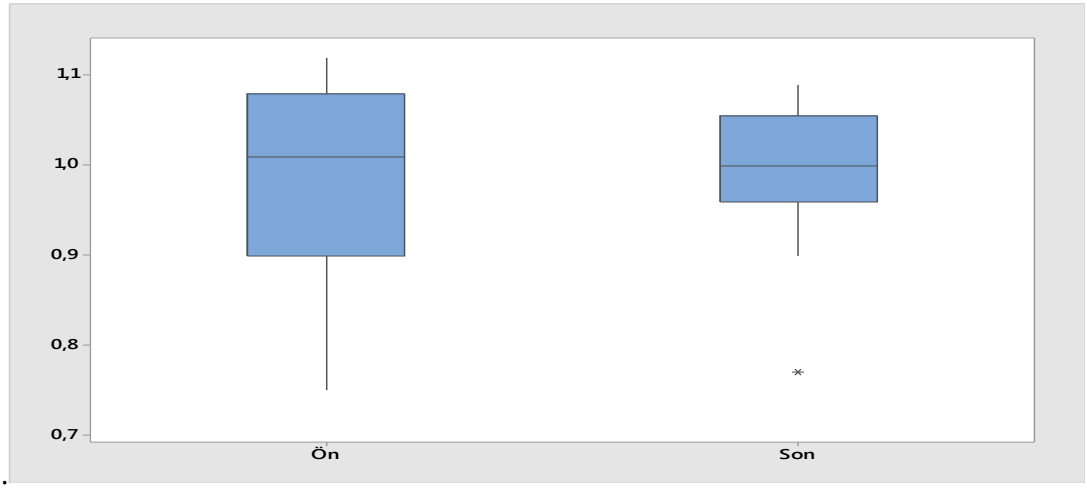
Tablo 4.2. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası vHIT kazanç değerlerinin karşılaştırılması.

Kazanç	Ortanca (min-maks)	Test istatistiği	p
Tedavi öncesi sağ lateral SSK	1,01 (0,75 - 1,12)	Z= -0,44	0,65
Tedavi sonrası sağ lateral SSK	1.00 (0,77 - 1,09)		
Tedavi öncesi sağ posterior SSK	0,91 (0,71 - 1,15)	Z= -1.83	0,06
Tedavi sonrası sağ posterior SSK	0,96 (0,65 - 1,09)		
Tedavi öncesi sol posterior SSK	0,98 (0,85 – 1,13)	Z= -1,93	0,05
Tedavi sonrası sol posterior SSK	0,97 (0,75 – 1,13)		
	Ort±SS		
Tedavi öncesi sol lateral SSK	0,97 ± 0,10	t= -1,44	0,16
Tedavi sonrası sol lateral SSK	0,99 ± 0,09		
Tedavi öncesi sağ anterior SSK	1,07 ± 0,07	t=-0,58	0,56
Tedavi sonrası sağ anterior SSK	1,05 ± 0,07		
Tedavi öncesi sol anterior SSK	0,99 ± 0,09	t=-1,80	0,08
Tedavi sonrası sol anterior SSK	1,00 ± 0,11		

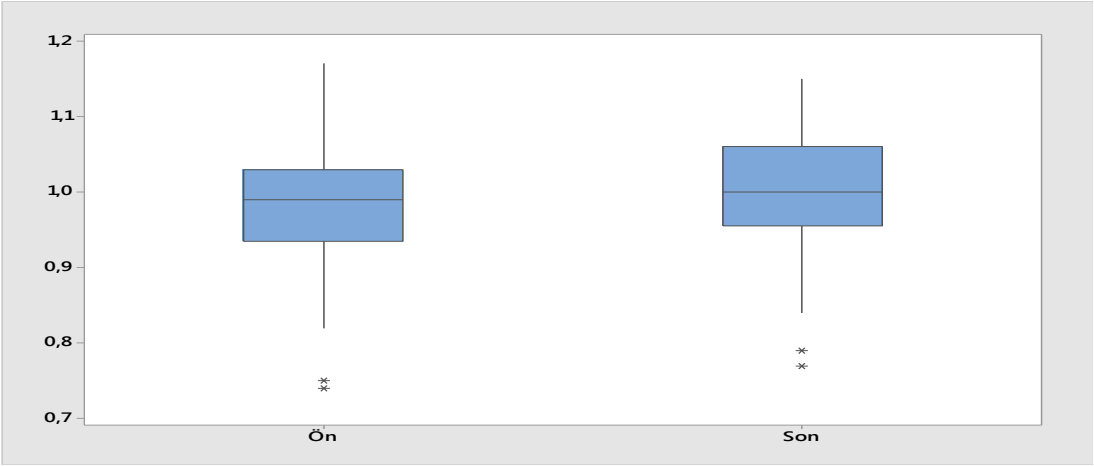
vHIT: Video Head Impulse Test Z: Wilcoxon test istatistiği, t: Bağımlı örnekler t test istatistiği

Çalışma grubunda bilateral anterior, lateral ve posterior SSK'ların tümünde tedavi öncesi ve sonrası yapılan vHIT'te elde edilen kazanç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

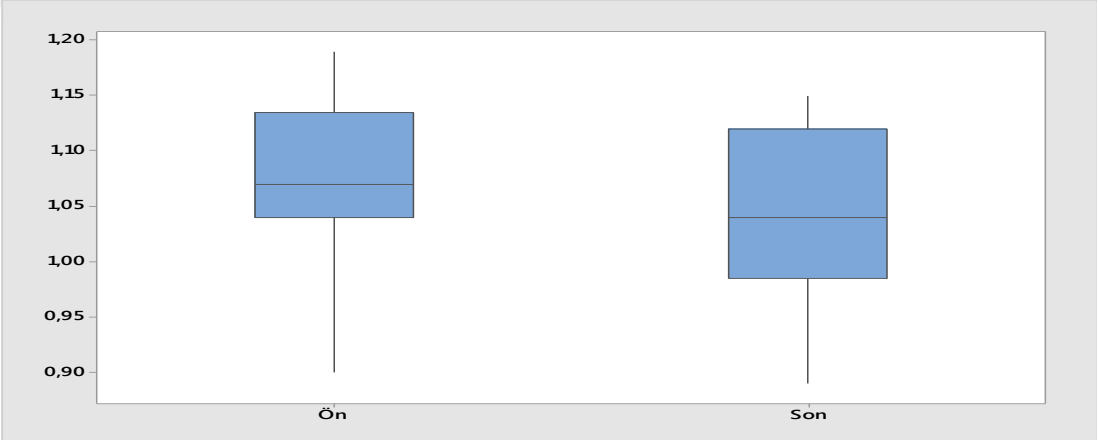
Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sağ lateral SSK vHIT kazanç değerlerinin grafiksel gösterimi Şekil 4.1-6'da sunulmuştur.



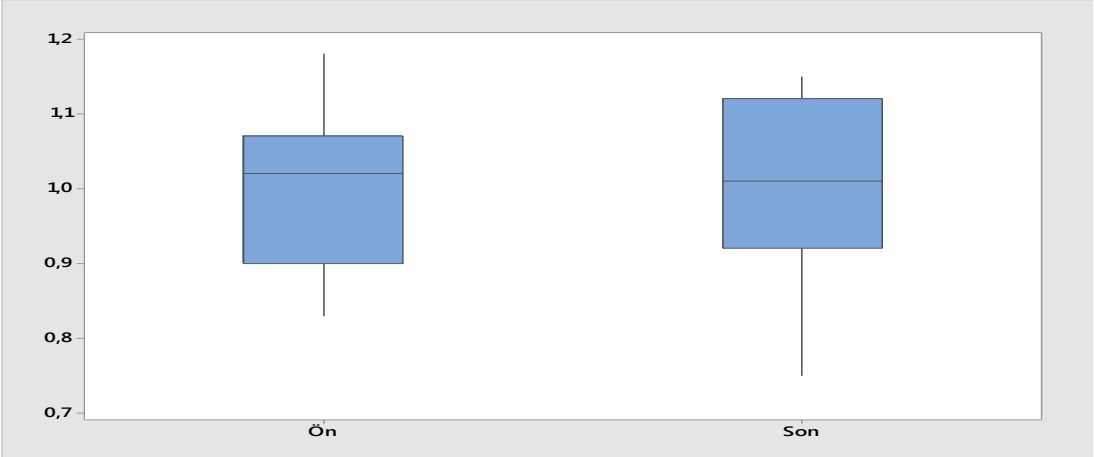
Şekil 4.1. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sağ lateral SSK kazanç kutu grafiği.



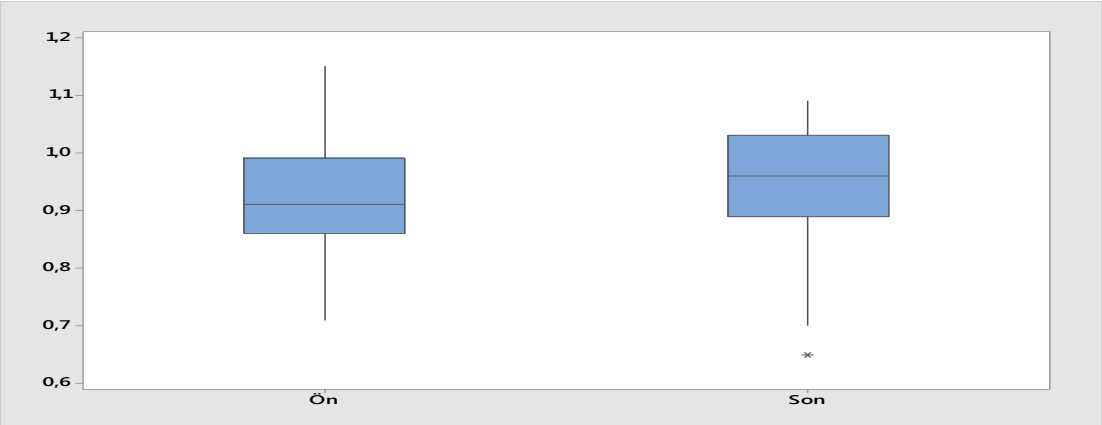
Şekil 4.2. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sol lateral SSK kazanç kutu grafiği.



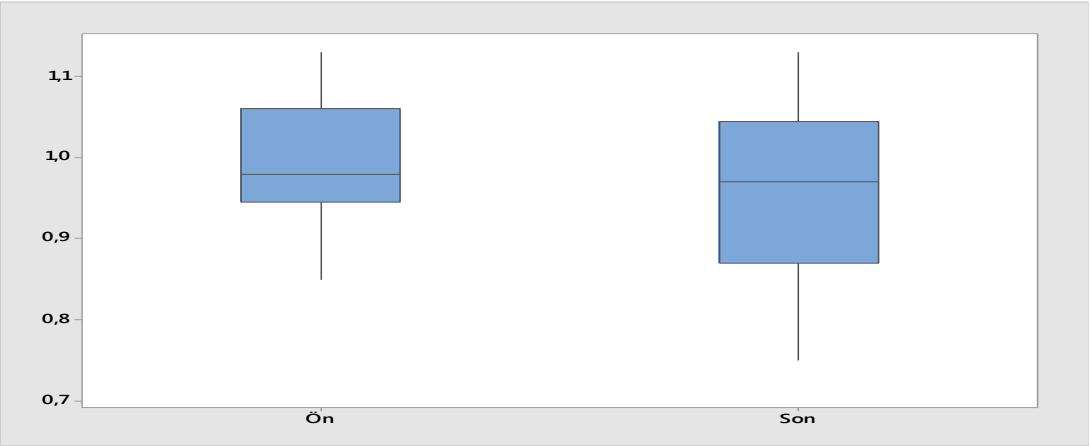
Şekil 4.3. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sağ anterior SSK kazanç kutu grafiği.



Şekil 4.4. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sol anterior SSK kazanç kutu grafiği.



Şekil 4.5. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sağ posterior SSK kazanç kutu grafiği.



Şekil 4.6. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası sol posterior SSK kazanç kutu grafiği.

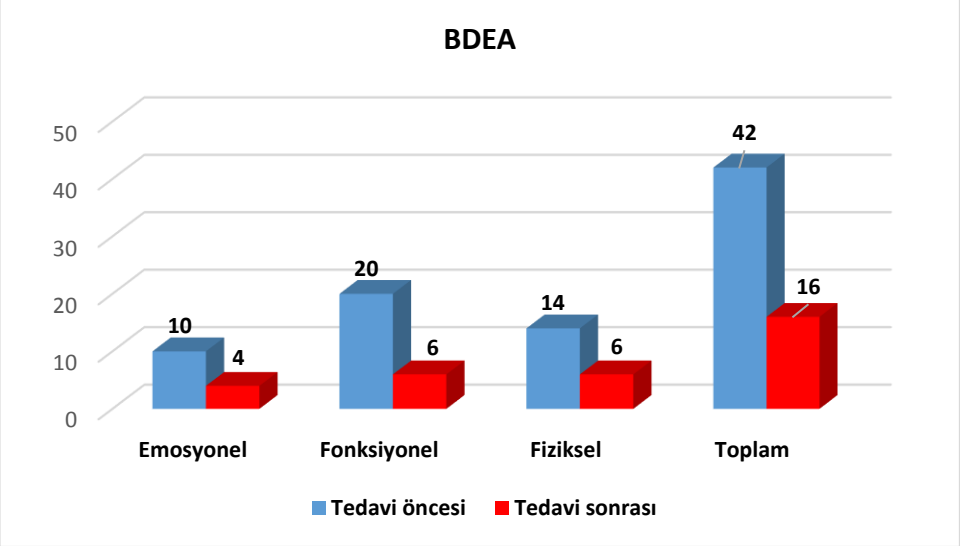
Çalışma grubunda tedavi öncesi elde edilen BDEA bulgularının tedavi sonrası elde edilen bulgular ile karşılaştırma sonuçları Tablo 4.3, Şekil 4.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası BDEA sonuçlarının karşılaştırılması.

BDEA	**Median (min-maks)**	**Test istatistiği**	**p**
Tedavi öncesi emosyonel	10 (0 - 28)	Z= -4,128	**<0,001**
Tedavi sonrası emosyonel	4 (0 - 18)		
Tedavi öncesi fonksiyonel	20 (8 - 36)	Z= -4,138	**<0,001**
Tedavi sonrası fonksiyonel	6 (2 - 22)		
Tedavi öncesi fiziksel	14 (2 - 20)	Z= -4,169	**<0,001**
Tedavi sonrası fiziksel	6 (0 - 12)		
Tedavi öncesi toplam	42 (18 - 78)	Z= -4,200	**<0,001**
Tedavi sonrası toplam	16 (4 - 52)		

BDEA:Baş Dönmesi Engellilik Envanteri Z: Wilcoxon test istatistiği

Çalışma grubunda BDEA'nın emosyonel, fonksiyonel, fiziksel alt puanları ve toplam puanlarının tümünde manevra ile tedavi öncesi ve sonrası elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,001).



Şekil 4.7. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası BDEA sonuçları.

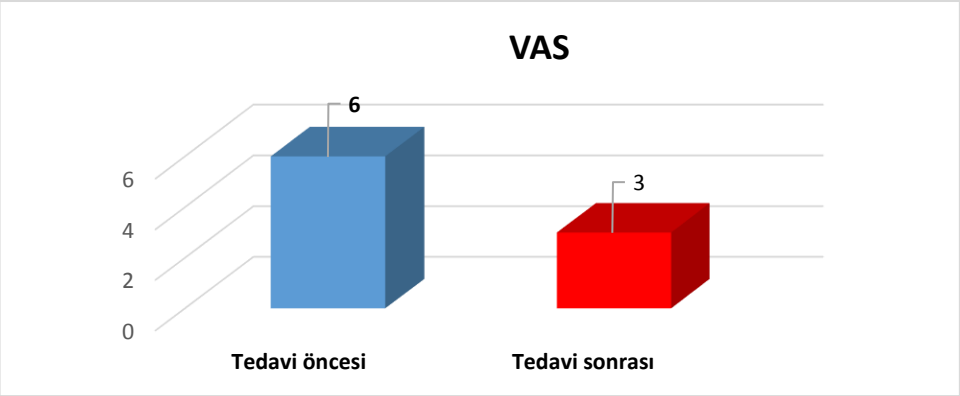
Çalışma grubundan tedavi öncesi ve sonrası ede edilen VAS değerlerinin karşılaştırma sonuçları Tablo 4.4, Şekil 4.48'de verilmiştir.

Tablo 4.4. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası VAS sonuçlarının karşılaştırılması.

VAS	Ortanca (min-maks)	Test İstatistiği	P
Tedavi Öncesi	6 (5 - 10)	Z=-4,223	**<0,001**
Tedavi Sonrası	3 (0 - 6)		

VAS: Vizüel Analog Skalası Z: Wilcoxon test istatistiği

Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası elde edilen VAS ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak fark saptanmıştır (p<0,001).



Şekil 4.8. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası VAS sonuçları.

Kontrol grubunda lateral ve vertikal SSK'larda vHIT'te asimetri, *overt* ve *covert* sakkad gözlenmemiştir.

Çalışma grubunda tedavi öncesinde ve sonrasında vHIT'te lateral ve vertikal SSK'larda asimetri, *overt* ve *covert* sakkad gözlenmemiştir.

5. TARTIŞMA

Periferik vertigonun en yaygın sebebi olan BPPV'de (113) kardinal semptom, baş pozisyon değişikliği ile oluşan ani vertigodur (2). Baş dönmesi atakları 15-60 saniye sürmektedir (113). Benign paroksismal pozisyonel vertigoda, manevralar (Dix Hallpike ve Supine Head Roll) esnasında oluşan nistagmus tanısal önem taşımaktadır. Manevralar ile oluşan nistagmusun özellikleri gözlemlenerek etkilenen SSK'nın belirlenmesi ve kanala uygun terapi manevrasının yapılması mümkün olmaktadır (8). Santral patolojilerin ayırıcı tanısında bilgi vermesi ve pozisyonel testler esnasında gözlüğün, nistagmusun net olarak gözlenmesine olanak sağlaması (8) nedeniyle çalışmamızda VNG testi kullanılmıştır. Ayrıca spontan nistagmus ve baş sallama testinin periferik vestibüler kaynaklı patolojilere yönelik bilgi sağlaması da VNG testinin çalışmamızda kullanılmasında etkili olmuştur (114). Çalışmamıza dahil edilen bireylerde detaylı hikaye alınması, odyolojik değerlendirme ile normal işitmenin doğrulanması, VNG ile Dix Halpike ve supine roll testi esnasında nistagmusun latansı, süresi ve yönünün değerlendirilmesi ile BPPV tanılanmış ve etkilenen SSK belirlenmiştir.

Benign paroksismal pozisyonel vertigoda çeşitli iyileştirici manevralar geliştirilmiştir. En sık görülen posterior SSK BPPV'sine yönelik iyileştirici manevralar Epley Manevrası, Semont Manevrası ve Brand-Daroff egzersizleridir (115). Çalışmamızda, posterior SSK BPPV tutulumu olan hastalar çalışma grubuna dahil edilmiş ve tüm hastalara tedavi amaçlı Modifiye Epley Manevrası uygulanmıştır.

SSK'larda, endolenf hareketi nedeniyle serbest yüzen otokonyalar, hidrodinamik piston etkisiyle anormal krista uyarımına yol açmakta, bu durum VOR ve bakış stabilizasyonunu bozmaktadır (19). Video head impulse test, VOR ve periferik vestibüler fonksiyonu değerlendirmede etkin ve tamamlayıcı bir testtir (116). Bu bilgiler doğrultusunda BPPV'li bireylerde, VOR'un değerlendirilmesi, terapi manevraları ile tedavi sonrası VOR'da değişiklik olup olmadığının saptanması amacıyla BPPV'li bireylerde tedavi öncesi ve sonrasında elde edilen vHIT bulguları karşılaştırılmıştır. Literatürde (20, 21, 117, 118) BPPV'li bireylerde vHIT ile VOR'un değerlendirildiği sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmış ve bu çalışmaların sonuçlarının birbirleri ile farklılık gösterdiği görülmüştür. Terapi manevralarının VOR üzerinde

etkisini değerlendiren ise literatürde sadece bir çalışma (21) mevcuttur ve VOR değerlendirmesinde vHIT kullanmamış, vestibüler otorotasyon testi kullanılmıştır.

Çalışmamızda; çalışma grubunun manevra öncesi vHIT kazanç değerleri ile kontrol grubunun vHIT kazanç değerleri arasında sağ ve solda anterior, lateral ve posterior SSK'ların tümünde fark saptanmamıştır (p>0,05). Bu bulgu ''BPVV' li bireyler ile normal bireyler arasında vHIT bulguları açısından fark vardır'' hipotezimizi desteklememektedir. Kontrol grubunda vHIT'te tüm SSK'larda asimetri, *overt ve covert* sakkad gözlenmemiştir. Ayrıca çalışma grubunda da manevra öncesi ve sonrasında vHIT'te tüm SSK'larda asimetri, *overt ve covert* sakkad gözlenmemiştir. Çalışma grubunda, bilateral SSK'ların tümünde manevra öncesi ve sonrası vHIT'te elde edilen kazanç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p >0,05). Bu bulgu ile, ''BPPV'li bireylerde terapi manevrası öncesi ve sonrası elde edilen vHIT bulguları arasında fark vardır'' hipotezimizi desteklememektedir.

Guan ve ark.' nın (20) yaptıkları çalışmada BPPV ve vestibüler nörit hastalarında vestibüler fonksiyonu değerlendirmede vHIT'in klinik uygulanabilirliğini değerlendirilmiştir. Bu amaçla 33 BPPV ve 43 vestibüler nörit hastasına vHIT uygulanmış, 50 sağlıklı birey kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edilmiştir. vHIT VOR kazançlarını kantitatif olarak test etmek amacıyla tercih edilmiştir. Bu çalışmada, lateral ve vertikal SSK'larda VOR kazançları ve tüm SSK'lardaki VOR kazanç değerlerinde asimetri varlığı araştırılmış, *overt* veya *covert* sakkad varlığına bakılmıştır. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında BPPV hastalarının, etkilenen lateral ve vertikal SSK'larında VOR kazançlarının azaldığı gözlenmiştir. BPPV'li bireylerde, kontrol grubuna göre daha yüksek vertikal VOR asimetrisi gözlenmiş olmakla birlikte VOR kazançlarında ve lateral SSK VOR kazanç asimetrisinde anlamlı fark saptanmamıştır. Guan ve ark.'nın (20) yaptığı çalışmada çalışmamızdan farklı olarak tedavi etkisi araştırılmamış ve vestibüler nörit hastaları da çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgulara benzer şekilde bu çalışmada kontrol grubu ile karşılaştırıldığında BPPV'li bireylerde VOR kazançlarında ve SSK VOR kazanç asimetrisinde anlamlı fark saptanmamıştır.

Video head impulse test ile yapılan çalışmaların genellikle lateral SSK'larin değerlendirilmesiyle sınırlı olması nedeniyle MacDougal ve ark. (13) vHIT'in vertikal SSK disfonksiyonunun saptanmasında etkinliğini değerlendirmek amacıyla bir

çalışma planlamıştır. *Scleral Search Coil* yöntemi ile vestibüler kaybı tanılanmış olan hastalar, sonrasında vHIT ile değerlendirilerek aynı sonucun elde edilip edilmeyeceği araştırılmıştır. Bu amaçla tek taraflı, bilateral ve sadece tek SSK disfonksiyonu olan hastaların vHIT bulguları sağlıklı kontroller ile karşılaştırılmıştır. Bilateral vestibüler kaybı olan hastalarda herhangi bir kompanse edici göz hareketi saptanmamıştır. Tek taraflı vestibüler kaybı olan hastalarda, etkilenen tarafın aktive olmasını sağlayan kafa impulslarında VOR kazançlarında azalma gözlenmiştir. Sadece tek SSK disfonksiyonu olan hastaların, etkilenen tarafta da VOR kazançlarında azalma saptanmıştır. Bu çalışma lateral ve vertikal SSK disfonksiyonun belirlenmesinde vHIT'in etkinliğini saptamış olmakla birlikte dahil edilen hasta popülasyonu nedeniyle çalışmamızdan farklılık göstermektedir. Çalışmamızda BPPV'li bireylerde BPPV'ye eşlik edebilecek vestibüler disfonksiyon durumunun ekarte edilmiş olması ve ilk BPPV atağı geçiren hastaların dahil edilmesi nedeniyle vHIT'te tüm SSK'larda kazanç değerlerinde ve kazanç asimetrisinde kontrol grubundan anlamlı fark saptanmamış olabileceğini düşünmekteyiz.

Video head impulse test ve kalorik test, lateral SSK'nın fonksiyonunu inceleyen vestibüler tanısal testlerdir. Literatürde her iki testin karşılaştırılması ile ilgili sınırlı bilgi bulunması nedeniyle, Eza-Nunez ve ark. (117) bu iki testin özellikleri, metodolojisi ve fonksiyonları açısından farklılıkları saptamak amaçlı bir çalışma planlamıştır. Aralarında 20 BPPV'li bireyin de olduğu, baş dönmesi nedeniyle farklı tipte vestibüler hastalığı olan 123 bireye aynı gün içinde vHIT ve kalorik test yapılmış ve sonuçlar kaydedilmiştir. Kalorik testte kanal parezi, vHIT'de VOR kazanç asimetrisi ve sakkad varlığı değerlendirilmiştir. Kalorik test ve vHIT sonuçları 60 hastada (% 48,7) tutarlı bulunmuş ve 36 hastada her iki testte de normal bulgu elde edilmiştir. 46 hastada, testlerden biri normal iken diğeri anormal elde edilmiş, fakat iki test de etkilenen tarafı saptayabilmiştir. Kanal parezisi ve VOR kazanç asimetrisi arasında ilişki bulunmamıştır. Sonuç olarak; her iki yöntemden elde edilen bilgilerin, bazı durumlarda tutarsız olmasına rağmen, çoğu durumda tamamlayıcı olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada çalışmamız ile benzer şekilde vHIT testi kullanılmış, çalışmamızdan farklı olarak BPPV dışındaki vestibüler patolojisi olan bireyler de çalışmaya dahil edilmiş, vHIT testi ile kalorik test arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Ayrıca aralarında 20 BPPV'li bireyin de bulunduğu bu çalışmada, 123 hastadan elde edilen ortalama sonuçlar paylaşılmış, BPPV'li bireylerde saptanan bulgular hakkında

net bilgi verilmemiştir. BPPV dışındaki vestibüler patolojilerde (Meniere, bilateral vestibülopati, vestibüler nörinit) olası periferik vestibüler etkilenim nedeniyle bu çalışmada vHIT'te kazançta asimetri elde edilmiş olabileceği kanaatindeyiz. Benign paroksismal pozisyonel vertigo ve vestibüler migren gibi hastada daha az rahatsızlık yaratan periferik baş dönmesi hastalıklarında kalorik test ve vHIT normal elde edilebilmektedir (119).

Baş otorotasyon testi, BPPV'nin neden olduğu SSK'larda dinamik değişikliklerden etkilenebilmektedir. Vestibüler otorasyon testi, VOR'u (özellikle günlük ortamda meydana gelen daha yüksek frekanslarda gelişen VOR) inceleyen bir yöntemdir. Bu nedenle Ozgirgin ve Tarhan (21) tarafından, posterior SSK BPPV tanısı alan 20 hasta, tedavi manevrası öncesi ve sonrasında baş otorotasyon testi ile değerlendirilmiştir. Tedavi öncesinde lateral rotasyon testleri için VOR'un ortalamaları kazanç değerleri sırasıyla 1, 2 ve 3 Hz frekansları için 0.823, 0.844 ve 0.840 bulunmuştur. Ortalama kazanç değerleri, Epley manevrası ile 0,095 artmıştır. Ancak tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerler arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Baş otorotasyon testinde değerlendirme parametrelerinden biri olan faz değerleri lateral ve vertikal rotasyon testlerinde normal sınırlarda bulunmuş ve Epley manevrasından sonra da aynı şekilde korunmuştur. VOR'u değerlendiren vestibüler test bataryasıyla (Baş otorotasyon testi) BPPV'li hastaların manevra öncesi ve sonrası VOR kazanç değerlerinin karşılaştırıldığı Özgirgin ve Tarhan'ın (21) çalışması, VOR'u değerlendiren testin farklı olması dışında çalışmamızla benzerdir. Özgirgin ve ark. (21) çalışmada günlük yaşam aktivitelerinde ortaya çıkan yüksek frekanslı VOR'un değerlendirilmesinde baş otorotasyon testini kullanırken çalışmamızda vHIT kullanılmıştır. Benzer şekilde her iki çalışmada da manevra öncesi ve sonrasında VOR kazancında bir farklılık gözlenmemiştir.

Fallahnezhad ve ark'nın (118) yaptığı bir çalışmada, posterior SSK BPPV tanısı alan hastalarda vHIT testi ile altı SSK'nın tamamının uyarılması ile VOR kazancı, kazanç asimetrisi ve sakkad varlığı araştırılmıştır. Normal okülografik ve kalorik test bulguları olan 29 tek taraflı posterior SSK-BPPV'li birey çalışmaya dahil edilmiştir. Altı kanalda vHIT yapılmış, VOR kazancı, kazanç asimetrisi ve sakkad varlığı değerlendirilmiştir. 16 (% 55,17) hastada ipsilateral kulakta anormal posterior SSK VOR kazancı bulunmuştur. Her iki lateral SSK'da VOR kazançları normal sınırlarda elde edilmiştir. Anterior SSK VOR kazançları normalden düşük elde edilmiş

ve posterior SSK anormallikleri ile ilişki gözlenmemiştir. Posterior SSK BPPV tanısı alan hastaların vHIT ile VOR'larının değerlendirildiği Fallahnezhad ve ark'nın (118) çalışması, vHIT ile altı SSK'nın değerlendirilmiş olması yönüyle çalışmamıza benzer, tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirme yapılmamış olması nedeniyle de çalışmamızdan farklı metodolojiye sahiptir. Hastaların yarısından fazlasında ipsilateral kulakta anormal posterior SSK VOR kazancı elde edilen bu çalışmanın sonucu, BPPV hastalarının manevra öncesindeki vHIT bulgularında kontrol grubundan anlamlı bir VOR kazanç değişikliği bulmayan çalışmamızdan farklıdır. Bu çalışmada, her iki lateral SSK'da da VOR kazançlarının normal sınırlarda elde edilmesi ve düzeltici sakkad saptanmaması, bizim çalışmamızla benzer bulgulardır.

Şiddetli vestibüler hasar varlığı, düzeltici sakkadlara neden olabilmektedir. Ayrıca BPPV ile birlikte görülen bozukluklar da sakkad oluşumuna katkı sağlamaktadır (117). Çalışmamıza ilk kez BPPV atağı geçiren hastaların dahil edilmesi, ek vestibüler patolojilerin ve tekrarlayan atakların olmaması sonucunda, BPPV'nin vestibüler nörit, meniere gibi patolojilere göre daha hafif vestibüler etkilenime neden olması nedeniyle düzeltici sakkadları elde etmediğimizi düşünmekteyiz.

SSK'lardan kaynaklanan VOR üzerinde sakkülün inhibitör etkisi VOR defisitlerine yol açmaktadır. Tekrarlayan BPPV'de şiddetli sakkül disfonksiyonu görülmektedir (120). Çalışmamıza, ilk kez BPPV atağı geçiren bireylerin dahil edilmiş olması, sakkülün VOR üzerinde olası inhibitör etkisinin ve VOR defisitinin oluşmamasına neden olmuş olabilir. Sakkül fonksiyonunun değerlendirildiği bir testin çalışmamızda mevcut olmaması, bu konuda kesin bir sonuç vermemize engel olmaktadır. Sakkül fonksiyonun da değerlendirileceği ilave çalışmalar ile bu konuda daha kapsamlı bilgi elde edilmesi mümkün olabilir.

Çalışmamızda, çalışma grubunda BDEA'nın emosyonel, fonksiyonel, fiziksel alt puanları ve toplam puanlarının tümünde manevra öncesi ile karşılaştırıldığında manevra sonrasında anlamlı iyileşme saptanmıştır ($p<0,001$).

Vertigo yakınması ile gelen hastaların semptomlarının ve BDEA sonuçlarının değerlendirilmesi üzerine Mujdeci ve Dere (121) retrospektif bir çalışma yapmış, baş dönmesi şikayetiyle ile başvuran 400 hastanın verileri analiz edilmiştir. Hastalar

pozitif ve negatif vestibüler test bulgularına göre 2 gruba ayrılmıştır. Birinci grup, vestibüler testlerden pozitif bulgu elde edilen 241 hastadan, ikinci grup, vestibüler test bulguları normal olan 159 hastadan oluşmuştur. İki grup arasında BDEA'nın tüm alt skorları ve toplam skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Müjdeci ve Dere'nin (121) çalışmasında, metodolojik olarak benzerlik olmamakla birlikte, araştırmacıların, BDEA'nin baş dönmeli hastalara eşlik eden semptomların belirlenmesinde ve baş dönmesine bağlı engellilik düzeyinin saptanmasında faydalı olabileceği yorumu, bizim bulgularımızı da desteklemektedir. Çalışmamızda da BDEA'nın BPPV'li bireylerde başdönmesine bağlı engellilik düzeyinin belirlenmesinde, ayrıca tedavinin etkinliğinin saptanmasında güvenle kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Müjdeci ve Dere'nin (122) yaptığı diğer bir çalışmada posterior SSK BPPV tedavisinde Modifiye Epley Manevrası sonuçlarının yaşam kalitesi üzerinde etkisi değerlendirilmiştir. Alınan anamnez ve yapılan Dix-Hallpike manevrası ile posterior SSK BPPV'si olan 42 hastaya tedavi amaçlı Modifiye Epley manevrası uygulanmıştır. Manevra öncesinde ve sonrasında BDEA'nın duyusal, fiziksel ve fonksiyonel alt skoru ve toplam skoru değerlendirilmiştir. İlk, ikinci ve üçüncü manevra ile başarılı sonuç alma oranı sırası ile; %74.4, %87.2, %93.6 olarak bulunmuştur. BDEA ile değerlendirilen engellilik düzeyinde, terapi manevrası öncesi ile karşılaştırıldığında terapi manevrası sonrasında anlamlı düzelme elde edilmiştir. Tedavi edici Modifiye Epley manevrası sonrasında; posterior SSK BPPV'li bireylerde terapi manevrası öncesi ile karşılaştırıldığında semptomlarda ve BDEA'nın fiziksel, duyusal ve fonksiyonel test sonuçlarında anlamlı iyileşme saptanmıştır. BPPV hastalarının tedavi edici manevra öncesi ve sonrasındaki yaşam kalitesini sübjektif olarak değerlendiren ve objektif test bulgularına yer vermediği Müjdeci ve Dere'nin (122) çalışması, BDEA ile birlikte vHIT'i kullandığımız çalışmamızdan metodolojik olarak farklıdır. Her iki çalışmanın da ortak sonucu BDEA ile, BPPV hastalarının tedavi edici manevra sonrasında yaşam kalitelerinin düzeldiğinin saptanmış olmasıdır. Mevcut çalışmamızda da BPPV'li bireylerde manevra ile elde edilen fayda sadece sübjektif vestibüler değerlendirmeler (BEE, VAS) ile ortaya konmuştur.

Martellucci ve ark.'ları (123) toplam 86 BPPV'li hastadan tedavi edici manevra sonrası rezidüel diziness hissedenlerle hissetmeyenleri karşılaştırmışlar ve her hastaya BDEA uygulamışlardır. Araştırmacılar tarafından (123) rezidüel diziness hissedenler

ile hissetmeyenleri belirlemede özellikle emosyonel fonksiyon puanının belirleyici olduğu tespit edilmiştir. BDEA'nın özellikle emosyonel alt skoru ile rezidüel diziness oluşum olasılığı arasında pozitif ilişki saptanmıştır. Benign paroksismal pozisyonel vertigo için tedavi edici manevra sonrası rezidüel diziness sık görülen bir durumdur. Bu bozukluğun değişken bir süresi vardır ve nedensel faktörleri hala tartışılmaktadır. Hastaların terapi manevrasından 6 gün sonra iyileştikleri bildirilmiştir. Martellucci ve ark.'nın (123) çalışması, BPPV'de manevra öncesi ve sonrası BDEA bulgularını karşılaştıran mevcut çalışmamızla benzerdir. Bu çalışmada manevra sonrası 6. Günde hastaların rezidüel dizziness semptomlarının iyileştiği belirtilmiştir. Çalışmamızda, tedavi sonrası Dix Halpike manevrası ile nistagmus ve semptomlar düzeldikten 7 gün sonra bireylerden BDEA'yı yeniden doldurması istenmiştir. Hastalarımızda rezidüel dizziness saptanmamasında değerlendirmelerin 7. Günde yapılmış olması etkili olmuş olabilir. Her iki çalışmada da; BPPV hastalarının tanılanması esnasında uygulanan BDEA'nın, sadece vestibüler bozukluğun yaşam kalitesi üzerindeki etkisini ölçmek için değil aynı zamanda terapi manevrasının etkinliğinin değerlendirilmesinde de kullanılabilecek yararlı bir anket olduğu saptanmıştır.

Vestibüler bozukluğun psikolojik belirtilerle ilişkisinin araştırıldığı Hong ve ark.'nın (124) yaptığı bir çalışmada, baş dönmesi olan 407 hastada psikolojik problemler (depresyon ve anksiyete) araştırılmış ve bu hastalarda yaş, cinsiyet, baş dönmesi belirtilerinin şiddeti ve vestibüler hastalığın türünün, psikolojik sıkıntılar ile olan ilişkisi incelenmiştir. Tüm hastaların baş dönmesi ve psikolojik semptomları, BDEA, Beck Depresyon Envanteri ve Spielberger Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri (STAI) Kore versiyonları kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda sadece BDEA skorları STAI skorları ile ilişkili bulunmuştur. Araştırmacılar (Hong SM ve ark.'ları (124) bizim çalışma sonucumuz ile benzer şekilde BDEA'nın kliniklerde yaygın şekilde kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Çalışmamızda, çalışma grubunda manevra öncesi ve sonrası elde edilen VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmış, manevra sonrasında VAS ile hastanın kendi değerlendirdiği baş dönmesi şiddetinde azalma gözlenmiştir.

Toupet ve ark.'nın (125) yaptığı bir çalışmanın amacı BPPV'si olan hastalarda vertigo ve dizziness değerlendirilmesinde VAS'ın etkinliğini saptamaktır. Prospektif olan bu çalışmaya, BPPV saptanan ve repozisyon manevraları uygulanan 226 yetişkin

hasta dahil edilmiş, tüm bireylerde vertigo ve dizziness, VAS ile 0'dan 5'e kadar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Vertigo ve dizziness skorları kademeli olarak azalmıştır. Hem vertigo hem dizziness skorları hastaların yaşam doyumuyla ilişkili bulunmuştur. Sonuç olarak VAS'ın vertigonun dizzinesstan ayırt edilmesini sağlayan ve diğer klinik bulgularla da uyumlu sonuçlar veren bir envanter olduğu saptanmıştır. Toupet ve ark.'in (125) yaptığı çalışmada olduğu gibi, bizim çalışmamızda da BPPV'si olan hastaların tedavi edici manevra öncesi ve sonrası elde edilen VAS değerleri arasında anlamlı fark elde edilmiştir ve manevra sonrasında VAS ile hastanın değerlendirdiği baş dönmesi şiddeti azalmıştır. Ayrıca Toupet ve ark.'nin (125) yaptığı çalışmaya göre VAS sonuçları diğer klinik bulgularla da uyumlu sonuçlar vermiştir. Bu sonuç, çalışmamızda manevra öncesi ve sonrası VAS skorlarında olduğu gibi, BDEA'da da aynı düzelmenin gözlenmesi, hastada pozisyonel semptomlar ve nistagmusun kaybolması ile de tutarlıdır. Bu bulgular, VAS'ın başdönmesi olan hastaları tanımlamada etkin ve tutarlı bir yöntem olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre VAS'ın kliniklerde rutin olarak vertigo değerlendirmesinde kullanılması önerilebilir.

Silva AM ve ark. (126) vestibüler disfonksiyonu olan hastaların BDEA sonuçları ile VAS sonuçlarının korelasyonunun araştırılmasını amaçlayan bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmaya toplam 91 hasta alınmıştır. Baş dönmesi engellilik anketi toplam puan ortalaması ve VAS ortalamaları sırasıyla 43.9 ve 5.2 puan olarak saptanmıştır. Baş dönmesi engellilik anketi ile ölçülen, hastanın subjektif algıladığı baş dönmesi, vestibüler disfonksiyonu olan hastalarda VAS ile pozitif ilişki göstermiştir. Vestibüler disfonksiyonu olan hastaların dahil edildiği Silva AM ve ark.'nın (126) çalışması, dahil edilen hasta popülasyonu açısından BPPV'li hastaların dahil edildiği çalışmamızdan farklıdır. Fakat BDEA ile VAS ölçeği arasındaki ilişkinin pozitif bulunduğu bu çalışma, bizim çalışma sonucumuz ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda da BDEA ile VAS skorlarının her ikisinde de iyileştirici manevra sonrasında düzelme gözlenmiştir. Bunun olası sebebinin her iki testte de hastanın sübjektif olarak kendi algısını değerlendirmesi olabileceği düşünülmektedir.

Khatri M ve ark.'nın (127) yaptığı 62 hastadan oluşan prospektif çalışmada, BPPV tedavisinde Epley manevrasının etkinliği değerlendirilmiştir. Hastalar iki gruba ayrılmış; 34 hastadan oluşan birinci gruba sadece Epley manevrası yapılmış, 28 hastadan oluşan diğer gruba ise Epley manevrası esnasında mastoide yerleştirilen

titreşimli osilatör ile vibrasyon uygulanmıştır. Her iki gruba da VAS ölçeği manevra öncesinde uygulanmış, 1 ay sonunda hastalar tekrar VAS ile sübjektif olarak, Dix-Hallpike'ın pozisyon testi ile objektif olarak değerlendirilmiştir. VAS ile değerlendirilen hastaların %85.7'sinde BPPV semptomlarında tam bir düzelme gözlenmiştir. İlk grupta 1 ay sonra objektif olarak %88,2 oranında pozisyonel vertigoda iyileşme elde edilirken, ikinci grupta %86 oranında tedaviden 1 ay sonra tam düzelme saptanmıştır. Bu çalışmada çalışmamızdan farklı olarak iki gruba manevra iki farklı şekilde uygulanmış olmakla birlikte çalışmamızda olduğu gibi BPPV'li bireylerde, manevranın uygulanış şeklinden etkilenmeksizin VAS ile değerlendirilen baş dönmesi şiddetinde iyileşme gözlenmiştir.

Sonuç olarak çalışmamızda, BPPV'de baş dönmesi şiddetini ve baş dönmesine bağlı engellilik düzeyini belirleyen sübjektif değerlendirmeler, tanıda ve terapi manevralarının etkinliğinin belirlenmesinde destekleyici bilgi sağlamıştır. İlk kez BPPV atağı geçiren posterior SSK tutulumu olan bireylerde VOR'un etkilenmediği gözlenmiştir. Video head impulse testin BPPV'de tanısal açıdan ve terapi manevralarının etkinliğinin değerlendirilmesinde belirleyici bir test olmadığı saptanmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

BPPV şikayetiyle başvuran hastaların manevra öncesi ve sonrası vHIT bulgularının karşılaştırıldığı ve manevra öncesi bulguların kontrol grubu ile karşılaştırıldığı çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

-Çalışma ve kontrol grubu arasında bilateral tüm SSK'ların vHIT kazançları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

-Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrasında elde edilen bilateral tüm SSK'ların vHIT kazançları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmemiştir

-Kontrol grubunda vHIT'te asimetri ve refiksasyon sakkadları gözlenmemiştir.

-Çalışma grubunda tedavi öncesi ile sonrasında vHIT'te asimetri ve refiksasyon sakkadları gözlenmemiştir.

-Tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında tedavi sonrasında çalışma grubunda BDEA ile değerlendirilen baş dönmesine bağlı engellilik düzeyinde anlamlı azalma saptanmıştır.

- Tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında tedavi sonrasında çalışma grubunda VAS ile bireyin kendi belirlediği baş dönmesi şiddetinde anlamlı azalma saptanmıştır.

-İlk kez BPPV atağı geçiren posterior SSK tutulumu olan bireylerde VOR'da etkilenim saptanmamıştır.

-Tedavi öncesi ve sonrasında BPPV'li bireylerde VOR'da değişiklik elde edilmemiştir.

Bu bulgular doğrultusunda önerilerimiz şunlardır;

-Tekrarlayan BPPV atağı olan bireylerde de vHIT ile VOR'da etkilenim olup olmadığı değerlendirilebilir.

-Lateral SSK tutulumu olan BPPV'li bireylerde kalorik test ile birlikte vHIT bulguları bir arada değerlendirilebilir.

-Bireyin baş dönmesini kendisinin değerlendirdiği, uygulaması kolay, kısa zaman gerektiren anket ve ölçeklerin vestibüler değerlendirme bataryasına eklenmesi faydalı bilgi sağlayabilir.

7. KAYNAKLAR

1. De Waal P. Benıgn paroxysmal posıtıonal vertıgo (BPPV)-A simple solution, *Continuing Medical Education*, 2004, *22*(5).

2. Hornibrook J. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV): history, pathophysiology, office treatment and future directions, *International Journal Of Otolaryngology*, *2011*, 835,671, doi:10.1155/2011/835671.

3. Schuknecht HF. Cupulolithiasis, *Arch Otolaryngol,* 1969, 90: 765-778.

4. Hall SF, Ruby RR, McClure JA. The mechanics of benign paroxysmal vertigo, *The Journal Of Otolaryngology*, 1979, *8*(2): 151-158.

5. Parnes LS, Mcclure JA. Free-floating endolymph particles: a new operative finding during posterior semicircular canal occlusion, *The Laryngoscope,* 1992, 1, 102(9): 988-992.

6. Semont A, Freyss G, Vitte E. Curing the BPPV with a liberatory maneuver, *Adv Otorhinolaryngol*, 1988, 42: 290- 293.

7. Epley JM. The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo, *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1992, 107, 399-404.

8. Lee SH, Kim JS. Benign paroxysmal positional vertigo, *Journal of Clinical Neurology*, 2010, *6*(2): 51-63.

9. Riggio F, Dispenza F, Gallina S, Kulamarva G, Gargano R, Speciale R. Management of benign paroxysmal positional vertigo of lateral semicircular canal by Gufoni's manoeuvre, *Am J Otolaryngol*, 2009, 30: 106-111.

10. Appiani GC, Catania G, Gagliardi M. A liberatory maneuver for the treatment of horizontal canal paroxysmal positional vertigo, *Otol Neurotol*, 2001, 22: 66-69.

11. Oh SY, Kim JS, Jeong SH, Oh YM, Choi KD, Kim BK. Treatment of apogeotropic benign positional vertigo: comparison of therapeutic head-shaking and modified Semont maneuver, *J Neurol*, 2009, 256: 1330-1336.

12. YAgrawal MC, Schubert AA, Migliaccio DS, Zee E, Schneider N. Lehnen. Evaluation of quantitative head impulse testing using search coils versus videooculography in older individuals, *Otol. Neurotol*, 2014, (35): 283-288.

13. HG MacDougall LA, McGarvie GM, Halmagyi IS Curthoys, KP Weber. Application of the video head impulse test to detect vertical semicircular canal dysfunction, *Otol. Neurotol*, 2013, (34): 974–979.

14. Weber KP, Aw ST, Todd MJ, McGarvie LA, Curthoys IS, Halmagyi GM. Head impulse test in unilateral vestibular loss: vestibulo-ocular reflex and catch-up saccades, *Neurology*, 2008, 70: 454–63.

15. Walther LE, Hormann K, Bloching M, Blodow A. Receptor function of the semicircular canals. Part 1: anatomy, physiology, diagnosis and normal findings, *HNO*, 2012, 60: 75–87.

16. GM Halmagyi IS, Curthoys A. Clinical sign of canal paresis, *Arch. Neurol*, 1988, 35: 737–739.

17. M Jorns Haderli, D Straumann A. Palla. Accuracy of the bedside head impulse test in detecting vestibular hypofunction, *J. Neurol. Neurosurg, Psychiatry*, 2007, (78): 1113–1118.

18. Mangabeira Albernaz, PL, Zuma Maia FC. The video head impulse test, *Acta OtoLaryngologica*, 2014, *134*(12): 1245-1250.

19. Chen TS, Li SS, Dong H, Lin P, Wen C, Cheng Y. Analysis of the dysfunction frequency and characteristics of semicircular canal in benign paroxysmal positional vertigo, *Chinese J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2012, 47(10): 793–8.

20. Guan Q, Zhang L, Hong W, Yang Y, Chen Z, Zhang D. Video head impulse test for evaluation of vestibular function in patients with vestibular neuritis and benign paroxysmal positional vertigo, *J Zhejiang Uni Med Sci*, 2017, 46(1): 52.

21. Ozgirgin ON, Tarhan, E. Epley maneuver and the head autorotation test in benign paroxysmal positional vertigo, *European Archives of Oto-Rhino Laryngology*, 2008, *265*(11): 1309-1313.

22. Bhattacharyya N, Baugh RF, Orvidas L, Barrs D, Bronston LJ, Cass S. Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo, *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2008, 139: S47–S81.

23. McClure JA. Horizontal canal BPPV, *J Otolaryngol*, 1985, 14: 30–5.

24. Barany R. Diagnose von Krankheitserscheinungen im Beriche des Otolithenapparates, *Acta Otolaryngol*,1921, 2: 434–7.

25. Dix M, Hallpike C. The pathology, symptomatology and diagnosis of the vestibular system, *Proc R Soc Med*, 1952, 45: 341–54.

26. Parnes LS, McClure JA. Free-floating endolymph particles: A new operative finding during posterior semicircular canal occlusion, *The Laryngoscope*, 2015, 125(5): 1033-1037.

27. Teggi R, Giordano L, Bondi S, Fabiano B, Bussi M. Residual dizziness after successful repositioning maneuvers for idiopathic benign paroxysmal positional vertigo in the elderly, *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2011, 268(4): 507-11.

28. Ribeiro KM, Freitas RV, Ferreira LM, Deshpande N, Guerra RO. Effects of balance Vestibular Rehabilitation Therapy in elderly with Benign Paroxysmal Positional Vertigo: a randomized controlled trial, *Disabil Rehabil.* 2017, 39: 1198-1206.

29. Dorigueto RS, Mazzetti KR, Gabilan YP. Benign paroxysmal positional vertigo recurrence and persistence, *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009, 75: 565-572.

30. Mizukoshi K, Watanabe Y, Shojaku H, Okubo J, Watanabe I. Epidemiological studies on benign paroxysmal positional vertigo in Japan, *Acta Otolaryngol Suppl*, 1988, 447: 67-72.

31. Bourgeois PM, Dehaene I. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). Clinical features in 34 cases and review of literatüre, *Acta Neurol Belg*, 1988, 88: 65-74.

32. Katsarkas A. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV): idiopathic versus post traumatic, *Acta Otolaryngol*, 1999, 119(7): 745-9.

33. Parnes LS, Sumit K. Agrawal, Jason Atlas. 'Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV), *CMAJ*, 2003, 169(7): 681-693.

34. Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases, *Neurology*, 1987, 37: 371-8.

35. Karlberg M, Hall K, Quickert N, Hinson J, Halmagyi GM. What inner ear diseases cause benign paroxysmal positional vertigo, *Acta Otolaryngol,* 2000, 120: 380-5.

36. Hughes CA, Proctor L. Benign paroxysmal positional vertigo, *Laryngoscope*, 1997, 107: 607-13.

37. Gross EM, Ress BD, Viirre ES, Nelson JR, Harris JP. Intractable benign paroxysmal positional vertigo in patients with Ménière's disease, *Laryngoscope*, 2000, 110: 655-9.

38. Ishiyama A, Jacobson KM, Baloh RW. Migraine and benign positional vertigo, *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2000, 109: 377-80.

39. Lempert T, Leopold M, von Brevern M, Neuhauser H. Migraine and benign positional vertigo, *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2000, 109: 1176.

40. T. Brandt and S, Steddin. Current view of the mechanism of benign paroxysmal positional vertigo: Cupulolithiasis or canalolithiasis, *J Vest Res*, 1993, (3): 373–382.

41. Bronstein A. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV): Diagnosis and physical treatment, *Adv Clin Neurosci Rehabil*, 2005, (*5*): 13-15.

42. Herdman SJ, Blatt PJ, Schubert MC. Vestibular rehabilitation of patients with vestibular hypofunction or with benign paroxysmal positional vertigo, *Current Opinion İn Neurology*, 2000, *13*(1): 39-43.

43. Brandt T, Dieterich M, Strupp M. *Vertigo and dizziness*, Springer Verlag London Limited, 2005, (2): 91-100.

44. Lanska DJ, Remler B. Benign paroxysmal positioning vertigo: classic descriptions, origins of the provocative positioning technique, and conceptual developments, *Neurology*, 1997, 48: 1167-1177.

45. Furman JM, Cass SP. Benign paroxysmal positional vertigo, *N Engl J Med,* 1999, 341: 1590-1596.

46. Korres S, Balatsouras D, Kaberos A, et al. Occurrence of semicircular canal involvement in benign paroxysmal positional vertigo, *Otol Neurotol,* 2002, 23: 926-932.

47. Fife TD, Iverson DJ, Lempert T, Furman JM, Baloh RW, Tusa RJ, Gronseth GS. Practice parameter: therapies for benign paroxysmal positional vertigo (an evidence-based review) Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology, *Neurology*, 2008, *70* (22): 2067-2074.

48. Solomon, D. Benign paroxysmal positional vertigo, *Current Treatment Options İn Neurology*, 2000, *2*(5): 417-427.

49. Casani AP, Nacci A, Dallan I, Horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo: effectiveness of two different methods of treatment, *Audiol Neurootol*, 2011, 16: 175-184.

50. Nuti D, Agus G, Barbieri MT. The management of horizontal- canal paroxysmal positional vertigo, *Acta Otolaryngol*, 1998, 118: 455-460.

51. Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, Edlow, JA, El-Kashlan H, Fife T, Seidman MD. Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo (update), *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 2017, (3): *156.*

52. White JA, Coale KD, Catalano PJ, Diagnosis and management of lateral semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo, *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2005, 133: 278-284.

53. Tirelli G, Russolo M. 360-Degree canalith repositioning procedure for the horizontal canal, *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2004, 131: 740-746.

54. Baloh RW, Jacobson K, Honrubia V. Horizontal semicircular canal variant of benign positional vertigo, *Neurology*, 1993, 43: 2542-2549.

55. Brandt T, Steddin S, Eng D, Therapy for benign paroxysmal positioning vertigo, revisited, *Neurology*, 1994, 44: 796-800.

56. Korres SG, Balatsouras DG. Diagnostic, pathophysiologic, and therapeutic aspects of benign paroxysmal positional vertigo, *Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 2004, *131*(4): 438-444.

57. Beynon GJ. A review of management of benign paroxysmal positional vertigo by exercise therapy and by repositioning manoeuvres, *Br J Audiol*, 1997, 31: 11-26.

58. Cohen HS, Jerabek J. Efficacy of treatments for posterior canal benign paroxysmalpositional vertigo, *Laryngoscope*, 1999, 109: 584-90.

59. Salvinelli F, Casale M, Trivelli M. Benign paroxysmal positional vertigo: a comparative prospective study on the efficacy of Semont's manoeuvre and no treatment strategy, *Clin. Ter*., 2003, 154: 7–11.

60. Lempert T. Horizontal benign positional vertigo, *Neurology*, 1994, 44: 2213-4.

61. Vannucchi P, Giannoni B, Pagnini P. Treatment of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo, *J Vestib Res*, 1997, 7: 1-6.

62. Epley JM. Human experience with canalith repositioning maneuvers, *Ann N Y Acad Sci*, 2001, 942: 179-91.

63. Baloh RW. Horizontal benign positional vertigo, *Neurology*,1994, 44: 2214.

64. Gufoni M, Mastrosimone L, Di Nasso F. Repositioning maneuver in benign paroxysmal vertigo of horizontal semicircular canal, *Acta Otorhinolaryngol Italia*, 1998, 18: 363-7.

65. Ciniglio Appiani G, Catania G, Gagliardi M, Cuiuli G. Repositioning maneuver for the treatment of the apogeotropic variant of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo, *Otol Neurotol*, 2005, 26: 257-60.

66. Nuti D, Vannucchi P, Pagnini P. Benign paroxysmal positional vertigo of the horizontal canal: a form of canalolithiasis with variable clinical features, *J Vestib Res*, 1996, 6: 173-84.

67. Nuti D, Nati C, Passali D. Treatment of benign paroxysmal positional vertigo: no need for postmaneuver restrictions, *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2000, 122: 440-4.

68. Moon SY, Kim JS, Kim BK, Kim JI, Lee H, Son SI. Clinical characteristics of benign paroxysmal positional vertigo in Korea: a multicenter study, *J Korean Med Sci*, 2006, 21: 539-543.

69. Nuti D, Mandalà M, Salerni L. Lateral canal paroxysmal positional vertigo revisited, *Ann N Y Acad Sci*, 2009, 1164: 316-323.

70. De la Meilleure G, Dehaene I, Depondt M, Damman W, Crevits L, Vanhooren G. Benign paroxysmal positional vertigo of the horizontal canal, *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1996, 60: 68-71.

71. Tomaz A, Ganança MM, Ganança CF, Ganança FF, Caovilla HH, Harker L. Benign paroxysmal positional vertigo: concomitant involvement of different semicircular canals, *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2009, 118: 113-117.

72. Steenerson RL, Cronin GW, Marbach PM. Effectiveness of treatment techniques in 923 cases of benign paroxysmal positional vertigo, *Laryngoscope,* 2005, 115: 226-31.

73. Doğan E, Güneri EA. Benign paroksismal pozisyonel vertigoya yaklaşım ve tedavi yöntemleri (Approach to benign paroxysmal positional vertigo and treatment modalities). *Turkiye Klinikleri J Neurol-Special Topics* 2013, 6(2): 27-36.

74. Brandt T, Steddin S, Daroff RB. Therapy for benign paroxysmal positioning vertigo, revisited, *Neurology,* 1994, 44: 796–800.

75. Durmuş B, Fırat Y, Yıldırım T, Kalcıoğlu T, Altay Z. Benign paroksismal pozisyonel vertigo tedavisinde semont ve modifiye epley manevralarının etkinliği ve brandt-daroff egzersizlerinin nüksleri önlemedeki etkisi, *Fırat Tıp Dergisi*, 2010, *15*(3): 131-136.

76. Steenerson RL, Cronın GW. Comparison of the canalith repositioning procedure and vestibular habituation in forty patients with benign paroxysmal positioning vertigo, *Otolaryngology Head and Neck Surgery,* 1996, 114: 61-64.

77. Liu Y, Wang W, Zhang AB, Bai X, Zhang S. Epley and Semont maneuvers for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo: A network meta-analysis, *The Laryngoscope,* 2016, *126*(4): 951-955.

78. Alhabib SF, Saliba I. Video head impulse test: a review of the literatüre, *European Archives of OtoRhino Laryngology*, 2017, *274*(3): 1215-1222.

79. Ulmer E, Chays A. Head Impulse test: an analytical device, *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*, 2005, 122(2): 84–90.

80. Hoshowsky B, Tomlinson D. The horizontal vestibuleocular reflex gain during active and passive high-frequency head movements, *Laryngoscope*, 1994, 104(2): 140–145.

81. McCaslin DL, Dundas JA, Jacobson GP. The bedside assessment of the vestibular system. In G.P. Jacobson & N.T. Shepard (Eds.), *Balance function assessment and management, 2008,* 63-97.

82. Schubert MC, Tusa RJ, Grine LE, Herdman SJ. Optimizing the sensitivity of the head thrust test for identifying vestibular hypofunction, *Physical Therapy*, 2004, *84*(2): 151-158.

83. Aw ST, Todd MJ, Halmagyi GM. Head impulse testing: angular vestibuloocular reflex (VOR), 2010, 150-164.

84. MacDougall HG, Weber KP, McGarvie LA, Halmagyi GM, Curthoys IS. The video head impulse test diagnostic accuracy in peripheral vestibulopathy, *Neurology*, 2009, 73(14): 1134-1141.

85. Walker MF, Zee DS. Bedside vestibular examination, *Otolaryngologic Clinics of North America*, 2000, 33(3): 495-506. doi: 10.1016/S0030-6665 (05) 70223-1.

86. Weber KP, MacDougall HG, Halmagyi GM, Curthoys IS. Impulsive testing of semicircular-canal function using video-oculography, *Ann NY Acad Sci,* 2009, 1164: 486–91.

87. Schmid Priscoveanu A, Bohmer A, Obzina H, Straumann D. Caloric and searchcoil head-impulse testing in patients after vestibular neuritis, *Journal of the Association for Research in Otolaryngology, 2001, 2(1):* 72-78. doi: 10.1007/s101620010060.

88. Zellhuber S, Mahringer A, Rambold HA. Relation of video-head-impulse test and caloric irrigation: a study on the recovery in unilateral vestibular neuritis, *European Archives of Otorhino Laryngology*, 2014, *271*(9): 2375-2383.

89. McCaslin DL, Jacobson GP. Current role of the videonystagmography examination in the context of the multidimensional balance function test battery, *In Seminars in Hearing*, 2009, 30, (04): 242-252.

90. Mahringer A, Rambold HA. Caloric test and video-head-impulse: a study of vertigo/dizziness patients in a community hospital, *European Archives Of Otorhino Laryngology*, 2014, *271*(3): 463-472.

91. McCaslin DL, Jacobson GP, Bennett ML, Gruenwald JM, Green A P. Predictive properties of the video head impulse test: measures of caloric symmetry and self-report dizziness handicap, *Ear And Hearing*, 2014, 35(5): 185-191.

92. Mossman B, Mossman S, Purdie G, Schneider E. Age dependent normal horizontal VOR gain of head impulse test as measure with video-oculography, *Journal of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 2015, *44* (1): 29, Doi: 10.1186/40463-015-0081-7.

93. Weber KP, Aw ST, Todd MJ, McGarvie LA., Curthoys IS, Halmagyi GM. Head impulse test in unilateral vestibular loss Vestibulo-ocular reflex and catch up saccades, *Neurology*, 2008, 70(6): 454-463.

94. Black RA, Halmagyi GM, Thurtell MJ, Todd MJ, Curthoys IS. The activehead-impulse test in unilateral peripheral vestibulopathy, *Arch Neurol, 2005, (62):* 290-293. http://archneur.ama-assn.org/. 15 Mayıs 2018.

95. Jacobson GP, Newman CW. Handicap Inventory, *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1990, *116*: 424-427.

96. Ardıç FN, Topuz B, Kara CO. Impact of multiple etiology on dizziness handicap, *Otology & Neurotology*, 2006, *27*(5): 676-680.

97. Hansson EE, Mansson NO, Håkansson A. Balance performance and self-perceived handicap among dizzy patients in primary health care, *Scandinavian Journal Of Primary Health Care*, 2005, *23*(4): 215-220.

98. Anthony JC, Leresche L, Niaz U, Von Korff MR, Folstein MF. Limits of the 'Mini-Mental State'as a screening test for dementia and delirium among hospital patients, *Psychological Medicine*, 1982, *12*(2): 397-408.

99. Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena, *Research in Nursing & Health*, 1990, 13: 227-236.

100. Downie WW, Leatham PA, Studies with pain rating scales, *Annals Rheumatic Diseases*, 1978, 37: 378-381.

101. Yetiser S, Ince D. Diagnostic role of head-bending and lying-down tests in lateral canal benign paroxysmal positional vertigo, *Otology & Neurotology*, 2015, *36*(7): 1231-1237.

102. Akkuzu G, Akkuzu B, Ozluoglu LN. Vestibular evoked myogenic potentials in benign paroxysmal positional vertigo and Meniere's disease, *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2006, 263: 510- 517.

103. Yang WS, Kim SH, Lee JD, Lee WS. Clinical significance of vestibular evoked myogenic potentials in benign paroxysmal positional vertigo, *Otol Neurotol*, 2008, 29: 1162-1166.

104. Seo T, Hashimoto M, Saka N, Sakagami M. Hearing and vestibular functions after plugging surgery for the posterior semicircular canal, *Acta Otolaryngol*, 2009, 129: 1148-1152.

105. Shield, B. Recommended procedure. Pure tone ear conduction and bone conduction threshold audiometry with and without masking, *British Society of Audiology, 2011: 409-448.*

106. Wei D, Hain TC, Proctor L. Head-shaking nystagmus: associations with canal paresis and hearing loss, *Acta Otolog*, 1989, 108: 362-367.

107. Hain TC. Jacobson GP, Newman CW, Kartush JM. Interpretation and usefulness of ocular motilitity testing, *Handbook of Balance*, 1997:101-102.

108. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician, *Journal Of Psychiatric Research*, 1975, *12*(3): 189-198.

109. Stapells DR, Picton TW, Smith AD. Normal hearing thresholds for clicks, *The Journal of the Acoustical Society of America*, 1982, *72*(1): 74-79.

110. Jerger, J. Clinical experience with impedance audiometry, *Archives Of Otolaryngology*, 1970, *92*(4): 311-324.

111. Bisdorff AR, Debatisse D. Localizing signs in positional vertigo due to lateral canal cupulolithiasis, *Neurology*, 2001, 57: 1085-1088.

112. Luryi AL, Lawrence J, LaRouere M. Treatment of Patients With Benign Paroxysmal Positional Vertigo and Severe Immobility Using the Particle Repositioning Chair: A Retrospective Cohort Study, *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2018, 127(6): 390-394. Doi: 10.1177/0003489418771988.

113. Asprella Libonati G. Benign Paroxysmal Positional Vertigo and Positional Vertigo Variants. Int J Otorhinolaryngol Clin, 2012, 4(1): 25-40.

114. Coats AC. Vestibular neuronitis, *Acta Oto-Laryngologica,* 1969, (67): 379-388.

115. Ogun OA, Janky KL, Cohn ES. Gender-Based Comorbidity in Benign Paroxysmal Positional Vertigo, *PloS one*, 2014, 9: 105546. 184.

116. Blödow A, Heinze M, Bloching MB, Von Brevern M, Radtke A, Lempert T. Caloric stimulation and video-head impulse testing in Ménière's disease and vestibular migraine, *Acta Oto-Laryngologica,* 2014, 134: 1239–1244.

117. Eza Nuñez P, Fariñas Alvarez C, Perez Fernandez, N. The Caloric Test and the Video Head-Impulse Test in Patients with Vertigo, *Journal of International Advanced Otology*, 2014. 10(2): 144-9, Doi: 10.5152/iao.2014.64.

118. Fallahnezhad T, Ghahraman MA, Farahani S, Hoseinabadi R, Jalaie S. Vestibulo-Ocular Reflex Abnormalities in Posterior Semicircular Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Pilot Study, *Iranian Journal Of Otorhinolaryngology*, 2017, 29(94): 269-274.

119. Gonzalez PB, Perez Fernandez N. [Disability in patients with benign paroxysmal positional vertigo with posterior semicircular canal involvement]. [Article in Spanish], *Acta Otorrinolaringol Esp*, 2003, 54: 401-8.

120. Gacek RR. A perspective on recurrent vertigo, *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2013, 75(2): 91–107.

121. Müjdeci B, Dere H. Evaluation of the accompanying symptoms and results of the Dizziness Handicap Inventory of patients presenting with complaint of vertigo, *Medeniyet Medical Journal,* 2016, 31(2): 94-97, doi:10.5222/MMJ.2016.094.

122. Müjdeci B, Dere, H. Evaluation of the results of modified epley maneuver in the treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo, *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi*, 2013, 21 (1): 1-6.

123. Martellucci S, Pagliuca G, Vincentiis M. Features of residual dizziness after canalith repositioning procedures for benign paroxysmal positional vertigo, *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*, 2016, 154(4): 693-701.

124. Hong SM, Lee HJ, Lee B, Park SK, Hong SK, Park IS, Kim HJ. Influence of vestibular disease on psychological distress: a multicenter study, *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*, 2013, 148(5):810-814.

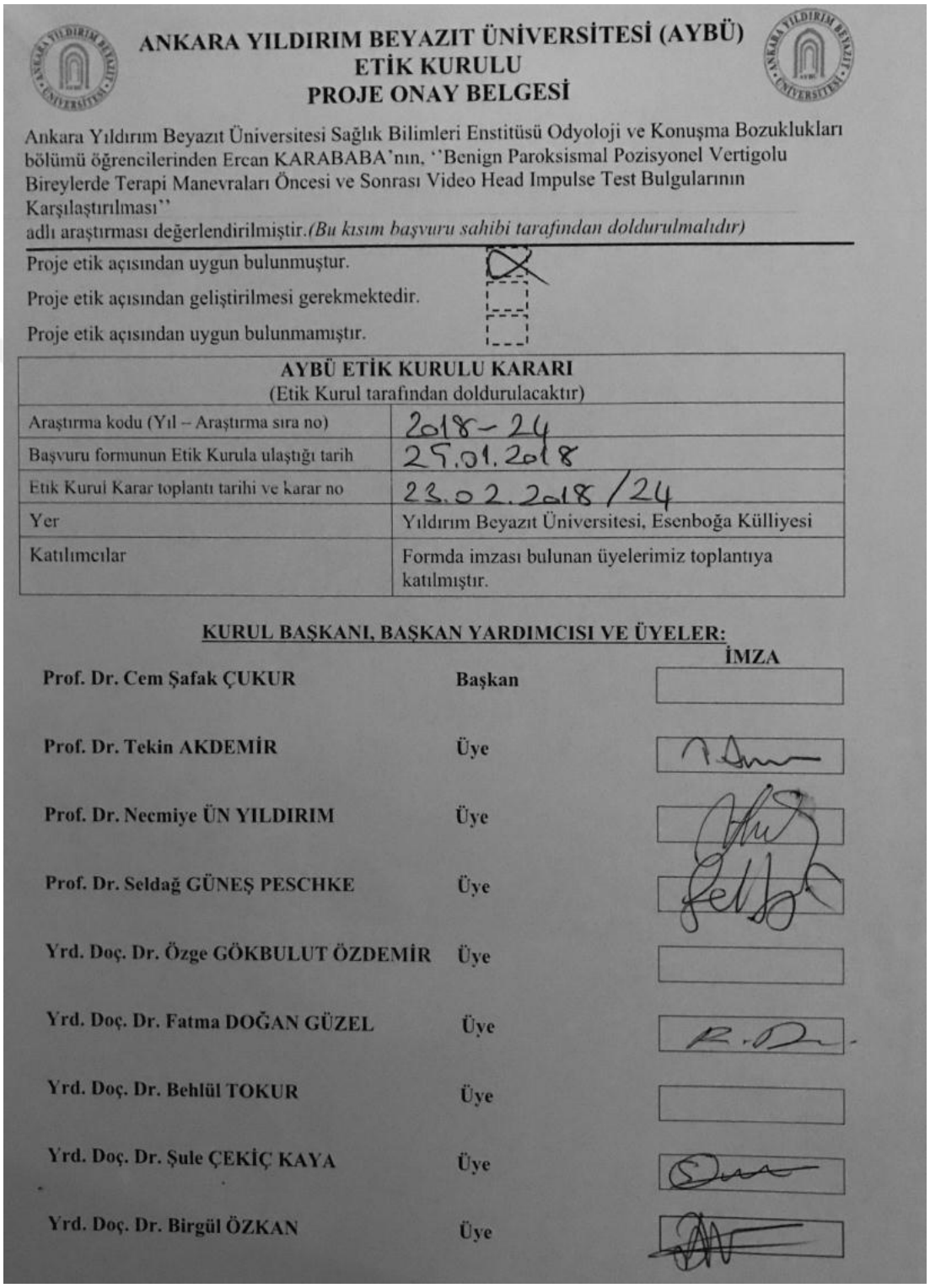
125. Toupet M, Ferrary E, Grayeli AB. Visual analog scale to assess vertigo and dizziness after repositioning maneuvers for benign paroxysmal positional vertigo, *J Vestib Res*, 2011, 21: 235-41.

126. Silva AM, Ferreira MM, Manso A, Ganança MM, Caovilla HH. Dizziness handicap inventory and visual vertigo analog scale in vestibular dysfunction, *International Archives Of Otorhinolaryngology*, 2016, 20(3): 241-243.

127. Khatri M, Raizada RM, Puttewar MP. Epley's canalith-repositioning manoeuvre for benign paroxysmal positional vertigo, *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 2005, 57(4): 315.

8. EKLER

Ek-1. Etik Kurul Onay Formu



ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ (AYBÜ)
ETİK KURULU
PROJE ONAY BELGESİ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları bölümü öğrencilerinden Ercan KARABABA'nın, ''Benign Paroksismal Pozisyonel Vertigolu Bireylerde Terapi Manevraları Öncesi ve Sonrası Video Head Impulse Test Bulgularının Karşılaştırılması''
adlı araştırması değerlendirilmiştir.*(Bu kısım başvuru sahibi tarafından doldurulmalıdır)*

Proje etik açısından uygun bulunmuştur. ☒
Proje etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir. ☐
Proje etik açısından uygun bulunmamıştır. ☐

AYBÜ ETİK KURULU KARARI (Etik Kurul tarafından doldurulacaktır)	
Araştırma kodu (Yıl – Araştırma sıra no)	2018 – 24
Başvuru formunun Etik Kurula ulaştığı tarih	29.01.2018
Etik Kurul Karar toplantı tarihi ve karar no	23.02.2018 / 24
Yer	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Esenboğa Külliyesi
Katılımcılar	Formda imzası bulunan üyelerimiz toplantıya katılmıştır.

KURUL BAŞKANI, BAŞKAN YARDIMCISI VE ÜYELER:

		İMZA
Prof. Dr. Cem Şafak ÇUKUR	**Başkan**	
Prof. Dr. Tekin AKDEMİR	**Üye**	
Prof. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM	**Üye**	
Prof. Dr. Seldağ GÜNEŞ PESCHKE	**Üye**	
Yrd. Doç. Dr. Özge GÖKBULUT ÖZDEMİR	**Üye**	
Yrd. Doç. Dr. Fatma DOĞAN GÜZEL	**Üye**	
Yrd. Doç. Dr. Behlül TOKUR	**Üye**	
Yrd. Doç. Dr. Şule ÇEKİÇ KAYA	**Üye**	
Yrd. Doç. Dr. Birgül ÖZKAN	**Üye**	

Ek-2. Hasta Anamnez Formu

YAŞ:..... MESLEK:.....

TC KİMLİK NO: .....TELEFON:.....

ŞİK. BAŞLANGICI:.....

.....

.....

.....

ŞİKAYETLER DEVAMLI MI?.....

DENGESİZLİK:.....

ÇINLAMA:.....DOLGUNLUK:.....

SAĞ KULAK İŞİTME:.....

SOL KULAK İŞİTME:.....

TULİO:.....HENNEBERT:.....

VEST SUPRESAN KULLANIMI:.....

AKTİVİTE DÜZEYİ:.....

ARAÇ TUTMASI:.....

MİGREN:.....

DİĞER HASTALIKLAR:.....

.....

DİĞER TETKİKLER:.....

.....

Ek-3. Baş Dönmesi Engellilik Anketi

	SORULAR	EVET	BAZEN	HAYIR
P1	Baş dönmeniz giderek artıyor mu?			
E2	Baş dönmenizden dolayı kendinizi engellenmiş hissediyor musunuz?			
F3	Baş dönmenizden dolayı işinizi, seyahatlerinizi yada hobilerinizi kısıtlıyor musunuz?			
P4	Süpermarketlerin dar koridorları baş dönmenizi arttırıyor mu?			
F5	Baş dönmenizden dolayı yatağa yatmakta yada yataktan kalkmakta zorlanıyor musunuz?			
F6	Baş dönmenizden dolayı akşam yemekleri yada sinema gibi sosyal aktiviteleriniz etkileniyor mu?			
F7	Baş dönmenizden dolayı kitap okumakta zorluk çekiyor musunuz?			
F8	Baş dönmenizden dolayı spor, dans, ev işleri gibi aktivitelerinizi kısıtlıyor mu?			
E9	Baş dönmenizden dolayı yanınızda bir kişi olmadan evden ayrılmaya korkuyor musunuz?			
E10	Baş dönmenizden dolayı başkalarının önünde mahcup oluyor musunuz?			
P11	Başınızın hızlı hareketleri baş dönmenizi arttırıyor mu?			
F12	Baş dönmenizden dolayı yüksek yerlerden kaçınıyor musunuz			
P13	Yatakta dönmek baş dönmenizi arttırıyor mu?			
F14	Baş dönmenizden dolayı ağır ev işleri yada bahçe işlerinde zorluk çekiyor musunuz?			
E15	Baş dönmenizden dolayı insanların sizi zehirlenmiş olarak düşünebileceklerinden korkuyor musunuz?			
F16	Baş dönmenizden dolayı kendi başınıza yürümekte zorlanıyor musunuz?			
P17	Yokuş aşağı yürürken yada kaldırımdan inerken baş dönmeniz artıyor mu?			
E18	Baş dönmenizden dolayı dikkatinizi toplamakta zorluk çekiyor musunuz?			
F19	Baş dönmenizden dolayı evde karanlıkta yürümekte zorlanıyor musunuz?			
E20	Baş dönmenizden dolayı evde tek başınıza kalmaktan korkuyor musunuz?			
E21	Baş dönmenizden dolayı kendinizi özürlü yada sakat hissediyor musunuz?			
E22	Baş dönmenizden dolayı ailenizle yada arkadaşlarınızla ilişkileriniz etkileniyor mu?			
E23	Baş dönmenizden dolayı kendinizi depresyonda hissediyor musunuz?			
F24	Baş dönmeniz iş yada ev sorumluluklarınızı etkiliyor mu?			
P25	Fazla eğilmek baş dönmenizi arttırıyor mu?			
Toplam				

Ek-4. Mini Mental Test

Eğitim (yıl): **Meslek:** **Aktif El:**
T. Puan:

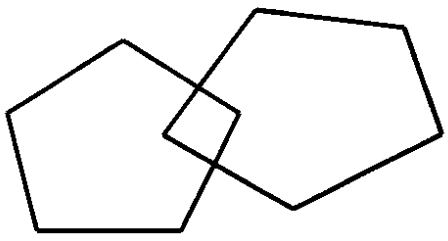
YÖNELİM (Toplam puan 10)
Hangi yıl içindeyiz..... ( )
Hangi mevsimdeyiz ..... ( )
Hangi aydayız ..... ( )
Bu gün ayın kaçı ..... ( )
Hangi gündeyiz ..... ( )

Hangi ülkede yaşıyoruz ..... ( )
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız ..... ( )
Şu an bulunduğunuz semt neresidir ..... ( )
Şu an bulunduğunuz bina neresidir ..... ( )
Şu an bu binada kaçıncı kattasınız ..... ( )

KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)
Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın
(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan ..... ( )
DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)
100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.
Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65) ..... ( )

HATIRLAMA (Toplam puan 3)
Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.
(Masa, Bayrak, Elbise)..... ( )

LİSAN (Toplam puan 9)
a) Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) 2 puan (20 sn tut)
..... ( )
b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar
edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn tut) 1 puan..... ( )
c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi
yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere
bırakın lütfen" Toplam puan 3, süre 30 sn, her bir doğru işlem 1 puan..... ( )
d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)
"GÖZLERİNİZİ KAPATIN" (arka sayfada)..... ( )
e) Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)..... ( )
f) Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (arka sayfada) (1 puan) ..... ( )



280

Ek-5. Vizüel Analog Skalası

VİSÜEL ANALOG SKALA (VAS) Baş dönmesi şiddetiniz nedir? Çizgi üzerinde isaretleyin. (0=Başım hiç dönmüyor, 10= başım çok dönüyor)

0 **10**

Ek-6. Özgeçmiş

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	: Ercan KARABABA
Doğum tarihi	: 23.07.1989
Doğum yeri	: BESNİ/ADIYAMAN
Medeni hali	: Bekar
Uyruğu	: T.C.
Adres	: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bölümü, Ankara
Tel	: 0 531 985 19 93
Faks	: -
E-mail	: ercan.acil.ek@gmail.com
EĞİTİM	
Lise	: Şambayat Çok Programlı Lisesi
Lisans	: İnönü Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu Hemşirelik Bölümü
YABANCI DİL BİLGİSİ	
İngilizce	: -
ÜYE OLUNAN MESLEKİ KURULUŞLAR	