

T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PERSİSTAN POSTÜRAL ALGISAL DİZZİNESS HASTALARINDA
KOMPLEKS VİZÜEL UYARANIN DENGE, DİKKAT VE KISA SÜRELİ
HAFIZAYA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Uzm. Ody. Tuğçe GÜREL SÖYLEMEZ

Odyoloji Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA

2024

T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PERSİSTAN POSTÜRAL ALGISAL DİZZİNESS HASTALARINDA KOMPLEKS
VİZÜEL UYARANIN DENGE, DİKKAT VE KISA SÜRELİ HAFIZAYA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

Uzm. Ody. Tuğçe GÜREL SÖYLEMEZ

Odyoloji Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Öznur YİĞİT

ANKARA
2024

**PERSİSTAN POSTÜRAL ALGISAL DİZZİNESS HASTALARINDA KOMPLEKS VİZÜEL
UYARANIN DENGE, DİKKAT VE KISA SÜRELİ HAFIZAYA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Öğrenci: Tuğçe Gürel Söylemez

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Öznur Yiğit

Bu tez çalışması 04.06.2024 tarihinde jürimiz tarafından "Odyoloji Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: *Doç.Dr. Betül ÇİÇEK ÇINAR*
(Hacettepe Üniversitesi)

Tez Danışmanı: *Dr. Öğr. Üyesi Öznur YİĞİT*
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Prof. Dr. Gonca SENNAROĞLU*
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Doç. Dr. Görkem ERTUĞRUL*
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Dr. Öğr.Üyesi Eylem SARAÇ KAYA*
(Lokman Hekim Üniversitesi)

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

13 Haziran 2024

Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾

● Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾

o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

04 /06/2024

Tuğçe GÜREL SÖYLEMEZ

i

i “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlerle ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Dr. Öğr. Üyesi Öznur YİĞİT danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Tuğçe GÜREL SÖYLEMEZ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim sürecinde her aşamada beni destekleyen, bilgi ve tecrübelerini benimle her zaman paylaşan, güler yüzünü, samimiyetini ve anlayışını hiçbir zaman benden esirgemeyen, çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Öznur YİĞİT'e,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana aktardıkları bilgi birikimleri ile üzerimde emeği olan başta bölüm başkanımız Prof. Dr. Gonca SENNAROĞLU olmak üzere, tüm değerli hocalarıma,

Destekleri için TÜBİTAK BİDEB 2210-A Genel Yurt İçi Yüksek Lisans Burs Programı'nın oluşturulmasında emeği geçen kişi ve kurumlara,

Tez çalışmam süresince ve çalışma hayatımda tüm desteğiyle yanımda olan Doç. Dr. Süha ERTUĞRUL'a,

Hayatım boyunca attığım her adımda benimle olan, desteklerini ve sevgilerini sonsuz bir şekilde sunan canım aileme ve tüm sabrıyla yanımda olan kardeşim Zeynep Sare'ye,

Desteğini hayatıma girdiği ilk günden beri hissettiğim, yardımları ve sabrı ile her zaman yanımda olan, beni daima gülümseten ve meslektaş olmaktan gurur duyduğum eşim Emre SÖYLEMEZ'e,

Sonsuz teşekkür ederim...

ÖZET

Gürel Söylemez, T., Persistan Postüral Algısal Dizziness Hastalarında Kompleks Vizüel Uyarının Denge, Dikkat ve Kısa Süreli Hafızaya Etkisinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2024. Persistan postüral algısal dizziness (PPAD) dengesizlik, dizziness, *non-spinning* vertigo şikayetlerinden biri veya daha fazlasının 3 ay ve daha uzun süre devam etmesi ile karakterize kronik fonksiyonel vestibüler bir bozukluktur. Hareketli veya kompleks vizüel uyarılara maruziyet, PPAD semptomlarını şiddetlendiren 3 ana durumdan birisidir. Bu çalışmada, kompleks vizüel uyarının PPAD hastalarında denge, dikkat ve kısa süreli hafızaya etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmamıza PPAD'li 20 hasta, idiopatik kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon'lu (KUVH) 20 hasta ve sağlıklı 20 birey (kontrol grubu) dahil edilmiştir. Tüm bireylere vizüel vertigo analog skalası, baş dönmesi engellilik envanteri ve Beck anksiyete ölçeği uygulanmıştır. Daha sonra katılımcılara kompleks vizüel uyarı olarak optokinetik uyarı izlettirilmiştir. Kompleks vizüel uyarı öncesinde ve sonrasında Stroop t-BAG form, *digit span* testi, denge hata puanlama sistemi (DHPS) uygulanmıştır. Gruplar arasında Stroop t-BAG form skorları açısından bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Gruplar arasında ileri ve geri *digit span* skorları açısından bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Ancak kompleks vizüel uyarının PPAD hastalarında geri *digit span* test skorlarını azalttığı tespit edilmiştir ($p=0,046$). Kompleks vizüel uyarı öncesinde PPAD ve KUVH grubunun DHPS testinde sert zemin tandem duruş hata skoru kontrol grubuna göre daha yüksek elde edilmiştir ($p=0,010$ ve $p=0,003$). Kompleks vizüel uyarı sonrasında PPAD ve KUVH grubunun DHPS hata puanlarında artış gözlenmiştir ($p<0,05$). Kompleks vizüel uyarı PPAD ve KUVH hastalarında denge becerilerini etkilemektedir. Ancak görsel çalışma belleği kompleks vizüel uyarı sonrasında sadece PPAD hastalarında etkilenmektedir. Dolayısıyla kompleks vizüel uyarı PPAD hastalarında yalnızca denge becerilerini değil, bilişsel becerileri de etkileyebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Persistan postüral algısal dizziness, vestibüler sistem, bilişsel fonksiyonlar, stroop, *digit span*

ABSTRACT

Gürel Söylemez, T., Examination of the Effect of Complex Visual Stimulus on Balance, Attention and Short-Term Memory in Patients with Persistent Postural Perceptual Dizziness, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences Audiology Program, Master Thesis, Ankara, 2024. Persistent postural perceptual dizziness (PPPD) is a chronic functional vestibular disorder characterized by the persistence of one or more complaints of imbalance, dizziness, and non-spinning vertigo for three months or longer. Exposure to moving or complex visual stimuli is one of the three main situations that aggravate PPPD symptoms. This study aimed to examine the effects of complex visual stimuli on balance, attention and short-term memory in PPPD patients. Twenty patients with PPPD, 20 patients with idiopathic chronic unilateral vestibular hypofunction (CUVH) and 20 healthy individuals (control group) were included in our study. Visual vertigo analogue scale, dizziness disability inventory and Beck anxiety scale were applied to all individuals. Then, the participants were shown the optokinetic stimulus as a complex visual stimulus. Stroop t-BAG form, digit span test, and balance error scoring system (BESS) were applied before and after the complex visual stimulus. No difference was detected between the groups in terms of Stroop t-BAG form scores ($p>0.05$). There was no difference between the groups in terms of forward and backward digit span scores ($p>0.05$). However, complex visual stimulation was determined to decrease the back digit span test scores in PPPD patients ($p=0.046$). Before the complex visual stimulus, the firm ground tandem stance error score in the BESS test of both the PPPD and CUVH groups was higher than the control group ($p=0.010$ and $p=0.003$). After the complex visual stimulus, an increase was observed in the BESS error scores of the PPPD and CUVH groups ($p<0.05$). Complex visual stimulation affects balance skills in PPPD and CUVH patients. However, visual working memory is affected only in PPPD patients after complex visual stimuli. Therefore, complex visual stimuli may affect not only balance skills but also cognitive skills in PPPD patients.

Key Words: Persistent postural perceptual dizziness, vestibular system, cognitive functions, stroop, digit span

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Persistan Postüral Algısal Dizziness	3
2.1.1. Tanım	3
2.2. Tarihsel süreçte Persistan Postüral Algısal Dizziness	4
2.1.3. Prevalans	5
2.1.4. Patofizyoloji	8
2.1.5. Risk Faktörleri	10
2.1.6. Tedavi	11
2.2. Kronik Unilateral Vestibüler Hipofonksiyon	14
2.2.1. Persistan Postüral Algısal Dizziness ve Kronik Unilateral Vestibüler Hipofonksiyon	17
2.3. Bilişsel Fonksiyonlar	17
2.3.1. Stroop test	17
2.3.2. Digit Span Testi	18
2.3.3. Vestibüler Sistem ve Bilişsel Fonksiyonlar	18
2.4. Dengenin Değerlendirilmesi	20
2.4.1. Denge Hata Puanlama Sistemi	21
3. BİREYLER VE YÖNTEM	22
3.1. Bireyler	22
3.2. Yöntem	23
3.2.1. Kompleks Vizüel Uyarın	23
3.2.2. Mini Mental Durum Değerlendirmesi	24
3.2.3. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri	24

3.2.4. Vizüel Vertigo Analog Skalası	24
3.2.5. Beck Anksiyete Ölçeği	25
3.2.6. Dikkatin Değerlendirilmesi	25
3.2.7. Kısa Süreli Hafızanın Değerlendirilmesi	26
3.2.8. Dengenin Değerlendirilmesi	27
3.2.9. İstatiksel Analiz	28
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA	39
5.1. Kompleks Vizüel Uyarının Stroop t-BAG form ve <i>Digit Span</i> testine Etkisi	42
5.2. Kompleks Vizüel Uyarının Denge Hata Puanlama Sistemine Etkisi	44
5.3. Çalışmanın Güçlü Yönleri ve Sınırlılıkları	47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	48
7. KAYNAKLAR	50
8. EKLER	59
EK -1: Etik Kurul Değerlendirme Raporu	
EK -2: Power Analiz Grafiği	
EK -3: Demografik Bilgi Formu	
EK -4: Mini Mental Durum Değerlendirmesi	
EK -5: Baş Dönmesi Engellilik Envanteri	
EK -6: Vizüel Vertigo Analog Skalası	
EK -7: Beck Anksiyete Ölçeği	
EK -8: Orijinallik Raporu	
EK -9: Dijital Makbuz	
9. ÖZGEÇMİŞ	68

SİMGELER VE KISALTMALAR

±	Artı/Eksi
%	Yüzde
BAÖ	Beck Anksiyete Ölçeği
BEE	Baş Dönmesi Engellilik Envanteri
BDT	Bilişsel Davranışçı Terapi
BPPV	Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo
DHPS	Denge Hata Puanlama Sistemi
FPV	Fobik Postüral Vertigo
KUVH	Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon
KSD	Kronik Subjektif Dizziness
PPAD	Persistan Postüral Algısal Dizziness
UHH	Uzay Hareket Hastalığı
VM	Vestibüler Migren
VR	Vestibüler Rehabilitasyon
VVAS	Vizüel Vertigo Analog Skalası
VV	Vizüel Vertigo

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
3.1.	Kompleks vizüel uyaran.	24
3.2.	Stroop test T-BAG form kartları	26
3.3.	Denge Hata puanlama sistemi test pozisyonları	27

TABLOLAR

Tablo		Sayfa
2.1.	Barany Topluluğu'na Göre Persistan Postüral Algısal Dizziness Tanı Kriterleri	3
2.2.	Unilateral vestibüler hipofonksiyona neden olabilecek hastalıklar	15
4.1.	Gruplara göre yaş ve cinsiyet dağılımı.	29
4.2.	Bireylerin gruplara göre eğitim seviyeleri.	29
4.3.	Gruplara göre VVAS ve BEE skorları.	30
4.4.	Gruplara göre BAÖ skorları.	31
4.5.	Kompleks vizüel uyaran öncesi uygulanan stroop T-BAG form skorları.	31
4.6.	Kompleks vizüel uyaran sonrası uygulanan stroop T-BAG form skorları.	32
4.7.	Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası stroop test t-BAG skorları.	33
4.8.	Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi uygulanan <i>digit span</i> test skorları	34
4.9.	Gruplara göre kompleks vizüel uyaran sonrası uygulanan <i>digit span</i> test skorları	34
4.10.	Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası <i>digit span</i> test skorları.	35
4.11.	Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi uygulanan denge hata puanlama skorları.	36
4.12.	Gruplara göre kompleks vizüel uyaran sonrası uygulanan denge hata puanlama skorları.	37
4.13.	Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası denge hata puanlama skorları	38

1. GİRİŞ

Persistan postüral algısal dizziness (PPAD); kronik subjektif dizziness, fobik postüral vertigo, vizüel vertigo ve uzay hareket hastalığını içeren geniş bir terimdir. Barany Topluluğunun 2017 yılında yayınladığı tanı kriterlerine göre PPAD dengesizlik, dizziness, non-spinning vertigo şikayetlerinden biri veya daha fazlasının 3 ay ve daha uzun süredir devam etmesi ile karakterizedir. Hastaların semptomları dik duruş, aktif veya pasif hareket ve kompleks vizüel uyaran ile şiddetlenir (1). Vestibüler bozukluklar, nörolojik ve psikiyatrik hastalıklar PPAD'yi tetikleyebilir. Ancak ilerlemesi ve etkileri bu hastalıklardan bağımsız olarak devam eder (1, 2). Hastalığın mekanizması tam olarak belli değildir. Çoklu duyuşsal bilginin işlenmesindeki değişiklikler, postüral kontrol stratejilerinde görülen fonksiyonel bozukluklar (3) veya uzamsal oryantasyon bağlantılarının zayıf entegrasyonu (4) olası PPAD mekanizması için öne sürülmüştür. Hastaların semptomları tetiklendiğinde hastalar postüral kontrol stratejilerini istemsiz olarak kullanır ve uzamsal oryantasyon için görsel uyaranlara bağımlılık gösterir (5).

PPAD semptomlarını çoğunlukla kompleks vizüel uyaranların bulunduğu ortamlar tetikler (6). Günlük yaşam aktiviteleri düşünüldüğünde bu hastalar için trafiğe bakmak, kalabalık bir restoranda oturmak veya pazar yerinde gezinmek oldukça zordur (2). Bu durum görsel alevlenme teorisi ile açıklanmıştır. Kompleks vizüel uyaranlar hastalarda görsel alevlenmeye yol açmakta ve hastaların gaze bakış stabilitesini etkilemektedir (1, 6). Tüm bu özellikleriyle PPAD diğer vestibüler bozukluklardan ayrılmaktadır. Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon (KUVH) süresi ve semptomları açısından PPAD'ye benzemesine rağmen yapısı ve tetikleyicileri açısından farklılık göstermektedir.

Vestibüler sistem ile hafıza, uzaysal oryantasyon ve çalışma belleği gibi üst düzey bilişsel yapılar arasında ilişki bulunmaktadır (7). Bu nedenle PPAD hastalarında kompleks vizüel uyaranlar ile ortaya çıkan görsel alevlenme bu bireylerdeki denge, dikkat ve kısa süreli hafızayı etkileyebilir. Literatürde kompleks vizüel uyaranın PPAD'li hastalarda denge, dikkat ve kısa süreli hafızaya etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, kompleks vizüel uyarının PPAD hastalarında denge, dikkat ve kısa süreli hafızaya etkisini araştırmaktır. Bu amaçla çalışmanın hipotezleri aşağıda sıralanmıştır;

HİPOTEZ 1

H0: Persistan postüral algısal diziness hastalarında kompleks vizüel uyarının denge üzerinde etkisi yoktur.

H1: Persistan postüral algısal diziness hastalarında kompleks vizüel uyarının denge üzerinde etkisi vardır.

HİPOTEZ 2

H0: Persistan postüral algısal diziness hastalarında kompleks vizüel uyarının dikkat üzerinde etkisi yoktur.

H1: Persistan postüral algısal diziness hastalarında kompleks vizüel uyarının dikkat üzerinde etkisi vardır.

HİPOTEZ 3

H0: Persistan postüral algısal diziness hastalarında kompleks vizüel uyarının kısa süreli hafıza üzerinde etkisi yoktur.

H1: Persistan postüral algısal diziness hastalarında kompleks vizüel uyarının kısa süreli hafıza üzerinde etkisi vardır.

HİPOTEZ 4

H0: Persistan postüral algısal diziness hastalarında kompleks vizüel uyarının denge, kısa süreli hafıza ve dikkate etkisinin incelenmesi açısından gruplar arasında bir fark yoktur.

H1: Persistan postüral algısal diziness hastalarında kompleks vizüel uyarının denge, kısa süreli hafıza ve dikkate etkisinin incelenmesi açısından gruplar arasında bir fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Persistan Postüral Algısal Dizziness

2.1.1. Tanım

Vestibüler bozuklukların uluslararası sınıflandırmasına göre persistan postüral algısal dizziness (PPAD), kronik fonksiyonel vestibüler bir bozukluktur (8). Üç ay ve üç aydan daha uzun bir süredir devam eden dizziness, non-spinning vertigo ve dengesizlik şikayetleri ile karakterizedir. 2017 yılında Barany Topluluğunun oluşturduğu tanı kriterlerine göre semptomlar 3 durum ile şiddetlenmektedir. Bu 3 durum: Dik duruş, kompleks vizüel uyarana maruziyet ve pozisyona bağlı olmayan aktif veya pasif harekettir (1). Barany Topluluğunun oluşturduğu tanı kriterleri Tablo 2. 1’de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Barany Topluluğu’na Göre Persistan Postüral Algısal Dizziness Tanı Kriterleri (1)

Barany Topluluğu’na Göre Persistan Postüral Algısal Dizziness Tanı Kriterleri
A. Dizziness, dengesizlik ve non-spinning vertigo şikayetlerinden bir veya daha fazla semptom 3 ay ve daha uzun süre boyunca çoğu gün mevcuttur.
B. Semptomlar spesifik bir durum olmadan ortaya çıkar ancak 3 durum ile şiddetlenir. <ol style="list-style-type: none"> 1. Dik duruş 2. Pozisyona bağlı olmayan aktif veya pasif hareket 3. Hareketli görsel uyaranlara veya karmaşık görsel uyaranlara maruziyet
C. Dengesizlik, dizziness, vertigo veya denge bozukluğuna sebep olan akut, epizodik veya kronik vestibüler sendromlar, diğer nörolojik veya psikolojik sıkıntılarının neden olduğu durumlar tarafından PPAD oluşumu hızlanır.
D. Semptomlar önemli fonksiyonel bozukluğa veya sıkıntıya neden olur.
E. Semptomlar başka bir hastalık veya bozuklukla daha iyi açıklanamaz.

Günlük yaşamda kalabalık bir restoranda oturmak, yoğun bir trafik kavşağına bakmak, kalabalık bir caddede veya desenli bir halı zemini üzerinde yürümek gibi sık karşılaşılan aktiviteler, PPAD semptomlarını provoke eden en yaygın durumlardır (2).

2.2.2. Tarihsel süreçte Persistan Postüral Algısal Dizziness

Persistan Postüral Algısal Dizziness terimi yeni olsa da hastalığın kökeni 1870'lere uzanmaktadır (9-11). Üç alman doktor (Benedikt, Cordes ve Westphal) ilk defa kompleks vizüel uyaranlar ile tetiklenen otonomik uyarılma ve anksiyete ile ilişkili dizziness durumunu tanımlamıştır. Benedikt (9) bu bozukluğu nörooftalmolojik bir süreç, Cordes (10) ise bu durumun psikolojik kökenli bir klostrofobi olduğunu vurgulamıştır. Westphal (11) ise bu durumu agorafobiye benzetmiştir. Diğer bazı araştırmacılar da Westphal'ın agorafobi benzetmesini desteklemişlerdir. Yirminci yüzyılda süpermarket sendromu (12) ve görsel uyaranlarla tetiklenen hareket semptomları (13) gibi çeşitli mekânsal oryantasyon bozukluklarına dair vaka serileri yayımlanmıştır (1). Brandt ve Dieterich fobik postüral vertigoyu (FPV) 1986'da klinik bir sendrom olarak tanımlamışlardır. Tanımı obsesif kompulsif kişilik özelliği olan bireylerde hafif depresyon ve aksiyetenin eşlik ettiği postüral dizziness ve fluktuasyon gösteren dengesizlik olarak yapmışlardır (14). Jacob ve ark. 1989'da uzaysal oryantasyon ile ilgili rahatsızlık ve harekete karşı artmış farkındalığın kombinasyonu olarak uzay-hareket hastalığını (UHH) tanımlamıştır. Görsel açıdan zengin ortamlarda aktif veya pasif hareket, hareketsizken bile çevredeki hareketli veya desenli nesnelere maruz kalmanın hastaların semptomlarını tetiklediğini bildirdiler (15).

Bronstein 1995 yılında vestibüler kayıpların ardından hastalarda görülen vizüel vertigo (VV) semptomunu tanımlamışlardır (16). Vizüel vertigo semptomları karmaşık veya hareketli görsel uyaranlara maruz kalındığında dizziness ve dengesizlik hissi ile karakterizedir. Bronstein'in belirttiği vizüel vertigo, Jacob ve arkadaşlarının belirttiği UHH ile benzer özelliktedir (15, 16).

Staab ve arkadaşları 2004 yılında kronik subjektif dizziness'ın (KSD) klinik sendromunu tanımladılar (17). Kronik subjektif dizziness fobik postural vertigoya birçok yönden benzemesine rağmen KSD'nin klinik teşhisinde psikolojik semptomlara değil, fiziksel semptomlara odaklanılmaktaydı.

2010 yılında Barany Topluluğu klinik özellikleri bakımından birbirine benzeyen tüm bu sendromları gözden geçirmek için otolog, nörolog ve psikiyatrist uzmanlarından oluşan bir komite görevlendirmiştir. Birçok görüşme sonucunda FPV, UHH, VV ve KSD tanımlarının açıkça tanımlanabilen bir vestibüler bozukluğu yansıtan fiziksel semptomları içerdiği konusunda fikir birliğine bağlanılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda bu sendromlarda ortak olan özellikler belirlenmiş ve “Persistent Postüral Algısal Dizziness” olarak bozukluk adlandırılmıştır (1).

Tüm bu süreçlere bakıldığında klinik kökeni 1870’lere dayanan PPAD, şu anda Dünya Sağlık Örgütü hastalık sınıflandırmasında vestibüler bozukluklar içerisinde (*International Classification of Diseases (ICD-11)*) yer almaktadır (18).

Kısaca PPAD, fobik postüral vertigo, uzay hareket hastalığı, vizüel vertigo ve kronik subjektif dizziness bozukluklarını içeren şemsiye bir tanımdır.

2.1.3. Prevalans

Dizziness toplumda karşılaşılan en yaygın sorunlar arasında yer almaktadır ve birinci basamak hastane başvurularının %5’ini oluşturmaktadır (19, 20). Dizzinessin yaşam boyu görülme prevalansı %17 ile %30 arasında olduğu tahmin edilmektedir (19, 21). Birçok sağlık probleminin semptomu olan dizziness; nörolojik, kardiyak, endokrinolojik, psikolojik ve vestibüler bozukluklardan kaynaklanabilir. Ancak sıklıkla vestibüler bozukluklardan kaynaklanmaktadır (19).

Dizziness şikâyeti ile başvuran hastalarda ayırıcı tanı yaklaşımında önemli belirteçlerden birisi dizzinessin tipidir. Genel olarak dizziness dört alt tipe ayrılmaktadır. Bunlar; presenkop, vertigo, *lightheadedness* ve dengesizliktir (20). Vestibüler nedenlere bağlı oluşan vertigo dizziness şikâyetlerinin yaklaşık dörtte birini oluşturmaktadır. Bir yıl içerisindeki prevalansı %5, insidansı ise %1.4 olarak bildirilmiştir (22).

Vestibüler bozukluklar Dünya Sağlık Örgütü’nün hastalık sınıflandırmasına göre akut, epizodik ve kronik olarak ayrılmaktadır. Akut vestibüler bozukluklara vestibüler nörit, labirentit; epizodik vestibüler bozukluklara meniere, vestibüler migren (VM), benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV); kronik vestibüler

bozukluklara ise, kronik bilateral vestibülopati, PPAD, kronik unilateral idiyopatik vestibülopati örnek verilebilir. Epizodik vestibüler bozuklukların tekrarlayıcı olması nedeniyle dizziness şikayetinin bir yıl içerisindeki prevalansı, insidansından çok daha yüksektir (22).

BPPV en yaygın görülen vestibüler bozukluk ve en yaygın görülen vertigo nedenidir (23). Baş dönmesi kliniklerinde başvuruların %20-30'unu BPPV oluşturmaktadır (24-26). Dizziness/vertigo şikayetleri ile başvuruların etiyolojik dağılımını araştıran çalışma sonuçları farklı etnik gruplar arasında, farklı branşlarda ve farklı klinik ortamlarda değişkenlik gösterebilmektedir (23). Almanya'da nüfusun %86'sı taranarak yapılan bir çalışmada periferik vestibüler bozuklukların epidemiyolojisi araştırılmıştır. Periferik vestibüler bozuklukların kendi içerisinde yaygınlığına bakıldığında; en fazla BPPV, ikinci olarak Meniere hastalığı ve üçüncü olarak ise vestibüler nöritin yer aldığı bildirilmiştir (27). Güney Kore'de yapılan bir çalışmada ise baş dönmesi kliniğine başvuran 21166 hastanın tanıları analiz edildiğinde; hastaların %24,2'si BPPV, %20,8'i PPAD, %12,9'u vasküler kaynaklı vertigo, %10,2'si VM, %7,2'si Meniere hastalığı olarak tanımlandığı bildirilmiştir (23). Çin'de yapılan bir başka çalışmada ise baş dönmesi şikâyeti ile başvuran 9200 hasta incelenmiştir. Hastaların %34,22'si BPPV, %21,8'i PPPD, %15,9'u serebrovasküler kaynaklı vertigo, %8,05'i vestibüler nörit olarak tanı aldığı belirtilmiştir (28). BPPV'nin en yaygın vestibüler bozukluk olduğu konusunda çoğu çalışma sonucu benzer olmakla beraber ikinci olarak yaygın bozukluk çalışmalarda farklılık göstermektedir. Bu farklılık PPAD'nin yeni bir vestibüler hastalık olarak tanımlanmasından kaynaklanıyor olabilir. Dolayısıyla PPAD'nin prevalansını araştıran çalışma sayısı kısıtlıdır. Ancak PPAD'nin BPPV, VM ve vestibüler nörit sonrası ortaya çıkması veya birçok hastalığa eşlik edebilmesi PPAD yaygınlığının fazla olduğunu düşündürmektedir.

PPAD prevalans tahminleri daha çok; PPAD'yi içeren ve literatürde kullanımı PPAD'ye göre daha eskiye dayanan fobik postüral vertigo, kronik subjektif dizziness çalışmalarına dayanarak yapılmıştır. Almanya'da yapılmış bir çalışmada 1989-92 yıllarında baş dönmesi kliniğine başvuran hastaların %17'sinde fobik postüral vertigo olduğu bildirilmiştir (29). Başka bir çalışmada baş dönmesi kliniğinde 17700 hastanın

%15'inde fobik postüral vertigo tanılanmıştır. BPPV'den sonra fobik postüral vertigo kliniğe başvuruların ikinci en yaygın neden olarak belirtilmiştir (5).

İsviçre'de 3. Basamak nöro-otoloji kliniğine baş dönmesi nedeni ile başvuran 1552 hastanın incelendiği retrospektif çalışmada; hastaların %10,6'sının kronik subjektif dizziness tanısı aldığı belirtilmiştir (30).

Literatür araştırıldığında ve ulaşılabilen kaynaklar değerlendirildiğinde PPAD tanımlandıktan sonra klinik ortamda yaygınlığı hakkında yapılan 5 çalışma mevcuttur (23, 28, 31-33). Bu çalışmaların çoğu küçük popülasyonlar üzerinde yapılmış olsa da çalışmalar bize PPAD yaygınlığı hakkında bilgi verebilmektedir. Kanada'da yapılmış bir araştırmada 292 hasta retrospektif olarak incelenmiştir. Bu hastalar arasında yalnızca PPAD tanısı almış ve vestibüler veya santral sinir sistemi bozukluğuna sahip olup PPAD'nin eşlik ettiği toplam 129 kişi tespit edilmiştir. Araştırmacılar PPAD'nin kliniğe başvuran hastaların %44,2'sini etkilediğini bildirmişlerdir (32). Başka bir çalışmada ise PPAD'nin yaş gruplarına göre dağılımı incelenmiştir. Kliniğe başvuran hastalar arasında; yetişkinlerde (19-64 yaş aralığı) %26,3'ünün, çocuk ve adölesanlarda (18 yaşından küçük tüm bireyler) %13,2'sinin, geriatric popülasyonun ise %12,5'inin PPAD tanısı aldığı gözlenmiştir (23). Hırvatistan'da 147 dizziness hastasının başvurduğu vertigo kliniğinde hastaların %19'u PPAD tanısı aldığı bildirilmiştir (31). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan çalışmada yazarlar baş dönmesi kliniğinde değerlendirilen toplam 1021 çocuk ve adölesan bireyi (21 yaş ve altı) retrospektif olarak incelemiş ve tüm PPAD tanı kriterlerini karşılayan hasta sayısının 8 yıllık prevalansının çocuk ve adölesanlarda %7,3 olduğunu bildirmiştir (33).

PPAD çalışmalarına genel olarak bakıldığında; yalnızca PPAD tanısı alanları dahil eden çalışmalar ve başka bir hastalığa sekonder olarak gelişen PPAD hastalarının dahil edildiği çalışmalar PPAD'nin yaygınlığını farklı olarak vermektedir. Ayrıca çalışmaya dahil edilen yaş gruplarına göre ve çalışma yöntemlerine göre PPAD yaygınlığı değişmektedir. Ancak yine de bu çalışmalar incelendiğinde PPAD prevalansının klinik ortamda %7,3 ile %44,2 aralığında olduğu tahmin edilmektedir. Genel popülasyonda PPAD'nin insidansı ve prevalansı bilinmemektedir.

2.1.4. Patofizyoloji

PPAD'nin patofizyolojik süreci hala belirsizliğini korumakla birlikte varsayılan muhtemel mekanizmalar PPAD'nin gelişimini dinamik bir süreç olarak değerlendirmektedir (1).

PPAD nöro-otolojik bozukluklar, psikolojik rahatsızlıklar, yapısal veya metabolik bozukluklar tarafından tetiklenebilir. Bu tetikleyici durum baş dönmesi yarattığında hastalar bu duruma karşı adaptasyonlar geliştirir. Bu adaptasyonlardan ilki uzay ve hareket ile ilgili duyuşal girdilerin görece ağırlığının vestibüler veya somatosensör girdiler yerine vizüel girdilere verilmesidir. Bu, hastalarda görsel bağımlılığa yol açmaktadır. İkinci olarak ise hastalar postüral stratejiler geliştirir. Hareketi gerçekleştirmek veya sürdürmek için destek kullanımını arttırmak, sert bir duruş edinmek bu stratejilere örnek olarak verilebilir (34). Üçüncü adaptasyon ise kişinin kendi kendine hareketlerine ve çevredeki hareketlere karşı fazla dikkat vermesidir (35). Bunlar başlangıçta baş dönmesi ile baş edebilmek için faydalı adaptasyonlar olup kompanzasyon geliştikçe bunların ortadan kalkıp normale dönmeleri beklenmektedir. Ancak bu durumların sürekli kullanılmasının yani vestibüler semptomlara karşı artan anksiyete ve aşırı uyanıklılık hali, görsel bağımlılığın devam ettirilmesi ve postüral kontrol stratejilerin sürekli kullanılması PPAD gelişimine yol açabileceği belirtilmiştir (36). Yaşanan tetikleyici olay sonrası fizyolojik olarak terk edilmesi gereken bu durumları PPAD hastaları terk edememekte ve yeniden normal sürece uyum sağlayamayıp kısır bir döngüye girmektedir. Yeniden uyum sağlanamamasının sebebi ise 2 hipotez ile açıklanmıştır. İlki klasik koşullanma (pavlovcu koşullanma) süreçlerine dayandırılmaktadır (2). Brandt ve Dieterich fobik postüral vertigolu hastaların, Staab ise KSD'li hastaların tahmin edilen ve gerçekleşen postüral hareketler arasındaki geçici farklılıklara duyarlı hale geldiklerini belirtmiştir (37, 38). Bu duyarlılıklar planlanan hareketlerin ileribesleme (*feedforward*) efferent kopyaları ile gerçekleşen hareketlerin geribildirim (*feedback*) afferentleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanır.

Sensorimotor sistem; afferent sistem, efferent sistem ve merkezi sinir sistemini bütünleştirmektedir. *Feedback* (geribildirim) kontrol ve *feedforward* (ileribesleme) kontrol ile sensörimotor sistemin kontrolü sağlanmaktadır. Geri bildirim kontrolü,

hareket sırasında duyuşal sistemlerden gelen (vizüel, vestibüler ve somatosensöriyel sistemlerden gelen) girdilerin serebellumda düzenlendiği duyuşal sistemi içerir. Bu duyuşal sistemlerden gelen geri bildirimler kortekse gönderilir. Serebellum, bu duyuşal girdileri işleyerek ve uygun motor cevapları oluşturarak geri bildirim kontrolünü sağlar. *Feedforward* kontrol ise duyuşal geribildirim olmaksızın hareketi planlama ve uygulama sürecidir. Bu kontrol şekli, bir hareketin önceden planlanması ve beyin tarafından doğrudan bir komutla gerçekleştirilmesini içermektedir. Özetle geri bildirim kontrolü, anlık duruma ve çevresel koşullara uyum sağlamayı sağlarken, ileri beslemeli kontrol ise önceden planlanmış hareketleri uygulamak için kullanılmaktadır (39).

Brandt ve Dieterich hastaların *feedback* ve *feedforward* sistemlerinden gelen bilgilerde oluşan farklılıklara karşı artık bilinçli olarak duyarlı hale geldiklerini ve sürekli farkındalıkla geliştirdikleri postüral kontrollerini sürdürmek için daha bilinçli çaba sarf ettiklerini belirtmiştir (5). Bu durumların fizyolojik olarak gerçekleşmesi gereken adaptasyona engel olup uyumsuzluk döngüsünü başlattığı düşünülmektedir.

Persistan postüral algısal dizzinessın yalnızca anksiyeteye ilişkili postural kontrol ve uzamsal oryantasyon bozukluğu sonucunda oluştuğunu söylemek doğru değildir. VV, KSD ve PPAD ile ilgili nörogörüntüleme çalışmaları sonucunda hastalığın temelinde yatan başka bir patolojik mekanizma olabileceği öngörülmektedir (4, 40, 41). Korteksin vizüel bölgelerinde vestibüler bölgelere kıyasla daha fazla aktivite ve bağlantının olduğu ve bu durumun hastalarda oluşan görsel bağımlılığı açıklayabileceği söylenmektedir. Ancak uzay-hareket bilgisini işleyen (örneğin hipokampus ve posterior insula) ve tehdit yanıtlarını modüle eden (örneğin anterior singulat korteks) ana kortikal bölgeler arasındaki aktivite ve bağlantıların azaldığı belirtilmektedir. Bu sonuçlar kortikal ağların yetersiz etkileşim göstermesinin, içgüdüsel tehditlerin postural kontrol ve uzaysal yönelim üzerindeki etkilerini bastıramamasına ve bu nedenle akut yüksek riskli stratejilerin sürekli olarak kullanılmasına neden olabileceğini düşündürmektedir.

2.1.5. Risk Faktörleri

Persistan postüral algısal dizziness kronik fonksiyonel bir vestibüler bozukluktur. Yapısal veya psikiyatrik bir bozukluk olarak tanımlanmamasına rağmen bu durumlar PPAD ile birlikte bulunabilir (42). Ayrıca yapısal veya psikiyatrik bozukluklar PPAD'ye neden olabilir. PPAD hastalarının karakteristik özelliklerinin incelendiği çalışmalarda yaygın olarak anksiyetenin PPAD ile ilişkili olduğu ve PPAD gelişimi açısından risk faktörü olduğu belirtilmiştir (43-48). Ayrıca anksiyetenin PPAD'nin patofizyolojisine katkıda bulunduğu bilinmektedir. Amigdala, insula, anterior cingulate, prefrontal korteks, superior frontal gyrus, ve inferior frontal gyrus yapılarının anksiyete, depresyon ve korkudan sorumlu yapılar olması; benzer şekilde bu yapıların merkezi vestibüler sistemle bağlantılı olması PPAD ile anksiyete arasındaki ilişkinin bir nedeni olarak düşünülmektedir (44).

Son yıllarda PPAD risk faktörlerini araştıran çalışmalar artmıştır ve PPAD etiyolojisinde vestibüler bozukluklar önemli bir rol oynamaktadır (45, 48). Waterston ve ark. (45), PPAD tanısı olan 198 hastanın verilerini inceledikleri çalışmalarında, PPAD gelişiminde risk faktörü olan vestibüler bozukluklar arasında en yaygın olanın vestibüler migren (%25) olduğunu belirtmiştir. İkinci olarak ise BPPV (%10) olduğunu bulmuşlardır. Azzi ve ark. (48) ise 100 PPAD hastasının karakteristik özelliklerini incelemiş ve PPAD'nin en yaygın komorbid vestibüler bozukluğunun vestibüler migren olduğunu vurgularken, PPAD oluşumunu tetikleyen vestibüler bozukluk olarak ise en yaygın vestibüler nörit olduğunu bildirmişlerdir. Vestibüler nörit akut gelişmesiyle hastalarda şiddetli baş dönmesinin yanında kusma, denge bozukluğu ve anksiyeteye neden olabilmektedir. Hastaların atak halindeyken geliştirdikleri koruyucu postüral kısıtlılık hali ve yaşanan bu durumun düzelmeyeceği korkusu PPAD gelişimine yol açabilmektedir.

Vestibüler migren ve PPAD birlikteliği sıklıkla tartışılan ve hala belirsizliklerini koruyan bir durumdur. Her iki durumun da semptom temelli tanı kriterleri, belirli semptomların her iki duruma da uygunluğu açısından bir miktar tanısal karışıklığa yol açabilmektedir (49). Ancak vestibüler migrenin epizodik bir bozukluk olduğu ve ataklar arasında semptomların devam etmediği, PPAD'nin ise kronik bir vestibüler bozukluk olduğu gerçeği karışıklığı giderebilmektedir. Eggers ve

Staab (49) hareket ve vizüel uyaran ile tetiklenen semptomlarla birlikte baş dönmesi şikayetinin her gün mevcut olacak kadar yaygın olduğu migrenli bir hastada, uygun tanı kriterlerinin birlikte karşılanması durumunda PPAD ve VM'nin ikili tanısını koymanın doğru yaklaşım olduğunu bildirmişlerdir. Eggers ve ark. (50) vestibüler migrenli hastaların dörtte birinden fazlasında PPAD gelişebileceğini belirtmiştir.

PPAD tanılı hastalar arasında yapılan çalışmalarda katılımcıların çoğunun kadın cinsiyette olması PPAD açısından kadın cinsiyetin potansiyel bir risk faktörü olabileceğini düşündürmektedir (43, 44, 48). Yapılan çalışmalarda kadınların erkeklere oranı yaklaşık 2:1 olarak belirtilmiştir (23, 31, 32, 49). Yan ve ark. (43) Çin popülasyonunda PPAD'nin başlangıç yaş aralığını ise 40-60 olarak bildirmişlerdir. Bittar ve ark. (51) Brazilya popülasyonunda yaptıkları çalışmada PPAD hastalarının klinik özelliklerini incelemiş ve hastaların yaş ortalamasını $50,06 \pm 12,16$ olarak belirtmiştir.

Sedanter yaşam, düşme, hipertansiyon, karotis ateroskleroz ve kişilik özelliklerinden nevroitik kişiliğin de PPAD gelişimi açısından potansiyel risk faktörü olabileceği belirtilmiştir (43, 44, 52).

2.1.6. Tedavi

Kronik baş dönmesi, kişilerin semptomlarını ve hastalıklarını anlamlandıramadığı karışık bir duruma neden olmaktadır (53). Ayrıca bu karışıklık ile hastalar yaşadıkları baş dönmelerinin nedenlerini yanlış anlamlandırabilir ve var olan tedaviler hakkında eksik bilgiye sahip olabilmektedir. Sahip oldukları mobilite ve bağımsızlığı korumak için ise kendi çözüm yollarını geliştirebilirler (54, 55). Hastalar için bu çözüm yolları: anormal yürüyüş paternleri, görsel bağımlılık ve baş dönmesine yol açan şeylere karşı aşırı tetikle olma olabilir. PPAD hastalarının diğer baş dönmesi hastalarına kıyasla daha fazla hastalık yüküne sahip olduğu bilinmektedir (56). Sezier ve ark. (57) PPAD hastalarının günlük aktiviteleri gerçekleştirirken kendilerine daha az güvendikleri, PPAD ile yaşamayı sürdürmekte zorlandıkları öznel bir benlik kaybına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Tüm bu zorluklarla başa çıkmaya çalışan PPAD hastaları için tedavi onları günlük yaşama yeniden adaptasyonu sağlayabilmektedir.

Persistan postüral algısal dizziness hastalarında tedavi olarak kullanılan 3 terapötik yöntem dikkat çekmektedir. Bu yöntemler: serotonerjik ilaçlar, vestibüler rehabilitasyon ve psikoterapidir.

Hastalığın patofizyolojik mekanizması göz önünde bulundurulduğunda; her bir tedavi modelinin etki edebileceği ve PPAD'nin altında yatan uyumsuzluk döngüsünü bir noktadan kırabileceği düşünülmektedir (58).

Popkirov ve ark. (58) tedaviye başlayacak klinisyenin ilk olarak PPAD'nin temelinde yatan durumun ne olduğunu analizini yapma, devam eden başka bir vestibüler bozukluğun varlığını sorgulama, eşlik eden komorbiditelerinin neler olduğunu (fonksiyonel yürüme bozukluğu, boyun ağrısı gibi) belirleme ile hastanın tedavisinin bireysel olarak oluşturulmasını önermektedir.

Tedavi hastanın eğitimi ile başlamaktadır (2). Hasta tanısının ne olduğunu, bu durumun geri döndürülebilir olduğunu, yaşadıkları durumun sadece stres kaynaklı olmadığını öğrendiğinde ileri tedavi yöntemlerine başlanılmalıdır (58). Hastalara yaşadıkları durumu açıklarken "bir tekneden indiklerinde oluşan baş dönmesi hissi" metaforundan yararlanılabilir. Baş dönmesini bir adaptif beyin süreci olarak açıklamak ve bu durumun yanlışlıkla açık kalan bir "uyarı sistemi"ne benzetilebilir olması ve ancak terapi yoluyla aşamalı olarak kapatılabilir olmasını anlamalarını sağlamaktadır. Böylece tedavide "beyni yeniden eğitme"nin amaçlandığını anlayabilirler (58).

Vestibüler rehabilitasyon (VR) dizziness, dengesizlik, yürüme bozukluğu olan hastalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (59). Bozulan denge kontrolünü kompanse etmeyi ve yeniden sağlamayı amaçlamaktadır (60, 61). PPAD ve ilişkili bozukluklarda VR'da temel prensip dengeyi kontrol eden sistemin sürekli var olan "yüksek uyarılma hali"ni duyarsızlaştırmaktır. Bu duyarsızlaştırma için habituasyon egzersizleri ve gevşeme teknikleri kullanılabilir. Vestibüler rehabilitasyon kademeli maruz bırakma, bilişsel yeniden oluşturma gibi çeşitli bilişsel davranışsal ilkeleri içerecek şekilde geliştirilmiştir. Bu nedenle sıklıkla bilişsel davranışçı terapi (BDT) ile birleştirilmektedir (61). Vestibüler rehabilitasyon programı bireyin ihtiyaçlarına yönelik olarak farklı egzersizlerle çeşitlendirilir. Yürüyüş programları, ekran/duvar projeksiyonu bazlı simülatör temelli egzersizler, çizgili şemsiyeyi 2 dk süre ile döndürme bunlara örnek olarak verilebilir (62-64).

Thompson ve ark. (64) PPAD tanısı almış ve en az bir seans VR ve denge rehabilitasyonu almış 26 hastanın telefon ile takibini retrospektif olarak incelemişlerdir. Katılımcılar arasında 14 hasta tedaviyi faydalı bulmuş ve fayda görenler arasında çoğu katılımcı semptomlarının kısmen veya tamamen düzeldiğini belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada ise Nada ve ark. (65) PPAD tanısı almış 60 kişiyi iki gruba ayırmış; ilk gruba sadece VR, ikinci gruba ise VR ve plasebo uygulamışlardır. Her iki grubun da semptomlarının azaldığı ve plasebonun ek bir etkisi olmadığı belirtilmiştir.

PPAD temelindeki psikosomatik etkileşim bilişsel-davranışsal kavramsallaştırma ve tedaviye uygundur (66). Aslında vertigo tedavi kliniklerinde uygulanan ilk terapötik stratejiler, maruz kalma ve fiziksel aktivite aracılığıyla sağlanan duyarsızlaştırmayı teşvik etme gibi BDT prensiplerini içermektedir (67). İlk başta verilen hasta eğitimi bir psikoeğitim olarak BDT programlarında giriş seansı olarak uygulanmaktadır. Hastaların yönlendirilmiş kendi gözlemi yani kendi anormal postür kontrollerini tanımaları ve yanlış geliştirdikleri postüral davranışa aşırı tepki verme davranışlarına dikkat etmeleri öğretilir. Çeşitli rahatlama teknikleriyle baş dönmelerine sakin bir şekilde tepki verme konusunda eğitilebilirler. Düşme korkusu, kaçınma ve güvenlik davranışları gibi psikososyal faktörler değerlendirilir ve bu konuda maruz bırakma stratejisinden yararlanılabilir. Kaygı ve kaçınma döngülerine yeniden girmemelerini sağlamak için belli bir miktar baş dönmesi ve düşme riskinin kabullenilmesi gerekmektedir. Tedavide hedef şikayetleri azaltmaya ek olarak günlük yaşamın normalleştirilmesi olmalıdır (58).

Kuwabara ve ark. (68) VR ile bir BDT tekniği olan kabul ve kararlılık terapisini 27 PPAD hastasına uygulamışlar ve tedaviden 3 ve 6 ay sonra hastaları değerlendirmişlerdir. PPAD hastaları için VR ile uygulanan kabul ve kararlılık terapisinin uzun vadeli etkin olduğunu belirtmişlerdir. Waterston ve ark. (45) 150 PPAD tanılı hastaya ortalama 4,8 seans BDT uygulamışlardır. Çalışmalarında bu hastaların 100 tanesinin aynı zamanda VR ve/veya serotonin gerilim inhibitör, serotonin vb. medikal tedavi aldığını belirtmişlerdir. Sonuç olarak BDT alan hastaların terapi sonrası dizziness ve anksiyete seviyelerinin önemli ölçüde iyileştiği bildirilmiştir. Toshishige ve ark. (69), KSD tanısı almış ve Bilişsel davranışçı terapiyi tamamlamış 37 hastayı retrospektif olarak incelemiş ve BDT tedavisinin uzun vadeli

etkinliğinin belirteçlerini değerlendirmiştir. Komorbid anksiyete bozukluklarının varlığında; tedavi öncesi ve sonrasında yapılan 6 aylık takip ile KSD hastalarının dizziness engellilik skorlarında önemli bir iyileşme gözlemiştir.

PPAD tedavisinde medikal tedavi diğer vestibüler yapısal bozukluklarda kullanılan ilaç tedavilerinden farklıdır. Diğer vestibüler yapısal bozukluklarda kullanılan vestibüler baskılayıcı ilaçlar (antihistaminikler ve benzodiazepinler gibi) yerine sertralin, paroksetin gibi seçici serotonin geri alım inhibitörleri ve serotonin-norepinefrin geri alım inhibitörleri, psikiyatrik komorbidite varlığına bakılmaksızın kronik fonksiyonel dizziness için sıklıkla tavsiye edilmektedir (17, 38). Yu ve ark. (70), 91 PPAD hastasını iki gruba ayırarak tedavi uygulamışlardır. Bir grupta yalnızca sertralin tedavisi uygulanırken diğer grupta sertraline ek olarak BDT uygulamışlardır. Her iki tedavi grubunda da baş dönmesi engellilik, depresyon, anksiyete skorlarında düşüş gözlenmiş ve her iki tedavinin PPAD için etkili olduğu belirtilmiştir. Ek olarak BDT tedavisi gören grupta, yalnızca ilaç tedavisi gören gruba kıyasla engellilik, anksiyete ve depresyon skorlarında önemli ölçüde daha büyük iyileşmeler gözlemiştir. Ayrıca BDT grubunun daha düşük dozda sertraline ihtiyaç duyduğu ve daha az yan etki gösterdiği belirtilmiştir.

2.2. Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon

Denge; iç kulakta bulunan harekete duyarlı vestibüler *end* organlardan gelen girdilerin, gözlerden gelen görsel girdilerin ve tendonlarda bulunan derin duyu (somatosensör) girdilerin santral sinir sisteminde birleşmesi ile sağlanmaktadır. Bu sistemlerin dengeye katkısı farklı oranlardadır. Sağlıklı yetişkin bireyler sert zeminlerde %70 somatosensör, %20 vestibüler ve %10 görsel girdilere güvenmektedir. Somatosensör girdinin bozulduğu hareketli veya yumuşak zeminlerde ise bu oran %70 vestibüler, %20 görsel ve %10 somatosensör olarak değişmektedir (71). İnsan doğası gereği sürekli hareket halindedir ve adımlama sırasında somatosensör inputlara olan güven azalmakta vestibüler inputlara olan güven ise artmaktadır. Dolayısı ile dengenin sağlanmasında her iki kulakta bulunan vestibüler girdilerin önemi oldukça büyüktür. Bir kulaktan gelen girdilerin bile bozulması bireylerde vertigo, dizziness ve dengesizlik gibi semptomları ortaya çıkarmaktadır. Bu bozulmalar semisürkülü kanallarda (SSK), otolit organlarda veya vestibüler sinirde meydana gelen hasarlar

nedeniyle oluşabilmektedir. Sadece bir kulaktaki vestibüler *end* organlarda meydana gelen bozulmalar unilateral vestibüler hipofonksiyon olarak isimlendirilmektedir. Vestibüler bozukluklar genellikle lateral SSK'da ve süperior vestibüler sinirdeki hasarlara bağlı gelişmektedir. İzole olarak vertikal kanallarda, otolit organlarda veya inferior vestibüler sinirde hasar oluşması nadir bir durumdur (72). Unilateral vestibüler hipofonksiyona neden olabilecek hastalıklar Tablo 2.2'de sunulmuştur (72). Ancak çoğu zaman etyolojisi tespit edilemez ve idiopatik olarak kabul edilir.

Tablo 2.2. Unilateral vestibüler hipofonksiyona neden olabilecek hastalıklar

Bozukluk/Hastalık	Özellikler
Vestibüler Nörit	Diğer nörolojik veya odyolojik semptomlar olmaksızın şiddetli vertigo ve kusma şikayeti. Hastalarda genellikle üst solunum yolu enfeksiyonu hikayesi. Periferik özellikte sağlam tarafa doğru vuran horizonto-rotatuar nistagmus.
Labirentit	Vestibüler nörit ile benzer semptomlar, ek olarak unilateral işitme kaybı.
Ramsey Hunt Sendromu	Vestibüler nörit ile benzer semptomlar, ek olarak unilateral işitme kaybı, fasiyal sinir parezi ve kulak kepçesi/dış kulak yolunda veziküler döküntü
İskemik Lezyon	Ani ve şiddetli vertigo başlangıcı, merkezi sinir sistemi semptomları ve okülomotor bozukluklar eşlik eder. Ön- alt serebellar arter tutulumu vestibüler nöriti veya labirentiti taklit edebilir.
Meniere Hastalığı	Tekrarlayan şiddetli vertigo atakları, dalgalı, alçak frekansları tutan progresif unilateral işitme kaybı ve tinnitus gözlenir.
Yapısal kitle lezyonları (vestibüler schwannoma, menenjiyom vb.)	Yüksek frekansları tutan progresif işitme kaybı. Dizziness eşlik edebilir.
Kronik baziler menenjit (tüberküloz, mantar, frengi vb.)	Genellikle diğer kranyal nöropatileri de içeren ilerleyici vestibüler ve işitsel semptomlar.
Multipl skleroz	Santral sinir sistemin focal atakları gelişir. Bazı ataklar vestibüler nöriti taklit edebilir.
Travma	Künt travma ile ilişkili semptomlar.

Unilateral vestibüler hipofonksiyonu tespit etmek için altın standart test kalorik stimülasyondur. Kalorik stimülasyon ile her iki kulaktaki lateral SSK ve süperior

vestibüler sinir ayrı ayrı değerlendirilebilir. Test sonucunda, *Jongkee* formülüne göre vestibüler asimetri oranının %24'ü geçmesi unilateral vestibüler hipofonksiyon veya kanal parazisi olarak kabul edilmektedir (72). Patolojinin akut fazı, şiddetli vertigo, kusma ve sağlam tarafa doğru vuran horizonto rotatuar nistagmus ile karakterizedir (73). Subakut dönemde hastaların semptomları tamamen iyileşebilmektedir. Ancak bazı hastalarda iyileşme tam olarak sağlanamaz ve dizziness ve dengesizlik semptomları 3 aydan uzun sürebilmektedir. Bu durum kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon (KUVH) olarak isimlendirilir. Yapılan bir derleme çalışmasında (74) KUVH hastalarının semptomları araştırılmış ve bu hastaların %98'inin kronik dizziness, %81'inin dengesizlik, %75'inin baş hareketleriyle kötüleşen semptomlar, %61'inin vizüel vertigo ve %51'inin osilopsi bildirdiği belirtilmiştir. Ayrıca bu hastalarda tekrarlayan vertigo (%77), yorgunluk (%68), bilişsel semptomlar (%58) ve otonomik semptomlar da (%46) gözlenebilmektedir (74). KUVH'un yaygınlığı da oldukça fazladır. Yapılan bir araştırmada dizziness/vertigo şikayeti olan 2,279 hasta ve şikayeti olmayan 190 hastanın vestibüler sistemleri değerlendirilmiştir. Semptomatik hastalarda unilateral vestibüler hipofonksiyon yaygınlığı %5,8; semptomatik olmayan hastalarda ise bu oranın %2.6 olduğu tespit edilmiştir (75). Yazarlar çalışmada KUVH'un hafife alındığını ve bilateral vestibüler hipofonksiyon da dahil edildiğinde bozukluk yaygınlığının Avrupa ve ABD'de 53-95 milyon yetişkini etkileme potansiyeline sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bazı KUVH vakaları, santral sinir sisteminin kompanzasyon mekanizması sayesinde semptom vermeyebilir. Santral sinir sisteminin restorasyon, adaptasyon ve habituasyon mekanizmaları yavaş gelişen vestibüler hasarları telafi edebilmektedir. KUVH'lı hastaların vestibüler kompanzasyon mekanizmasını hızlandırmak, semptomlarını azaltmak ve yaşam kalitesini artırmak için vestibüler rehabilitasyon programı uygulanmaktadır. Ancak bazı hastaların (\geq %32) vestibüler rehabilitasyona rağmen kronik semptomlarında bir iyileşme olamamakta ve hastaların semptomları orta dereceli bir engel ile devam etmektedir (74). Kronik dizziness ve dengesizlik bu hastaların sosyal yaşamını ve yaşam kalitesini önemli derecede etkileyebilmektedir.

2.2.1. Persistan Postüral Algısal Dizziness ve Kronik Unilateral Vestibüler Hipofonksiyon

Unilateral vestibüler hipofonksiyon, vestibüler *end* organlardan ve/veya sınırlardan birinin kısmen veya tamamen hasar aldığı durumları tanımlamak için kullanılmaktadır. Unilateral vestibüler hipofonksiyon etiyojolojiye bağlı olarak aniden veya yavaş yavaş ortaya çıkmaktadır. Meniere hastalığı, enfeksiyonlar veya travma gibi durumlar Unilateral vestibüler hipofonksiyona neden olabilmektedir (74). Çoğu zaman etyolojisi belirlenemez ve idiopatik olarak kabul edilir. Unilateral vestibüler hipofonksiyon; bireylerde dizziness, dengesizlik ve osilopsiye neden olabilmektedir. Vestibüler kompanzasyona bağlı olarak semptomlar giderek azalmakta ancak bazı hastalarda statik ve/veya dinamik koşullarda ortaya çıkan bir dizziness kalabilmektedir. Semptomlar 3 aydan daha uzun süre devam ettiğinde kronik olarak kabul edilmektedir. Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon hastalarında VR'ye rağmen bireylerin %29-66'sı vestibüler semptomlar bildirmektedir (76-79).

Dizzinessın tipi ve süresi bakımından KUVH ve PPAD birbirine benzeyen bozukluklardır. Ayrıca birçok KUVH hastasına PPAD eşlik etmektedir. Ancak bunun yanında KUVH ile PPAD bozuklukları arasında kesin farklar da bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi KUVH yapısal bir bozuklukken PPAD'nin fonksiyonel bir bozukluk olmasıdır.

2.3. Bilişsel Fonksiyonlar

2.3.1. Stroop test

İlk olarak 1935 yılında Stroop tarafından önerilen test (*Stroop* test), deneysel ve klinik amaçlarla yaygın olarak kullanılan frontal bölge işlevlerini yansıtan nöropsikolojik bir testtir (80). *Stroop*, temelde bilişsel müdahaleyi engelleme yeteneğini değerlendirmektedir. Bir uyarın özelliği işlenirken, eş zamanlı olarak o uyarının diğer özelliklerinin engellenmesini ifade eder. Orijinal testte katılımcılardan üç farklı tablodaki kelimeleri/rengleri hızlı bir şekilde okuması/söylemesi istenir (80). İlkinde renk isimleri siyah renk ile yazılmıştır. İkincisinde ise farklı renkler ile çizilen şekiller bulunur. Bu iki tablo uyumlu durumlardır. Katılımcıda bilişsel bir çatışma veya zorlanma yoktur. Ancak üçüncü tablo renk ismi farklı bir renk ile yazılmıştır (Ör: Kırmızı kelimesi yeşil mürekkep ile yazılmıştır). Katılımcıdan bu tabloda kelimeyi

okumak yerine mürekkebin rengini söylemesi istenir. Yani katılımcının otomatikleşmiş görevi yapması engellenirken, bilişsel olarak zor görevi yapması istenir. Burada ortaya çıkan bozulmalar ve zorlanmalar *stroop* etkisi olarak isimlendirilmektedir. *Stroop* test bilişsel müdahaleyi engelleme yeteneğini ölçmek için kullanıldığı gibi dikkat, işlem hızı, bilişsel esneklik ve çalışma belleğini değerlendirmek için de kullanılmaktadır (81).

2.3.2. Digit Span Testi

Revize- Wechsler Zeka Ölçeğinin bir alt testi olan görsel-işitsel *digit span* testi, dikkat ve kısa süreli hafızayı değerlendiren geniş bir nöropsikolojik test bataryasının bir bölümüdür (82). Görsel-işitsel *digit span* testi, işitsel veya görsel olarak sunulan sayı dizilerine sözlü ve yazılı yanıtların değerlendirildiği dört alt testten oluşur. Orijinalinde bir kâğıt-kalem testi olan *digit span*, bilgisayar ile de uygulanabilmektedir. Bilgisayarlı versiyonunun test-*retest* skorunu artırdığı belirtilmiştir (82). Orijinal işitsel sözel *digit span* testinin sadece ileri versiyonu bulunmaktadır. Bireye sayılar birim saniyede görsel veya işitsel olarak sunulur ve testin sonunda bireyden sayıları aynı sırayla tekrar etmesi istenir. Ancak literatürdeki bazı çalışmalarda geri versiyonu da uygulanmıştır. Geri versiyonunda bireye sayılar yine birim saniyede görsel veya işitsel olarak sunulur ancak testin sonunda bireyden sayıları ters sırayla (sondan başa) tekrar etmesi istenir. Geri *digit span* testinin ileri *digit span* testine göre daha üstün olduğu bildirilmiştir (83). Geri *digit span* testi, yürütücü işlevler ve yürütücü çalışma belleğini değerlendirirken (84), ileri *digit span* testi, kısa süreli hafızayı, çalışma belleğini ve dikkati değerlendirir (85).

2.3.3. Vestibüler Sistem ve Bilişsel Fonksiyonlar

Vestibüler sistem, baş hareketleri sırasında bakış stabilizasyonunu ve postürün korunmasını sağlayan ana sistemdir. Vestibüler sistem hasarında dizziness ve vertigo gibi semptomlar ortaya çıkmaktadır. Ancak son yapılan çalışmalarda vestibüler sistem ile bilişsel fonksiyonlar arasında da bir ilişki olduğu, vestibüler bozukların algısal/görsel-uzamsal algı, kısa süreli hafıza, dikkat ve çalışma belleği gibi fonksiyonları etkileyebileceği belirtilmiştir (86-88).

Bilişsel fonksiyonlar uzamsal ve uzamsal olmayan olarak ikiye ayrılır. Uzamsal bilişsel fonksiyonlara uzamsal hafıza, uzamsal yön bulma ve zihinsel

rotasyon örnek verilebilirken, uzamsal olmayan bilişsel fonksiyonlara dikkat, çalışma belleği ve yürütücü işlevler örnek verilebilir (89). Uzamsal bilişsel yetenek iki ve üç boyutlu uzayda çevre hakkındaki bilgileri anlama ve bu bilgileri organize etme olarak ifade edilmektedir (7).

Görsel-uzamsal algı, zihnin uzayı nasıl yorumladığını tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Bu terim; uzamsal hafıza, zihinsel imgeleme, zihinsel döndürme, mesafe, derinlik algısı ve yön bulma gibi çeşitli becerileri içermektedir. Uzamsal hafıza, bireyin ortamdaki konum, mesafe, boyut gibi çeşitli bileşenleri fark etme yeteneğidir. Yapılan çalışmalarda bilateral vestibüler hipofonksiyon olan hastalarda hipokampal boyutta azalmalar olduğu (%16,9) ve bu hastaların uzamsal hafızasının daha kötü olduğu bildirilmiştir (90, 91). Benzer olarak KUVH hastalarında da uzamsal hafızanın daha kötü olduğu bildirilmiştir (92).

Uzamsal yön bulma, kişinin çevresinde hareket etme yeteneğini belirlemektedir. Diğer bir ifadeyle bireyin bildiği bir hedefi bulma ve hedefe yönelme becerisidir. Vestibüler bozukluğu olan bireylerde uzamsal yön bulma kusurları olduğu bildirilmiştir (92). Kompanzasyon gelişen vestibüler nörit hastalarında görsel ipuçları kaldırıldığında yön bulma becerisinde bir bozulma olduğu belirtilmiştir (92). Bu çalışma, vestibüler sistemin uzaydaki konum farkındalığında önemli olduğunu göstermektedir. Hastaların çoğunluğunun, vestibüler ataktan birkaç hafta/ay sonra uzamsal yön bulma performanslarında iyileşme görülmektedir. Bu bulgular yön bulma becerisindeki azalmanın akut vestibüler patolojiden kaynaklanabileceğini ve bilişsel yeteneklerde uzun vadeli bir değişikliğe neden olmadığını düşündürmektedir. Dolayısı ile vestibüler rehabilitasyon programı gibi egzersizler vestibüler semptomların azalmasına ek olarak uzamsal yön bulma yeteneğini de artırabilir.

Görsel-mekânsal işlevler, görsel ve mekânsal bilgiyi kullanarak çıkarımlar yapma veya sonuçlara ulaşma yeteneğiyle ilgili kavramları ifade eder. Görsel-uzaysal yeteneği ölçen bir diğer bilişsel fonksiyon ise zihinsel dönüşümdür. Bireylere birbirlerine göre simetrisi alınmış iki benzer nesne gösterilir. Katılımcılara görüntülerin birbirinin aynısı mı yoksa ayna görüntüsü mü olduğunu sorulur (93). Yapılan araştırmalarda, vestibüler bozukluğa sahip hastaların zihinsel dönüşüm yeteneğinin sağlıklı bireylere kıyasla daha kötü olduğu tespit edilmiştir (94, 95).

Vestibüler sistem, superior temporal girus, insula, hipokampus ve alt parietal lobül gibi birçok kortikal bölgeyi uyarmaktadır (96, 97). Bu bölgeler aynı zamanda görsel-uzamsal işleme ve hafızaya yönelik karmaşık bir sinir ağının parçasıdır. Unilateral vestibüler hipofonksiyonu olan hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada superior temporal girus hacminin daha küçük olduğu tespit edilmiştir (98). Bu bulgular vestibüler sistem ve bilişsel fonksiyonlar arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır.

Vestibüler hipofonksiyondan etkilendiği görülen diğer bir bilişsel fonksiyon ise dikkattir. Bireylerin dikkat kaynakları sınırlıdır (99). Bu nedenle aynı anda iki görevin yapılması ortaya bir çatışma çıkarır. Bu durum çift görev etkisi olarak isimlendirilmektedir. Vestibüler fonksiyon bozukluğu olan bireyler dengeyi korumak için ek bilişsel kaynaklara ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle vestibüler bozukluğu olan bireylere bilişsel görevler verildiğinde daha başarısız oldukları bildirilmiştir (100). Bu durum vestibüler bozuklukların dikkati de etkilediğinin bir göstergesidir.

2.4. Dengenin Değerlendirilmesi

Denge, vücut ağırlık merkezini destek tabanı içerisinde tutabilme yeteneğidir ve vizüel, vestibüler ve somatosensör sistemlerden gelen bilgilerin entegrasyonu sayesinde sağlanır. Bu sistemlerden herhangi birisinde meydana gelen bozukluk kişide baş dönmesi, dengesizlik ve düşmeye neden olabilir. Nörolojik, otolojik, metabolik, psikolojik, kardiyovasküler bozukluklar denge bozukluğuna yol açabilen başlıca nedenlerdir (101). Dengenin değerlendirilmesi var olan denge bozukluğunun altta yatan nedenini, kişilerde oluşabilecek düşme riskini belirlemeye yardımcı olur.

Dengenin değerlendirilmesinde kullanılan çeşitli yöntemler mevcuttur. Dengenin değerlendirilmesinde kullanılan vestibüler testlerden bazıları; *video head impulse* test, kalorik stimülasyon test, servikal ve oküler uyarılmış miyojenik potansiyel testlerdir. Bu testler daha çok vestibüler *end* organların değerlendirilmesinde kullanılır. Videonistagmografi test bataryasının içerisinde bulunan okülomotor değerlendirme testleri ise (Sakkad, optokinetik, smooth pursuit test) santral vestibüler sistemi değerlendirirken kullanılmaktadır (102).

Fonksiyonel denge testleri ise dengenin durumunun postüral değişikliklere verdiği tepkiyi değerlendirir. Daha çok günlük yaşamda meydana gelen postüral

aktiviteleri temel alır (103). Tek ayak üzerinde duruş testi, dört kare adım testi, zamanlı kalk ve yürü testi, romberg test bunlara örnek olarak verilebilir.

2.4.1. Denge Hata Puanlama Sistemi

Denge Hata Puanlama Sistemi (DHPS), orta-iyi güvenilirliğe sahip klinik bir testtir (104). Test üç aşamadan oluşur: Eller belde ve ayaklar bitişik duruş, eller belde tek ayak üzerinde durma (baskın olmayan ayak üzerinde durma) ve eller belde tandem duruş (baskın olmayan ayak ucu, baskın ayak topuğunun arkasında). Test, gözler kapalı şekilde önce sert zeminde ve daha sonra yumuşak zeminde uygulanır. Bireylerden 20 saniye boyunca istenen pozisyonda durması istenir ve bireylerin yaptığı denge hataları sayılır. Gözleri açmak, elleri belden kaldırmak, adım atmak, sendelemek, ayağını oynatmak hata olarak değerlendirilir. Testin normatif değerlerine bakıldığında sert ve yumuşak zeminde iki ayak üzerinde durma testinde hata sayısı 0 ile 3 arasında değişebilir. Tandem duruş sırasında, sert yüzeyde 1 (ranj, 0-6) ve yumuşak zeminde ortalama 3 (ranj, 0-8) hatadır. Tek ayak üzerinde durma testinde sert zeminde 2 (ranj, 0-8) ve yumuşak zeminde 6 (ranj, 0-13) hatadır (105).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı, Odyoloji tezli yüksek lisans programına bağlı olarak yürütülmüştür. Bireyler Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Odyoloji Birimi, Denge Kliniğinde alınmıştır. Çalışma için Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Araştırma Etik Kurulu tarafından izin alınmıştır (24.10.2023 tarihli oturumda, SBA 23/107 araştırma numaralı, 2023/05-39 Karar sayılı izin ile gerçekleştirilmiştir). Etik kurul karar belgesi Ek -1'de sunulmuştur. Çalışmaya dahil edilen tüm bireylerden sözlü ve yazılı onam alınmıştır.

3.1. Bireyler

Çalışmanın örneklem büyüklüğünü belirlemek amacıyla güç analizi yapılmıştır. Bu çalışmanın örneklem büyüklüğü, yapılan güç analizi sonucunda (EK-2) testin gücü %85, birinci tip hata %5 olmak üzere 0.5059209 birimlik etki genişliğini anlamlı bulabilmek için minimum her bir grup için 16 olmak üzere toplamda 48 birey belirlenmiştir. Ancak araştırma sırasında oluşabilecek veri kaybı göz önünde bulundurulduğunda her bir grup için 20 kişi olmak üzere toplamda 60 birey çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya PPAD tanısı almış 20 hasta (PPAD grubu) ve dizinessin süresi ve semptomları açısından PPAD ile benzerlik göstermesi nedeniyle idiopatik kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon tanısı almış 20 hasta (KUVH grubu) dahil edilmiştir. Kontrol grubu olarak ise 20 sağlıklı birey çalışmaya alınmıştır.

Çalışmaya dahil olma kriterleri

- Mini mental test skoru >24 olmak,
- Yaş aralığı 18-50 aralığında olmak,
- Okuma-yazma bilmek,
- Görme problemi ve renk körlüğü bulunmamak,
- Bilişsel düzeyini etkileyebilecek herhangi bir hastalık geçirmemiş olmak (ör: SVO, Alzheimer ve şizofreni, bipolar bozukluk gibi psikotik bozukluklar),

- Bilişsel düzeyini etkileyebilecek herhangi bir ilaç kullanmamak (ör: Antihistaminikler),
- Kontrol altına alınmamış sistemik hastalıklara sahip olmamak,
- Dengeyi etkileyebilecek kas ve iskelet sistemi hastalığına sahip olmamaktır.

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

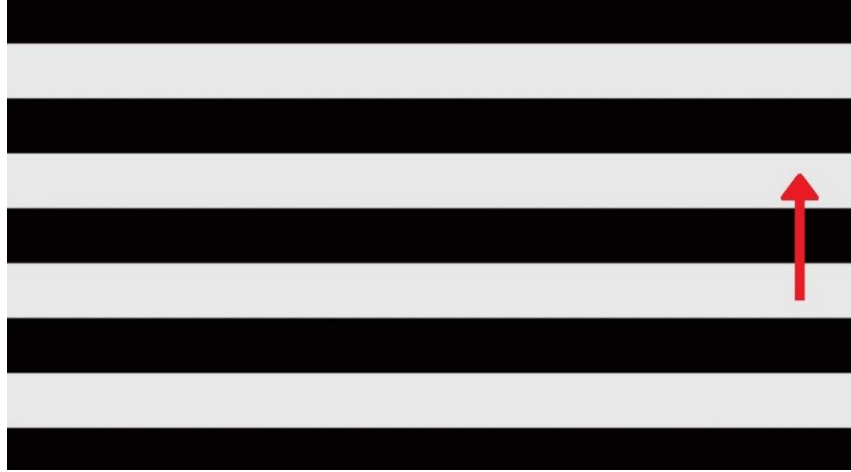
Yukarıdaki kriterler dışındaki durumlara sahip olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.2. Yöntem

Çalışmamızda Kulak Burun Boğaz ve denge kliniğinde PPAD ve KUVH tanısı alan tüm bireylerden ve gönüllü sağlıklı bireylerden yazılı ve sözlü onam alınmıştır ve daha sonra bireylere demografik bilgi formu (Ek- 3'te sunulmuştur) uygulanmıştır. Katılımcıların bilişsel durumunu değerlendirmek ve çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayıp karşılamadığını belirlemek için bireylere Mini Mental Durum Değerlendirme testi uygulanmıştır. Katılımcıların baş dönmelerini psikometrik olarak değerlendirmek için Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BEE) ve Vizüel Vertigo Analog Skalası (VVAS) kullanılmıştır. Bireylerin anksiyete seviyelerini değerlendirmek için Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ) uygulanmıştır. Daha sonra hastalara kompleks vizüel uyaran öncesinde ve sonrasında Stroop TBAG form, *Digit Span* testi ve Denge Hata Puanlama Sistemi uygulanmıştır. Hastalara uygulanan testler arasında bilişsel yorgunluğu azaltmak için sevdiği bir müziği dinlemek, 5 dakika dinlenmek, sevdiği bir yazıyı okumak gibi istediği aktiviteyi yapmasına zaman tanınmıştır. Testler hastalara randomize bir şekilde uygulanmıştır.

3.2.1 Kompleks Vizüel Uyaran

Kompleks vizüel uyaran araştırmaya dahil edilen bireylere loş bir odada sabit sandalye üzerinde oturan kişinin 40 cm önüne yerleştirilmiş 19 inç bir ekran aracılığıyla 30 saniye sürede sunulmuştur. Kompleks vizüel uyaran olarak bireylere dikey yönde hareket eden siyah beyaz çizgiler içeren optokinetik uyaran uygulanmıştır. Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Kompleks vizüel uyaran.

3.2.2. Mini Mental Durum Değerlendirmesi

Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Güngen ve ark. tarafından 2002 yılında yapılmış olan ölçek, bireylerin bilişsel durumunu ve derecesini değerlendirmek için kullanılmaktadır (106). Test, 5 ana bölümden oluşmaktadır. Toplam skor 30 üzerinden değerlendirilir ve skorun 24 ve üzeri olması normal olarak kabul edilmektedir. Mini mental durum testi Ek-4’te sunulmuştur.

3.2.3. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri

Çalışmaya katılan tüm bireylere Karapolat ve ark. tarafından Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği yapılan Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BEE) uygulanmıştır (107). BEE, 25 sorudan oluşur ve bireylerin sahip olduğu baş dönmesinin fiziksel, fonksiyonel ve emosyonel etkilerini değerlendirir. Katılımcılar sorulara evet (4 puan), bazen (2 puan) ve hayır (0 puan) şeklinde cevap verebilir. Toplam skor 100 üzerinden değerlendirilir ve skorun büyük olması engelliliğin büyük olduğunu göstermektedir. BEE Ek-5’te sunulmuştur.

3.2.4. Vizüel Vertigo Analog Skalası

Vizüel vertigo analog skalası özellikle görsel vertigo şikayetlerini araştırmak için 2011 yılında geliştirilmiştir (108). Ölçekte PPAD şikayetlerine neden olan günlük yaşamda karşılaşılan durumların yer aldığı 9 soru bulunmaktadır. Bu sorular ölçekte sırasıyla alt alta yazılmış ve her soru için 10 cm uzunluğunda bir çizgi çizilmiştir. Bu

çizginin başlangıç noktasına 0 (hiç baş dönmesi yok) ve bitiş noktasına 10 (dayanılmayacak kadar çok fazla baş dönmesi mevcut) yazılmıştır. Katılımcıdan sırası ile soruları okuması ve kendi durumuna uygun olacak şiddeti kalem ile işaretlemesi istenmiştir. Katılımcının işaretlediği nokta cetvel ile ölçülmüş ve VVAS skoru tespit edilmiştir. VVAS Ek-6'da sunulmuştur.

3.2.5. Beck Anksiyete Ölçeği

Türkiye geçerlik ve güvenilirliği Ulusoy ve ark. (109) tarafından gerçekleştirilen Beck Anksiyete Ölçeği, 21 sorudan oluşmaktadır. BAÖ, bireylerin yaşadığı anksiyete belirtilerinin sıklığının belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Vestibüler sistem ve anksiyete ile ilişkili yapılar arasındaki anatomik bağlantılar nedeniyle çalışmaya dahil edilen bireylerin anksiyeteleri BAÖ aracılığıyla değerlendirilmiştir. Ölçek uygulanırken katılımcılardan soruları son bir haftayı göz önünde bulundurarak doldurması istenmiştir. Ölçek doldurulurken cevapların hiç (0 puan), hafif düzeyde (1 puan), orta düzeyde (2 puan), ciddi düzeyde (3 puan) olarak verilmesi istenmektedir. Toplam skor 63 üzerinden değerlendirilir ve skorun büyük olması anksiyete seviyesinin büyük olduğunu göstermektedir. BAÖ, Ek-7'de yer almaktadır.

3.2.6. Dikkatin Değerlendirilmesi

Katılımcıların dikkat becerileri Stroop test TBAG form ile değerlendirilmiştir. Stroop TBAG formunun 1999'da Türk kültürüne standardizasyonu yapılmıştır (110). Beş bölümden oluşan Stroop test TBAG formunda katılımcılardan kartlarda bulunan kelimeleri okuması veya rengini söylemesi istenir (Şekil 3.2.'de gösterilmiştir). İlk bölümünde (Stroop 1) siyah renk ile basılmış renk isimlerinin bulunduğu kart kullanılır ve katılımcılardan karttaki yazıları okuması istenir. İkinci bölümde (Stroop 2) renk isimleri farklı renkler ile basılmıştı ve katılımcılardan kartta bulunan yazıları okuması istenir. Üçüncü bölümde (Stroop 3) farklı renklerde basılmış dairelerin bulunduğu kart kullanılır ve katılımcıdan bu dairelerin renklerini söylemesi istenir. Dördüncü bölümde (Stroop 4) renkler ile ilgisiz kelimeler (kadar, zayıf, ise ve orta) farklı renklerle basılmıştır ve katılımcılardan bu kelimelerin renklerini söylenmesi istenir. Beşinci bölümde (Stroop 5), ikinci bölümde kullanılan kart tekrar kullanılır. Ancak bu sefer yazıların rengini söylemesi istenir.



Şekil 3.2. Stroop test T-BAG form kartları

3.2.7. Kısa Süreli Hafızanın Değerlendirilmesi

Kısa süreli hafızayı değerlendirmek için görsel *digit span* testi kullanıldı. Wechsler Yetişkinler için Zeka Ölçeği'nin alt testi olan *digit span* testi, ileri sayı dizileri ve geri sayı dizileri olmak üzere 2 bölümden oluşmaktadır (111). Test, görsel olarak power point yazılımı ile 19 inç bilgisayardan sunulmuştur. Katılımcıların rakamları rahat görebilmesi için yazı boyutu 144 punto olarak ayarlanmıştır. Katılımcılardan sayı dizilerini dikkatlice izlemesi ve sonrasında aynı sıra ile (ileri görsel *digit span*) tekrar etmesi istenmiştir. Teste üçlü sayı dizisinden başlanmıştır. Katılımcılar sayı dizisini doğru tekrar ettiğinde sayı dizisi bir sayı artırılmıştır. Doğru tekrar edemediğinde ise aynı uzunluktaki başka bir sayı dizisi tekrar bireye sunulmuştur. Katılımcı bu sayı dizisini doğru tekrar eder ise sayı dizisinin uzunluğu bir artırılmış; yeniden doğru tekrar edemez ise sayı dizisi bir sayı azaltılmıştır. Son tekrar edebildiği sayı dizisi maksimum dizi olarak belirlenmiştir ve test sonlandırılmıştır. İkinci bölümde (geri görsel *digit span*) katılımcılardan aynı yöntem kullanılarak sayı dizilerini tersi düzende tekrar etmesi istenmiştir. Bu şekilde katılımcıların ileri ve geri maksimum görsel sayı dizisi belirlenmiştir.

3.2.8. Dengenin Değerlendirilmesi

Katılımcıların dengesi, denge hata puanlama sistemi ile değerlendirildi. Üç bölümden oluşan test katılımcılara sert ve yumuşak zeminde uygulanmıştır. Böylelikle 6 değerlendirme yapılmıştır. İlk bölümde katılımcıdan ellerini *iliak creste* koymasını, ayaklarını bitişirmesi ve gözlerini kapatması istenmiştir. İkinci bölümde katılımcıdan ellerini *iliak creste* koymasını, gözlerini kapatması ve tek ayak üzerinde durması (baskın olmayan ayak üzerinde durma) istenmiştir. Üçüncü bölümde ise katılımcıdan ellerini *iliak creste* koymasını, gözlerini kapatması ve tandem (baskın olmayan ayak ucu, baskın ayak topuğunun arkasında) pozisyonunda durması istenmiştir (Şekil 3.3.'te gösterilmiştir). Katılımcıdan bu pozisyonlarda 20 saniye dengesini koruması istenmiştir. Katılımcı gözlerini açtığına, ellerini kaldırdığında, adım attığında veya sendelediğinde, 5 saniyeden daha uzun süre test pozisyonunun dışında kaldığında ve kalça eklemini 30°'den daha fazla bir açıda fleksiyon veya abdüksiyon yaptığında, ayağının ön kısmını veya topuğunu yerden kaldırdığında hata olarak kabul edilmiştir. Katılımcının toplam hata sayısı not edilmiştir. Testler aynı prosedür ile yumuşak zeminde de tekrar edilmiştir.



Şekil 3.3. Denge Hata puanlama sistemi test pozisyonları

3.2.9. İstatiksel Analiz

İstatistiksel analiz için IBM SPSS 21 (Chicago, IL, ABD) programı kullanılmıştır. Verilerin normallik dağılımı *Shapiro Wilk* ile incelenmiştir. Normal dağılım gösteren veriler ortalama \pm standart sapma (ss) ile normal dağılım göstermeyen veriler ortanca (min-max) ile sunulmuştur. Kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası test skorlarını karşılaştırmak için normallik varsayımının sağlandığı durumlarda *Paired Samples T-testi*; sağlanmadığı durumlarda *Wilcoxon* testi kullanılmıştır. İkili grupları karşılaştırmak için normallik varsayımlarının sağlandığı durumlarda Student t test, sağlanmadığı durumlarda ise *Mann Whitney-U* test kullanılmıştır. Üçlü grupları karşılaştırmak için normallik varsayımlarının sağlandığı durumlarda *One Way ANOVA* testi; sağlanmadığı durumlarda ise *Kruskal Wallis* testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmak için ise Ki-kare testi kullanılmıştır. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen 20 PPAD'li, 20 idiopatik KUVH'li ve 20 sağlıklı bireye uygulanan VVAS, BEE, BAÖ ve kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası stroop test, *digit span* testi, denge hata puanlama sistemi testlerine ait bulgular aşağıda sunulmuştur.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin demografik bilgileri incelendiğinde gruplar arasında yaş ve cinsiyet açısından bir fark elde edilmemiştir ($p>0,05$). Gruplara göre yaş ve cinsiyet dağılımı tablo 4.1'de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Gruplara göre yaş ve cinsiyet dağılımı.

	PPAD Grubu n=20	KUVH Grubu n=20	Kontrol Grubu n=20	p
Yaş (yıl)	36,00 ± 10,54 (18-50)	36,15 ± 12,04 (18-50)	35,90 ± 11,33 (18-50)	0,995 ^a
Cinsiyet				0,574 ^b
<i>Kadın</i>	19 (%95)	18 (%90)	17 (%85)	
<i>Erkek</i>	1 (%5)	2 (%10)	3 (%15)	

a: *Kruskal Wallis Test*, b:Ki kare Test.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin 19'u (%31,6) ilkokul, 3'ü (%5) ortaokul, 21'i (%35) lise ve 17'si (%28,4) üniversite mezunudur. Bireylerin gruplara göre eğitim seviyeleri Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Bireylerin gruplara göre eğitim seviyeleri.

	PPAD Grubu n=20	KUVH Grubu n=20	Kontrol Grubu n=20	p
İlkokul	6 (%30)	7 (%35)	6 (%30)	
Ortaokul	3 (%15)	0 (%0)	0 (%0)	
Lise	5 (%25)	10 (%50)	6 (%30)	
Üniversite	6 (%30)	3 (%15)	8 (%40)	0,111

Ki-kare testi

PPAD grubunun ortanca dizziness süresi 33,00 (3-240) ay, KUVH grubunun ortanca dizziness süresi 12,00 (3-150) ay olarak elde edilmiştir. Gruplar arasında dizziness süresi açısından bir fark gözlenmemiştir ($p=0,061$). PPAD grubuna dahil olan bireylerin 7'si (%35) VM, 6'sı (%30) psikojenik, 3'ü (%15) idiopatik, 2'si (%10) BPPV ve 2'si (%10) Meniere hastalığı etiyojisine sahip olduğu bulunmuştur.

Kontrol grubundaki bireylerin tümünün VVAS ve BEE skorları normal elde edilmiştir. PPAD grubundaki bireylerin VVAS-1, VVAS-2, VVAS-3, VVAS-5, VVAS-8, toplam-VVAS, toplam-BEE, BEE-fiziksel ve BEE-emosyonel değerleri KUVH grubuna göre daha yüksek elde edilmiştir ($p<0,05$). Ancak gruplar arasında VVAS-4, VVAS-6, VVAS-7, VVAS-9 ve BEE-fonksiyonel değerleri açısından anlamlı bir fark elde edilmemiştir ($p>0,05$). Gruplara göre VVAS ve BEE skorları tablo 4.3.'de sunulmuştur.

Tablo 4.3. Gruplara göre VVAS ve BEE skorları.

	PPAD Grubu, n=20 ortalama \pm SS veya ortanca (min-max)	KUVH Grubu, n=20 ortalama \pm SS veya ortanca (min-max)	p
VVAS-1	5,00 (0-8)	0,50 (0-8)	0,001 ^a
VVAS-2	6,05 \pm 2,45	3 (0-10)	0,004 ^a
VVAS-3	6,40 \pm 2,62	4,50 (0-10)	0,028 ^a
VVAS-4	6,50 \pm 2,98	7,50 (0-10)	0,141 ^a
VVAS-5	6,10 \pm 2,35	2,00 (0-10)	<0,001 ^a
VVAS-6	6,55 \pm 2,50	2,50 (0-10)	0,062 ^a
VVAS-7	4,50 (0-10)	2,00 (0-10)	0,166 ^a
VVAS-8	8,00 (2-10)	3,00 (0-10)	0,014 ^a
VVAS-9	5,50 (0-10)	1,50 (0-10)	0,096 ^a
Toplam-VVAS	53,65 \pm 12,28	30,90 \pm 23,07	<0,001 ^b
Toplam-BEE	65,45 \pm 19,21	50,90 \pm 25,18	0,047 ^b
BEE-Fiziksel	21,70 \pm 5,40	17,80 \pm 6,22	0,045 ^b
BEE-Emosyonel	19,10 \pm 9,30	11,00 (0-32)	0,032 ^a
BEE-Fonksiyonel	24,65 \pm 7,82	19,80 \pm 10,38	0,103 ^b

PPAD: Persistan postüral algısal dizziness, KUVH: Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon, VVAS: Vizüel vertigo analog skalası, BEE: Baş dönmesi engellilik envanteri, a: *Mann Whitney-U test*, b: *Student t Test*

PPAD grubunun ve KUVH grubunun BAÖ skorları kontrol grubuna göre daha yüksek elde edilmiştir ($p < 0,05$). Ancak PPAD grubunun BAÖ skoru KUVH grubuna göre daha yüksek olmasına rağmen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir ($p > 0,05$). Gruplara göre BAÖ skorları tablo 4.4.'de sunulmuştur.

Tablo 4.4. Gruplara göre BAÖ skorları.

	PPAD Grubu n=20 ortalama \pm SS	KUVH Grubu n=20 ortalama \pm SS	Kontrol Grubu n=20 ortanca (min-max)	p	p (ikili karşılaştırma)
BAÖ	32,65 \pm 14,13	24,30 \pm 10,86	6,00 (0-22)	<0,001	<0,001 ^x <0,001 ^y 0,170 ^z

PPAD: Persistan postüral algısal dizziness, KUVH: Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon, *Kruskal Wallis Test*, BAÖ: Beck Anksiyete Ölçeği, x: PPAD-Kontrol Grubu, y: KUVH-Kontrol Grubu, z: PPAD-KUVH Grubu

Gruplar arasında kompleks vizüel uyaran öncesi uygulanan Stroop test T-BAG form skorları açısından bir fark elde edilmemiştir ($p > 0,05$). Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi stroop T-BAG form skorları tablo 4.5.'de verilmiştir.

Tablo 4.5. Kompleks vizüel uyaran öncesi uygulanan stroop T-BAG form skorları.

	PPAD Grubu n=20 ortalama \pm SS veya ortanca (min-max)	KUVH Grubu n=20 ortanca (min-max)	Kontrol Grubu n=20 ortalama \pm SS veya ortanca (min-max)	p*
Stroop 1	8,94 (6,85-17,63)	9,04 (6,28-18,41)	9,12 \pm 2,70	0,417
Stroop 2	10,49 (6,64-23,57)	9,57 (6,11-37,40)	9,60 (5,33-25,88)	0,579
Stroop 3	13,84 \pm 4,58	12,74 (7,68-26,10)	11,94 \pm 3,41	0,375
Stroop 4	14,65 (11,30-33,33)	15,84 (9,26-63,88)	13,97 (9,20-39,00)	0,799
Stroop 5	26,28 \pm 9,48	24,74 (13,85-71,62)	21,97 (13,22-52,55)	0,791

PPAD: Persistan postüral algısal dizziness, KUVH: Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon, *: *Kruskal Wallis Test*,

Gruplar arasında kompleks vizüel uyaran sonrası uygulanan Stroop test T-BAG form skorları açısından bir fark elde edilmemiştir ($p>0,05$). Gruplara göre Kompleks vizüel uyaran sonrası stroop T-BAG form skorları tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Kompleks vizüel uyaran sonrası uygulanan stroop T-BAG form skorları.

	PPAD Grubu n=20 ortanca (min-max)	KUVH Grubu n=20 ortanca (min-max)	Kontrol Grubu n=20 ortalama \pm SS veya ortanca (min-max)	p
Stroop 1	9,76 (6,55-25,18)	8,64 (6,04-20,69)	8,75 (4,94-21,70)	0,569
Stroop 2	10,74 (6,97-23,74)	9,65 (5,99-27,98)	10,50 (5,53-31,45)	0,846
Stroop 3	12,33 (7,83-38,35)	12,28 (7,47-45,27)	12,35 \pm 3,48	0,632
Stroop 4	15,09 (10,69-56,20)	14,98 (8,21-51,13)	16,69 \pm 6,64	0,767
Stroop 5	25,06 (13,05-63,76)	22,98 (13,51-52,53)	23,09 \pm 9,36	0,452

PPAD:Persistan postüral algısal dizziness, KUVH: Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon, *Kruskal Wallis Test*,

Her üç grupta da kompleks vizüel uyaranın Stroop test T-BAG form skorlarını etkilemediği tespit edilmiştir ($p>0,05$). Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası stroop test t-BAG skorları Tablo 4.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası stroop test t-BAG skorları.

	PPAD Grubu			KUVH Grubu			Kontrol Grubu		
	n=20			n=20			n=20		
	ortalama ± SS veya		p	ortanca (min-max)		p	ortalama ± SS veya		p
	ortanca (min-max)			ortanca (min-max)			ortanca (min-max)		
	Uyaran	Uyaran		Uyaran	Uyaran		Uyaran	Uyaran	
	Öncesi	Sonrası		Öncesi	Sonrası		Öncesi	Sonrası	
Stroop 1	8,94	9,76	0,332*	9,04	8,64	0,681*	9,12 ±	8,75	0,409*
	(6,85-	(6,55-		(6,28-	(6,04-		2,70	(4,94-	
	17,63)	25,18)		18,41)	20,69)			21,70)	
Stroop 2	10,49	10,74	0,351*	9,57	9,65	0,881*	9,60	10,50	0,057*
	(6,64-	(6,97-		(6,11-	(5,99-		(5,33-	(5,53-	
	23,57)	23,74)		37,40)	27,98)		25,88)	31,45)	
Stroop 3	13,84 ±	12,33	0,881*	12,74	12,28	0,191*	11,94 ±	12,35 ±	0,315**
	4,58	(7,83-		(7,68-	(7,47-		3,41	3,48	
		38,35)		26,10)	45,27)				
Stroop 4	14,65	15,09	0,563*	15,84	14,98	0,525*	13,97	16,69 ±	0,351*
	(11,30-	(10,69-		(9,26-	(8,21-		(9,20-	6,64	
	33,33)	56,20)		63,88)	51,13)		39,00)		
Stroop 5	26,28 ±	25,06	0,751*	24,74	22,98	0,313*	21,97	23,09 ±	0,079*
	9,48	(13,05-		(13,85-	(13,51-		(13,22 -	9,36	
		63,76)		71,62)	52,53)		52,55)		

PPAD: Persistan postüral algısal diziness, KUVH: Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon, *: Wilcoxon Test, **: Paired Samples T-Test.

Gruplar arasında kompleks vizüel uyaran öncesi uygulanan *digit span* test skorları açısından bir fark elde edilmemiştir ($p>0,05$). Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi uygulanan *digit span* test skorları Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8. Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi uygulanan *digit span* test skorları.

	PPAD Grubu n=20 ortanca (min-max)	KUVH Grubu n=20 ortanca (min-max)	Kontrol Grubu n=20 ortalama ± SS veya ortanca (min-max)	p*
İleri digit span	5 (3-6)	5 (4-7)	5 (3-9)	0,520
Geri digit span	4 (3-5)	3 (2-6)	4,70 ± 1,62	0,105

PPAD:Persistan postüral algısal dizziness, KUVH: Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon, * *Kruskal Wallis Test*

Gruplar arasında kompleks vizüel uyaran sonrası uygulanan ileri *digit span* test skorları açısından bir fark elde edilmemiştir ($p>0,05$). Ancak PPAD grubunun geri *digit span* test skorları kontrol grubuna göre daha düşük elde edilmiştir ($p<0,05$). Gruplara göre kompleks vizüel uyaran sonrası uygulanan *digit span* test skorları tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Gruplara göre kompleks vizüel uyaran sonrası uygulanan *digit span* test skorları.

	PPAD Grubu n=20 ortanca (min- max)	KUVH Grubu n=20 ortanca (min- max)	Kontrol Grubu n=20 ortalama ± SS veya ortanca (min-max)	p	p (ikili karşılaştırma)
İleri digit span	4 (3-6)	5 (3-6)	5,40 ± 1,93	0,201	
Geri digit span	3 (2-5)	4 (3-6)	4 (2-9)	0,021	0,006 ^x 0,300 ^y 0,086 ^z

PPAD:Persistan postüral algısal dizziness, KUVH: Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon, *Kruskal Wallis Test*, x: PPAD-Kontrol Grubu, y: KUVH-Kontrol Grubu, z: PPAD-KUVH Grubu

PPAD grubunda kompleks vizüel uyaran sonrası ileri *digit span* ve geri *digit span* test skorları vizüel uyaran öncesine göre anlamlı şekilde azalmıştır ($p<0,05$). Ancak KUVH ve kontrol gruplarında kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası

uygulanan *digit span* test skorları açısından bir değişiklik saptanmamıştır ($p>0,05$). Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası *digit span* test skorları Tablo 4.10'da sunulmuştur.

Tablo 4.10. Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası *digit span* test skorları.

	PPAD Grubu		p	KUVH Grubu		p	Kontrol Grubu		p
	n=20			n=20			n=20		
	ortanca (min-max)			ortanca (min-max)			ortalama \pm SS veya ortanca (min-max)		
	Uyaran Öncesi	Uyaran Sonrası		Uyaran Öncesi	Uyaran Sonrası		Uyaran Öncesi	Uyaran Sonrası	
İleri digit span	5 (3-6)	4 (3-6)	0,020	5 (4-7)	5 (3-6)	0,782	5 (3-9)	5,40 \pm 1,93	0,697
Geri digit span	4 (3-5)	3 (2-5)	0,046	3 (2-6)	4 (3-6)	0,256	4,70 \pm 1,62	4 (2-9)	0,454

PPAD: Persistan postüral algısal dizziness, KUVH: Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon, *Wilcoxon test.*

Gruplar arasında kompleks vizüel uyaran öncesi uygulanan denge hata puanlama testi sert zemin-1, sert zemin-2, yumuşak zemin-1, yumuşak zemin-2, yumuşak zemin-3 skorları açısından anlamlı bir fark elde edilmemiştir ($p>0,05$). Ancak PPAD grubu ve KUVH grubunun sert zemin 3 (Tandem duruş pozisyonu) skorları kontrol grubuna göre daha yüksek elde edilmiştir ($p<0,05$). Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi uygulanan denge hata puanlama test skorları tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11. Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi uygulanan denge hata puanlama skorları.

	PPAD Grubu n=20 ortalama ± SS veya ortanca (min-max)	KUVH Grubu n=20 ortalama ± SS veya ortanca (min-max)	Kontrol Grubu n=20 ortalama ± SS veya ortanca (min-max)	p	p (İkili karşılaştırma)
Sert Zemin 1	0,00 (0-1)	0,00 (0-3)	0,00 (0-0)	0,343	
Sert Zemin 2	4,30 ± 2,13	4,00 (1-8)	2,80 ± 2,28	0,068	
Sert Zemin 3	1,00 (0-5)	1,5 (0-5)	0,00 (0-2)	0,006	0,010 ^x 0,003 ^y 0,719 ^z
Yumuşak Zemin 1	0,00 (0-3)	0,00 (0-4)	0,00 (0-1)	0,108	
Yumuşak Zemin 2	6,95 ± 2,66	7,00 (3-9)	5,00 (3-9)	0,204	
Yumuşak Zemin 3	3,35 ± 2,43	3,60 ± 1,69	2,00 (0-7)	0,077	

PPAD: Persistan postüral algısal dizziness, KUVH: Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon, *Kruskal Wallis Test*, x: PPAD-Kontrol Grubu, y: KUVH-Kontrol Grubu, z: PPAD-KUVH Grubu

Gruplar arasında kompleks vizüel uyaran sonrası uygulanan denge hata puanlama testi sert zemin 1, yumuşak zemin 1, yumuşak zemin 2 skorları açısından anlamlı bir fark elde edilmemiştir ($p > 0,05$). Ancak PPAD grubu ve KUVH grubu sert zemin 2 (tek ayak üzerinde duruş pozisyonu), sert zemin 3 (tandem duruş pozisyonu) ve yumuşak zemin 3 (tandem duruş pozisyonu) skorları kontrol grubuna göre daha yüksek elde edilmiştir ($p < 0,05$). Gruplara göre kompleks vizüel uyaran sonrası uygulanan denge hata puanlama test skorları Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12. Gruplara göre kompleks vizüel uyaran sonrası uygulanan denge hata puanlama skorları.

	PPAD Grubu n=20 ortalama ± SS veya ortanca (min-max)	KUVH Grubu n=20 ortalama ± SS veya ortanca (min-max)	Kontrol Grubu n=20 ortanca (min- max)	p	p (İkili karşılaştırma)
Sert Zemin 1	0 (0-1)	0 (0-2)	0 (0-0)	0,343	
Sert Zemin 2	5,65 ± 2,49	5,25 ± 1,91	2 (0-6)	<0,001	<0,001 ^x <0,001 ^y 0,739 ^z
Sert Zemin 3	2 (0-4)	1,5 (1-4)	0 (0-3)	<0,001	0,001 ^x <0,001 ^y 0,462 ^z
Yumuşak Zemin 1	0 (0-4)	0 (0-3)	0 (0-0)	0,132	
Yumuşak Zemin 2	7,55 ± 2,64	6,20 ± 1,73	6 (0-9)	0,086	
Yumuşak Zemin 3	4,65 ± 2,62	5 (2-7)	1 (0-6)	<0,001	<0,001 ^x <0,001 ^y 0,909 ^z

PPAD: Persistan postüral algısal dizziness, KUVH: Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon, *Kruskal Wallis Test*, x: PPAD-Kontrol Grubu, y: KUVH-Kontrol Grubu, z: PPAD-KUVH Grubu

Kompleks vizüel uyaranın denge hata puanlama testinde sert zemin-1, sert zemin-3, yumuşak zemin-1, yumuşak zemin-2 skorlarını etkilemediği tespit edilmiştir ($p>0,05$). PPAD ve KUVH gruplarında kompleks vizüel uyaran sonrası daha fazla sert zemin-2 (tek ayak üzerinde duruş pozisyonu) ve yumuşak zemin-3 (tandem duruş pozisyonu) duruş pozisyonlarında hata puanı saptanmıştır ($p<0,05$). Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası denge hata puanlama skorları tablo 4.13'te sunulmuştur.

Tablo 4.13. Gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesi ve sonrası denge hata puanlama skorları

	PPAD Grubu		p	KUVH Grubu		p	Kontrol Grubu		p
	n=20			n=20			n=20		
	ortalama ± SS veya ortanca (min-max)			ortalama ± SS veya ortanca (min-max)			ortalama ± SS veya ortanca (min-max)		
	Uyaran Öncesi	Uyaran Sonrası		Uyaran Öncesi	Uyaran Sonrası		Uyaran Öncesi	Uyaran Sonrası	
Sert zemin 1	0 (0-1)	0 (0-1)	1,00*	0 (0-3)	0 (0-2)	0,157*	0 (0-0)	0 (0-0)	1,00*
Sert zemin 2	4,30±2,13	5,65±2,49	0,028**	4,00 (1-8)	5,25 ± 1,91	0,035*	2,80±2,28	2 (0-6)	0,128*
Sert zemin 3	1 (0-5)	2 (0-4)	0,272*	1,5 (0-5)	1,5 (1-4)	0,237*	0 (0-2)	0 (0-3)	0,862*
Yumuşak zemin 1	0 (0-3)	0 (0-4)	0,595*	0 (0-4)	0 (0-3)	0,317*	0 (0-1)	0(0-0)	0,317*
Yumuşak zemin 2	6,95±2,66	7,55±2,64	0,230**	7 (3-9)	6,20 ± 1,73	0,282*	5 (3-9)	6 (0-9)	0,581*
Yumuşak zemin 3	3,35±2,43	4,65 ± 2,62	0,028**	3,60 ± 1,69	5 (2-7)	0,037*	2 (0-7)	1 (0-6)	0,062*

PPAD:Persistan postüral algısal dizziness, KUVH: Kronik unilateral vestibüler hipofonksiyon, *: *Wilcoxon Test*, **: *Paired T-Test*

5. TARTIŞMA

Kökene oldukça eski olmasına rağmen 2017 yılında standardize edilen PPAD, oldukça yaygın gözlenen bir hastalıktır. Hareketli veya karmaşık görsel uyaranlara maruziyet, PPAD semptomlarını şiddetlendiren 3 ana durumdan birisidir (1). Bu nedenle çalışmamızın amacı, kompleks vizüel uyaranın PPAD hastalarında denge, dikkat ve kısa süreli hafızaya etkisini araştırmaktır. Bu amaçla çalışmamıza PPAD tanısı alan 20 hasta ve idiopatik KUVH tanısı alan 20 hasta dahil edilmiştir. Sağlıklı 20 birey ise kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edilmiştir.

Literatürde PPAD semptomlarının 40'lı yaşlarda ortaya çıktığı belirtilmiştir (43, 51). Yan ve ark. (43), PPAD'nin başlangıç yaş aralığını 40-50 olarak belirtmiş ve 41-60 yaş aralığında yaygın olarak gözlendiğini bildirmiştir. Bittar ve ark. (51), ise yaptıkları çalışmada, PPAD hastalarının ortalama yaşını $50.06 \pm 12,16$ olarak tespit etmiştir. Çalışmamızda ise PPAD hastalarının yaş ortalaması $36 \pm 10,54$ elde edilmiştir. Bilişsel fonksiyonlar ilerleyen yaş ile kötüleşmektedir (112). Bu nedenle 50 yaş üstü bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmamızdaki PPAD hastalarının yaş ortalamasının literatürdeki diğer çalışmalara göre daha düşük olmasının nedeni, çalışmaya 50 yaş üzerindeki PPAD hastalarının dahil edilmemiş olması ile açıklanabilir.

Cinsiyet Meniere hastalığı, BPPV'de olduğu gibi PPAD hastalarında da önemli bir faktördür. Kadınlarda PPAD görülme oranı erkeklere kıyasla daha fazladır (48, 51, 113). Bittar ve ark. (51), PPAD'nin özelliklerini araştırdıkları çalışmada hastaların %85'inin kadın olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde çalışmamızdaki PPAD hastalarının çoğunluğunu kadın cinsiyeti (%95) oluşturmaktadır.

Vestibüler bozukluklar, nörolojik ve psikiyatrik hastalıklar gibi baş dönmesine yol açan tıbbi durumlar PPAD oluşumunu hızlandırmaktadır (1). Literatürde yapılan çalışmalarda en yaygın vestibüler etiyolojik kökenin VM daha sonra ise BPPV olduğu belirtilmiştir (45, 50). Literatüre benzer şekilde çalışmamızda PPAD hastalarının en yaygın etiyolojisi vestibüler bozukluklar (VM, BPPV ve Meniere hastalığı), daha sonra ise psikojenik rahatsızlıklar olarak gözlenmiştir. VM ve BPPV gibi vertigo çeşitlerinin PPAD'ye neden olması atakların epizodik olması ile açıklanabilmektedir. Hastaların

ataklar sırasında geliştirdikleri adaptasyonların, postüral stratejilerin ve vizüel bağımlılığın atak sonrası terk edilmeyişi PPAD oluşumunu hızlandırabilmektedir (2).

Psikiyatrik bozukluk olan anksiyete içsel veya dışsal tehlikelerden kaynaklanan anormal seviyede endişe, gerginlik veya huzursuzluk olarak tanımlanmaktadır. Literatürde PPAD açısından anksiyete önemli bir risk faktörü olarak geçmektedir (43-48). Ancak dizziness ile anksiyete arasındaki ilişki oldukça karmaşıktır. Anksiyete gibi psikiyatrik rahatsızlıklar dizziness semptomlarına yol açabilirken dizzinessın neden olduğu otonomik semptomlar anksiyete seviyesini arttırabilmektedir (114). Anksiyete ile dizziness arasındaki bu karmaşık ilişki birçok araştırmacı tarafından açıklanmaya çalışılmıştır (115). Davranışsal korku ve anksiyete tepkilerinin formasyonunda önemli rolü olan parabrachial nükleus (116) ile vestibüler nükleuslar arasında çift yönlü nöral bağlantılar vardır. (117, 118). Parabrachial nükleusların ayrıca emosyonel durumlarla ilişkili yapılar olan hipotalamus, infralimbik korteks, merkezi amigdaloïd çekirdek ile karşılıklı bağlantıları vardır (119-121). Çalışmamızda PPAD etiolojisinde psikojenik faktörler en yaygın ikinci durum olarak gözlenmiştir. Ayrıca PPAD ve KUVH grubunun anksiyete seviyesi kontrol grubuna göre daha fazla elde edilmiştir. Ancak PPAD grubu ve KUVH grubu arasında anksiyete seviyeleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu durum, PPAD gelişiminin anksiyete ile ilişkili olduğu halde anksiyete seviyesindeki artışın sadece PPAD hastalarında değil, diğer vestibüler disfonksiyonu bulunan hastalarda da ortaya çıkan otonomik etkiler nedeniyle olabileceğini göstermektedir.

VVAS, vizüel vertigoyu değerlendirmek için geliştirilmiş bir değerlendirme ölçeğidir (122). Uygulanış açısından ağrıyı değerlendirmek için kullanılan standart vizüel analog skalaya benzemektedir. Ancak standart vizüel analog skaladan farklı olarak vizüel vertigo ile ilgili 9 soru içerir ve katılımcılardan bu soruları 0 ile 10 arasında derecelendirmesi istenmektedir. Chang ve ark. (123), çalışmalarında VM ve PPAD hastalarının görsel hareket hassasiyetini VVAS ile karşılaştırmıştır. VM hastalarında da ataklar arası dönemde görsel vertigo semptomlarının oluştuğu bilinmektedir (124, 125). Chang T-P ve ark. (2024), PPAD'li hastaların VM'li hastalara göre tüm VVAS sorularında daha yüksek skorlara sahip olduğunu ve VVAS'ın, PPAD'yi VM gibi diğer vestibüler bozukluklardan ayırmak için kullanılabileceğini belirtmişlerdir (123). Çalışmamıza, PPAD hastalarına ek olarak

idiopatik KUVH hastaları da dahil edilmiştir. Dizzinessin süresi ve semptomları açısından KUVH, PPAD ile benzerlik göstermektedir. Bu nedenle çalışmamızda VVAS'ın, PPAD ve KUVH hastalarında ayırt ediciliğini ve kompleks vizüel uyarının her iki hasta grubunu nasıl etkilediğini araştırmak hedeflenmiştir. PPAD hastalarının VVAS-1, VVAS-2, VVAS-3, VVAS-5, VVAS-8 ve toplam VVAS skorları KUVH grubuna göre yüksek elde edilmiştir. Literatür ile uyumlu elde edilen sonuçlarımıza göre PPAD'yi ayırt etmek ve PPAD şiddetini belirlemek için VVAS'ın kullanılabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda bireylerin baş dönmelerini psikometrik olarak değerlendirmek için BEE kullanılmıştır. BEE, baş dönmesi olan hastaların fiziksel, emosyonel ve fonksiyonel engellilik seviyesini belirlemek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Literatürde, PPAD ve diğer vestibüler bozukluklar arasında BEE'yi karşılaştıran çalışmaların bulguları çelişkilidir. De Vestel ve ark. (2022), PPAD ve diğer kronik dizzinessa sahip hastaların BEE skorlarını karşılaştırmış ve gruplar arasında BEE açısından bir fark olmadığını belirtmiştir. Ayrıca BEE'den ziyade, VVAS skor yüksekliğinin PPAD'yi karakterize ettiğini bildirmişlerdir (126). Diğer taraftan Steensnaes ve ark. (56), ise PPAD hastalarının toplam BEE skorunun diğer vestibüler bozukluklara göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. BEE'nin tek başına bir hastanın PPAD olup olmadığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir (56). Ayrıca yazarlar BEE'de bulunan 2 sorunun (Bir süpermarketin dar koridorları baş dönmenizi artırıyor mu? ve Baş dönmeniz iş ya da ev sorumluluklarınızı etkiliyor mu?) PPAD tanısında önemli belirleyici faktörler olduğunu belirtmişlerdir. Steensnaes ve ark.'ın (56) çalışmasına benzer şekilde çalışmamızda PPAD hastalarının toplam BEE skorları KUVH hastalarından daha yüksek elde edilmiştir. BEE alt grupları açısından incelendiğinde ise; PPAD hastalarının BEE- emosyonel ve BEE- fiziksel skorları KUVH hastalarından daha fazla elde edilmiştir. Bulgularımız, PPAD hastalarının KUVH hastalarına göre baş dönmesinden emosyonel ve fiziksel olarak daha fazla etkilendiğini göstermektedir.

5.1. Kompleks vizüel uyarının Stroop t-BAG form ve *Digit Span* testine Etkisi

Literatürde vestibüler disfonksiyon ve bilişsel bozukluklar arasındaki ilişki birçok çalışma ile belirtilmiştir (7, 89, 127, 128). Ancak literatür tarandığında PPAD hastalarında kompleks vizüel uyarının bilişsel fonksiyonlara olan etkisini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada PPAD hastalarının bilişsel fonksiyonları ve kompleks vizüel uyarının bilişsel fonksiyonlara etkileri incelenmiştir. Çalışmamızda kompleks vizüel uyarının dikkat üzerindeki etkisini araştırmak için stroop test, kısa süreli hafıza ve çalışma belleği üzerindeki etkisini araştırmak için de görsel digit span testi uygulanmıştır.

Balcı ve ark. (129)'nın, VM'li hastaların stroop test performansını sağlıklı bireyler ve migrenli hastalar ile karşılaştırdığı çalışmalarında, VM'li hastaların diğer iki gruba göre daha kötü stroop performansı gösterdiği bildirilmiştir. Diğer bir çalışmada ise Meniere hastalığına ve VM'ye sahip hastaların bilişsel fonksiyonlarını stroop test, trail making test, reading span test ve çizgi yönünü belirleme testi ile değerlendirilmiş, Meniere hastalarının ve VM'li hastaların tüm bilişsel testlerde sağlıklı bireyler ile benzer sonuçlar elde ettiği gözlenmiştir (130).

Literatürde PPAD hastalarında bilişsel becerileri araştıran sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (131, 132). Yapılan bir çalışmada, 19 PPAD, 19 diğer vestibüler bozukluğa sahip hasta ve 18 sağlıklı bireye sanal Morris su labirenti testi uygulanmış ve gruplar arası uzamsal navigasyon performansı araştırılmıştır. Çalışmada en kötü uzamsal navigasyon performansına PPAD hastalarının sahip olduğu belirtilmiş ve PPAD tanısında uzamsal navigasyon bozukluğunun ayırt edici bir biyo-belirteç olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (131). Çalışmamızda PPAD hastalarında kompleks vizüel uyarının stroop testini etkilemediği tespit edilmiştir. Ayrıca kompleks vizüel uyarın öncesinde ve sonrasında üç grup arasında stroop performansı açısından herhangi bir fark gözlenmemiştir.

Breinbauer ve ark. (132), PPAD hastalarının bilişsel fonksiyonlarını, PPAD olmayan vestibüler bozukluklara sahip diğer hastalar ve sağlıklı bireyler ile karşılaştırmıştır. Çalışmada uzamsal navigasyonu değerlendirmek için morris su labirenti testi; genel bilişi değerlendirmek için Montreal bilişsel değerlendirme aracı;

hafıza ve dikkati değerlendirmek için işitsel- sözel *digit span* testi ve Corsi bloklara dokunma testi; görsel-uzamsal yürütücü işlevler için *Trail Making Test A* ve *B* testi ve Londra kulesi testi kullanılmıştır. Breinbauer ve ark. (132) yaptıkları çalışmada PPAD hastalarının morris su labirenti testi, Montreal bilişsel değerlendirme, Corsi bloklara dokunma testi, *Trail Making Test B* ve Londra kulesi test skorlarının diğer gruplara göre daha kötü olduğunu belirtmişlerdir. İşitsel sözel *digit span* test sonuçlarında ise gruplar arasında herhangi bir fark gözlememişlerdir. Sonuç olarak çalışmada PPAD hastalarının başta uzamsal bilişsel fonksiyonlar olmak üzere yüksek bilişsel beceri gerektiren performanslarında bozulmalar olduğu tespit edilmiştir (132). Breinbauer ve ark. (132)'nin yaptıkları çalışmadan farklı olarak çalışmamızda ise kısa süreli hafızayı ve çalışma belleğini değerlendirmek için görsel *digit span* testi kullanılmıştır. Kompleks vizüel uyaran öncesinde gruplar arasında ileri ve geri *digit span* test skorları arasında herhangi bir fark elde edilmemiştir. Gruplar arasında *digit span* performansı kompleks vizüel uyaran sonrasında değerlendirildiğinde ise PPAD hastalarının geri *digit span* skorlarının kontrol grubuna göre daha düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca gruplara göre kompleks vizüel uyaran öncesine göre uyaran sonrası *digit span* skorları incelendiğinde; PPAD'li grupta hem ileri hem geri *digit span* test skorlarını düşüğü tespit edilmiştir. Bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı elde edilmiştir. Kompleks vizüel uyaran PPAD hastalarında hem ileri hem de geri görsel *digit span* performansını etkilese de gruplar arasında sadece geri görsel *digit span* testte istatistiksel açıdan anlamlı bir fark oluşmuştur. *Digit span* testi genel olarak çalışma belleğini değerlendiriyor olarak kabul edilse de görsel versiyonunda uzamsal yeteneklerin de önemli olduğu bilinmektedir (84). Görsel olarak izlenen sayı dizilerini hafızada tutmak ve hatırlamak için uzamsal yetenekler kullanılmaktadır. Bu açıdan elde ettiğimiz bulgular Breinbauer ve ark.'ın (132) bulgularına benzemektedir. PPAD hastalarında uzamsal bilişsel fonksiyonlar ve yüksek bilişsel performans gerektiren beceriler, uzamsal olmayan ve daha basit bilişsel fonksiyonlara göre daha fazla etkilenmektedir (132).

Çalışmada kompleks vizüel uyaran öncesinde uygulanan *digit span* testinde gruplar arasında herhangi bir fark elde edilmemesi, uyaran sonrasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmesi PPAD hastalarında çalışma belleğinin etkilenmesi için PPAD semptomlarının tetiklenmesi gerektiğini düşündürmüştür. Diğer bir deyişle, PPAD hastalarında kompleks vizüel uyaran dizziness semptomunu tetiklemesinin yanı

sıra bireylerin yüksek beceri gerektiren bilişsel ve uzamsal becerilerini de kötüleştirmektedir. Bu durum PPAD hastalarında görsel alevlenmenin (133) nöral mekanizmasının sadece santral vestibüler bağlantılar ile ilişkili olmadığını, aynı zamanda bilişsel becerilerden sorumlu olan santral yapılarla da ilişkili olabileceğini göstermektedir.

5.2. Kompleks vizüel uyarının Denge Hata Puanlama Sistemine Etkisi

Vestibüler bozukluğu olan hastalar denge fonksiyonlarını sağlayabilmek için yeni postüral kontrol stratejileri geliştirmekte ve bu hastaların vizüel sisteme olan bağımlılığı artmaktadır. Hastaların akut dönem sonrası bu stratejileri terk etmesi beklenmektedir. PPAD hastalarının bu stratejileri terk edemediği ve çeşitli postür anormalliklerini devam ettirdiği bildirilmiştir (1, 2). Bu anormal sürecin postüral kontrol ya da uzamsal oryantasyon işleyişindeki değişikliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir (134). Bu nedenle PPAD hastalarında postür ve yürüme bozuklukları görülmektedir (1, 2). Çalışmamızda PPAD hastalarının denge fonksiyonları DHPS ile değerlendirilmiştir. Hem PPAD hem de KUVH grubundaki hastaların vizüel uyarın öncesi sert zeminde tandem duruş test hata puanları sağlıklı bireylere göre daha yüksek elde edilmiştir. PPAD grubundaki hastaların anormal postüral kontrol stratejileri kullandığı düşünüldüğünde bu bireylerin sağlıklı bireylere göre daha kötü statik denge becerisine sahip olması beklenen bir durumdur. Benzer olarak, KUVH grubundaki hastaların denge becerilerinin sağlıklı bireylere göre daha kötü olması bu hastalardaki asimetric vestibüler fonksiyonlardan kaynaklı olabilir. Querner ve ark. (135) çalışmalarında FPV hastalarının denge görevi zorlaştıkça daha iyi denge performansı gösterdiğini belirtmiştir. Çalışmada, sağlıklı bireylerin yalnızca yeni bir motor görev öğrenirken veya görevde belirsizlik olduğu durumlarda sergilediği ortak kas kasılma paternini, FPV hastalarının sürekli sergilediği ve bu nedenle de FPV'li hastaların zorlu görevlerde kolay görevlere göre daha iyi performans gösterdiği belirtilmiştir. De Vestel ve ark. (2022) PPAD ve PPAD olmayan kronik dizziness hastalarının statik denge, zamanlı kalk ve yürü, tandem yürüyüş ve fonksiyonel yürüyüş testlerini sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde PPAD ve PPAD olmayan kronik dizziness hastalarının tüm denge testlerinde herhangi bir fark gözlememişlerdir (126).

DHPS’de romberg, tandem duruş ve tek ayak üzerinde durma testleri gözler kapalı şekilde sert ve yumuşak zeminde uygulanmaktadır. Gözlerin kapatılması ile vizüel sistem devre dışı bırakılmaktadır. Testin yumuşak zeminde tandem ve tek ayak üstünde uygulanması ile proprioseptif sistemden gelen girdiler azaltılmakta ve dengenin sağlanması için vestibüler sistemden gelen bilgilerin önemi artmaktadır. Tandem duruş ve tek ayak üzerinde durma testlerindeki temel fark kas ve iskelet sistemine uygulanan kuvvettir. Tandemde vücut ağırlığı her iki bacağına paylaşılırken tek ayak üzerinde durma testinde tüm vücut ağırlığı tek bacağına verilir. Bu nedenle, kas gücü tek ayak üzerinde durma testini daha fazla etkilemektedir (136). Ayrıca iki ayak üzerinde duruş daha çok kalça invertörleri ve evertörleri tarafından sağlanırken, tek ayak üzerinde durma sırasında kalça stabilizasyonuna ek olarak ayak bileği stabilizasyonunun da gerektiği bilinmektedir (137). Çalışmamızda kompleks vizüel uyaran öncesinde gruplar arasında sadece sert zemin tandem duruşta istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir. Jonathan ve ark. (138) DHPS’nin bazı alt testlerinin dengeyi değerlendirmek için yeterli güvenilirlikte olmadığını belirtmiştir. Bu nedenle PPAD ve KUVH olan bireylerde statik dengenin DHPS ile değerlendirilmesinde en hassas uygulamanın sert zeminde tandem duruş testi olduğu söylenebilmektedir.

Çalışmamızda kompleks vizüel uyarının hem PPAD hem de KUVH hastalarında sert zeminde tek ayak üzerinde durma ve yumuşak zeminde tandem duruş performansını kötüleştirdiği tespit edilmiştir. Kompleks vizüel uyaran sonrasında uygulanan DHPS sonuçları gruplar arasında karşılaştırıldığında ise PPAD ve KUVH’li hastaların sert zemin tandem duruş, sert zemin tek ayak üzerinde durma ve yumuşak zemin tandem duruş performanslarının sağlıklı bireylere göre daha kötü olduğu saptanmıştır. PPAD hastalarında kompleks vizüel uyaran hasta semptomlarını artırmaktadır (1). Yagi ve ark. (133), çalışmalarında kompleks vizüel uyarının PPAD hastalarının gaze stabilizasyonunu bozduğunu belirtmiştir. Araştırmacılar bu duruma kompleks vizüel uyaran sonrasında gelişen görsel alevlenmenin neden olduğunu düşünmüşlerdir. Benzer olarak çalışmamızdan elde edilen bulgular, kompleks vizüel uyarının neden olduğu görsel alevlenmenin PPAD hastalarının denge becerilerini etkilediğini göstermektedir.

Duyusal denge organlarına ek olarak bilişsel durum, dengenin ve postüral stabilitenin sağlanması için önemlidir (139). Çift görev paradigması kullanılarak

yapılan çalışmalarda azalmış bilişsel performans, kötü denge performansı ve daha yüksek düşme riskleri ile ilişkilendirilmiştir (139). Günlük yaşamdaki eylemler nadiren tekli görev şeklinde ve çoğu zaman çift veya çoklu görevler şeklinde gerçekleşmektedir. Genellikle ana görevi motor görev oluştururken ikincil görevi motor veya bilişsel görevler oluşturmaktadır. Hipoteze göre bireylerin bilişsel performansı sınırlıdır ve çoklu görev sırasında bireylerin bilişsel performansı bu görevlere paylaştırılmaktadır (139). Sağlıklı bireyler dikkatlerini bu görevlere kolaylıkla paylaştırabilmekte ve bilişsel kapasitelerini yönetebilmektedir. Ancak bilişsel performansı kötü olan bireyler (azalmış kaynak) dikkatlerini görevlere eşit olarak paylaştıramamakta ve görevler arasında bilişsel fonksiyon kullanımı ile ilgili bir rekabet oluşmaktadır. Bireyler dikkatlerini daha fazla bilişsel görevlere ayırdıklarında ise motor ana görevde bir performans kaybı yaşamaktadır. Motor ana görev olarak yürümenin veya dengenin kullanıldığı çalışmalar azalmış kaynak varsayımını doğrulamaktadır (139,140). Yani bilişsel fonksiyonları daha kötü olan bireylerde denge, yürüme ve postüral stabilite sorunları gözlenmektedir. Çalışmamızda kompleks vizüel uyarının PPAD hastalarında zorlu ve uzamsal algı gerektiren bilişsel performansı kötüleştirdiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla PPAD hastalarında kompleks vizüel uyarı sonrasında gözlenen denge performansının daha da bozulması bu bireylerde ortaya çıkan bilişsel etkilenme ile de açıklanabilmektedir. PPAD hastalarında kompleks vizüel uyarının bilişsel fonksiyonları etkilemesi, denge performansını da kötüleştirmiş olabilir.

Çalışmamızdaki diğer bir bulgu ise PPAD hastalarına benzer şekilde KUVH hastalarında da kompleks vizüel uyarı sonrasında denge performanslarının kötüleşmesidir. Vestibüler asimetriye sahip KUVH'lu hastalar proprioseptif ve vizüel sisteme daha fazla güvenmektedir. Uygulanan kompleks vizüel uyarı hastaların vizüel algısında bir karmaşa yaratmış olabilir. Kompleks vizüel uyarı sonrasında KUVH'lu hastaların denge becerisindeki kötüleşmenin vizüel algılarında yaratılan bu karmaşaya bağlı olduğu düşünülmüştür. Yapılan başka bir çalışmada (126), PPAD ve PPAD olmayan kronik dizziness hastalarının görsel stimülasyon (görsel stümülasyon olarak dönen noktalar sunulmuştur.) sırasında bakılan postural salınımları arasında herhangi bir fark gözlenmemiştir. Aynı çalışmada bu iki grubun görsel bağımlılıkları, görsel stimülasyonlu ve stimülasyonsuz postüral salınımları arasındaki fark alınarak

hesaplanmış ve hastaların görsel bağımlılıklarını sağlıklı kişiler ile karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda her iki hasta grubun görsel bağımlılıkları sağlıklı bireylere göre arttığı belirtilmiştir.

Teggi ve ark. (141), çalışmalarında PPAD hastalarında kompleks vizüel uyaran (optokinetik) ile uygulanan fonksiyonel *head impuls* test sonuçlarının, uyaransız uygulandığındaki performanslarına göre azaldığını bildirmişlerdir. Bu performans azalması anksiyete ile ilişkilendirilmiştir. Çalışmamızda hem PPAD hem de KUVH hastalarının anksiyete seviyesi benzer ve sağlıklı bireylere göre daha fazla elde edilmiştir. Ayrıca çalışmamızda kompleks vizüel uyaran öncesinde ve sonrasında her iki grubun da denge performansları benzer olarak gözlenmiştir. PPAD ve KUVH grupları arasında statik denge performansı açısından bir fark olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla çalışmamızda PPAD ve KUVH gruplarının denge becerilerinin kötü olması, Teggi ve ark. (141) da belirttiği gibi, bu hastaların daha fazla anksiyeteye sahip olması ile de açıklanabilmektedir.

5.3. Çalışmanın Güçlü Yönleri ve Sınırlılıkları

Çalışmamız PPAD hastalarında bilişsel fonksiyonları değerlendiren sınırlı çalışmalardan birisidir. Kompleks vizüel uyarının PPAD hastalarında bilişsel fonksiyona ve dengeye etkisini araştıran ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır. Çalışmada kompleks vizüel uyarının üç boyutlu gözlük ile sunulmamış olması çalışmada vizüel uyarının daha gerçekçi bir şekilde algılanmaması açısından bir limitasyon oluşturmaktadır.

Çalışmamızda kompleks vizüel uyarının dengeye etkisinin subjektif test bir yöntemi olan DHPS ile değerlendirilmesi bu hastaların dengelerini yalnızca statik olarak değerlendirilmesine neden olmuştur. Dengenin bilgisayarlı dinamik postürografi ile değerlendirilmemiş olması çalışmamızın diğer bir limitasyonudur.

PPAD ve KUVH hastalarında kompleks vizüel uyaran sonrası gözlenen denge performansındaki kötüleşmenin mekanizmasını açıklamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda, kompleks vizüel uyarının PPAD hastalarında denge, dikkat ve kısa süreli hafızaya etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Bu amaçla 20 PPAD, 20 idiopatik KUVH, 20 sağlıklı bireyi kompleks vizüel uyarın öncesinde ve sonrasında dikkat, kısa süreli hafıza ve denge açısından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıda sunulmuştur:

1. Kompleks vizüel uyarının PPAD hastalarında dikkati etkilemediği ancak görsel çalışma belleğini etkilediği tespit edilmiştir.
2. Kompleks vizüel uyarın sonrasında hem PPAD hem de KUVH hastalarının denge becerileri daha da kötüleştiği tespit edilmiştir.
3. PPAD etiolojisinde en fazla vestibüler migren daha sonra ise psikojenik bozukluklar yer almaktadır.
4. Çalışmamız PPAD gelişiminin anksiyete ile ilişkili olduğu halde anksiyete seviyesindeki artışın; sadece PPAD hastalarında değil, diğer vestibüler disfonksiyonu bulunan hastalarda da ortaya çıkan otonomik etkiler nedeniyle olabileceğini göstermektedir.
5. VVAS, PPAD'yi ayırt etmek ve PPAD şiddetini belirlemek için kullanılabilir.
6. Çalışmamız PPAD hastalarının KUVH hastalarına göre; daha fazla baş dönmesi engelliliklerine sahip olduğunu ve baş dönmesinden emosyonel ve fiziksel olarak daha fazla etkilendiğini göstermektedir.
7. PPAD hastalarında çalışma belleğinin etkilenmesi için PPAD semptomlarının tetiklenmesi gerekmektedir. PPAD hastalarında kompleks vizüel uyarın sadece dizziness semptomunu tetiklememekte ayrıca bireylerin yüksek beceri gerektiren bilişsel ve uzamsal becerilerini de kötüleştirmektedir.
8. Vestibüler bozukluğu olan bireylerde statik dengenin DHPS ile değerlendirilmesinde en hassas uygulamanın sert zeminde tandem duruş testi olabileceği düşünülmektedir.
9. PPAD hastalarında kompleks vizüel uyarın sonrasında gözlenen denge performansının daha da bozulması bu bireylerde ortaya çıkan bilişsel etkilenmeden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. PPAD hastalarında

kompleks vizüel uyarının bilişsel fonksiyonları etkilemesi, denge performansını kötüleştirilmiş olabileceği düşünülmüştür.

10. Çalışmamızda PPAD ve KUVH gruplarının her ikisinin de denge becerilerinin kötü olması, bu hastaların benzer şekilde yüksek anksiyeteye sahip olması ile de açıklanabileceği düşünülmüştür.

Daha sonraki çalışmalarda PPAD hastalarının, günlük hayatta daha çok kullandığımız dinamik denge koşullarını değerlendiren bilgisayarlı postürografi ile değerlendirilmesi ve daha gerçekçi bir şekilde vizüel uyarının algılanması için üç boyutlu gözlükler ile kompleks vizüel uyarının sunulması önerilmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Staab JP, Eckhardt-Henn A, Horii A, Jacob R, Strupp M, Brandt T, ve ark. Diagnostic criteria for persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): Consensus document of the committee for the Classification of Vestibular Disorders of the Bárány Society. *J Vestib Res.* 2017;27(4):191-208.
2. Popkirov S, Staab JP, Stone J. Persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): a common, characteristic and treatable cause of chronic dizziness. *Pract Neurol.* 2018;18(1):5-13.
3. Schniepp R, Wuehr M, Huth S, Pradhan C, Brandt T, Jahn K. Gait characteristics of patients with phobic postural vertigo: effects of fear of falling, attention, and visual input. *J Neurol.* 2014;261(4):738-46.
4. Indovina I, Riccelli R, Chiarella G, Petrolo C, Augimeri A, Giofrè L, ve ark. Role of the Insula and Vestibular System in Patients with Chronic Subjective Dizziness: An fMRI Study Using Sound-Evoked Vestibular Stimulation. *Front Behav Neurosci.* 2015;9:334.
5. Dieterich M, Staab JP, Brandt T. Functional (psychogenic) dizziness. *Handb Clin Neurol.* 2016;139:447-68.
6. Yagi C, Morita Y, Kitazawa M, Yamagishi T, Ohshima S, Izumi S, ve ark. Subtypes of Persistent Postural-Perceptual Dizziness. *Front Neurol.* 2021;12:652366.
7. Bigelow RT, Agrawal Y. Vestibular involvement in cognition: Visuospatial ability, attention, executive function, and memory. *J Vestib Res.* 2015;25(2):73-89.
8. Bisdorff AR, Staab JP, Newman-Toker DE. Overview of the International Classification of Vestibular Disorders. *Neurol Clin.* 2015;33(3):541-50, vii.
9. Benedikt M. Über "Platzschwindel," Allgemeine. *Wien Medizin Zeitschrift.* 1870;15:488-90.
10. Cordes E. Die Platzangst (Agoraphobie), Symptom einer Erschöpfungsparese. *Zeitschrift für Psychiatrie.* 1872;3:521-74.
11. Westphal C. Die Agoraphobie, eine neuropathische Erscheinung. *Zeitschrift für Psychiatrie.* 1871;3:138-61.
12. McCabe BF. Diseases of the end organ and vestibular nerve. Naunton RF, editor. *The Vestibular System.* New York, NY: Academic Press;1975.
13. Hoffman RA, Brookler KH. Underrated neurotologic symptoms. *Laryngoscope.* 1978;88(7 Pt 1):1127-38.
14. Brandt T and Dieterich M. Phobischer Attacken Schwankschwindel, ein neues Syndrom? *Munch Med Wschr.* 1986;28:247-50.
15. Jacob RG, Lilienfeld SO, Furman JMR, Durrant JD, Turner SM. Panic disorder with vestibular dysfunction: Further clinical observations and description of space and motion phobic stimuli. *J Anxiety Disord.* 1989;3(2):117-30.
16. Bronstein AM. Visual vertigo syndrome: clinical and posturography findings. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1995;59(5):472-6.

17. Staab JP, Ruckenstein MJ, Amsterdam JD. A prospective trial of sertraline for chronic subjective dizziness. *Laryngoscope*. 2004;114(9):1637-41.
18. World Health Organization (WHO). ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics. [Internet]. [Erişim Tarihi: 19 Mayıs 2024]. Erişim Adresi: <https://icd.who.int/browse11/1-m/en#/http%3a%2f%2fid.who.int%2fid%2fentity%2f2005792829>.
19. Murdin L, Schilder AG. Epidemiology of balance symptoms and disorders in the community: a systematic review. *Otol Neurotol*. 2015;36(3):387-92.
20. Post RE, Dickerson LM. Dizziness: a diagnostic approach. *Am Fam Physician*. 2010;82(4):361-8, 9.
21. Neuhauser HK, von Brevern M, Radtke A, Lezius F, Feldmann M, Ziese T, ve ark. Epidemiology of vestibular vertigo: a neurotologic survey of the general population. *Neurology*. 2005;65(6):898-904.
22. Neuhauser HK. The epidemiology of dizziness and vertigo. *Handb Clin Neurol*. 2016;137:67-82.
23. Kim HJ, Lee JO, Choi JY, Kim JS. Etiologic distribution of dizziness and vertigo in a referral-based dizziness clinic in South Korea. *J Neurol*. 2020;267(8):2252-9.
24. Brandt T. *Vertigo: its multisensory syndromes*. 2th ed. London: Springer; 2003.
25. Neuhauser H, Leopold M, von Brevern M, Arnold G, Lempert T. The interrelations of migraine, vertigo, and migrainous vertigo. *Neurology*. 2001;56(4):436-41.
26. von Brevern M, Radtke A, Lezius F, Feldmann M, Ziese T, Lempert T, ve ark. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2007;78(7):710-5.
27. Hülse R, Biesdorf A, Hörmann K, Stuck B, Erhart M, Hülse M, ve ark. Peripheral Vestibular Disorders: An Epidemiologic Survey in 70 Million Individuals. *Otol Neurotol*. 2019;40(1):88-95.
28. Xue H, Chong Y, Jiang ZD, Liu ZL, Ding L, Yang SL, ve ark. Etiological analysis on patients with vertigo or dizziness. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2018;98(16):1227-30.
29. Brandt T. Phobic postural vertigo. *Neurology*. 1996;46(6):1515-9.
30. Odman M, Maire R. Chronic subjective dizziness. *Acta Otolaryngol*. 2008;128(10):1085-8.
31. Adamec I, Juren Meaški S, Krbot Skorić M, Jažić K, Crnošija L, Milivojević I, ve ark. Persistent postural-perceptual dizziness: Clinical and neurophysiological study. *J Clin Neurosci*. 2020;72:26-30.
32. Staibano P, Lelli D, Tse D. A retrospective analysis of two tertiary care dizziness clinics: a multidisciplinary chronic dizziness clinic and an acute dizziness clinic. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019;48(1):11.

33. Wang A, Fleischman KM, Kawai K, Corcoran M, Brodsky JR. Persistent Postural-Perceptual Dizziness in Children and Adolescents. *Otol Neurotol.* 2021;42(8):e1093-e1100.
34. Söhsten E, Bittar RS, Staab JP. Posturographic profile of patients with persistent postural-perceptual dizziness on the sensory organization test. *J Vestib Res.* 2016;26(3):319-26.
35. Cousins S, Kaski D, Cutfield N, Arshad Q, Ahmad H, Gresty MA, ve ark. Predictors of clinical recovery from vestibular neuritis: a prospective study. *Ann Clin Transl Neurol.* 2017;4(5):340-6.
36. Staab JP. Persistent Postural-Perceptual Dizziness. *Semin Neurol.* 2020;40(1):130-7.
37. Brandt T, Dieterich M. Phobischer attacken-schwankschwindel, ein neues syndrom. *Münch Med Wochenschr.* 1986;128:247-50.
38. Staab JP. Chronic subjective dizziness. *Continuum (Minneapolis Minn).* 2012;18(5 Neuro-otology):1118-41.
39. Lin IS, Lai DM, Ding JJ, Chien A, Cheng CH, Wang SF, ve ark. Reweighting of the sensory inputs for postural control in patients with cervical spondylotic myelopathy after surgery. *J Neuroeng Rehabil.* 2019;16(1):96.
40. Van Ombergen A, Heine L, Jillings S, Roberts RE, Jeurissen B, Van Rompaey V, ve ark. Altered functional brain connectivity in patients with visually induced dizziness. *Neuroimage Clin.* 2017;14:538-45.
41. Im JJ, Na S, Jeong H, Chung YA. A Review of Neuroimaging Studies in Persistent Postural-Perceptual Dizziness (PPPD). *Nucl Med Mol Imaging.* 2021;55(2):53-60.
42. Gambacorta V, D'Orazio A, Pugliese V, Di Giovanni A, Ricci G, Faralli M. Persistent Postural Perceptual Dizziness in Episodic Vestibular Disorders. *Audiol Res.* 2022;12(6):589-95.
43. Yan Z, Cui L, Yu T, Liang H, Wang Y, Chen C. Analysis of the characteristics of persistent postural-perceptual dizziness: A clinical-based study in China. *Int J Audiol.* 2017;56(1):33-7.
44. Ertuğrul S, Söylemez E, Gürel T. Determination of predictors for persistent postural-perceptual dizziness. *KBB-Forum.* 2019;18 (3):249-56.
45. Waterston J, Chen L, Mahony K, Gencarelli J, Stuart G. Persistent postural-perceptual dizziness: Precipitating conditions, co-morbidities and treatment with cognitive behavioral therapy. *Front Neurol.* 2021;12:795516.
46. Rizk HG, Sharon JD, Lee JA, Thomas C, Nguyen SA, Meyer TA. Cross-Sectional Analysis of Cognitive Dysfunction in Patients With Vestibular Disorders. *Ear Hear.* 2020;41(4):1020-7.
47. Trinidade A, Goebel JA. Persistent postural-perceptual dizziness-A Systematic Review of the literature for the balance specialist. *Otol Neurotol.* 2018;39(10):1291-303.

48. Azzi JL, Khoury M, Séguin J, Rourke R, Hogan D, Tse D, ve ark. Characteristics of persistent postural perceptual dizziness patients in a multidisciplinary dizziness clinic. *J Vestib Res.* 2022;32(3):285-93.
49. Eggers SDZ, Staab JP. Vestibular migraine and persistent postural perceptual dizziness. *Handb Clin Neurol.* 2024;199:389-411.
50. Eggers SD, Neff BA, Shepard NT, Staab JP. Comorbidities in vestibular migraine. *J Vestib Res.* 2014;24(5-6):387-95.
51. Bittar RS, Lins EM. Clinical characteristics of patients with persistent postural-perceptual dizziness. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015;81(3):276-82.
52. Li L, He S, Liu H, Pan M, Dai F. Potential risk factors of persistent postural-perceptual dizziness: a pilot study. *J Neurol.* 2022;269(6):3075-85.
53. Bigelow RT, Semenov YR, du Lac S, Hoffman HJ, Agrawal Y. Vestibular vertigo and comorbid cognitive and psychiatric impairment: the 2008 National Health Interview Survey. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2016;87(4):367-72.
54. Kruschinski C, Theile G, Dreier SD, Hummers-Pradier E. The priorities of elderly patients suffering from dizziness: a qualitative study. *Eur J Gen Pract.* 2010;16(1):6-11.
55. Gamble R, Sumner P, Wilson-Smith K, Derry-Sumner H, Rajenderkumar D, Powell G. Using interpretative phenomenological analysis to probe the lived experiences of persistent postural-perceptual dizziness (PPPD). *J Vestib Res.* 2023;33(2):89-103.
56. Steensnaes MH, Knapstad MK, Goplen FK, Berge JE. Persistent Postural-Perceptual Dizziness (PPPD) and quality of life: a cross-sectional study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2023;280(12):5285-92.
57. Sezier AEI, Saywell N, Terry G, Taylor D, Kayes N. Working-age adults' perspectives on living with persistent postural-perceptual dizziness: a qualitative exploratory study. *BMJ Open.* 2019;9(4):e024326.
58. Popkirov S, Stone J, Holle-Lee D. Treatment of Persistent Postural-Perceptual Dizziness (PPPD) and Related Disorders. *Curr Treat Options Neurol.* 2018;20(12):50.
59. Jung JY, Kim JS, Chung PS, Woo SH, Rhee CK. Effect of vestibular rehabilitation on dizziness in the elderly. *Am J Otolaryngol.* 2009;30(5):295-9.
60. Whitney SL, Alghwiri AA, Alghadir A. An overview of vestibular rehabilitation. *Handb Clin Neurol.* 2016;137:187-205.
61. Staab JP. Behavioral aspects of vestibular rehabilitation. *NeuroRehabilitation.* 2011;29(2):179-83.
62. Jacob RG, Whitney SL, Detweiler-Shostak G, Furman JM. Vestibular rehabilitation for patients with agoraphobia and vestibular dysfunction: a pilot study. *J Anxiety Disord.* 2001;15(1-2):131-46.
63. Pavlou M, Lingeswaran A, Davies RA, Gresty MA, Bronstein AM. Simulator based rehabilitation in refractory dizziness. *J Neurol.* 2004;251(8):983-95.

64. Thompson KJ, Goetting JC, Staab JP, Shepard NT. Retrospective review and telephone follow-up to evaluate a physical therapy protocol for treating persistent postural-perceptual dizziness: A pilot study. *J Vestib Res.* 2015;25(2):97-103.
65. Nada EH, Ibraheem OA, Hassaan MR. Vestibular Rehabilitation Therapy Outcomes in Patients With Persistent Postural-Perceptual Dizziness. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2019;128(4):323-9.
66. Whalley MG, Cane DA. A cognitive-behavioral model of persistent postural-perceptual dizziness. *Cognitive and Behavioral Practice.* 2017;24(1):72-89.
67. Brandt T, Huppert D, Dieterich M. Phobic postural vertigo: a first follow-up. *J Neurol.* 1994;241(4):191-5.
68. Kuwabara J, Kondo M, Kabaya K, Watanabe W, Shiraishi N, Sakai M, ve ark. Acceptance and commitment therapy combined with vestibular rehabilitation for persistent postural-perceptual dizziness: A pilot study. *Am J Otolaryngol.* 2020;41(6):102609.
69. Toshishige Y, Kondo M, Kabaya K, Watanabe W, Fukui A, Kuwabara J, ve ark. Cognitive-behavioural therapy for chronic subjective dizziness: Predictors of improvement in Dizziness Handicap Inventory at 6 months posttreatment. *Acta Otolaryngol.* 2020;140(10):827-32.
70. Yu YC, Xue H, Zhang YX, Zhou J. Cognitive Behavior Therapy as Augmentation for Sertraline in Treating Patients with Persistent Postural-Perceptual Dizziness. *Biomed Res Int.* 2018;2018:8518631.
71. Chien JH, Eikema DJ, Mukherjee M, Stergiou N. Locomotor sensory organization test: a novel paradigm for the assessment of sensory contributions in gait. *Ann Biomed Eng.* 2014;42(12):2512-23.
72. Kerber KA. Chronic unilateral vestibular loss. *Handb Clin Neurol.* 2016;137:231-4.
73. Smith T, Rider J, Cen S, Borger J. Vestibular Neuronitis. [Internet] StatPearls. StatPearls Publishing, 2024.[Erişim Tarihi: 3 Nisan 2024]. Erişim Adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54986/>.
74. Karabulut M, Van Laer L, Halleman A, Vereeck L, Van Rompaey V, Viechtbauer W, ve ark. Chronic symptoms in patients with unilateral vestibular hypofunction: systematic review and meta-analysis. *Front Neurol.* 2023;14:1177314.
75. Grill E, Heuberger M, Strobl R, Saglam M, Holle R, Linkohr B, ve ark. Prevalence, Determinants, and Consequences of Vestibular Hypofunction. Results From the KORA-FF4 Survey. *Front Neurol.* 2018;9:1076.
76. Bergenius J, Perols O. Vestibular neuritis: a follow-up study. *Acta Otolaryngol.* 1999;119(8):895-9.
77. Godemann F, Siefert K, Hantschke-Brüggemann M, Neu P, Seidl R, Ströhle A. What accounts for vertigo one year after neuritis vestibularis - anxiety or a dysfunctional vestibular organ? *J Psychiatr Res.* 2005;39(5):529-34.
78. Mandalà M, Nuti D. Long-term follow-up of vestibular neuritis. *Ann N Y Acad Sci.* 2009;1164:427-9.

79. Patel M, Arshad Q, Roberts RE, Ahmad H, Bronstein AM. Chronic Symptoms After Vestibular Neuritis and the High-Velocity Vestibulo-Ocular Reflex. *Otol Neurotol*. 2016;37(2):179-84.
80. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*. 1935;18(6):643.
81. Scarpina F, Tagini S. The Stroop Color and Word Test. *Front Psychol*. 2017;8:557.
82. Karakas S, Kafadar H, Eski R. Test-retest reliability of the Turkish standardization of Wechsler memory scale-revised. *Turk Psikoloji Dergisi*. 1996;11(38):46-55.
83. Powell DH, Hiatt MD. Auditory and visual recall of forward and backward digit spans. *Percept Mot Skills*. 1996;82(3 Pt 2):1099-103.
84. Dehn MJ, Kaufman AS, Kaufman NL. *Essentials of working memory assessment and intervention*. New Jersey: John Wiley & Sons; 2015.
85. Strauss E, Sherman EM, Spreen O. *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*: American chemical society; 2006.
86. Black FO, Pesznecker S, Stallings V. Permanent gentamicin vestibulotoxicity. *Otol Neurotol*. 2004;25(4):559-69.
87. Grimm RJ, Hemenway WG, Lebray PR, Black FO. The perilymph fistula syndrome defined in mild head trauma. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1989;464:1-40.
88. Risey J, Briner W. Dyscalculia in patients with vertigo. *J Vestib Res*. 1990;1(1):31-7.
89. Guo J, Wang J, Liang P, Tian E, Liu D, Guo Z, ve ark. Vestibular dysfunction leads to cognitive impairments: State of knowledge in the field and clinical perspectives (Review). *Int J Mol Med*. 2024;53(4).
90. Brandt T, Schautzer F, Hamilton DA, Brüning R, Markowitsch HJ, Kalla R, ve ark. Vestibular loss causes hippocampal atrophy and impaired spatial memory in humans. *Brain*. 2005;128(Pt 11):2732-41.
91. Schautzer F, Hamilton D, Kalla R, Strupp M, Brandt T. Spatial memory deficits in patients with chronic bilateral vestibular failure. *Ann N Y Acad Sci*. 2003;1004:316-24.
92. Guidetti G, Monzani D, Trebbi M, Rovatti V. Impaired navigation skills in patients with psychological distress and chronic peripheral vestibular hypofunction without vertigo. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2008;28(1):21-5.
93. Parsons LM. Imagined spatial transformation of one's body. *J Exp Psychol Gen*. 1987;116(2):172-91.
94. Candidi M, Micarelli A, Viziano A, Aglioti SM, Minio-Paluello I, Alessandrini M. Impaired mental rotation in benign paroxysmal positional vertigo and acute vestibular neuritis. *Front Hum Neurosci*. 2013;7:783.

95. Grabherr L, Cuffel C, Guyot JP, Mast FW. Mental transformation abilities in patients with unilateral and bilateral vestibular loss. *Exp Brain Res.* 2011;209(2):205-14.
96. Dieterich M, Brandt T. Functional brain imaging of peripheral and central vestibular disorders. *Brain.* 2008;131(Pt 10):2538-52.
97. Ventre-Dominey J. Vestibular function in the temporal and parietal cortex: distinct velocity and inertial processing pathways. *Front Integr Neurosci.* 2014;8:53.
98. Hübner K, Stephan T, Hamilton DA, Kalla R, Glasauer S, Strupp M, ve ark. Gray-matter atrophy after chronic complete unilateral vestibular deafferentation. *Ann N Y Acad Sci.* 2009;1164:383-5.
99. Kahneman D. *Attention and effort:* Citeseer; 1973.
100. Roberts JC, Cohen HS, Sangi-Haghpeykar H. Vestibular disorders and dual task performance: impairment when walking a straight path. *J Vestib Res.* 2011;21(3):167-74.
101. Browne J, O'Hare N. Review of the different methods for assessing standing balance. *Physiotherapy.* 2001;87(9):489-95.
102. Chan TLH, Hale TD, Steenerson KK. Vestibular Lab Testing: Interpreting the Results in the Headache Patient with Dizziness. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2020;20(6):16.
103. Mancini M, Horak FB. The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2010;46(2):239-48.
104. Bell DR, Guskiewicz KM, Clark MA, Padua DA. Systematic review of the balance error scoring system. *Sports Health.* 2011;3(3):287-95.
105. Riemann BL, Guskiewicz KM, Shields EW. Relationship between clinical and forceplate measures of postural stability. *Journal of sport rehabilitation.* 1999;8(2):71-82.
106. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Standardize mini mental test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi.* 2002;13(4):273-81.
107. Karapolat H, Eyigor S, Kirazlı Y, Celebisoy N, Bilgen C, Kirazlı T. Reliability, Validity and Sensitivity to Change of Turkish Dizziness Handicap Inventory (DHI) in Patients with Unilateral Peripheral Vestibular Disease. *J Int Adv Otol.* 2009;5(2).
108. Dannenbaum E, Chilingaryan G, Fung J. Visual vertigo analogue scale: an assessment questionnaire for visual vertigo. *J Vestib. Res.* 2011;21(3):153-9.
109. Ulusoy M, Sahin NH, Erkmen H. Turkish version of the Beck Anxiety Inventory: psychometric properties. *Journal of cognitive psychotherapy.* 1998;12(2):163.
110. Karakaş S, Erdoğan E, Sak L, Soysal A, Ulusoy T, Ulusoy İY, ve ark. Stroop test TBAG form: standardisation for Turkish culture, reliability and validity. *J Clin Psy.* 1999;2(2):75-88.

111. Sezgin N, Baştuğ G, Karaağaç SY, Yılmaz B. Wechsler Yetişkinler İçin Zekâ Ölçeği Gözden Geçirilmiş Formu WAIS-R Türkiye Standardizasyonu: Ön Çalışma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*. 2014;54(1):451-80.
112. Murman DL. The Impact of Age on Cognition. *Semin Hear*. 2015;36(3):111-21.
113. Corazzi V, Ciorba A, Skarzyński PH, Skarzyńska MB, Bianchini C, Stomeo F, ve ark. Gender differences in audio-vestibular disorders. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2020;34:2058738420929174.
114. Jacob RG, Furman JM. Psychiatric consequences of vestibular dysfunction. *Curr Opin Neurol*. 2001;14(1):41-6.
115. Balaban CD. Neural substrates linking balance control and anxiety. *Physiol Behav*. 2002;77(4-5):469-75.
116. Gorman JM, Kent JM, Sullivan GM, Coplan JD. Neuroanatomical hypothesis of panic disorder, revised. *Am J Psychiatry*. 2000;157(4):493-505.
117. Balaban CD. Vestibular nucleus projections to the parabrachial nucleus in rabbits: implications for vestibular influences on the autonomic nervous system. *Exp Brain Res*. 1996;108(3):367-81.
118. Balaban CD, Thayer JF. Neurological bases for balance-anxiety links. *J Anxiety Disord*. 2001;15(1-2):53-79.
119. Herbert H, Moga MM, Saper CB. Connections of the parabrachial nucleus with the nucleus of the solitary tract and the medullary reticular formation in the rat. *J Comp Neurol*. 1990;293(4):540-80.
120. Fulwiler CE, Saper CB. Subnuclear organization of the efferent connections of the parabrachial nucleus in the rat. *Brain Res*. 1984;319(3):229-59.
121. Moga MM, Herbert H, Hurley KM, Yasui Y, Gray TS, Saper CB. Organization of cortical, basal forebrain, and hypothalamic afferents to the parabrachial nucleus in the rat. *J Comp Neurol*. 1990;295(4):624-61.
122. Dannenbaum E, Chilingaryan G, Fung J. Visual vertigo analogue scale: an assessment questionnaire for visual vertigo. *J Vestib Res*. 2011;21(3):153-9.
123. Chang T-P, Hong Y-C, Schubert MC. Visual vertigo and motion sickness is different between persistent postural-perceptual dizziness and vestibular migraine. *Am J of Otolaryngol*. 2024:104321.
124. Beh SC, Masrour S, Smith SV, Friedman DI. The spectrum of vestibular migraine: clinical features, triggers, and examination findings. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*. 2019;59(5):727-40.
125. Vuralli D, Yildirim F, Akcali DT, Ilhan MN, Goksu N, Bolay H. Visual and postural motion-evoked dizziness symptoms are predominant in vestibular migraine patients. *Pain Medicine*. 2018;19(1):178-83.
126. De Vestel C, De Hertogh W, Van Rompaey V, Vereeck L. Comparison of Clinical Balance and Visual Dependence Tests in Patients With Chronic Dizziness With and Without Persistent Postural-Perceptual Dizziness: A Cross-Sectional Study. *Front Neurol*. 2022;13:880714.

127. Popp P, Wulff M, Finke K, Rühl M, Brandt T, Dieterich M. Cognitive deficits in patients with a chronic vestibular failure. *J Neurol*. 2017;264(3):554-63.
128. Hanes DA, McCollum G. Cognitive-vestibular interactions: a review of patient difficulties and possible mechanisms. *J Vestib Res*. 2006;16(3):75-91.
129. Balci B, Şenyuva N, Akdal G. Definition of Balance and Cognition Related to Disability Levels in Vestibular Migraine Patients. *Noro Psikiyatrs Ars*. 2018;55(1):9-14.
130. Demirhan MA, Celebisoy N. Cognitive functions in episodic vestibular disorders: Meniere's disease and vestibular migraine. *J Vestib Res*. 2023;33(1):63-70.
131. Breinbauer HA, Contreras MD, Lira JP, Guevara C, Castillo L, Ruëdlinger K, ve ark. Spatial Navigation Is Distinctively Impaired in Persistent Postural Perceptual Dizziness. *Front Neurol*. 2019;10:1361.
132. Breinbauer HA, Arévalo-Romero C, Villarroel K, Lavin C, Faúndez F, Garrido R, ve ark. Functional Dizziness as a Spatial Cognitive Dysfunction. *Brain Sciences*. 2023;14(1):16.
133. Yagi C, Morita Y, Yamagishi T, Ohshima S, Izumi S, Takahashi K, ve ark. Gaze instability after exposure to moving visual stimuli in patients with persistent postural-perceptual dizziness. *Front Hum Neurosci*. 2022;16:1056556.
134. Woll J, Sprenger A, Helmchen C. Postural control during galvanic vestibular stimulation in patients with persistent perceptual-postural dizziness. *J Neurol*. 2019;266(5):1236-49.
135. Querner V, Krafczyk S, Dieterich M, Brandt T. Patients with somatoform phobic postural vertigo: the more difficult the balance task, the better the balance performance. *Neurosci Lett*. 2000;285(1):21-4.
136. Khanal P, He L, Stebbings GK, Onambele-Pearson GL, Degens H, Williams AG, ve ark. Static one-leg standing balance test as a screening tool for low muscle mass in healthy elderly women. *Aging Clin Exp Res*. 2021;33(7):1831-9.
137. Trajković N, Kozinc Ž, Smajla D, Šarabon N. Relationship between ankle strength and range of motion and postural stability during single-leg quiet stance in trained athletes. *Sci Rep*. 2021;11(1):11749.
138. Finnoff JT, Peterson VJ, Hollman JH, Smith J. Intrarater and interrater reliability of the Balance Error Scoring System (BESS). *Pm r*. 2009;1(1):50-4.
139. Wollesen B, Scrivener K, Soles K, Billy Y, Leung A, Martin F, ve ark. Dual-Task Walking Performance in Older Persons With Hearing Impairment: Implications for Interventions From a Preliminary Observational Study. *Ear Hear*. 2018;39(2):337-43.
140. Bruce H, Aponte D, St-Onge N, Phillips N, Gagné JP, Li KZH. The Effects of Age and Hearing Loss on Dual-Task Balance and Listening. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2019;74(2):275-83.
141. Teggi R, Gatti O, Cangiano J, Fornasari F, Bussi M. Functional Head Impulse Test With and Without Optokinetic Stimulation in Subjects With Persistent Postural Perceptual Dizziness (PPPD): Preliminary Report. *Otol Neurotol*. 2020;41(1):e70-e5.

8. EKLER

EK – 1: Etik Kurul Değerlendirme Raporu

Tarih: 2010/0023 0813
 Sayı: E.1089557-000104
 0000166637



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ARAŞTIRMA ETİK KURULU

KURUL KARARI

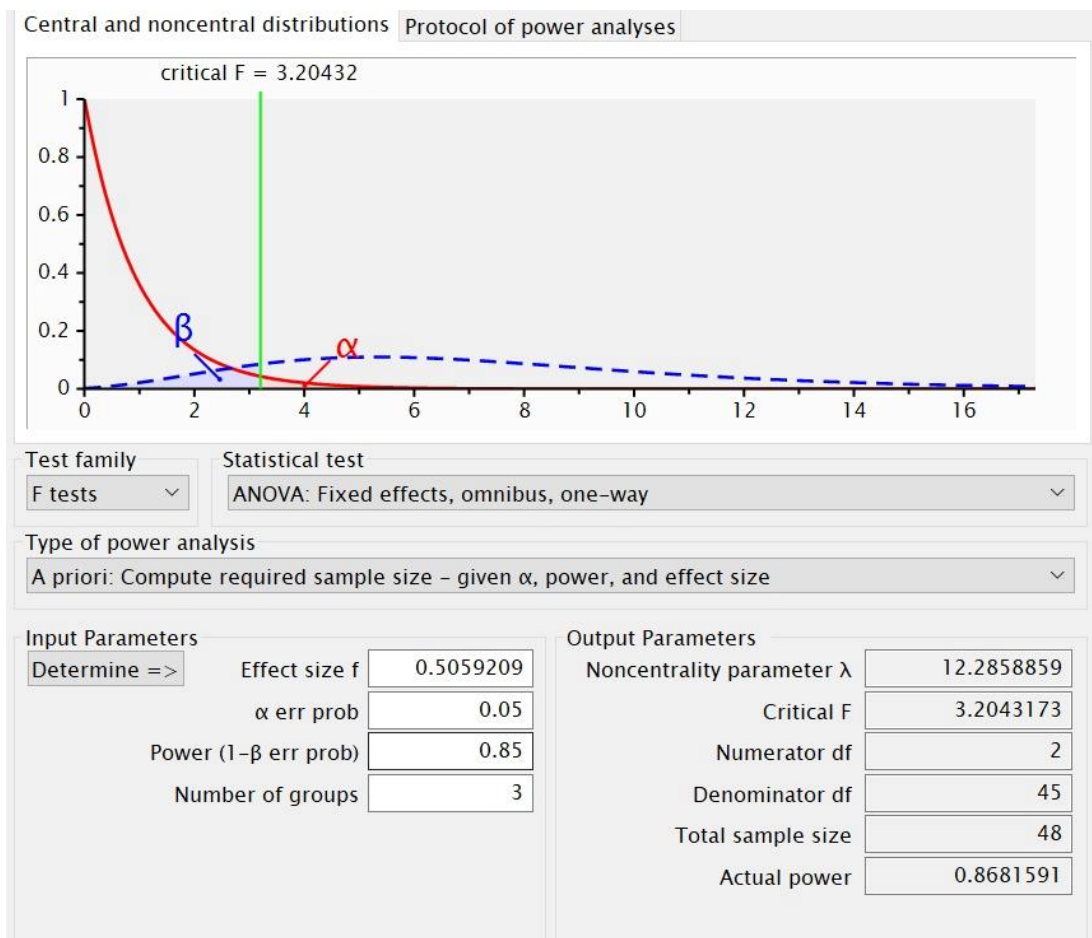
OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR SAYISI
24.10.2023	2023/05	2023/05-39
Araştırma Numarası : SBA 23/107		Değerlendirme Tarihi : 19.09.2023

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Dr. Öğr. Üyesi Öznur YİĞİT'in sorumlu araştırmacı olduğu, Ody. Tuğçe SÖYLEMEZ'in yüksek lisans tezi olan, SBA 23/107 kayıt numaralı "*Persistan Postüral Algısal Disziness Hastalarında Kompleks Vizüel Uyarının Denge, Dikkat ve Kısa Süreli Hafızaya Etkisinin İncelenmesi*" başlıklı araştırma önerisi gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 25 Ekim 2023 - 25 Ekim 2024 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan uygun bulunmuştur.

Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

İZİNLİ Prof. Dr. Nüket PAKSOY ERBAYDAR Kurul Başkanı	Prof. Dr. Güzide Burça AYDIN Başkan Vekili	İZİNLİ Prof. Dr. Mehmet Özgür UYANIK Kurul Üyesi	Prof. Dr. Ayşe KİN İŞLER Kurul Üyesi
Prof. Dr. Burcu Balam DOĞU Kurul Üyesi	Prof. Dr. Tolga YILDIRIM Kurul Üyesi	Prof. Dr. İpek GÜRBÜZ Kurul Üyesi	Doç. Dr. Betül ÇELEBİ SALTIK Kurul Üyesi
Doç. Dr. Merve BATUK Kurul Üyesi	Doç. Dr. Gülten IŞIK KOÇ Kurul Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Melike Hacer ÖZKAN Kurul Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR Kurul Üyesi
Dr. Öğr. Üyesi Burcu Ersöz ALAN Kurul Üyesi	Av. Buket ÇINAR Kurul Üyesi		

EK -2: Power Analiz Grafiği



EK -3: Demografik Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

- Katılımcı No: _____ Doğum tarihi: _____
- Cinsiyet: _____
- Herhangi bir hastalık varlığı, varsa neler?: _____
- Düzenli kullandığınız bir ilaç var mı, varsa neler?: _____
- Migren varlığı: _____ Motion Sickness varlığı: _____
- Baş dönmenizden dolayı daha önce düştünüz mü? _____
- Eğitim durumu: _____
- Meslek: _____
- Sigara kullanıyor musunuz? Evet Hayır
- 1-10 adet/gün 11-20 adet/gün 20-30 adet/gün 30 adet ve üstü/gün
- Alkol kullanıyor musunuz? Evet Hayır
- Evet ise sıklığını belirtinizkadeh/hafta
- Günlük kafein içeren içecek tüketiminiz ne kadardır? (çay,kahve,kola vb.)
- 1-3 bardak 4-6 bardak 6 bardak ve üzeri
- Günlük uyku düzeniniz nasıldır? 4 saatten az 4-8 saat 8 saat ve üzeri
- Renk ayırt etme ile ilgili probleminiz var mıdır? Evet Hayır
- İşitme kaybınız var mı? Evet Hayır
- Görme probleminiz var mı? Evet Hayır
- Gözlük/lens kullanımı? Varsa derece: _____

EK -4: Mini Mental Durum Değerlendirmesi

MİNİ MENTAL DURUM TESTİ (MMDT)

STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST

Katılımcı No: _____ Tarih: _____ Yaş: _____
Eğitim: _____ Medlek: _____ Akıf 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 kaçınca kattasınız ()

KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)

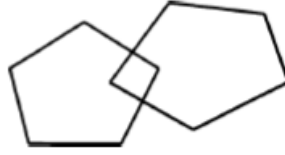
Size birandan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın
(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanımı) Her doğru isim 1 puan ()
DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)
100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.
Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 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? (sast, 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 söyleyen 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) ()



EK -5: Baş Dönmesi Engellilik Envanteri

BAŞ DÖNMESİ ENGELLİLİK ENVANTERİ				
No	SORULAR	Evet	Bazen	Hayır
P1	Baş dönmeniz giderek artıyor mu?			
E2	Baş dönmenizden dolayı kendinizi engellenmiş hissediyor musunuz?			
F3	Baş dönmenizden dolayı işinizi,seyahatlerinizi ya da hobilerinizi kısıtlıyor musunuz?			
P4	Bir süpermarketin dar koridorları baş dönmenizi artırıyor mu?			
F5	Baş dönmenizden dolayı yatağa yatmakta ya da yataktan kalkmakta zorlanıyor musunuz?			
F6	Baş dönmenizden dolayı akşam yemekleri ya da sinema gibi sosyal aktiviteleriniz etkileniyor mu?			
F7	Baş dönmenizden dolayı kitap okumakta zorluk çekiyor musunuz?			
P8	Baş dönmenizden dolayı spor, dans, ev süpürmek, sofa toplamak gibi büyük aktiviteleriniz kısıtlanıyor 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 artırıyor mu?			
F12	Baş dönmenizden dolayı yüksek yerlerden kaçınıyor musunuz?			
P13	Yatakta dönmek baş dönmenizi artırıyor mu?			
F14	Baş dönmenizden dolayı ağır ev işleri ya da 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 ya da 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 başına kalmaktan korkuyor musunuz?			
E21	Baş dönmenizden dolayı kendinizi özürlü ya da sakat hissediyor musunuz?			
E22	Baş dönmenizden dolayı ailenizle ya da arkadaşlarınızla ilişkileriniz etkileniyor mu?			
E23	Baş dönmenizden dolayı kendinizi depresyonda hissediyor musunuz?			
F24	Baş dönmeniz iş ya da ev sorumluluklarınızı etkiliyor mu?			
P25	Fazla eğilmek baş dönmenizi artırıyor mu?			



Toplam Skor:

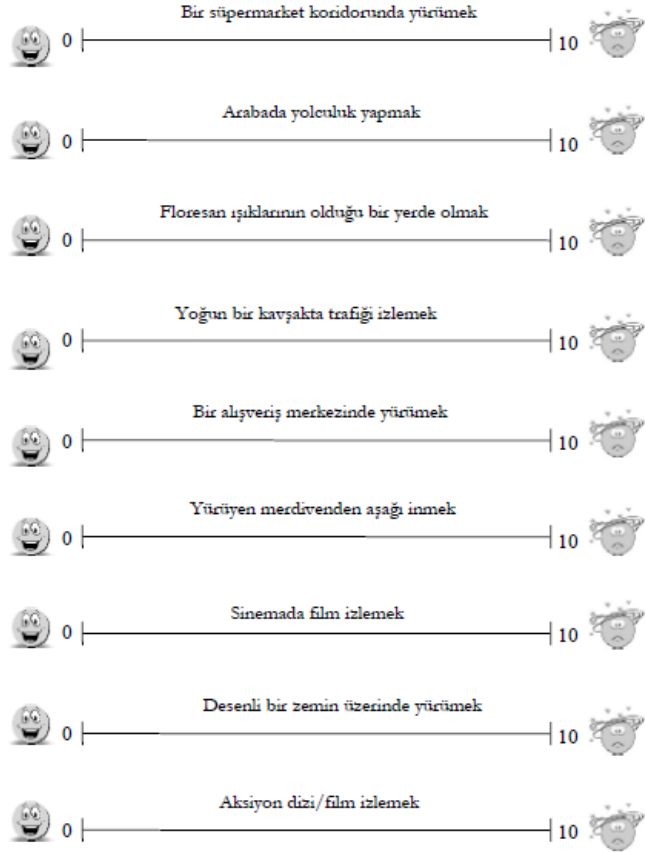
EK -6: Vizüel Vertigo Analog Skalası

VİZÜEL VERTİGO ANALOG SKALASI

Vizüel Vertigo Analog Skalası

Aşağıdaki durumlarda yaşadığınız baş dönmesinin şiddetini işaretleyiniz..

0 hiç baş dönmesi olmadığını  10 çok ciddi baş dönmesi olduğunu  temsil eder.



EK -7: Beck Anksiyete Ölçeği

BECK ANKSİYETE ÖLÇEĞİ

Aşağıda insanların kaygılı ya da endişeli olabilecek zamanlarda yaşadıkları bazı belirtiler verilmiştir. Lütfen her maddeyi dikkatle okuyunuz. Daha sonra, her maddedeki belirimin BUGÜN DAHİL SON BİR (1) HAFTADIR sizi ne kadar rahatsız ettiğini yandakine uygun yere (x) işareti koyarak belirleyiniz.

	Hiç	Hafif düzeyde beni pek etkilemedi	Orta düzeyde hoş değildi ama klanabildim	Ciddi düzeyde dayanmakta çok zorlandım
1. Bedeninizin herhangi bir yerinde uyuşma veya karncalanma				
2. Sıcak/ ateş basmaları				
3. Bacaklarda halsizlik, titreme				
4. Gevşeyememe				
5. Çok kötü şeyler olacak korkusu				
6. Baş dönmesi veya sersemlik				
7. Kalp çarpıntısı				
8. Dengeyi kaybetme duygusu				
9. Dehşete kapılma				
10. Sınırlılık				
11. Boğuluyormuş gibi dın duygusu				
12. Ellerde titreme				
13. Titreklilik				
14. Kontrolü kaybetme korkusu				
15. Nefes almada güçlük				
16. Ölüm korkusu				
17. Korkuya kapılma				
18. Midede hazımsızlık ya da rahatsızlık hissi				
19. Baygınlık				
20. Yüzün kızarması				
21. Terleme (sıcaklığa bağı olmayan)				

EK -8: Orijinallik Raporu

PERSİSTAN POSTÜRAL ALGISAL DİZZİNESS HASTALARINDA KOMPLEKS VİZÜEL UYARANIN DENGE, DİKKAT VE KISA SÜRELİ HAFIZAYA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ORIJİNALLIK RAPORU

% 7 BENZERLİK ENDEKSİ	% 6 İNTERNET KAYNAKLARI	% 4 YAYINLAR	% 2 ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
---------------------------------	-----------------------------------	------------------------	--------------------------------

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikerisim.ybu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 2
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
3	Submitted to Baskent University Öğrenci Ödevi	% 1
4	acikerisim.baskent.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
5	openaccess.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
6	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
7	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1

Submitted to Hacettepe University

EK -9: Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: TUĞÇE GÜREL SÖYLEMEZ
 Ödev başlığı: Persistan Postüral Algısal Dizziness Hastalarında Kompleks ...
 Gönderi Başlığı: PERSISTAN POSTÜRAL ALGISAL DİZZİNESS HASTALARINDA K...
 Dosya adı: Tug_c_e_Gu_rel_So_ylemez_tez_en_son.pdf
 Dosya boyutu: 800.46K
 Sayfa sayısı: 54
 Kelime sayısı: 12.538
 Karakter sayısı: 82.888
 Gönderim Tarihi: 11-Haz-2024 08:38ÖS (UTC+0300)
 Gönderim Numarası: 2351486895



9. ÖZGEÇMİŞ

