



**MADDE BAĞIMLILARINDA VESTİBÜLER FONKSİYONLARIN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Sanem Can ÇOLAK**

**KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI  
Odyoloji Programı**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Tuba BAYINDIR**

**İkinci Tez Danışmanı  
Dr. Öğr. Üyesi Deniz Uğur CENGİZ**

**Yüksek Lisans Tezi - 2022**

**T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MADDE BAĞIMLILARINDA VESTİBÜLER FONKSİYONLARIN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Sanem Can ÇOLAK**

**Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı  
Odyoloji Programı  
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Tuba BAYINDIR**

**İkinci Tez Danışmanı  
Dr. Öğr. Üyesi Deniz Uğur CENGİZ**

**MALATYA  
2022**

**T.C.**

**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ**

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne**

**ETİK BEYANI**

İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak Prof. Dr. Tuba BAYINDIR'ın danışmanlığında hazırlayıp sunduğum "Madde Bağımlılarında Vestibüler Fonksiyonların Değerlendirilmesi" başlıklı Yüksek Lisans tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tezimde yararlandığım esere bilimsel kurallara uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu, tezimin çalışma ve yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

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

Sanem Can ÇOLAK

İmza

# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	vii
ABSTRACT.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. Vestibüler Sistem Anatomi ve Fizyolojisi .....	3
2.1.1. Periferik Vestibüler Sistem .....	3
2.1.2. Santral Vestibüler Sistem.....	7
2.2. Vestibüler Değerlendirme.....	12
2.2.1. Yatak Başı Muayene Testleri.....	12
2.2.2. Video Head Impulse Test (v-HIT).....	13
2.2.3. Videonistagmografi (VNG) Testi .....	14
2.2.4. Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller (VEMP) .....	16
2.3. Madde Bağımlılığı .....	17
2.3.1. Madde Kullanımının Vestibüler Sisteme Etkisi .....	19
3. MATERYAL VE METOD.....	21
3.1. Araştırmanın Türü.....	21
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı .....	21
3.3. Araştırmanın İzni ve Etik Kurul Onayı.....	21
3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	21
3.5. Veri Toplama Araçları .....	22
3.5.1. Demografik Veri Formu .....	22
3.5.2. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BDEE).....	22
3.5.3. Bağımlılık Profil İndeksi Tarama Formu (BAPİ-Tarama) .....	23
3.5.4. Yatak Başı Muayene Testleri.....	23
3.5.5. Videonistagmografi Testi .....	23
3.5.6. Video Head Impulse Test (v-HIT).....	25
3.5.7. Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller (VEMP) .....	25
3.6. İstatistiksel Analiz.....	25

4. BULGULAR.....	27
5. TARTIŞMA .....	35
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	41
KAYNAKLAR .....	42
EKLER.....	53
EK-1. Etik Kurul İzni.....	53
EK-2. Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı İzni.....	54
EK-3. Psikiyatri Anabilim Dalı İzni .....	55
EK-4. Gönüllü Onam Formu .....	56
EK-5. Demografik Veri Formu.....	59
EK-6. Bağımlılık Profil İndeksi Tarama Formu (BAPİ-T) .....	60
EK-7. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BDEE).....	63
EK-8. Özgeçmiş.....	65

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans sürecinde engin bilgi ve birikimleri ile bana yol gösteren, yardımlarını esirgemeyen, önerileri ile akademik olarak kendimi geliştirmemi sağlayan, değerli danışman hocam Prof. Dr. Tuba BAYINDIR'a,

Lisans sürecinde olduğu gibi yüksek lisans sürecinde de akademik ve manevi yönden beni her zaman destekleyen, bilgi ve tecrübelerini esirgmeden aktaran, kişisel ve akademik gelişimimde çok büyük katkısı olan ikinci danışmanım kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Deniz Uğur CENGİZ'e,

Tezim boyunca yardımlarını hiç eksik etmeyen, gerek akademik gerekse manevi desteğini her zaman hissettiğim, veri toplama süresini benim için kolaylaştıran, tavsiyeleri ile yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Hatice Birgül CUMURCU'ya ve yardımlarından ötürü Psikiyatri Anabilim Dalı asistanlarına,

Yüksek lisans eğitim sürecinde güler yüzü ile bilgi ve birikimlerini bizimle paylaşan, gelişimimizde katkısı olan değerli hocam Doç. Dr. Mehmet TAN'a, bizi her zaman destekleyen, sabırla dinleyen ve yol gösteren değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi İsmail DEMİR'e,

Yüksek lisans süresince her türlü zorlukların üstesinden birlikte geldiğimiz, desteği ile beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan, akademik yolculuğumda her zaman yanımda olmasını istediğim canım dostum, yol arkadaşım Sümeyye DEMİREL'e,

Hayatımın her alanında olduğu gibi eğitim sürecimde de her zaman yanımda olan, desteğini hep hissettiren, anlayışı ve özverisi ile bu süreci en kolay şekilde atlatmamı sağlayan motivasyon kaynağım, nişanlım Yasin SARIOĞLU'na,

Beni bugünlere getiren, maddi ve manevi her konuda her zaman destek veren, hep daha iyisi olmam için uğraşmamı sağlayan, elini hep omzumda hissettiğim, rol modelim en büyük gücüm canım anneciğime ve kardeşlerime,

Ve araştırmaya katılan tüm katılımcılara,

Çok teşekkür ederim.

## ÖZET

### Madde Bağımlılarında Vestibüler Fonksiyonların Değerlendirilmesi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı madde bağımlısı olan bireylerde vestibüler sistemi değerlendirmektir.

**Materyal ve Metot:** Araştırma Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Odyoloji kliniğinde, Ocak 2021- Kasım 2021 tarihleri arasında Psikiyatri Kliniği'ne başvuru yapan 18-40 yaş arası madde bağımlısı bireyler ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini yapılan güç analizi sonucunda her iki grup için 34 olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylere, Demografik Veri Formu, Baş Dönmesi Engellilik Envanteri, Bağımlılık Profil İndeksi Tarama Formu, yatak başı muayene testleri, Video Head Impulse Test, Videonistagmografi testi, Servikal Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller Testi ve Oküler Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller Testi uygulanmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya katılan vaka grubundaki bireylerin BAPİ-T'de ki madde kullanım sıklığı, şiddetli istek ve toplam puanı ile BDEE'deki fiziksel, fonksiyonel ve toplam puan arasında orta düzeyde pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Uygulanan tandem gait, fukuda, diadokinezi, parmak burun, gaze, sakkad, pursuit ve optokinetik sonuçlarında vaka grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Lateral, anterior ve posterior SSK kazanç değerlerinde, lateral, RALP, LARP asimetri değerlerinde ve sakkad görülme oranlarına göre vaka grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0.05$ ). c-VEMP ve o-VEMP dalga varlığı oranlarına göre, c-VEMP testinde P1 latans, P1-N1 interlatans, P1-N1 amplitüd ve asimetri değerlerinde, o-VEMP testinde ise N1-P1 interlatans, N1-P1 amplitüd ve asimetri değerlerinde vaka grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Çalışmamız sonucunda madde kullanan bireylerde vestibüler sistem etkilenimi gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Baş dönmesi, Denge, Madde bağımlılığı, Vestibüler

## ABSTRACT

### Evaluation of Vestibular Functions in Substance Abuse

**Aim:** The aim of this study is to evaluate the vestibular system in individuals with substance abuse.

**Material and Method:** This research was carried out with substance addicted individuals between the ages of 18-40 who applied to the Psychiatry Clinic at Malatya İnönü University Turgut Özal Medical Center Audiology Clinic between January 2021 and November 2021. The sample of the study was determined as 34 for both groups as a result of the power analysis. Demographic Data Form, Dizziness Handicap Inventory, Addiction Profile Index Screening Form, bedside examination tests, Video Head Impulse Test, Videonystagmography test, Cervical Vestibular Evoked Myogenic Potentials and Ocular Vestibular Evoked Myogenic Potentials Test were applied to the individuals participating in the study.

**Results:** A moderately positive and statistically significant relationship was found between the frequency of substance use, cravings and total score in the BAPI-T of the individuals in the case group participating in the study and the physical, functional and total scores in the BDEE ( $p<0.05$ ). A statistically significant difference was found between the case group and the control group in the tandem gait, fucuda, diadokinesia, finger nose, gaze, saccade, pursuit and optokinetic results ( $p<0.05$ ). A statistically significant difference was found between the case group and the control group in terms of lateral, anterior and posterior SSC gain values, lateral, RALP, LARP asymmetry values and saccade incidence rates ( $p<0.05$ ). According to c-VEMP and o-VEMP wave presence ratios, P1 latency, P1-N1 interlatency, P1-N1 amplitude and asymmetry values in the c-VEMP test, and N1-P1 interlatency, N1-P1 amplitude and asymmetry values in the o-VEMP test. A statistically significant difference was found between the group and the control group ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** As a result of our study, vestibular system effects were observed in individuals using substance.

**Keywords:** Dizziness, Balance, Substance abuse, Vestibular

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>%</b>	: Yüzde
<b>°</b>	: Derece
<b>µV</b>	: Mikrovolt
<b>BAPİ-T</b>	: Bağımlılık Profil İndeksi Tarama Formu
<b>BDEE</b>	: Baş Dönmesi Engellilik Envanteri
<b>BPPV</b>	: Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo
<b>c-VEMP</b>	: Servikal Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller
<b>DSM</b>	: Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı
<b>LR</b>	: Lateral Rektus
<b>MLF</b>	: Medial Longitudinal Fasciculus
<b>MN</b>	: Motor Nöron
<b>MR</b>	: Medial Rektus
<b>MRST</b>	: Medial Retikülospinal Trakt
<b>o-VEMP</b>	: Oküler Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller
<b>SKM</b>	: Sternokleidomastoid
<b>SPSS</b>	: Statistical Program in Social Sciences
<b>SSK</b>	: Semisirküler Kanal
<b>TUBİM</b>	: Türkiye Uyuşturucu ve Uyuşturucu Bağımlılığı İzleme Merkezi
<b>VEMP</b>	: Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller
<b>v-HIT</b>	: Video Head Impulse Test
<b>VKR</b>	: Vestibülokolik Refleks
<b>VNG</b>	: Videonistagmografi
<b>VOR</b>	: Vestibülooküler Refleks
<b>VSR</b>	: Vestibülospinal Refleks
<b>VST</b>	: Vestibülospinal Trakt

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil No</b>	<b>Sayfa No</b>
Şekil 2.1. Kemik ve membranöz labirent .....	3
Şekil 2.2. Semisirküler kanallar ve konumları .....	4
Şekil 2.3. Tip I ve Tip II tüy hücreleri .....	5
Şekil 2.4. Posterior semisirküler kanal ampullası.....	5
Şekil 2.5. Utrikül ve sakkülün konumu ile kinosilyumların yönü.....	6
Şekil 2.6. Superior ve inferior vestibüler sinir.....	7
Şekil 2.7. Vestibüler çekirdekler ve bağlantıları .....	8
Şekil 2.8. Serebellum.....	9
Şekil 2.9. Lateral semisirküler kanalın uyarılması sonucu açığa çıkan VOR arkı. ....	10
Şekil 2.10. Lateral ve medial vestibülospinal yollar .....	11
Şekil 2.11. Vestibülokolik refleks yolu. ....	11
Şekil 2.12. v-HIT test uygulamasının örnek görseli.....	13
Şekil 2.13. VNG test uygulamasının örnek görseli. ....	16
Şekil 2.14. c-VEMP test uygulamasının örnek görseli.....	17
Şekil 2.15. o-VEMP test uygulamasının örnek görseli. ....	17

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 4.1.</b> Vaka Grubu ve Kontrol Grubunun Demografik Değişkenlerinin Dağılımı .....	27
<b>Tablo 4.2.</b> Vaka Grubunda BAPİ-T Ölçeğinin Toplam ve Alt Boyutlarına Ait Tanımlayıcı Veriler .....	28
<b>Tablo 4.3.</b> Vaka Grubunda BDEE Toplam ve Alt Boyutlarına Ait Tanımlayıcı Veriler .....	28
<b>Tablo 4.4.</b> Vaka Grubunda BAPİ-T ve BDEE Arasındaki İlişki .....	29
<b>Tablo 4.5.</b> Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda Yatak Başı Test Sonuçları.....	30
<b>Tablo 4.6.</b> Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda VNG Test Sonuçları.....	31
<b>Tablo 4.7.</b> Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda v-HIT Sonuçları .....	32
<b>Tablo 4.8.</b> Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda v-HIT'te Sakkad Görülme Oranları .....	32
<b>Tablo 4.9.</b> Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda c-VEMP ve o-VEMP Testinde Dalga Elde Edilme Oranları.....	33
<b>Tablo 4.10.</b> Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda c-VEMP ve o-VEMP Test Sonuçları .....	34

# 1. GİRİŞ

İnsan vücudunda dengenin sağlanması, vestibüler, vizüel ve proprioseptif sistemlerin birlikte uyum içerisinde çalışması sonucunda gerçekleşir. Vestibüler sistem periferik ve santral vestibüler yapıları içeren karmaşık duyuşal bir sistemdir. Vestibüler sistemden gelen bilgiler vizüel ve proprioseptif sistemden gelen bilgilerle birleşerek postüral kontrolün sağlanmasında rol alırlar. Bu sistemlerden herhangi birini etkileyecek bir durumun olması sonucunda ise denge bozuklukları ortaya çıkmaktadır (1).

Kişinin, keyif verici bir maddeyi psikolojik, sosyal ve fizyolojik zararları olmasına rağmen kullanmaya devam etmesine, günlük yaşantısını etkileyecek düzeyde istek ve arzu duymasına madde bağımlılığı denir (2). Amerikan Psikiyatri Birliğı, Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı (DSM) yayınlayarak tanı ölçütleri belirlemişlerdir. Bu tanı ölçütleri ile madde bağımlılığını tanılamak evrensel bir hale gelmiştir.

Bir kişinin madde kullanmaya başlayarak madde bağımlısı olması için içinde bulunduğu sosyal ortamdan ruh haline kadar birçok risk faktörü olabilir. Uyuşturucu ve uyarıcı maddeler kullanım sonrası kişinin santral sinir sistemine etki ederek bedeninde fizyolojik, psikolojik ve bilişsel birçok etki ortaya çıkarmaktadır. Madde kullandıktan sonra kişide, dikkat dağınıklığı, algı bozukluğu, anskiyete, depresyon, motor koordinasyon bozukluğu, uyku hali, görme bulanıklığı ve baş dönmesi meydana gelebilmektedir. Bu semptomlar kişiden kişiye göre değişebilmekte kullanılan madde türü, miktarı ve maruziyet süresi gibi değişkenlerden etkilenmektedir. Madde kullanımının vestibüler sisteme olumsuz etkisinin olduğu çalışmalarda kanıtlanmıştır (3-7). Çoğunlukla vestibüler çekirdekler ve serebellum dâhil olmak üzere okülomotor ve denge sistemini düzenleyen diğer santral yapılarda etkilenim olduğu bildirilmektedir (4, 5). Madde kullanan kişilerde vestibüler sistem geçici ya da kalıcı olarak etkilenebilir. Başlangıçta kişiler sadece madde kullanımı sırasında baş dönmesi ve dengesizlik hissi yaşasa da ilerleyen zamanlarda bu durum kalıcı hale gelebilir. Hastalarda vestibüler sistemin geçici ya da kalıcı olarak etkilenmesi, etkilenim düzeyi gibi durumlar da kullanılan maddeye, maddeye maruz kalma süresine ve madde kullanım miktarına göre değişmektedir.

Çalışmamızın amacı madde kullanan bireylerde vestibüler fonksiyonların etkilenimini değerlendirmektir.

Hipotezler:

H0<sub>a</sub>: Madde bağımlılığı vestibüler sistem fonksiyonlarını etkilemez.

H1<sub>a</sub>: Madde bağımlılığı vestibüler sistem fonksiyonlarını etkiler.

H0<sub>b</sub>: Madde bağımlılığı VOR kazancını etkilemez.

H1<sub>b</sub>: Madde bağımlılığı VOR kazancını etkiler.

H0<sub>c</sub>: Madde bağımlılığı otolit fonksiyonu etkilemez.

H1<sub>c</sub>: Madde bağımlılığı otolit fonksiyonu etkiler.

H0<sub>d</sub>: Madde bağımlılığı okülomotor fonksiyonları etkilemez.

H1<sub>d</sub>: Madde bağımlılığı okülomotor fonksiyonları etkiler.



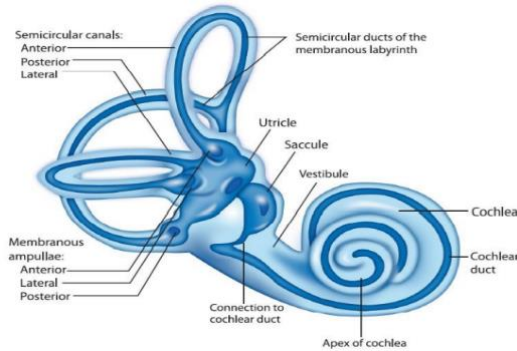
## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Vestibüler Sistem Anatomi ve Fizyolojisi

Vestibüler sistem, bireyin içerisinde bulunduğu ortamda günlük yaşantısını sürdürebilmesi için gerekli hareketleri uyum içerisinde gerçekleştirmesini sağlayan; postüral kasların, oküler sistemin, beyinsapı, serebellum ve korteks gibi yapıların dâhil olduğu duyuşal bir sistemdir. Vestibüler sistem periferik ve santral vestibüler sistem olarak iki bölümde incelenir. Periferik vestibüler sistem, semisirküler kanallar, utrikül, sakkül, vestibüler sinir ve vestibüler ganglionu içerirken, santral vestibüler sistem ise vestibüler çekirdekler, ikincil nöronlar ve santral bağlantılarını içermektedir (1,8,9).

#### 2.1.1. Periferik Vestibüler Sistem

Periferik vestibüler sistem, temporal kemiğin petröz parçası içerisinde yer alan kemik ve membranöz labirentten oluşur. Kemik labirent, üç adet semisirküler kanal, koklea ve iki yapının ortasında bulunan vestibülden oluşmaktadır. Kemik labirentin içi, labirent damarlarından filtrasyon sonucu oluşan (10), beyin-omurilik sıvısıyla benzerlik gösteren, sodyum bakımından yüksek perilenf adı verilen sıvı ile doludur. Perilenf ve beyin-omurilik sıvısı arasında koklear akuadukt ile bağlantı mevcuttur. Bu bağlantılar sebebiyle beyin-omurilik sıvısını etkileyen patoloji, iç kulağı da etkileyebilmektedir (9,11). Zar labirent ise kemik labirentin içerisinde bulunmaktadır. Rotasyonel ve lineer hareketlerimizi algılayan duyu reseptörleri zar labirentte bulunur. Vestibüler duyu reseptörlerimizi içeren zar labirentin içi, kokleada stria vaskularis, vestibüler labirentte ise dark hücreleri tarafından üretilen, potasyum (K) bakımından yüksek endolenf adı verilen sıvı ile doludur. Kemik labirentin içerisinde yer alan perilenf sıvısı ile zar labirentin içerisinde yer alan endolenf sıvısı arasında bağlantı bulunmamaktadır (11).

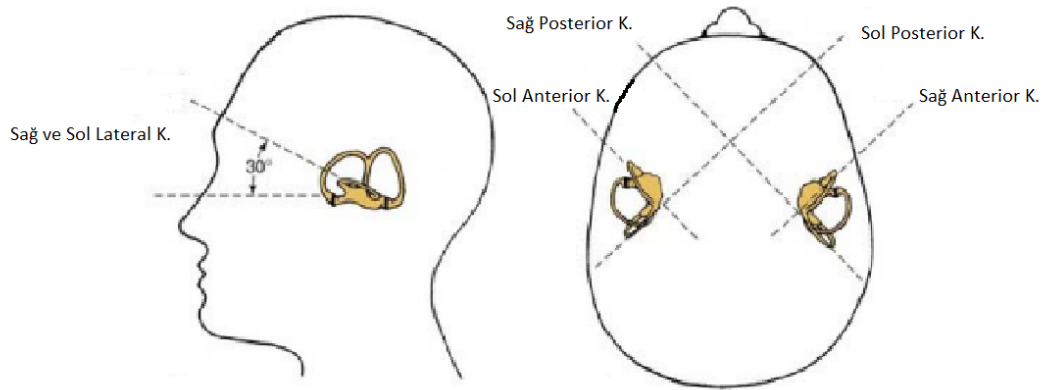


Şekil 2.1. Kemik ve membranöz labirent (12).

## Semisirküler kanallar

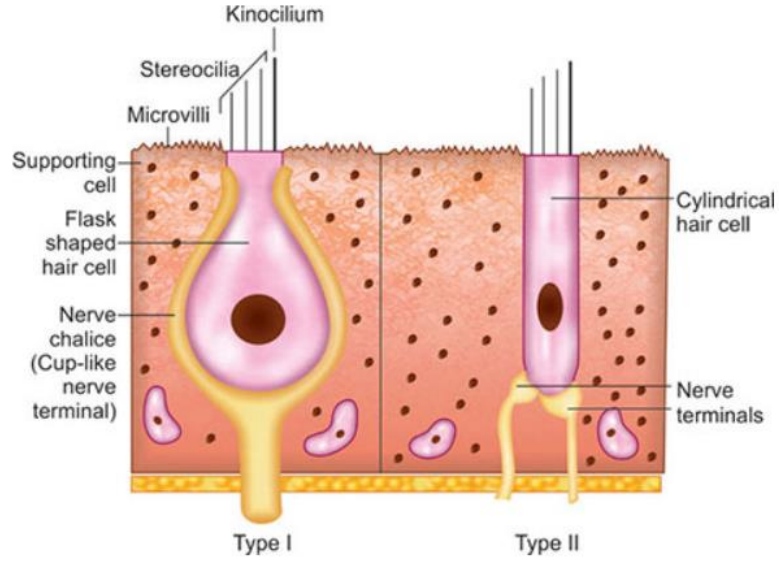
Başın açısal hareketlerini algılayan semisirküler kanallar (SSK), posterior (inferior), anterior (superior), ve lateral (horizontal) olmak üzere üç adettir (13). Bu kanallar başın açısal ivmelenmelerini algılayabilecek şekilde birbirine dik açıda konumlanmışlardır (1). Posterior ve anterior kanallar sagittal düzlemde 45 derecelik açı ile lateral kanal ise aksiyal düzlemde 30 derecelik açı ile hizalanır (14).

Her bir semisirküler kanal belirli bir düzlemdeki harekete karşı duyarlıdır. Ancak açısal hareketlerin algılanması için tek taraftaki semisirküler kanallar yeterli değildir. Her bir semisirküler kanalın kontralateral kulakta simetrik kanalı yer almaktadır. Sağ ve sol lateral semisirküler kanallar, sağ anterior kanal ve sol posterior kanal, sol anterior kanal ve sağ posterior kanal birbirinin simetrik kanallarıdır (15). Başın açısal hareketi sonucunda simetrik semisirküler kanallarda farklı elektriksel potansiyeller oluşmasıyla açısal hareket algılanmaktadır (9).



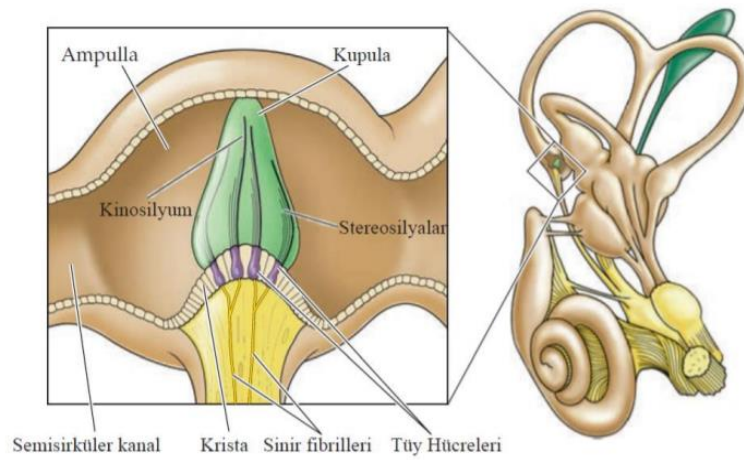
**Şekil 2.2.** Semisirküler kanallar ve konumları (16).

Lateral SSK'nın ampuller ve non ampuller uçları, anterior ve posterior SSK'nın ampuller uçları bağımsız bir şekilde, anterior ve posterior SSK'nın non ampuller uçları ise birleşerek utriküle açılır. Her bir semisirküler kanalın ön bacağında ampulla adı verilen genişlemeler bulunur. Ampullada reseptör uç organ olarak adlandırılan krista ampullaris yer almaktadır. Krista ampullariste başın açısal hareketlerini algılayan reseptör tüy hücreleri yer almaktadır. Kabarık bir yapı olan krista ampullarisin tepe kısmında daha çok kadeh şeklinde olan Tip I hücreler bulunurken kenarlara doğru daha çok silindir şeklinde olan Tip II hücreler yer almaktadır (17). Tip I tüy hücreleri düzensiz ateşlemeli daha kalın miyelinli sinir liflerine sahipken, Tip II tüy hücreleri düzenli ateşlemeli daha ince miyelinli sinir liflerine sahiptir (18).



**Şekil 2.3.** Tip I ve Tip II tüy hücreleri (19).

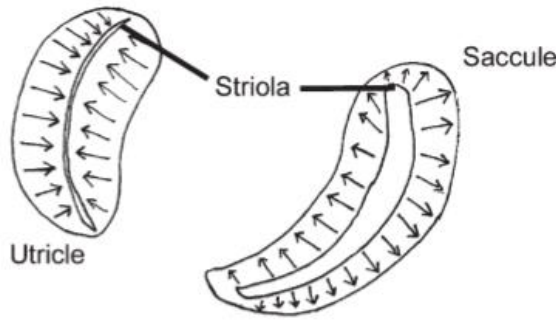
Tüy hücrelerinin üzeri jelatinimsi bir madde olan kupula ile kaplıdır (11). Her bir tüy hücresi 50-100 adet sterosilyum ile bir adet kinosilyumdan oluşur (12). Sterosilyumlar uzundan kısaya doğru dizilirken en uç kısımlarında da kinosilyum yer almaktadır. Başın açısız hareketi sonucunda oluşan endolenfin hareketi kupulayı harekete geçirir, böylelikle sterosilyumlar ve kinosilyum bükülür ve tüy hücrelerinin depolarize ya da hiperpolarize olmasına sebep olur. Anterior ve posterior semisirküler kanallarda kinosilyumlar utrikülden uzağı doğru konumlanırken, lateral kanallarda kinosilyumlar utriküle doğru konumlanmaktadır. Bu anatomik yerleşimden dolayı lateral kanallar ampullopedal akım ile depolarize olurken, vertikal kanallar ampullofugal akım ile depolarize olurlar (14).



**Şekil 2.4.** Posterior semisirküler kanal ampullası (20).

## Otolit organlar

Utrikül ve sakkül olarak adlandırılan iki otolit organ, başın lineer hareketlerine, yer çekimi kuvvetine ve statik eğilmelere karşı duyarlıdır. Otolit organların her birinde makula adı verilen duyuşal nöroepitelyum hücresi vardır (8). Utrikülde makula horizontal düzlemde yer almaktaiken sakkülde makula sagital düzlemde yer alır. Bu anatomik yerleşim nedeniyle utrikül yatay ivmelenmeleri algılarken, sakkül dikey ivmelenmeleri algılar (21, 22). Makulaların yüzeşleri tüy hücreleri ile kaplıdır. Utrikülde yaklaşık 30 bin, utriküle oranla daha küçük olan sakkülde ise yaklaşık olarak 16 bin tüy hücresi bulunmaktadır (1). Tüy hücreleri, makulayı örten jelatinimsi bir tabaka olan otolitik membranın içerisine uzanırlar. Otolitik membranın içerisinde otolit ya da otoconia adı verilen kalsiyum karbonat kristalleri yer almaktadır (8). Otolitlerin ağırlığı endolenfin ağırlığından 2-3 kat daha fazladır, bu sebeple endolenfin içerisinde yüzmezler, makulanın üzerini örten jelatinöz yapının içerisinde gömülü halde bulunurlar (1). Tüy hücreleri, makulanın ortasından geçen striola adı verilen çizgiye göre konumlanmışlardır. Striolanın yakınında daha çok tip I tüy hücreleri yer almaktaiken strioladan uzak kısımda daha çok tip II tüy hücreleri yer almaktadır (15). Sakküler makulada bulunan kinesilyumlar striolanın uzağına doğru yerleşim gösterirken, utriküler makulada bulunan kinesilyumlar striolanın yakınına doğru yerleşim gösterirler. Farklı konumlar sebebiyle striolanın her iki tarafındaki tüy hücreleri ters etkilenim göstermektedir (21). Otolit düzlemdeki yer değıştirme sonucu striolanın bir tarafındaki hücreler eksite olurken diğere tarafındaki hücreler ise inhibe olmaktadır (23).

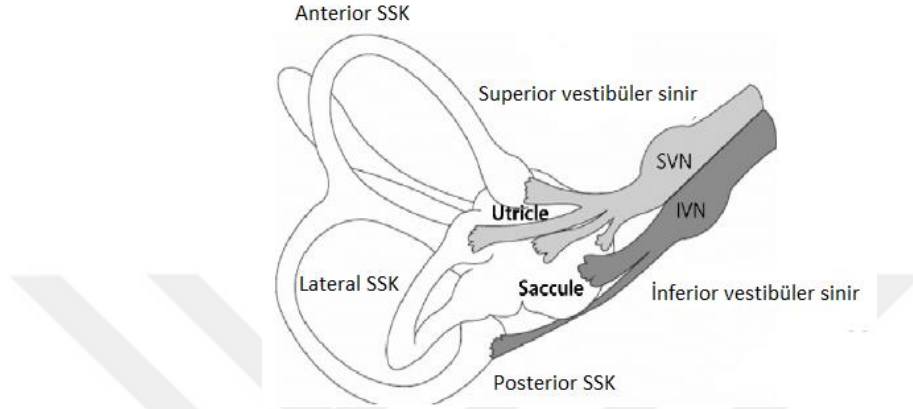


Şekil 2.5. Utrikül ve sakkülün konumu ile kinesilyumların yönü (8).

## Vestibüler sinir

Vestibüler sinir, krista ampullaris ve makuladaki tüy hücrelerinden afferent uyarıları alan scarpa ganglionunun bipolar nöronlarının afferent çıktılarıdır (8). Yaklaşık 15.000 lif içeren vestibüler sinir superior ve inferior olarak ikiye ayrılır. Utrikül

makulasından, lateral ve anterior semisirküler kanal ampullarından çıkan sinir lifleri superior vestibüler siniri oluştururken, sakkül makulasından, posterior semisirküler kanal ampullasından çıkan sinir lifleri ise inferior vestibüler siniri oluşturur (24). Superior ve inferior vestibüler sinir kokleadan çıkan koklear sinir ile birleşerek VIII. kranial sinir olan vestibülokoklear siniri oluştururlar. Vestibülokoklear sinir fasiyal sinir ile birlikte internal akustik kanaldan geçerek vestibüler çekirdeğe ulaşır (17).



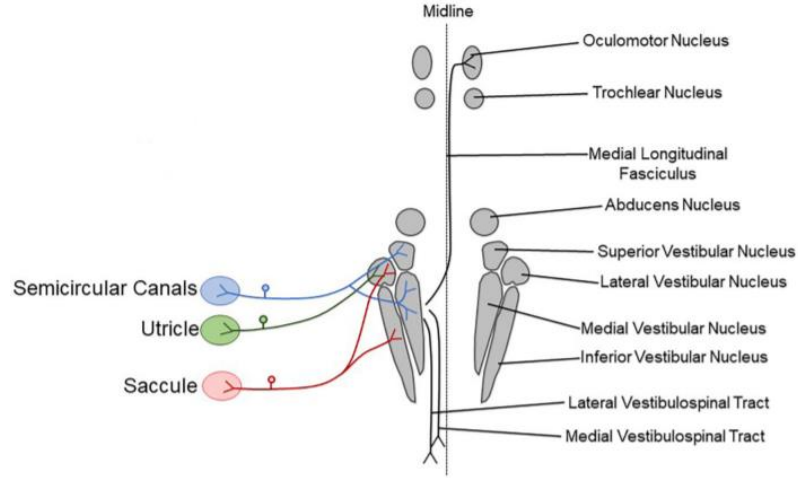
Şekil 2.6. Superior ve inferior vestibüler sinir (25).

### 2.1.2. Santral Vestibüler Sistem

Santral vestibüler sistem, vestibüler çekirdekler, serebellum, subkortikal ve kortikal denge merkezlerinden oluşmaktadır (26). Periferik vestibüler organlardan çıkan sinir lifleri vestibüler siniri oluşturarak santral vestibüler sistemde dördüncü ventrikül tabanında bulunan vestibüler çekirdeklere ve serebelluma ulaşır. Santral vestibüler sistem, vestibüler bilgilerin alınması, işlenmesi ve motor çıktılarının düzenlenmesinde görev almaktadır (27).

#### Vestibüler çekirdekler

Vestibüler çekirdekler (vestibüler nükleus), primer vestibüler afferentlerden, kontralateral çekirdeklerden, somatosensör organlardan ve serebellumdan gelen bilgilerin işlenmesi için önemli bir noktadır. Santral vestibüler işleme bu bölgede başlamaktadır. Beyinsapında dördüncü ventrikül tabanının yakınında medulla ve ponsta yer alırlar. Dört adet büyük, yedi adet küçük vestibüler çekirdek bulunmaktadır. Büyük çekirdekler, superior vestibüler çekirdek (Bechterew), medial vestibüler çekirdek (Schwalbe), lateral vestibüler çekirdek (Deiters) ve inferior vestibüler çekirdek (Desandan) olarak sıralanabilir (1, 8, 15).



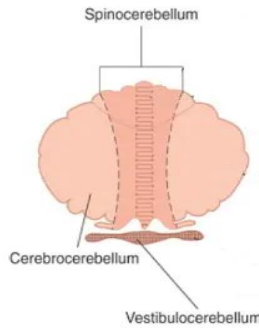
**Şekil 2.7.** Vestibüler çekirdekler ve bağlantıları (28).

Superior vestibüler çekirdek, dördüncü ventrikülün rostral tabanında yerleşim gösterir ve semisirküler kanalların krista ampullarisinden gelen sinir liflerini alır. Vestibülo-oküler refleksi yönetmek için medial longitudinal fasikulus yoluyla ekstraoküler kasları çalıştırmak için oküler çekirdekler ile bağlantı kuran temel çekirdektir (17). Medial vestibüler çekirdek, superior vestibüler çekirdeğin kaudalinde bulunur ve vestibüler çekirdeklerin en büyüğüdür. Semisirküler kanalların krista ampullarisinden gelen sinir liflerini alarak vestibülo-oküler refleksi düzenleyen önemli bir duraktır. Aynı zamanda vestibülospinal tractusa kas tonusunu düzenlemek için vestibüler sinyaller gönderir (1, 15). Lateral vestibüler çekirdek, medullanın lateralinde yerleşim gösterir. Lateral vestibüler çekirdek ventral yüzünde utriküler ve sakküler makuladan, dorsal yüzünde ise serebellumdan gelen lifleri alır. Lateral vestibüler çekirdekten çıkan ana efferentler aşağı doğru uzanarak vestibülospinal traktusu oluşturur. Spinal kord ile bağlantı kuran efferentleri sayesinde vestibülospinal reflekse katkıda bulunur. İnférieur vestibüler çekirdek, anatomik olarak medial vestibüler çekirdek ile neredeyse iç içe olduğundan ayırt etmek zordur. Esas olarak sakkül makulasından sinir lifleri alır ve vestibülospinal refleksin oluşmasına katkı sağlar. Diğer vestibüler çekirdekler ile ve serebellum ile bağlantıları mevcuttur (8, 15).

### **Serebellum**

Vestibüler nükleuslardan gelen bilgilerin işlemlendiği, ve denetlendiği merkezdir. Serebellum, vestibüloserebellum, spinoserebellum ve serebroserebellum olmak üzere üç bölüme ayrılır. Vestibüler girdileri alan kısım vestibüloserebellumdur. Vestibüloserebellum, flokkulus, paraflokkulus, nodülüs, uvula, tonsil ve serebellar

piramitten oluşmaktadır (29). Serebellar flokkulus vestibülooküler refleks kazancının korunmasını sağlarken, serebellar nodülüs ise vestibülooküler refleksin süresini ayarlar. Serebellar uvulanın statik dengede önemli rolü vardır (30). Spinocerebellum, vermis, paravermis ve fastigial nükleustan oluşmakta olup omurilikten somatosensöriyel girdi alır ve postüral dengeyi korumakta ve kontrol etmekte görevlidir. Burada oluşan lezyon varlığında vestibülospinal refleks etkilenerek postüral dengesizlik meydana gelebilir (29). Serebroserebellum ise duyuusal bilgilerin değerlendirilmesinde ve kompleks hareketlerin planlanmasında rol oynar (31).



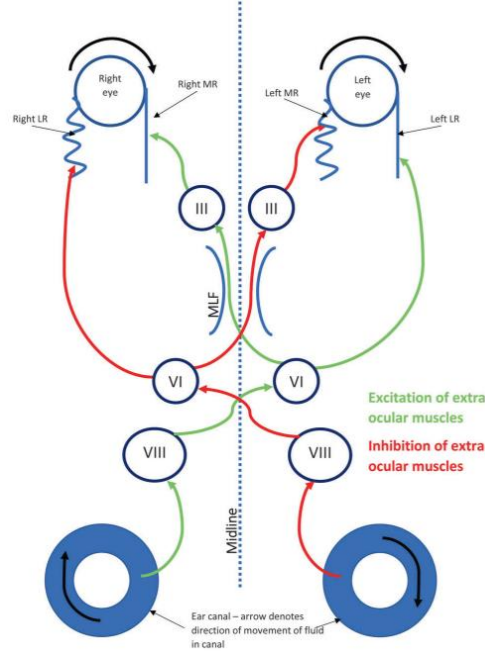
**Şekil 2.8.** Serebellum (32).

### **Vestibüler refleksler**

Vestibüler sistemden gelen bilgilerin işlenmesi sonucunda vücudun dengesini sağlaması için vestibülooküler, vestibülospinal ve vestibülokolik refleks olarak motor yanıtlar oluşturulur. Açısal ve lineer hareketler sonucu semisirküler kanalların ve otolit organların uyarılması ile vestibüler refleks için uyarı iletimi başlamış olur (8).

### **Vestibülooküler refleks (VOR)**

Sağlıklı bir bireyde, sabit görüntü oluşturmak için göz, başın hareket ettiği yönün tersine aynı hızda hareket eder. Gözlerin baş ile aynı hızda ve ters yönde hareket etmesi vestibülooküler refleksin temelini oluşturmaktadır. Vestibülooküler refleks (VOR), baş hareket halindeyken foveada sabit görüntü oluşmasını sağlar. Refleksin latansı yaklaşık 5-7 milisaniye arasındadır. Baş hareketleri sonucu uyarılan periferik vestibüler yapılardan çıkan sinir lifleri santral sinir sistemine iletilir. Vestibüler sinir, vestibüler çekirdekler, oküler çekirdekler ve ekstraoküler kasların arasındaki bağlantılar sayesinde vestibülooküler refleks meydana gelir (15, 22, 33).

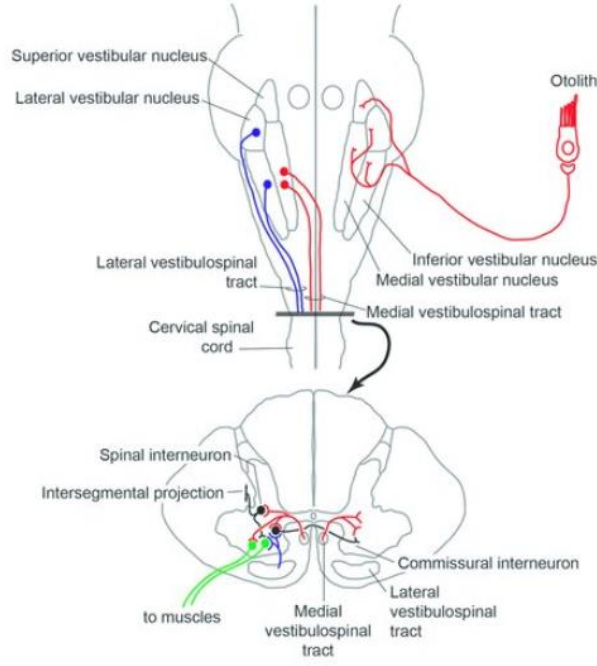


**Şekil 2.9.** Lateral semisirküler kanalın uyarılması sonucu açığa çıkan VOR arkı. (MR: medial rektus kası, LR: lateral rektus kası, MLF: medial longitudinal fasciculus) (22).

Vestibülooküler refleks, köken aldığı vestibüler yapılara göre kanal-oküler refleks ve otolit-oküler refleks olmak üzere ikiye ayrılır. Semisirküler kanallardan gelen bilgi ile tetiklenen vestibülooküler refleks kanal-oküler refleks denir ve uyarılan semisirküler kanal düzleminde göz hareketleri oluşmaktadır. Horizontal kanalın uyarılması ile açığa çıkan horizontal VOR sonucunda ipsilateral medial rektus ve kontralateral lateral rektus kasları çalışmaktadır. Anterior kanalın uyarılması ile açığa çıkan anterior VOR sonucunda ipsilateral superior rektus ve kontralateral inferior oblik kasları çalışmaktadır. Posterior kanalın uyarılması ile açığa çıkan posterior VOR sonucunda ise ipsilateral superior oblik kontralateral inferior rektus kasları çalışmaktadır. Otolit organlardan gelen bilgi ile tetiklenen vestibülooküler refleks ise otolit-oküler refleks denir. Makuladaki tüylü hücrelerin farklı yönlerdeki dizilişinden ötürü kanal-oküler refleks mekanizmasından daha karmaşık bir mekanizmaya sahiptir (13, 22).

### **Vestibülospinal refleks (VSR)**

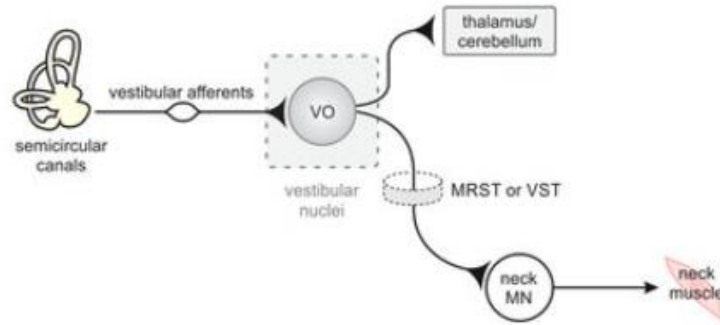
Vestibülospinal refleks, gövde ve ekstremitelerin kas tonusunu ayarlayarak, vücudun ve başın dik durmasını, yer çekimine karşı ağırlık merkezinin korunmasını sağlar. Başın hareketi sonucu sadece okülomotor cevaplar değil aynı zamanda motor yanıtlarda oluşmaktadır. Vestibülospinal refleks vestibüler çekirdeklerden çıkan hem lateral hem de medial vestibülospinal yolları içerir (31).



Şekil 2.10. Lateral ve medial vestibülospinal yollar (34).

### Vestibülokolik refleks (VKR)

Vestibülokolik refleks, vücut hareket halindeyken başın merkezde tutularak boynun üzerinde sabitlenmesini sağlar ve vestibüler reseptörler ile boyun kasları arasındaki motor nöron bağlantıları sayesinde oluşmaktadır. Medial ve lateral vestibülospinal yollar ile de bağlantıları mevcuttur (35).



Şekil 2.11. Vestibülokolik refleks yolu (MRST: medial retikülospinal trakt, VST: vestibülospinal trakt, MN: motor nöron.) (35).

## 2.2. Vestibüler Değerlendirme

### 2.2.1. Yatak Başı Muayene Testleri

Yatak başı muayene testleri, kliniklerde patolojinin santral periferik ayrımını yapmak, patoloji varsa yönünü belirlemek amaçlı kullanılan destekleyici tanı testleridir. Romberg, fukuda, tandem gait, diadokinezi ve parmak burun testi sıklıkla kullanılan testlerdir.

Romberg testi, vestibülospinal refleksi değerlendiren testtir. Hastadan ayaklarını birleştirmesi ve kollarını yanlarda serbest bırakması istenir. Başlangıçta gözleri açık sonrasında kapalı olacak şekilde yaklaşık bir dakika ayakta durması istenir. Hastanın düşme ihtimaline karşı klinisyen hastanın yanında durarak önlem almalıdır. Periferik patoloji varlığında hasta gözleri kapalı durumdayken patoloji olan tarafa düşme eğilimi gösterir. Santral patoloji varlığında ise hasta gözleri kapalı durumdayken öne arkaya salınım eğilimi gösterir veya hastanın gözleri açık ya da kapalı fark etmeksizin iki yana doğru düşme eğilimi gösterir (36, 37).

Fukuda testi, proprioseptif sistemin etkisini azaltarak ve vizüel sistemi ortadan kaldırarak vestibüler sistemi değerlendiren bir başka yatak başı muayene yöntemidir. Hastadan kollarını öne doğru uzatarak olduğu yerde adımlaması istenir. Hasta periferik patoloji varlığında patoloji olan tarafa dönme gösterir. Dönme 45 dereceden fazla ise anlamlı olarak kabul edilir (36).

Tandem gait testinde, hastadan düz bir çizgi üzerinde başlangıçta gözler açık sonra kapalı olacak şekilde yürümesi istenir. Periferik patolojisi olan hastalar düz çizgi üzerinde yürümekte zorlanırlar ve patoloji yönüne doğru düşme eğilimi gösterirler (38).

Diadokinezi testi, hareketlerin ritmik olarak yapılabilirliğinin değerlendirildiği serebellar bir testtir. Hastanın bir elini diğer elinin üzerinde ters düz etmesi istenir. Normal serebellar aktiviteye sahip kişiler bu ritmik hareketi yapabilirken, patolojisi olan bireyler hareketi tekrarlamakta problem yaşarlar ve bu duruma disdiadokinezi adı verilir (39).

Bir diğer serebellar test olan parmak burun testinde, hasta ardışık olarak kolunu ekstansiyondan fleksiyona getirerek parmağını burnuna değdirir. Normal serebellar aktiviteye sahip kişiler bu ardışık hareketi yapabilirken, patolojisi olan bireyler hızlarını ayarlayamazlar ve hedefi doğru bir şekilde bulamazlar (39).

### 2.2.2. Video Head Impulse Test (v-HIT)

Halmagyi ve Curthoys tarafından 1988 yılında Head Impulse Test olarak ortaya çıkan ve zaman içerisinde video kamera aracılığı ile kayıt altına alabilmek için geliştirilen Video Head Impulse Test vestibülooküler refleksi değerlendirmek için oluşturulmuş bir testtir. Tüm semisirküler kanallara belirli açılarda yüksek frekansta doğal uyarı verilerek kızılötesi teknolojiye sahip kamera ile göz hareketleri kayıt altına alınır (40). Hasta yaklaşık 1-1,5 metre uzaktaki hedefe sabit bir şekilde bakarken başa hızlı ve küçük amplitüdü bir uyarım yaptırılır. Yavaş hız uygulanması testte yanlış-negatif sonuca sebep olabilir bu nedenle baş hareket ettirilirken hızın en az 150 °/s olması gerektiği bildirilmiştir (41). Baş hızı ve göz hızı ölçülerek uyarılan kanalın vestibülooküler refleks kazancı hesaplanır. v-HIT testi ile tüm semisirküler kanalların vestibülooküler refleks kazancı objektif bir şekilde ölçülebilmektedir. Aynı zamanda asimetri değeri hesaplanarak birbirinin simetriği olan semisirküler kanalların kıyaslaması yapılabilmektedir. Kazanç, baş ve göz hızının birbirine olan oranı anlamına gelmektedir. Normal bireylerde bu oran 1'dir. Vestibülooküler refleksi etkileyen patoloji varlığında bu oran düşmektedir ve yaklaşık 0.7'den az olması anlamlıdır (42, 43). Hasta, hızlı baş hareketi sırasında ya da sonrasında hedefi yakalayamadığında düzeltici bir hareketle hedefe geri döner. Bu harekete düzeltici sakkad denir. Baş hareketi sırasında meydana gelen sakkadlara covert (gizli) sakkad, baş hareketi sonrası meydana gelen sakkadlara overt (açık) sakkad denir. Vestibülooküler refleksi etkileyen bir patoloji varlığında görülebilmektedir (40, 44) .



Şekil 2.12. v-HIT test uygulamasının örnek görseli.

### 2.2.3. Videonistagmografi (VNG) Testi

Videonistagmografi, vestibüler semptomu olan hastanın klinik değerlendirilmesinde kullanılan, kızılötesi kamera teknolojisine sahip gözlük ile göz hareketlerini eş zamanlı izlemeyi sağlayan, kaydeden ve analizini yapan yüksek teknolojili altın standart bir testtir (45). Videonistagmografi testi ile değerlendirilecek hasta 48 saat öncesinden vestibüler supresan ilaç ya da alkol kullanmasını kesmeli, göz çevresine makyaj yapmamalıdır. Test ekipmanları, göz hareketlerini kaydetmek için kızılötesi kamera teknolojisine sahip gözlük, görsel uyarı vermek için ışık barı ya da led TV, klinisyenin testi kontrol edebilmesi için uzaktan kumanda, kalorik test için gerekli kalorik stimülatör ve bilgisayardır. Videonistagmografi test bataryasında, gaze testi, sakkad, pursuit ve optokinetik olmak üzere okülomotor testler, spontan nistagmus testi, head shake testi, pozisyonel testler ve kalorik test olmak üzere alt testler mevcuttur.

#### **Gaze testi**

Gaze testi, düz bakış testidir. Hastadan başını oynatmadan ışık barı ya da led TV üzerindeki görsel hedefe bakması istenir. Sağlıklı kişiler görsel hedefe sabit bir şekilde bakışı sürdürebilirken fiksasyon yeteneği bozulmuş kişiler hedef üzerinde düz bakışı sağlayamazlar (18).

#### **Sakkad testi**

Gözün bir noktadan diğer noktaya doğru olan hızlı hareketleri sakkadik hareketlerdir. Sakkad testi ise sakkadik hareketleri değerlendirmek için kullanılır. Sakkadik göz hareketleri çok kısa latanslı göz hareketleridir. Bu hareketlerin oluşumundan oksipitoparietal korteks, frontal lob, bazal ganglionlar, serebellum ve beyinsapı görev almaktadır. Horizontal plandaki ışık barında görsel kısa süreli ve farklı yerlerde yanarken hastadan kafası sabit olacak şekilde gözleriyle hedefe bakması istenir. Hastaya yaptırılan sakkadik hareketler, hız, latans ve doğruluk açısından değerlendirilir. Sakkadik hızda yavaşlama, latanslarda uzama ya da doğruluğundaki bozulmalar santral patolojilerin göstergesidir (46).

#### **Pursuit testi**

Hareket halindeki hedefi fovea üzerinde sabit tutarak takip edebilmeyi değerlendiren test pursuit testtir. Pursuit hareketinin nöral yolları serebral hemisferler, beyinsapı ve serebellum boyunca yaygındır (46). Horizontal plandaki ışık barında görsel, hiç sönmeden sağa sola doğru kademeli şekilde artan hızlarla (sırasıyla 0.1 Hz, 0.2 Hz, 0.4 Hz) salınım hareketi yaparken hastadan başını hareket ettirmeden hedefi takip etmesi

istenir. Sağlıklı bireylerde düzgün bir sinüzoidal dalga elde edilirken takip sistemi bozulmuş bireylerde hedefi yakalayamadıkları için sürekli düzeltici sakkad hareketi yaparlar ve dişli çark paterni elde edilir. Pusuit testindeki anormal sonuç serebellum ve beyinsapı patolojilerinin göstergesidir (47).

### **Optokinetik test**

Horizontal plandaki ışık barında birden fazla görselin arka arkaya verilmesi ile hastadan baş hareketi yapmadan görselleri takip etmesi istenir. Hasta görselleri takip ederken bir nevi nistagmus oluşturur. Sağlıklı bireylerde düzgün bir nistagmus görüntüsü elde edilebilirken, optokinetik sistemi bozulmuş bireylerde düzgün bir grafik elde edilmemektedir. Optokinetik testte kazanç anormallikleri santral patolojilerin göstergesidir (48, 49).

### **Spontan nistagmus testi**

Herhangi bir uyarı olmaksızın oluşan nistagmusa spontan nistagmus denir. Kliniğe gelen hastanın spontan nistagmusunu değerlendirmek için kullanılan testtir. Test, fiksasyonlu evre ve fiksasyonsuz evre olmak üzere iki aşamada yapılır. Başlangıçta göz hareketleri, görsel fiksasyon varlığında kaydedilir, ikinci aşamada ise görsel fiksasyon ortadan kaldırılır ve göz hareketleri kaydedilmeye devam edilir. Nistagmus varsa ve yavaş faz hızı  $5^{\circ}/s$ 'den fazla ise klinik açıdan önem taşır. Periferik patolojiden kaynaklı nistagmuslar görsel fiksasyondan etkilenirken santral patolojiden kaynaklı nistagmuslar görsel fiksasyondan etkilenmezler (47).

### **Head shake test**

Head shake testi vestibüler hipofonksiyon varlığını ortaya koymak ve patoloji tarafını belirlemek amacı ile kullanılan bir testtir. Hasta oturur pozisyonda iken başı  $30^{\circ}$  fleksiyona getirilir ve lateral semisirküler kanallar yere paralel hale gelir. Hastanın başı 20-30 saniye boyunca ortalama  $40^{\circ}$  genlikte 2 Hz hızda sağa ve sola sallanır. Sallama hareketi sonrasında hastanın göz hareketleri kaydedilir (50, 51).

### **Pozisyonel testler**

Erişkin grupta baş dönmesinin en yaygın sebebi benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV)'dur (52). BPPV'de etkilenen kanal yönünde baş hareketi gerçekleştiğinde nistagmus meydana gelmektedir. Meydana gelen bu nistagmus hastalığın tanısını koyarken değerlendirilen en önemli parametredir. Videonistagmografi test bataryasının içerisinde yer alan Dix-Hallpike ve Head Roll testleri BPPV tanısı için kullanılan testlerdir. Vertikal kanallar Dix-Hallpike testi ile değerlendirilirken, lateral kanallar Head Roll testi ile değerlendirilir (53, 54).



**Şekil 2.13.** VNG test uygulamasının örnek görseli.

#### **2.2.4. Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller (VEMP)**

VEMP, ilk kez 1992 yılında Colebacht ve Halmagyi tarafından tanımlanan, yüksek şiddetli ses ile otolit organların uyarılması sonucunda kaslarda oluşan yanıtları ölçen elektrofizyolojik bir test yöntemidir. Hava iletimi, kemik iletimi ya da galvanik akım kullanarak uyarım sağlanır. Cevabın alındığı anatomik bölgeye göre servikal ve oküler VEMP olarak isimlendirilir (55, 56).

Servikal VEMP (c-VEMP) testinde yüksek ses ile sakkül uyarılır ve ipsilateral sternokleidomastoid kasta yanıt alınır. Oluşan cevapta ilk olarak pozitif dalga tepesi sonra ise negatif dalga tepesi elde edilir. Pozitif dalga tepesi P1 ya da yaklaşık 13. milisaniye civarında görüldüğü için P13 olarak adlandırılırken negatif dalga tepesi N1 ya da yaklaşık 23. milisaniye civarında görüldüğü için N23 olarak adlandırılır. c-VEMP vestibülokolik refleksi değerlendiren bir testtir. c-VEMP'te gönderilen uyarı sırası ile sakkül makulası, inferior vestibüler sinir, lateral/inferior vestibüler çekirdek, medial/lateral vestibülospinal traktustan geçerek sternokleidomastoid (SKM) kasında sonlanır. Bu yollarda var olan herhangi bir patoloji c-VEMP sonuçlarını etkilemektedir (56, 57).



**Şekil 2.14.** c-VEMP test uygulamasının örnek görseli.

Oküler VEMP (o-VEMP) testinde yüksek ses ile utrikül uyarılır ve kontralateral ekstraoküler inferior oblik kasından yanıt alınır. Oluşan cevapta ilk olarak negatif dalga tepesi sonra ise pozitif dalga tepesi elde edilir. Negatif dalga tepesi N1, pozitif dalga tepesi P1 olarak adlandırılmaktadır. Negatif dalga tepesi yaklaşık 10. milisaniye civarında görülürken pozitif dalga tepesi yaklaşık 16. milisaniye civarında görülür. o-VEMP’te gönderilen uyarı sırası ile utrikül, superior vestibüler sinir, medial ve superior çekirdek, kontralateral medial longitudinal fasikulus, kontralateral III., IV. ve VI. kranial sinirlerden geçerek kontralateral ekstraoküler kaslardan inferior oblik kasta sonlanır. Bu yollarda var olan herhangi bir patoloji o-VEMP sonuçlarını etkilemektedir (56, 58).



**Şekil 2.15.** o-VEMP test uygulamasının örnek görseli.

### **2.3. Madde Bağımlılığı**

Bağımlılık, bir nesneye ya da kişiye karşı hissedilen karşı konulamaz arzu, istek şeklinde tanımlanabilir. Madde bağımlılığı, keyif veren bir maddenin, istenen etkiyi yaratmak için alınması ile kişinin psikolojik, sosyal ve fizyolojik zararlarını görmesine

rağmen kullanmaya devam ettiği, yoksunluk durumunda ortaya çıkan rahatsızlıklardan kaçmak için daimi olarak madde kullanma isteğidir (2). Madde bağımlılığını tanılamamanın evrensel olması için Amerikan Psikiyatri Birliği tanı ölçütleri belirlemişlerdir. Yayınladıkları Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı (DSM) V'e göre aşağıdaki maddelerin bir yıl içerisinde en az ikisinin görülmesi kişinin madde bağımlısı olduğunu göstermektedir:

- Düşündüğünden daha fazla ve daha uzun süreli madde alır.
- Kullanmayı azaltma ve bırakma isteği vardır ve çaba gösterir.
- Madde arayışı, kullanımı ve etkisinden kurtulmak için çok zaman ayırır.
- Günlük sorumluluklarını yerine getirmesini engelleyecek şekilde kullanım vardır.
- Devamlı olarak çeşitli sorunlara yol açtığı halde kullanıma devam edilir.
- Alkol/madde kullanımına bağlı olarak sosyal etkinlik, eğlenme, dinlenme gibi aktiviteler azaltılır ya da bırakılır.
- Tehlikeli sonuçlara yol açabilecek durumlarda dahi kullanıma devam edilir. Sürekli olarak fiziksel ya da ruhsal sorunlara yol açığının farkında olunmasına rağmen kullanıma devam edilir.
- Dayanıklılık (tolerans) geliştirir:
  - a) Esrliklik ya da istenen etkiyi elde etmek için belirgin şekilde artan miktarlarda kullanma ihtiyacı.
  - b) Aynı miktarlarda kullanılmasına rağmen belirgin olarak daha az etki sağlaması.
- Yoksunluk geliştirir:
  - a) Kullanılan maddeye özgü yoksunluk çeker.
  - b) Yoksunluk belirtilerini azaltmak veya yok etmek için madde veya benzer etkideki başka bir maddenin alınması (59).

Kişinin madde kullanmaya başlaması ve bağımlı olması için, ruhsal özellikleri, içinde bulunduğu sosyal ortam, aile yapısı gibi birçok risk faktörü vardır. Kişide ruhsal, davranışsal, fizyolojik değişime neden olabilecek maddelerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu çeşitlenme ile birlikte insan üzerindeki etkileri, üretilme biçimi, kimyasal yapısı gibi durumlara göre sınıflandırılmalar yapılmıştır. DSM-V'e göre madde kullanımı ile ilişkili bozukluklara neden olan maddeler:

- Alkol
- Kafein

- Esrar
- Halusinojenler (Fensiklidin ve diğer halusinojenler)
- İnhalanlar
- Opiyatlar
- Sedatif-hipnotik ve anksiyolitikler
- Stimülanlar (amfetamin, kokain ve diğer stimülanlar)
- Nikotin
- Diğer maddeler olarak sıralanır (59).

Alkol, pek çok maddenin harmanlanması ile oluşur. Kullanımında motor koordinasyonun bozulmasına, agresyona, disinhibisyona, öforiye ve dikkat dağınıklığına sebep olabilir. Beyin ve beyincikte hasar oluşturabilir ve algı bozukluğuna yol açabilir. Kafein, kahve ve çay gibi oldukça fazla tüketilen içeceklerin içerisinde bulunan uyarıcı etkiye sahip bir maddedir (60). Esrar, hint kenevirinin yaprakları ve tohumlarının kurutulması ile oluşmakta, kullanan bireylerde taşikardi, vazodilatasyon, anksiyete, psikoz ve bilişsel becerilerde değişikliğe sebep olabilir. Uzun süreli kullanımında ise işitsel ve görsel halüsinasyonlara sebep olabilir (61). Halusinojenler, artmış algı, canlı halüsinasyonlar, panik atak, koordinasyon bozukluğu gibi durumlar yaratan daha çok psikolojik bağımlılık yapan maddelerdir (62). İnhalanlar, baş dönmesine, görme bulanıklığına, uyku haline ve reflekslerde azalmaya sebep olan solunum yoluyla alınan maddelerdir (63). Opiyatlar, psikolojik etkileri ve ağrı azaltıcı özelliği olan alkaloid bileşiklerdir. Gastrointestinal ve santral sinir sisteminde bulunan opioid reseptörleri üzerinde etki gösterirler (64, 65). Sedatif-hipnotik ve anksiyolitikler, uyku haline, konsantrasyon bozukluğuna, oryantasyon bozukluğuna, koordinasyon bozukluğuna sebep olan ve aynı zamanda kaygı bozuklukları gibi birçok hastalığın tedavisinde kullanılan maddelerdir (66). Stimülanlar, amfetamin, ekstazi, kokain gibi maddeleri içine alan alkaloid grubudur. Santral sinir sistemine etki ederek uyarıcı ve semptomimetik etkileri ile canlılık, güçlülük verir (67, 68).

### **2.3.1. Madde Kullanımının Vestibüler Sisteme Etkisi**

Madde, santral sinir sistemine etki ederek uyarıcı bir etki yaratır. Her maddenin vücuda yarattığı etki farklı olabilir. Örneğin kokain kullanan birinde iştah ve susuzlukta azalma, kan basıncında artış, öfori, baş ağrısı, tremor, distoni gibi yan etkiler görülmektedir (69). Ekstazi kullanımında ise beyinde sempatik sinir sistemini uyarılır, serotonin salınımı artar, öfori, taşikardi, hipertermi, nistagmus görülebilmektedir (70).

Bonzai kullanımında ise koordinasyon bozukluğu, sersemlik hissi ortaya çıkabilir (71). Kullanılan maddenin vestibüler sistem üzerinde yarattığı etkiler çalışmalarca ortaya konulmuştur (72-76). Kalorik yanıtta azalma, vestibülo-oküler refleks yanıtlarında azalma, bakışla uyarılmış nistagmus açığa çıkması, sakkadik takibin sağlanamaması gibi klinik bulgular gözlenebilmektedir. Bu bulgular kullanılan madde, kullanım miktarı, değerlendirme yapmadan ne kadar süre önce maddeyi kullandığı gibi faktörlere göre değerşebilmektedir (73, 74, 76). Periferik ve santral vestibüler sistemde opioid reseptörleri vardır (77-79). Opioid kullanımı ile vestibüler disfonksiyon gelişebilmektedir (72).

Alkol ve uyuşturucu olarak nitelendirilen maddeler ototoksisite yaratabilir aynı zamanda baş dönmesine sebep olabilir. Kötüye kullanılan madde vestibüler çekirdekler ve serebellum dâhil olmak üzere santral vestibüler sistemi etkiler, okülomotor sistem ve vücut denge sistemini düzenleyen santral sinir sistemi yapılarında fonksiyonel bozukluklara sebep olabilir (80).

## 3. MATERYAL VE METOD

### 3.1. Araştırmanın Türü

Bu araştırma prospektif klinik çalışmasıdır.

### 3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Odyoloji kliniğinde, Ocak 2021 - Kasım 2021 tarihleri arasında yürütülmüştür.

### 3.3. Araştırmanın İzni ve Etik Kurul Onayı

Araştırma İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (2020/1079) (Ek 1).

### 3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmaya vaka grubu için Malatya İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Psikiyatri Kliniği'ne madde bağımlılığı üzerine tedavi görmek için başvuran 18-65 yaş arası madde bağımlısı bireyler ve kontrol grubu için sağlıklı gönüllü bireyler dâhil edilmiştir. Araştırmanın örnekleme power analiz ile belirlenmiştir. Yapılan hesaplama göre; 0.80 etki büyüklüğünde, 0.05 yanılma payında, 0.95 güven düzeyinde, 0.90 evreni temsil gücüyle örneklem büyüklüğü 68 olarak belirlenmiştir. Her iki grubu da alınacak birey sayısı 34 olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılacak bireylerin fizik muayenesi yapılmış, dâhil edilme kriterlerine uyan bireyler çalışmaya alınmıştır. Çalışmaya dâhil edilen bireylere bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatılmıştır (Ek 4).

Vaka grubu için araştırmaya dâhil edilme kriterleri;

- 18-65 yaş aralığında olan,
- Psikiyatri kliniğine muayene olarak madde bağımlısı tanısı alan,
- Fizik muayenesi normal olan,
- İşitme kaybı olmayan,
- Vestibüler sistemi etkileyecek hastalığı olmayan,
- Kronik hastalığı olmayan,
- Kafa travması, boyun ve göz problemleri olmayan,
- Bilişsel ve zihinsel problemi olmayan,

- Gönüllü olarak araştırmaya katılmak isteyip bilgilendirme onamını imzalamış bireyler araştırmaya dâhil edilecektir.

Kontrol grubu için araştırmaya dâhil edilme kriterleri;

- 18-65 yaş aralığında olan,
- Fizik muayenesi normal olan,
- İşitme kaybı olmayan,
- Vestibüler sistemi etkileyecek hastalığı olmayan,
- Kronik hastalığı olmayan,
- Kafa travması, boyun ve göz problemleri olmayan,
- Bilişsel ve zihinsel problemi olmayan,
- Gönüllü olarak araştırmaya katılmak isteyip bilgilendirme onamını imzalamış bireyler araştırmaya dâhil edilecektir.

### **3.5. Veri Toplama Araçları**

Çalışmaya katılan bireylere, Demografik Veri Formu (Ek 5), Bağımlılık Profil İndeksi Tarama Formu (Ek 6), Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (Ek 7), yatak başı muayene testleri, Video Head Impulse Test (v-HIT), Videonistagmografi (VNG) testi ve Servikal Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller Testi (c-VEMP), Oküler Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller Testi (o-VEMP) uygulanmıştır.

#### **3.5.1. Demografik Veri Formu**

Bireyin demografik özelliklerinin yer aldığı 4 soruluk bir formdur.

#### **3.5.2. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BDEE)**

Baş dönmesi yaşayan kişilerin fark ettikleri yetersizlikleri tanımlamak amacı ile kullanılan, fiziksel, duygusal ve fonksiyonel olmak üzere 3 alt gruptan oluşan toplamda 25 soruluk bir ölçektir. Her soru evet (4 puan), bazen (2 puan) ve hayır (0 puan) cevaplarından oluşmaktadır. Fiziksel alt grup için 7 soru, duygusal ve fonksiyonel alt grup için 9’ar soru bulunmaktadır. Hastanın verdiği cevaplara karşılık gelen puanlar toplanarak her alt grup için skor ya da toplam skor hesaplanabilir. Yüksek puanlar hastanın baş dönmesi yakınmasının ileri düzeyde yaşamını etkilediği yönünde yorumlanır.

### **3.5.3. Bağımlılık Profil İndeksi Tarama Formu (BAPİ-Tarama)**

BAPİ tarama formu BAPİ'den kısaltılarak geliştirilmiş, madde kullanan kişinin madde kullanım sıklığı, tanı, yaşam üstündeki etkileri, şiddetli istek durumu, tedavi için motivasyon durumunu ayrı ayrı değerlendiren toplamda 22 soruluk bir ölçektir. Üç yanıt seçeneği olan soruların cevaplarının puanlandırılması 0, 1 ve 2 puan olarak yapılmaktadır. 11. soruya kadar madde kullanım sıklığı değerlendirilir, 12. sorudan 15. soruya kadar tanı koymaya yöneliktir, 16. sorudan 20. soruya kadar yaşam üstündeki etkileri değerlendirilir, 21. soru şiddetli istek durumunu, 22. soru ise tedavi için motivasyon durumunu göstermektedir. Hastanın verdiği cevaplara karşılık gelen puanlar toplanarak her alt grup için skor ya da toplam skor hesaplanabilir.

### **3.5.4. Yatak Başı Muayene Testleri**

#### **Romberg testi**

Hastadan ayaklarını birleştirmesi ve kollarını yanlarda serbest bırakması istendi. Başlangıçta gözleri açık sonrasında kapalı olacak şekilde yaklaşık bir dakika ayakta durması istendi.

#### **Tandem gait testi**

Hastadan düz bir çizgi üzerinde, başlangıçta gözler açık sonra kapalı olacak şekilde yürümesi istendi.

#### **Fukuda testi**

Hastadan kollarını öne doğru uzatarak olduğu yerde başlangıçta gözleri açık sonra kapalı olacak şekilde adımlaması istendi.

#### **Parmak burun testi**

Hastadan ardışık olarak kolunu ekstansiyondan fleksiyona getirerek parmağını burnuna değdirmesi istendi.

#### **Diadokinezi testi**

Hastanın bir elini diğer elinin üzerinde ters düz etmesi istendi.

### **3.5.5. Videonistagmografi Testi**

Micromedical Technologies marka Visual Eyes 4 channel model videonistagmografi cihazı ile test gerçekleştirildi.

#### **Gaze testi**

Hastaya Videonistagmografi gözlüğü takılarak, dik pozisyonda otururken karşısına 1 metre mesafe ile ışık barı yerleştirildi. Başlangıçta horizontal planda olan ışık

barında sırasıyla sağda ve solda merkezden 20° mesafede yanan hedefe hastanın sabit bir şekilde bakması istendi. Işık barı vertikal plana getirilerek sırasıyla aşağıda ve yukarıda merkezden 15° mesafede yanan hedefe sabit bir şekilde bakması istendi. Hastanın göz hareketleri değerlendirildi.

### **Sakkad testi**

Hastadan horizontal plandaki ışık barında, farklı yerlerde kısa süreli yanan hedefe başını oynatmadan gözleriyle bakması istendi. Hastanın hedefi yakalama hızı, süresi ve doğruluğu değerlendirildi.

### **Pursuit testi**

Hastadan horizontal plandaki ışık barında, sırasıyla 0.1 Hz, 0.2 Hz ve 0.4 Hz frekanslarında sağa ve sola doğru hareket eden hedefi takip etmesi istendi. Hastanın hedefi takip edebilmesi değerlendirildi.

### **Optokinetik test**

Horizontal plandaki ışık barında birden fazla görselin arka arkaya verilmesi ile hastadan baş hareketi yapmadan görsel hedefi takip etmesi istendi. Hastanın hedefi takip edebilmesi değerlendirildi.

### **Spontan nistagmus testi**

Hasta oturur pozisyondayken VNG gözlüğünün kapağı kapatılarak fiksasyon ortadan kaldırıldı. Test başlatılarak ilk aşama fiksasyonlu evrede hastanın içeride yanan ışığa sabit şekilde bakması istendi, ikinci aşama olan fiksasyonsuz evrede ise yanan ışık söndürülerek hastanın göz hareketleri kaydedildi. İki aşamada da herhangi bir uyarı olmadan oluşabilecek nistagmus varlığı değerlendirildi.

### **Head shake testi**

Hasta oturur pozisyondayken VNG gözlüğünün kapağı kapatılarak fiksasyon ortadan kaldırıldı. Hastanın gözlerini kapatması istendi. Lateral semisirküler kanalları yere paralel hale getirmek için hastanın başı 30° öne eğildi ve her iki yana 30 saniye boyunca sallanarak uyarım sağlandı. Uyarım bittikten hastanın başı dik pozisyona getirildi ve göz hareketleri izlendi. Oluşabilecek nistagmus varlığı değerlendirildi.

### **Pozisyonel testler**

Vertikal semisirküler kanallar için değerlendirme testi olan Dix-Hallpike test ile başlandı. Hasta, başı 45° test edilecek kanal yönünde konumlandırılarak hızlıca sırt üstü yatırıldı. Başı 30° ekstansiyona gelecek şekilde duran hasta 60 saniye bekledikten sonra hızlıca oturur pozisyona getirildi. Her iki aşamada da göz hareketleri kaydedilerek nistagmus açısından değerlendirildi. Lateral semisirküler kanalları değerlendirmek için

Head Roll testi uygulandı. Hasta, başı 30° fleksiyona gelecek şekilde sırt üstü pozisyonda uzandı. Hastanın başı sırasıyla sağ tarafa 90°, orta hatta 90° ve sol tarafa 90° olacak şekilde hareket ettirildi. Her aşamada göz hareketleri kaydedilerek nistagmus açısından değerlendirildi.

### **3.5.6. Video Head Impulse Test (v-HIT)**

Micromedical Technologies marka EyeSeeCam model v-HIT cihazı ile test gerçekleştirildi. Hasta dik oturur pozisyondayken gözlük takılarak 1 metre uzaktaki hedefe sabit bakması istendi. Baş ve göz kalibrasyonu yapıldı. Hasta hedefe sabit bir şekilde bakarken lateral semisirküler kanallar, sağ anterior sol posterior semisirküler kanallar ve son olarak sol anterior sağ posterior semisirküler kanallar yönünde hastanın başı küçük amplitütle ve yüksek hızda hareket ettirildi. Gözlük üzerinde bulunan kamera ile göz hareketleri kaydedilirken, sensör yardımı ile baş hızı hesaplanarak kazanç değeri belirlendi. Test sonucunda kazanç, sakkad varlığı ve asimetri yüzdesi değerlendirildi.

### **3.5.7. Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller (VEMP)**

Neurosoft marka Neuro-Audio model cihaz ile VEMP testi gerçekleştirildi. Hastaya öncelikle servikal VEMP testi uygulandı. Alnın ortasına, sternumun üst ucuna, SKM kasının orta 1/3'lük kısmına elektrot yerleştirildi. Hastadan başını çevirerek SKM kasını kasma istendi ve 110 dB nHL ses şiddetinde 500 Hz tone-burst uyarın gönderilerek ölçüm yapıldı. Elde edilen dalgalanın P1 ve N1 mutlak latansları, P1-N1 interlatansları, P1-N1 amplitüdü ve asimetri yüzdesi değerlendirildi. Servikal VEMP testi sonrası hastaya dinlenme süresi tanınarak oküler VEMP testine geçildi. Alnın ortasına, orbitaların 15-20 mm altına ve bu elektrotlar ile çok uzak ya da çok yakın olmayacak şekilde yanaklara elektrot yerleştirildi. Hastadan yukarı bakması istendi ve 110 dB nHL ses şiddetinde 500 Hz tone-burst uyarın gönderilerek ölçüm yapıldı. Elde edilen dalgalanın N1 ve P1 mutlak latansları, N1-P1 interlatansları, N1-P1 amplitüdü ve asimetri yüzdesi değerlendirildi.

## **3.6. İstatistiksel Analiz**

Araştırmaya alınan verilerin analizleri SPSS (Statistical Program in Social Sciences) 26 programı ile yapılmıştır. Araştırmaya alınan verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov Smirnov Testi ile kontrol edilmiştir.

Karşılaştırma testleri için anlamlılık düzeyi (p) 0.05 olarak alınmıştır. Veriler normal dağılım gösterdiği için ikili gruplarda iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (t testi) kullanılmıştır. Kategorik verilerin analizinde ise çapraz tablolar oluşturularak Ki-kare Testi ( $\chi^2$ ) yapılmıştır.

Korelasyon katsayıları değişkenler arasındaki ilişkinin kuvveti (derecesi) ve yönü hakkında bilgi veren ölçütlerdir. İlişki katsayıları -1 ile +1 arasında değişmektedir. İşaretler ilişkinin yönünü göstermektedir. -1'e ve +1'e yaklaşırken ilişkinin kuvveti artarken 0'a yaklaştıkça azalmaktadır. Bulguların değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan değerler; 0.00 – 0.19 ilişki yok (önemsenmeyecek düzeyde düşük ilişki), 0.20 – 0.39 zayıf ilişki, 0.40 – 0.69 orta düzeyde ilişki, 0.70 – 0.89 kuvvetli ilişki ve 0.90 – 1.00 çok kuvvetli ilişki şeklinde yorumlanır (81). Araştırmaya alınan değişkenler normal dağılım gösterdiği için pearson korelasyon katsayısı kullanıldı.

## 4. BULGULAR

Çalışmada katılımcılar, madde bağımlılarından oluşan vaka grubu (n=34) ve sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubu (n=34) olmak üzere iki ana gruba ayrıldı. Grupların demografik özellikleri Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.** Vaka Grubu ve Kontrol Grubunun Demografik Değişkenlerinin Dağılımı

Değişken	Vaka Grubu	Kontrol Grubu	Test Değeri <sup>a</sup>	p Değeri	
					Sayı (Yüzde)
<b>Cinsiyet</b>	<i>Kadın</i>	5 (14.7)	6 ( 17.6)	0.109	0.742
	<i>Erkek</i>	29 (85.3)	28 (82.4)		
<b>Eğitim Durumu</b>	<i>Ortaokul</i>	1 (2.9)	(-)	2,882	0,742
	<i>Lise</i>	11 (32.4)	5 (14.7)		
	<i>Yüksekokul</i>	21 (61.8)	29 (85.3)		
	<i>Yüksek lisans/Doktora</i>	1 (2.9)	(-)		
	<i>Var</i>	(-)	(-)		
<b>Kronik Hastalık</b>	<i>Yok</i>	34 (100)	34 (100)		
<b>Toplam</b>		34 (100)	34 (100)		
<b>Yaş</b>	<i>Ort ± ss (Min-Max)</i>		<b>Test Değeri<sup>b</sup></b>	<b>p Değeri</b>	
	27.68±4.97 (18-40)	27.74±4.35 (19-36)			-0.052

Test değeri<sup>a</sup>; Ki-kare Testi değeri ( $\chi^2$ ), Test değeri<sup>b</sup>; iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (t testi) değeri, p değeri; istatistiksel anlamlılık, Ort; ortalama, ss; standart sapma, Min; en küçük değer, Max; en büyük değer.

Çalışmada vaka grubunun yaş ortalaması 27.68±4.97, kontrol grubunun yaş ortalaması ise 27.74±4.35’dir. Yaş değişkenine göre değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı bir fark saptanmamıştır (p=0.959). Vaka grubuna dâhil olan bireylerin 5’i (%14.7) kadın, 29’u (85.3) erkek, kontrol grubuna dâhil olan bireylerin 6’sı (%17.6) kadın, 28’i (%82.4) erkektir. Erkek cinsiyetinin her iki grupta daha fazla olmasıyla birlikte cinsiyet değişkenine göre değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı bir fark

saptanmamıştır (p=0.742). Eğitim durumu değişkenine göre değerlendirildiğinde her iki grupta da yüksekokul mezunu bireylerin daha fazla olmasıyla birlikte gruplar arası anlamlı bir fark saptanmamıştır (p=0.742). Her iki grupta da kronik hastalığı olan katılımcı bulunmamaktadır. Çalışmaya alınan katılımcılar vaka grubu ve kontrol grubu arasında, cinsiyet, eğitim durumu ve yaş değişkenlerine göre homojen dağılım göstermektedir.

Çalışmaya alınan vaka grubundaki BAPİ-T Ölçeği'nin toplam ve alt boyutları olan madde kullanım sıklığı, tanı, yaşam üzerine etkisi, şiddetli istek, motivasyon için alınan puanlara ait tanımlayıcı veriler Tablo 4.2'de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Vaka Grubunda BAPİ-T Ölçeğinin Toplam ve Alt Boyutlarına Ait Tanımlayıcı Veriler

<b>Ölçek Boyutları</b>	<b>Ortalama ± ss</b>	<b>Min - Max</b>
<b>Madde Kullanım Sıklığı</b>	8.5 ± 5.72	1 - 22
<b>Tanı</b>	5.15 ± 2.28	0 - 8
<b>Yaşam Üzerine Etkisi</b>	7.68 ± 2.69	2 - 10
<b>Şiddetli İstek</b>	0.94 ± 0.78	0 - 2
<b>Motivasyon</b>	1.62 ± 0.7	0 - 2
<b>Toplam</b>	6.15 ± 2.11	1.49 – 9.5

ss; standart sapma, Min; en küçük değer, Max; en büyük değer

Çalışmaya alınan vaka grubundaki katılımcıların BDEE toplam ve alt boyutları olan fiziksel, duygusal, fonksiyonel için alınan puanlara ait tanımlayıcı veriler Tablo 4.3'de verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Vaka Grubunda BDEE Toplam ve Alt Boyutlarına Ait Tanımlayıcı Veriler

<b>Ölçek Boyutları</b>	<b>Ortalama ± ss</b>	<b>Min - Max</b>
<b>Fiziksel</b>	4.24 ± 6.2	0 - 24
<b>Duygusal</b>	3 ± 4.38	0 - 16
<b>Fonksiyonel</b>	7.18 ± 10.02	0 - 38
<b>Toplam</b>	14.41 ± 19.74	0 - 70

ss; standart sapma, Min; en küçük değer, Max; en büyük değer

Çalışmaya alınan vaka grubundaki katılımcılara uygulanan, BAPİ-T ve BDEE arasındaki korelasyon ilişkisi Tablo 4.4'te verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Vaka Grubunda BAPİ-T ve BDEE Arasındaki İlişki

		<b>Fiziksel</b>	<b>Duygusal</b>	<b>Fonksiyonel</b>	<b>Toplam</b>
<b>Madde Kullanım</b>	<i>r Değeri</i>	<b>0.451</b>	0.257	<b>0.505</b>	<b>0.455</b>
<b>Sıklığı</b>	<i>p Değeri</i>	<b>0.007*</b>	0.142	<b>0.002*</b>	<b>0.007*</b>
<b>Tanı</b>	<i>r Değeri</i>	0.228	0.275	0.196	0.232
	<i>p Değeri</i>	0.194	0.115	0.266	0.186
<b>Yaşam Üzerine</b>	<i>r Değeri</i>	0.103	0.105	0.107	0.110
<b>Etkisi</b>	<i>p Değeri</i>	0.564	0.554	0.548	0.537
<b>Şiddetli İstek</b>	<i>r Değeri</i>	<b>0.368</b>	0.338	<b>0.360</b>	<b>0.374</b>
	<i>p Değeri</i>	<b>0.032*</b>	0.050	<b>0.037*</b>	<b>0.030*</b>
<b>Motivasyon</b>	<i>r Değeri</i>	0.092	0.050	0.092	0.087
	<i>p Değeri</i>	0.607	0.781	0.603	0.626
<b>Toplam</b>	<i>r Değeri</i>	<b>0.365</b>	0.306	<b>0.368</b>	<b>0.369</b>
	<i>p Değeri</i>	<b>0.034*</b>	0.079	<b>0.032*</b>	<b>0.032*</b>

r; pearson korelasyon katsayısı, p değeri; istatistiksel anlamlılık, \*p<0.05; puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

BAPİ-T ölçeğindeki madde kullanım sıklığı puanı ile BDEE'deki fiziksel, fonksiyonel ve toplam puan arasında, BAPİ-T ölçeğindeki şiddetli istek puanı ile BDEE'deki fiziksel, fonksiyonel ve toplam puan arasında, BAPİ-T toplam puanı ile BDEE'deki fiziksel, fonksiyonel ve toplam puan arasında orta düzeyde pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır (p<0.05). Diğer puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır (p>0.05).

Çalışmaya katılan tüm katılımcılara uygulanan yatakbaşı test sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.5'te verilmiştir.

**Tablo 4.5.** Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda Yatak Başı Test Sonuçları

Değişken		Vaka Grubu	Kontrol Grubu	Toplam	Test Değeri	p Değeri
		<i>Sayı (Yüzde)</i>				
<b>Romberg</b>	<i>Normal</i>	34 (100)	34 (100)	68 (100)		
	<i>Patolojik</i>	(-)	(-)	(-)		
<b>Tandem Gait</b>	<i>Normal</i>	27 (79.4)	34 (100)	61 (89.7)	<b>-0.340</b>	<b>0.010*</b>
	<i>Patolojik</i>	7 (20.6)	(-)	7 (10.3)		
<b>Fukuda</b>	<i>Normal</i>	23 (67.6)	34 (100)	57 (83.8)	<b>-0.440</b>	<b>0.001*</b>
	<i>Patolojik</i>	11 (32.4)	(-)	11 (16.2)		
<b>Diadokinezi</b>	<i>Normal</i>	24 (70.6)	34 (100)	58 (85.3)	<b>-0.420</b>	<b>0.001*</b>
	<i>Patolojik</i>	10 (29.4)	(-)	10 (14.7)		
<b>Parmak</b>	<i>Normal</i>	24 (70.6)	34 (100)	58 (85.3)	<b>-0.420</b>	<b>0.001*</b>
<b>Burun Testi</b>	<i>Patolojik</i>	10 (29.4)	(-)	10 (14.7)		

Test değeri: Ki-kare testi değeri ( $\chi^2$ ), p değeri; istatistiksel anlamlılık, \*p<0.05; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Çalışmaya alınan katılımcılara uygulanan tandem gait, fukuda, diadokinezi ve parmak burun testi sonuçlarında vaka grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0.05). Çalışmaya alınan katılımcılarda romberg test sonucu her iki grup içinde normal olarak gözlemlenmiştir. Gruplar arasında değişim olmadığı için istatistiksel test değeri hesaplanamamıştır.

Çalışmaya katılan tüm katılımcılara uygulanan VNG test sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.6'da verilmiştir.

**Tablo 4.6.** Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda VNG Test Sonuçları

Değişken		Vaka Grubu	Kontrol Grubu	Toplam	Test Değeri	p Değeri
		<i>Sayı (Yüzde)</i>				
<b>Gaze Vertikal</b>	<i>Normal</i>	28 (82.4)	34 (100)	62 (91.2)	<b>-0.310</b>	<b>0.010*</b>
	<i>Patolojik</i>	6 (17.6)	(-)	6 (8.8)		
<b>Gaze Horizontal</b>	<i>Normal</i>	28 (82.4)	34 (100)	62 (91.2)	<b>-0.310</b>	<b>0.010*</b>
	<i>Patolojik</i>	6 (17.6)	(-)	6 (8.8)		
<b>Sakkad</b>	<i>Normal</i>	25 (73.5)	34 (100)	59 (86.8)	<b>-0.390</b>	<b>0.001*</b>
	<i>Patolojik</i>	9 (26.5)	(-)	9 (13.2)		
<b>Pursuit</b>	<i>Normal</i>	27 (79.4)	34 (100)	61 (89.7)	<b>-0.340</b>	<b>0.010*</b>
	<i>Patolojik</i>	7 (20.6)	(-)	7 (10.3)		
<b>Optokinetik</b>	<i>Normal</i>	28 (82.4)	34 (100)	62 (91.2)	<b>-0.310</b>	<b>0.010*</b>
	<i>Patolojik</i>	6 (17.6)	(-)	6 (8.8)		
<b>Spontan</b>	<i>Normal</i>	34 (100)	34 (100)	68 (100)		
<b>Nistagmus</b>	<i>Patolojik</i>	(-)	(-)	(-)		
<b>Head Shake</b>	<i>Normal</i>	34 (100)	34 (100)	68 (100)		
	<i>Patolojik</i>	(-)	(-)	(-)		
<b>Dix-Hallpike</b>	<i>Normal</i>	34 (100)	34 (100)	68 (100)		
	<i>Patolojik</i>	(-)	(-)	(-)		
<b>Head Roll</b>	<i>Normal</i>	34 (100)	34 (100)	68 (100)		
	<i>Patolojik</i>	(-)	(-)	(-)		

Test değeri: Ki-kare testi değeri ( $\chi^2$ ), p değeri; istatistiksel anlamlılık, \*p<0.05; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Çalışmaya alınan katılımcılarda gaze vertikal, gaze horizontal, sakkad, pursuit ve optokinetik test sonuçlarında vaka grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0.05). Çalışmaya alınan katılımcılarda spontan nistagmus, head shake, Dix-Hallpike ve Head Roll test sonuçları her iki grup içinde normal olarak gözlemlenmiştir. Gruplar arasında değişim olmadığı için istatistiksel test değerleri hesaplanamamıştır.

Çalışmaya alınan katılımcılara uygulanan v-HIT kazanç ve asimetri değerleri Tablo 4.7’de verilmiştir. Kazanç değerleri kulak sayısı üzerinden (n=68), asimetri değerleri ise kişi sayısı üzerinden (n=34) değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.7.** Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda v-HIT Sonuçları

Değişken	Vaka	Kontrol	Test	p
	Ortalama ± ss	Ortalama ± ss	Değeri	Değeri
Lateral SSK VOR Kazancı	0.84 ± 0.12	0.92 ± 0.07	-4.778	0.001*
Anterior SSK VOR Kazancı	0.72 ± 0.1	0.88 ± 0.09	-9.555	0.001*
Posterior SSK VOR Kazancı	0.79 ± 0.12	0.9 ± 0.09	-6.447	0.001*
Lateral Kazanç Asimetri	1.32 ± 0.81	1 ± 0	2.340	0.022*
RALP Kazanç Asimetri	4.56 ± 4.2	2 ± 1.33	3.390	0.001*
LARP Kazanç Asimetri	5.2 ± 4.85	1.82 ± 1.16	3.955	0.001*

Test değeri; iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (t testi) değeri, p değeri; istatistiksel anlamlılık, Ort; ortalama, ss; standart sapma, \*p<0.05; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Çalışmaya alınan katılımcılarda lateral SSK, anterior SSK, posterior SSK kazanç değerlerine ve lateral, RALP, LARP asimetri değerlerine göre vaka grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0.05).

Çalışmaya alınan katılımcılara uygulanan v-HIT'te sakkad görülme oranlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.8'de verilmiştir. Sakkad görülme oranları kulak sayısı üzerinden (n=68) değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.8.** Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda v-HIT'te Sakkad Görülme Oranları

Sakkad	Vaka Grubu	Kontrol Grubu	Toplam	Test	p
	Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)	Değeri	Değeri
Yok	59 (86,8)	68 (100)	127 (93.4)		
Covert	1 (1.5)	(-)	1 (0.7)	7.326	0.007*
Overt	6 (8.8)	(-)	6 (4.4)		
Covert ve Overt	2 (2.9)	(-)	2 (1.5)		

Test değeri; Ki-kare testi değeri ( $\chi^2$ ), p değeri; istatistiksel anlamlılık, \*p<0.05; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Çalışmaya alınan katılımcılarda v-HIT’te sakkad görülme oranlarına göre madde bağımlıları ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Çalışmaya alınan katılımcılara uygulanan c-VEMP ve o-VEMP testlerinde dalga görülme oranlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.9’da verilmiştir. Dalga görülme oranları kulak sayısı ( $n=68$ ) üzerinden değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.9.** Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda c-VEMP ve o-VEMP Testinde Dalga Elde Edilme Oranları

Değişken		Vaka	Kontrol	Toplam	Test	p
		Grubu	Grubu			
<i>Sayı (Yüzde)</i>						
<b>c-VEMP</b>	<i>Dalga Var</i>	59 (86.8)	68 (100)	127 (93.4)	<b>13.115</b>	<b>0.001*</b>
	<i>Dalga Yok</i>	9 (13.2)	(-)	9 (6.6)		
<b>o-VEMP</b>	<i>Dalga Var</i>	61 (89.7)	68 (100)	129 (94.9)	<b>10.084</b>	<b>0.001*</b>
	<i>Dalga Yok</i>	7 (10.3)	(-)	7 (5.1)		

Test değeri; Ki-kare testi değeri ( $\chi^2$ ), p değeri; istatistiksel anlamlılık, \* $p<0.05$ ; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Çalışmaya alınan katılımcılarda c-VEMP dalga varlığı ve o-VEMP dalga varlığı oranlarına göre vaka grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Çalışmaya alınan katılımcılara uygulanan c-VEMP ve o-VEMP testinde elde edilen dalgaların latans değerleri, interlatans değerleri, amplitüd değerleri ve dalgalar arasındaki asimetri oranları Tablo 4.10’da verilmiştir. Test değerleri kulak sayısına göre ( $n=68$ ) değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.10.** Vaka Grubu ve Kontrol Grubunda c-VEMP ve o-VEMP Test Sonuçları

Değişken	Vaka Grubu	Kontrol Grubu	Test Değeri	p Değeri	
<i>Ortalama ± ss</i>					
<b>c-VEMP</b>	<i>P1 Latans</i>	13.99 ± 1.87	12.62 ± 0.42	<b>5.902</b>	<b>0.001*</b>
	<i>N1 Latans</i>	21.85 ± 2.18	21.46 ± 0.65	1.404	0.163
	<i>P1-N1 Interlatans</i>	7.85 ± 1.44	8.84 ± 0.69	<b>-5.060</b>	<b>0.001*</b>
	<i>P1-N1 Amplitüd</i>	74.52 ± 24.56	101.05 ± 25.43	<b>-5.958</b>	<b>0.001*</b>
	<i>Asimetri (%)</i>	12.64 ± 13.64	3.02 ± 2.83	<b>4.027</b>	<b>0.001*</b>
<b>o-VEMP</b>	<i>N1 Latans</i>	9.83 ± 1.5	9.69 ± 0.41	0.763	0.447
	<i>P1 Latans</i>	14.87 ± 2.15	15.25 ± 0.45	-1.423	0.157
	<i>N1-P1 Interlatans</i>	5.04 ± 1.1	5.56 ± 0.38	<b>-3.682</b>	<b>0.001*</b>
	<i>N1-P1 Amplitüd</i>	8.82 ± 6.75	11.15 ± 2.21	<b>-2.684</b>	<b>0.008*</b>
	<i>Asimetri (%)</i>	16.94 ± 21.64	3.87 ± 2.78	<b>3.494</b>	<b>0.001*</b>

Test değeri; iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (t testi) değeri, p değeri; istatistiksel anlamlılık, Ort; ortalama, ss; standart sapma, \*p<0.05; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Çalışmaya alınan katılımcılarda c-VEMP testinde P1 latans, P1-N1 interlatans, P1-N1 amplitüd ve asimetri değerlerinde, o-VEMP testinde ise N1-P1 interlatans, N1-P1 amplitüd ve asimetri değerlerinde vaka grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0.05). Çalışmaya alınan katılımcılarda c-VEMP testinde N1 latans ve o-VEMP testinde N1 latans, P1 latans değerlerine göre vaka grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0.05).

## 5. TARTIŞMA

Madde bağımlılığı, kişinin kullanmaktan keyif alınan madde ile arasındaki ilişkide özdenetimini kaybederek sistemik etkilerine rağmen madde kullanımını sürdürmesi, giderek kullanım miktarını arttırması, sosyal hayatının önemli bir kısmını madde kullanımı için harcaması, davranışlarını ve duygu kontrolünü bozacak oranda bağımlılık öznesi ile meşgul olmasıdır (2). Uyuşturucu ve uyarıcı maddeler kullanım sonrası kişinin santral sinir sistemine etki ederek bedeninde fizyolojik, psikolojik ve bilişsel birçok etki ortaya çıkarmaktadır (82, 83). Hiperaktivite, kaygı bozukluğu, gerçekliğin kaybolması, dikkat eksikliği, uykusuzluk, iştah kaybı ya da iştah artışı, depresyon, koordinasyon bozukluğu gibi etkilerinin yanı sıra santral vestibüler sisteme etki etmesi ile baş dönmesi ve dengesizlik etkisi de olabilmektedir (74-76).

Literatürdeki çalışmalarda madde kullanımının erkek bireyler arasında daha yaygın olduğu belirtilmektedir (84-86). Çalışmamızda demografik veriler incelendiğinde madde bağımlısı bireylerde kadın oranına (%14.7) göre erkek oranının (%85.3) yüksek olması literatür ile benzerlik göstermektedir. Türkiye Uyuşturucu ve Uyuşturucu Bağımlılığı İzleme Merkezi (TUBİM) tarafından yapılan kesitsel araştırmada en az bir kere madde kullanan bireylerin yaş dağılımı incelendiğinde en yoğun yaş grubunun 15-34 yaş grubu (%65) olduğu belirtilmektedir (87). Çalışmamızdaki madde bağımlısı bireylerin yaş ortalaması ( $27.68 \pm 4.97$ ), araştırma ile benzerlik göstermektedir. Madde bağımlısı olan bireylerin sosyodemografik verileri incelendiğinde çoğunlukla eğitim seviyesi düşük olduğu gözlenmiştir (88-90). Çalışmamıza katılan madde bağımlısı bireylerin bir kısmının (%32.4) lise mezunu olması literatürü desteklerken, büyük çoğunluğunun (%61.8) yüksekokul mezunu olması literatür ile farklılık göstermektedir. Bu durum, günümüz şartlarında maddenin daha ulaşılabilir olmasıyla madde kullanımında artış ile birlikte üniversite ortamında madde ile tanışan insan sayısının artması, eğitimin farkındalık yaratması ile madde bağımlılığının önüne geçilmesi amacıyla çoğunlukla üniversitede okuyan veya üniversite mezunu bireylerin polikliniğe başvuru yapması ile açıklanabilir.

Bağımlılık Profil İndeksi alkol ve madde kullanan kişilerde çok boyutlu değerlendirme yapabilmek için oluşturulan bir ölçektir. Madde kullanan kişilerde alt boyut puanları ve toplam puan yüksek çıkmaktadır. Madde kullanım sıklığı alt boyutu 11 sorudan oluşmaktadır bir kişinin alacağı en yüksek puan 22 puan olarak hesaplanmıştır

(91, 92). Baykara ve Alban'ın (2017) 50 eroin bağımlısı üzerinde yaptıkları çalışmada BAPİ-T kullanılmış ve toplam puanın  $6.13 \pm 2.11$  olduğu bulunmuştur (93) Bizim çalışmamızdaki toplam puan ( $6.15 \pm 2.11$ ) Baykara ve Alban'ın çalışması ile benzerlik göstermektedir. Literatürde BAPİ ölçeğinin klinik formu ile yapılan çalışmalarda madde kullanan kişilerde toplam puan yüksek çıkmıştır (94, 95). Bizim çalışmamızda ortalama madde kullanım sıklığı puanının ( $8.5 \pm 5.72$ ) maksimum puana göre daha az olmasının sebebi hastaların ulaşabildikleri madde çeşidinin araştırmanın uygulandığı ilde kısıtlı sayıda bulunması olarak düşünülebilir. Şiddetli istek puanının ( $0.94 \pm 0.78$ ) ortalama değerinde çıkması, motivasyon puanının ( $1.62 \pm 0.7$ ) yüksek olmasının sebebi ise araştırmanın evreninin madde bağımlılığı tedavisi görmek için polikliniğe başvuru yapmış bireylerden oluştuğu düşünülebilir.

Literatürde, madde bağımlılarının baş dönmesi ve dizziness yaşadıklarını belirten birçok çalışma yer almaktadır (96, 97). Ancak hastalar, yaşadıkları baş dönmesi ve dengesizlik şikâyetinin madde kullanımı sırasında açığa çıktıklarını vurgulamışlardır (72, 74). Çalışmamızda hastalara doldurulan Baş Dönmesi Engellilik Envanterinde açığa çıkan fiziksel ( $4.24 \pm 6.2$ ), duygusal ( $3 \pm 4.38$ ), fonksiyonel ( $7.18 \pm 10.02$ ) ve toplam ( $14.41 \pm 19.74$ ) puanın düşük olması hastaların yaşadıkları baş dönmesi ve dengesizlik şikâyetlerinin maddeyi kullanım sırasında meydana geldiği ve sonraki süreçte hastanın yaşam kalitesini fazla etkilemediğini destekler niteliktedir. Aynı zamanda çalışmamıza dâhil ettiğimiz hastalarımız madde kullanımını bırakmak için polikliniğe başvurmuş kişilerdir. Bu sebeple testlerimizden hemen önce madde kullanmamış olduklarını düşünmekteyiz. Literatürde madde bağımlılığını ölçek kullanarak sübjektif olarak değerlendiren bir çalışmaya rastlamadık fakat maddeye maruziyet sırasında ve maruziyet sonrasında cihaz ile objektif değerlendirme yapan çalışmalarda da görüldüğü gibi maddeye maruziyet sonrasına kıyasla maruziyet sırasında vestibüler sistemin daha çok etkilendiği görülmektedir (72, 74).

Araştırmalar, alkol ve kötüye kullanılan madde ajanlarının postüral stabiliteyi olumsuz etkilediğini göstermektedir (98, 100). Bireylerin en çok görsel ipuçlarının ortadan kalktığı zaman zorlandıkları gözlemlenmiştir (101). Li Causi ve arkadaşlarının 32 alkol bağımlısı birey üzerinde statik postürografi ile değerlendirme yaptığı çalışmada alkol kullanan bireylerin postüral salınımlarının olduğunu bildirmişlerdir (100). Ishiwara-Niembro ve arkadaşlarının 30 tiner bağımlısı birey üzerinde dinamik postürografi ile değerlendirme yaptığı çalışmada tiner bağımlısı bireylerin duyuşsal organizasyon testinde somatosensöriyel, görsel ve vestibüler ölçümleri düşük çıkmıştır (102). Kurnatowski ve

Garganisz'in 62 opioid bağımlısı birey üzerinde yaptığı çalışmada, bireyler elektronistagmografi testi ve yatakbaşı testler ile değerlendirilmiştir. Vestibülospinal testlerden çalışmamıza benzer olarak romberg, tandem gait ve fukuda testleri, serebellar testler olarak diadokinezi ve parmak burun testi kullanılmıştır. Hastalar madde bağımlılık süresine göre 3 gruba ayrılmıştır. Hastaların 4'ünde romberg testinde, 7'sinde fukuda testinde, 4'ünde tandem gait testinde, 7 kişide diadokinezi testinde, 10'unda ise parmak burun testinde patolojik sonuç gözlemlenmiştir. Patolojik sonucun en çok madde bağımlılık süresinin 1- 4 ay olduğu ilk grupta olduğu bildirilmiştir (103). Bu durum telafi edici sisteminin devreye girerek ilerleyen zamanlarda vestibüler kompanzasyona sebep olduğunu düşündürmektedir. Bizim çalışmamızda da Kurnatowski ve Garganisz'in çalışmasına benzer olarak çalışmaya dâhil edilen birey sayısına oranla daha düşük patolojik sonuç gözlemlenmiştir. Romberg testinde patolojik sonuç veren denek bulunmazken, tandem gait testinde %20.6, fukuda testinde %32.4, diadokinezi testinde %29.4, parmak burun testinde ise %29.4 oranında patolojik sonuç bulunmuştur. Bu durum etkilenimin her bireyde farklı seyrettiğini göstermektedir. Kurnatowski ve Garganisz'in çalışmasında test sonuçlarına göre maddenin daha çok santral sisteme etki ettiği düşünülmüştür (103). Opioid bağımlıları üzerinde yapılan otopsi çalışmasında santral sinir sisteminde birtakım değişikliklerin olduğunu, korteks ve serebellum atrofisi meydana geldiğinin gözlemlenmesi bu bilgiyi destekler niteliktedir (104).

Alkol alımının, pursuit testinde kazanç değerinde azalmaya, sakkad testinde hız değerinde azalmaya ve latans değerinde uzamaya, optokinetik testte kazanç değerinde azalmaya sebep olduğu çalışmalarca kanıtlanmıştır (105-107). Alkol alımının en sık karşılaşılan bir diğer etkisinin gaze testinde açığa çıkan bakışla uyarılmış nistagmus olduğu bildirilmiştir (108, 109). Strupp ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada alkol kullanımında gaze testinde nistagmus ve pursuit testinde patolojik sonuç gözlenmiştir. Açığa çıkan nistagmusun görsel fiksasyondan etkilenmediği belirtilmiştir (110). Alkolün aynı zamanda pozisyonel nistagmus oluşturabileceği de belirtilmiştir (110-112). Opioid türevi olan remifentanil verilen denekler üzerinde yapılan bir çalışmada, remifentanil uygulaması sırasında aşağı yönde vuran nistagmus, patolojik pursuit testi ve bakışla uyarılmış nistagmus gözlemlenmiştir. Bu durumun serebellumdaki opioid reseptörlerinin etkileniminden kaynaklandığı düşünülmektedir (72). Yazarlarının aynı zamanda denek olduğu, opioid türevi olan petidinin intravenöz uygulaması sonrasında scleral search coil tekniği ile vertikal ve horizontal gaze, sakkad ve pursuit testi ile değerlendirme yapılan bir çalışmada petidin uygulaması sonrası deneklerde serebellar bulgular gözlemlenmiştir.

Aynı zamanda baş dönmesi ve dengesizlik yaşadığını belirten deneklerde uygulanan gaze testinde, sakkad testinde ve pursuit testte patolojik sonuç gözlemlenmiştir (73). Kurnatowski ve Garganisiz'in yaptığı çalışmada, elektronistagmografi ile değerlendirilen 62 opioid bağımlısı bireyin 14'ünde spontan nistagmus, 21'inde sakkadik testte patolojik bulgu, 34'ünde gaze nistagmus, 12'sinde optokinetik testte patolojik bulgu, 16'sında pursuit testinde patolojik bulgu, 14'ünde pozisyonel nistagmus ve 10'unda ise kalorik testte tek taraflı kanal zayıflığı gözlemlendi (103). Bizim çalışmamızda literatür ile benzer olarak, gaze vertikal testinde (%17,6), gaze horizontal testinde (%17,6), sakkad testinde (%26,5), pursuit testinde (%20,6) ve optokinetik testte (%17,6) patolojik bulgular gözlemlenmiştir. Literatürdeki çoğu çalışmanın aksine madde bağımlılarında, spontan nistagmus, head shake nistagmus, ve pozisyonel nistagmus gözlemlenmeyen çalışmada mevcuttur (113). Bizim çalışmamızda, spontan nistagmus, head shake, dix-hallpike ve head roll testlerinde tüm deneklerde normal sonuç gözlemlenmesi bu çalışmayı destekler niteliktedir. Kurnatowski ve Garganisiz'in çalışmasında 62 opioid bağımlısından 12'sinde vestibüler organda, 43'ünde ise santral okülomotor fonksiyonlarında lezyon olduğu görülmüştür. Bu bulgunun sonucunda kötüye kullanılan madde ajanının daha çok vestibüler sistemin santral kısmına etki ettiğini bildirmişlerdir (103). Çalışmamızda videonistagmografi değerlendirmesinde tüm deneklerimizin santral patoloji yönünde sonuç vermesi bu bilgiyi destekler niteliktedir.

Kötüye kullanılan madde ajanının VOR üzerindeki etkisini inceleyen birçok çalışma yer almaktadır. Alkol alımının baş hareketi sırasında VOR kazancını azalttığı bildirilmektedir (114, 117). Lehnen ve arkadaşları, çalışmaya katılan tüm deneklere opioid türevi olan remifentanil vererek v-HIT ile değerlendirme yapmışlardır. Remifentanil alımı öncesinde, alımı sırasında ve sonrasında olmak üzere v-HIT ile değerlendirilen deneklerde; remifentanil alımı sırasında uygulanan v-HIT'te elde edilen VOR kazanç değerlerinde kullanımdan önce ve sonra yapılan v-HIT'e göre azalma olduğu ve overt sakkadların açığa çıktığı gözlemlenmiştir (72). VOR kazancındaki bu değişikliğin, vestibülo-oküler refleksin nöron arkındaki (77, 116) ve serebellumdaki (79) opioid reseptör hücrelerinin etkileniminden dolayı olduğu düşünülebilir. Ramaioli ve arkadaşlarının 14 sağlıklı birey üzerinde yaptıkları çalışmada Lehnen ve arkadaşlarının çalışmasına benzer olarak tüm deneklere remifentanil verilerek Fonksiyonel Head Impulse Test ile remifentanil alımı öncesi ve sonrası değerlendirme yapılmıştır. Remifentanil alımı sırasında açığa çıkan VOR kazanç değerinde kullanımdan önceki değerlendirmeye göre azalma olduğu, ayrıca overt ve covert sakkadların açığa çıktığı

gözlemlenmiştir (74). 58 yaşında, kokain kullanımı sonrası baş dönmesi şikâyeti olan bir hastanın konu alındığı vaka raporu çalışmada v-HIT’inde sağ tarafta gain kaybı gözlemlendiği bildirilmiştir (117). Bu çalışmalar madde kullanımının VOR üzerindeki kısa süreli etkilerini sunarken, literatürde uzun süreli etkilerine dair çalışmalarda yer almaktadır. Hayvanlar üzerinde yapılan bir çalışmada tolüene maruz kalma sonrasında vestibülo-oküler yolaklarda bir etkilenim olduğu bildirilmiştir (118). Uzun süreli tolüen maruziyetinin vestibüloserebellum da muhtemel kalıcı bir lezyona neden olduğu gösterilmiştir (119). Çalışmamızda madde bağımlılarına uygulanan v-HIT’te lateral SSK kazanç değerinin ( $0.84 \pm 0.12$ ), anterior SSK kazanç değerinin ( $0.72 \pm 0.1$ ) ve posterior SSK kazanç değerinin ( $0.79 \pm 0.12$ ) normal sınırlarda olması Lehnen ve Ramaioli’nin çalışmalarındaki maddeye maruziyet sonrası sonuçlarına benzerlik gösterirken, çalışmamızdaki kontrol grubuna göre daha düşük kazanç değeri göstermesi maddenin uzun süreli etkileniminin bir sonucu olduğunu düşündürmektedir. Çalışmamızda v-HIT’te vaka grubunun bir kısmında covert (%1.5), overt (%8.8) ve covert-overt (%2.9) sakkad gözlemlenirken vaka grubunun büyük çoğunluğunda ise sakkad gözlemlenmemiştir (%86.8). Bazı vakalarda sakkad görülmesinin sebebi aynı şekilde maddenin uzun süreli etkileniminin bir sonucu olduğunu düşündürmektedir.

Literatürde madde bağımlılarını VEMP testi ile değerlendiren çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Rosengren ve arkadaşlarının 14 sağlıklı bireyi alkol kullanımı sonrası VEMP testi ile değerlendirdiği çalışmada, c-VEMP testinde dalga amplitüdünde ve latansında belirgin bir değişme olmadığı gözlemlenirken, o-VEMP testinde dalga amplitüdülerinde belirgin oranda (%27) azalma olduğunu, dalga latanslarında bir değişiklik olmadığını bildirmişlerdir. Bu sonuca göre alkolün c-VEMP üzerinde bir etkisi olmadığını ancak o-VEMP üzerinde seçici bir etkisinin olduğunu öne sürmüşlerdir (97). Chiang ve Young’un 20 sağlıklı birey üzerinde alkol kullanımı sonrası VEMP testi ile değerlendirdiği çalışmada ise c-VEMP testinde P13 (P1) latansının uzadığını bildirmişlerdir (120). Bizim çalışmamızda da c-VEMP testinde P1 latansının kontrol grubuna kıyasla vaka grubunda daha uzamış çıkması Chiang ve Young’un çalışmasını, o-VEMP testinde amplitüdülerin kontrol grubuna kıyasla vaka grubunda daha düşük çıkması Rosengren ve arkadaşlarının çalışmasını destekler niteliktedir. o-VEMP testi vestibülo-oküler refleks (VOR) ile ilişkilidir. Alkol kullanan kişilerde bu test sonucunun patolojik çıkması VOR yolağının herhangi bir kısmında bir işlev bozukluğu olduğunu gösterir. Aynı zamanda alkolün voltaj kapılı kalsiyum kanallarını inhibe etmesi sonucunda sinaptik bağlantıları etkileyerek iletim hızını yavaşlattığı bildirilmektedir. Bu

durum VEMP cevabında latans uzamasını açıklamaktadır (121). Bizim çalışmamızda hastaların %86.8'inde c-VEMP, %89.7'sinde o-VEMP gözlemlenirken, %13.22'sinde c-VEMP, %10.3'ünde o-VEMP gözlemlenmemesi her iki VEMP arkını etkilediğini göstermektedir. Literatürde de belirtildiği gibi beyinsapı lezyonları lezyonun yerine, şiddetine ve türüne bağlı olarak her iki VEMP cevabının alınamamasına ve latans gecikmesine sebep olabilir (122, 123). Bu durum çalışmamızda VEMP dalgası alınamayan madde bağımlılarında beyinsapı etkileniminin olabileceğini düşündürmektedir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Madde bağımlısı olan bireylerde vestibüler sistemin değerlendirilmesi amacıyla vaka-kontrol çalışması olarak planlanan bu araştırmanın sonuçları aşağıda yer almaktadır:

- Madde kullanan bireylerde madde kullanım sıklığı, istek düzeyi ve bağımlılık düzeyi arttıkça baş dönmesinin etkisi artmaktadır.
- Tandem gait, fukuda, diadokinezi ve parmak burun testinde patolojik sonuç elde edilmiştir.
- Romberg testinde patolojik sonuç elde edilmemiştir.
- Gaze vertikal, gaze horizontal, sakkad, pursuit ve optokinetik testte patolojik sonuç elde edilmiştir.
- Spontan nistagmus, head shake, Dix-Hallpike, Head Roll testlerinde patolojik sonuç elde edilmemiştir.
- Lateral, anterior, posterior SSK kazanç değerlerinde ve lateral, RALP ve LARP asimetri değerlerinde patolojik sonuç elde edilmiştir.
- v-HIT testinde overt, covert ve overt-covert sakkadlar gözlenebilmektedir.
- c-VEMP testinde P1 latans, P1-N1 interlatans, P1-N1 amplitüd ve asimetri değerlerinde patolojik sonuçlar gözlenebilmektedir.
- o-VEMP testinde N1-P1 interlatans, N1-P1 amplitüd ve asimetri değerlerinde patolojik sonuçlar gözlenebilmektedir.

Araştırmanın sonuçları doğrultusunda, bireyler madde bağımlılığının psikolojik ve fiziksel etkilerinin yanı sıra vestibüler sistemi etkileyen fizyolojik etkilerinin de olduğu konusunda bilinçlendirilmelidir. Vestibüler semptomları olan ve madde kullanımını bırakmak için tedavi olan bireyler vestibüler patolojilerin tespiti için KBB muayenesine ve Odyoloji Kliniği'ne yönlendirilmelidir. Ayrıca vestibüler patolojisi belirlenmiş olan bireylere madde bağımlılığı tedavisinin yanı sıra yaşam kalitesini iyileştirmek adına vestibüler rehabilitasyon önerilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Dickman JD, The vestibular system. In: Haines DE (ed). *Fundamental Neuroscience for Basic and Clinical Applications*, 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia, Elsevier, 2018: 320-33.
2. Gökler R, Koçak R. Uyuşturucu ve madde bağımlılığı. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi* 2008, 3(1): 89-104.
3. Lehnen N, Heuser F, Saglam M, Schulz CM, Wagner KJ, Taki M, Kochs EF, Jahn K, Brandt T, Glasauer S, Schneider E. Opioid-induced nausea involves a vestibular problem preventable by head-rest. *PLoS One* 2015, 10(8): e0135263.
4. Rottach KG, Wohlgemuth WA, Dzaja AE, Eggert T, Straube A. Effects of intravenous opioids on eye movements in humans: possible mechanisms. *J Neurol* 2002, 249(9): 1200-5.
5. Ramaioli C, Colagiorgio P, Saglam M, Heuser F, Schneider E, Ramat S, Lehnen N. The effect of vestibulo-ocular reflex deficits and covert saccades on dynamic vision in opioid-induced vestibular dysfunction. *PLoS One* 2014, 9(10): e110322.
6. Ishiyama A, Ishiyama G, Baloh RW, Evans CJ. Heroin-induced reversible profound deafness and vestibular dysfunction. *Addiction* 2001, 96(9): 1363-4.
7. Rubin A, Winston J. The role of the vestibular apparatus in the production of nausea and vomiting following the administration of morphine to man: clinical and experimental data including the effects of dramamine and benzedrine. *J Clin Invest* 1950, 29(10): 1261-6.
8. Khan S, Chang R. Anatomy of the vestibular system: a review. *NeuroRehabilitation* 2013, 32(3): 437-43.
9. Hain T, Helminski JO. Anatomy and physiology of the normal vestibular system. In: Herdman SJ (ed). *Vestibular Rehabilitation*, 3<sup>rd</sup> ed. USA, Contemporary Perspectives In Rehabilitation, 2007: 2-18.
10. Güneri EA, Vestibüler sistemin anatomi ve fizyolojisi. In: Onerci M (ed). *Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi*. Ankara, Matsa, 2016: 393-403.

11. Fuller DR, Pimentel JT, Pregoy BM. Anatomy and physiology of the auditory/vestibular system. In: Fuller DR, Pimentel JT, Pregoy BM (eds). *Applied Anatomy and Physiology for Speech-Language Pathology and Audiology*, Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 2011: 594-712.
12. Gkoritsa EZ. Anatomy of the vestibular system. In: Gkoritsa EZ (ed). *Handbook of benign paroxysmal positional vertigo: diagnosis and treatment*, New York, Nova Biomedical, 2017: 11.
13. Wackym PA. Neurotology. In: Winn HR (ed). *Youmans & Winn Neurological Surgery*, 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Elsevier, 2017:e2953.
14. Ruckenstein MJ, Davis S. *Rapid Interpretation of Balance Function Tests*, 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia, Plural Publishing, 2014: 1-5.
15. Fife, TD. Overview of anatomy and physiology of the vestibular system. In: Eggers SD, Zee D (eds). *Handbook of Clinical Neurophysiology*, 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia, Elsevier, 2010: 5-17.
16. Lysakowski A, Flint P, Cummings C. Anatomy of the vestibular system. In: Flint PW, Haughey BH, Lund VJ, Niparko JK, Richardson MA, Robbins KT, Thomas JR (eds). *Cummings Otolaryngology: Head & Neck Surgery*, 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Mosby Elsevier, 2010: 1850-65.
17. Gonzales-Garrido A, Pujol R, Lopez-Ramirez O, Finkbeiner C, Eatock RA, Stone JS. The differentiation status of hair cells that regenerate naturally in the vestibular inner ear of the adult mouse. *J Neurosci* 2021, 41(37): 7779-96.
18. Ardıç FN. Denge Sisteminin İşleyişi, İçinde: Ardıç FN (editör). *Vertigo*, 2. Baskı. İzmir, US Akademi, 2019: 1-20.
19. Bansal M. *Diseases of ear, nose and throat*, 2<sup>nd</sup> ed. London, JP Medical, 2018: 18.
20. Fitzpatrick D. The vestibular system. In: Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaMantia AS, White LE (eds). *Neuroscience*, 2<sup>nd</sup> ed. London, Oxford University Press, 2018: 305-323.
21. Baloh RW, Honrubia V, Kerber KA. Overview of vestibular anatomy and physiology. In: Baloh RW, Honrubia V, Kerber KA (eds). *Clinical Neuropsychology of the Vestibular System*, 4<sup>th</sup> ed. London, Oxford University Press, 2011: 2-4.

22. Wiest G. The origins of vestibular science. *Ann N Y Acad Sci* 2015, 1343:1-9.
23. Yüksel A, Gündüz M. Vestibüler sistem anatomi ve fizyolojisi. İçinde: Gündüz M (editör). *Odyolojide Temel Kavramlar ve Yaklaşımlar*, Ankara, Nobel Tıp Kitabevi, 2015: 87-94.
24. Nandi R, Luxon LM. Development and assessment of the vestibular system. *Int J Audiol* 2008, 47(9): 566-77.
25. Kim MJ, Kim M. Acute vestibular neuritis and Ramsay-Hunt syndrome. *Res Vest Sci* 2016, 15(4):112-20.
26. Dieterich M, Brandt T. The bilateral central vestibular system: its pathways, functions, and disorders. *Ann N Y Acad Sci* 2015, 1343: 10-26.
27. Cannon S, Robinson DA. Loss of the neural integrator of the oculomotor system from brain stem lesions in monkey. *J Neurophysiol* 1987, 57(5):1383-409.
28. Stewart CE, Holt AG, Altschuler RA, Cacace AT, Hall CD, Murnane OD, King WM, Akin FW. Effects of noise exposure on the vestibular system: a systematic review. *Front Neurol* 2020, 11: 1327.
29. Bodranghien F, Bastian A, Casali C, Hallett M, Louis ED, Manto M, Marien P, Nowak DA, Schmähmann JD, Serrao M, Steiner KM, Strupp M, Caroline Tilikete, Timmann D, van Dun K. Consensus paper: revisiting the symptoms and signs of cerebellar syndrome. *Cerebellum* 2016, 15(3):369-91.
30. Guyton A. Cortical and brain system control of motor function. In: Guyton AC, Hall JE (eds). *Textbook of Medical Physiology*, 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2006: 685-97.
31. Manzoni D. Vestibulo-spinal reflexes. In: Squire LR (ed). *Encyclopedia of Neuroscience*, Philadelphia, Elsevier, 2009: 4245-50.
32. Senatore R. The role of basal ganglia and cerebellum in motor learning: a computational model. Dipartimento di Ingegneria Elettronica ed Ingegneria Informatica. Tesi di dottorato, Università degli Studi di Salerno, Fisciano, 2012.
33. Fetter M, Vestibulo-ocular reflex. *Dev Ophthalmol* 2007, 40: 35-51.
34. Corneil BD, Camp AJ. Animal models of vestibular evoked myogenic potentials: the past, present, and future. *Front Neurol* 2018, 9: 489.

35. Mitchell DE, Della Santina CC, Cullen KE. Plasticity within excitatory and inhibitory pathways of the vestibulo-spinal circuitry guides changes in motor performance. *Sci Rep* 2017, 7(1):1-15.
36. Huh YE, Kim JS. Bedside evaluation of dizzy patients. *J Clin Neurol* 2013, 9(4): 203-13.
37. Zamysłowska-Szmytke E, Szostek-Rogula S. Bedside examination for vestibular screening in occupational medicine. *Int J Occup Med Environ Health* 2015, 28(2): 379-87.
38. Kerber KA, Baloh RW. The evaluation of a patient with dizziness. *Neurol Clin Pract* 2011, 1(1):24-33.
39. Değirmenci E. Erişkin Nörolojik Muayene. İçinde: Ardıç FN (editör). *Vertigo*, 2. Baskı. İzmir, US Akademi, 2019: 53-61
40. MacDougall HG, Weber KP, McGarvie LA, Halmagyi GM, Curthoys IS. The video head impulse test: diagnostic accuracy in peripheral vestibulopathy. *Neurol* 2009, 73(14): 1134-4.
41. Seo YJ, Park YA, Kong TH, Bae MR, Kim SH. Head position and increased head velocity to optimize video head impulse test sensitivity. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2016, 273(11): 3595-602.
42. Halmagyi G, Chen L, MacDougall HG, Weber KP, McGarvie LA, Curthoys IS. The video head impulse test. *Front Neurol* 2017, 8: 258.
43. Chawla A, Abdurahiman R, Chokkalingam V. The video head impulse test: our experience in 45 cases. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2018, 70(4): 498-504.
44. Weber K, Aw ST, Todd MJ, McGarvie LA, Curthoys IS, Halmagyi GM. Head impulse test in unilateral vestibular loss: vestibulo-ocular reflex and catch-up saccades. *Neurol* 2008, 70(6): 454-63.
45. Kang S, Kim US. Normative data of videonystagmography in young healthy adults under 40 years old. *Korean J Ophthalmol* 2015, 29(2): 126-30.
46. Eggers SDZ, Practical anatomy and physiology of the ocular motor system. In: Shepard NT, Jacobson GP (eds). *Balance Function Assessment and Management*, 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Plural Publishing, 2014: 17-45.

47. Satar B. Elektronistagmografi/videonistagmografi. İçinde: Ardiç FN (editör). *Vertigo*, 2. Baskı. İzmir, US Akademi, 2019: 83-108.
48. Tarnutzer AA, Straumann D. Nystagmus. *Curr Opin Neurol* 2018, 31(1): 74-80.
49. Waddington J, Harris CM, Human optokinetic nystagmus and spatial frequency. *J Vis* 2015, 15(13): 7.
50. Lee YJ, Shin JE, Park MS, Kim JM, Na BR, Kim CH, Park HJ. Comprehensive analysis of head-shaking nystagmus in patients with vestibular neuritis. *Audiol Neurootol* 2012, 17(4): 228-34.
51. Humphriss R, Baguley D, Moffat D, Head-shaking nystagmus in patients with a vestibular schwannoma. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2003, 28(6): 514-19.
52. Imai T, Takeda N, Ikezono T, Shigeno K, Asai M, Watanabe Y, Suzuki M. Classification, diagnostic criteria and management of benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx* 2017, 44(1): 1-6.
53. Parnes LS, Agrawal SK, Atlas J. Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *Cmaj* 2003,169(7): 681-93.
54. Kim JS, Zee DS. Benign paroxysmal positional vertigo. *N Engl J Med* 2014, 370(12): 1138-47.
55. Colebatch J, Halmagyi G. Vestibular evoked potentials in human neck muscles before and after unilateral vestibular deafferentation. *Neurol* 1992, 42(8): 1635.
56. Rosengren S, Welgampola M, Colebatch J. Vestibular evoked myogenic potentials: past, present and future. *Clin Neurophysiol* 2010, 121(5): 636-51.
57. Murofushi T. Clinical application of vestibular evoked myogenic potential (VEMP). *Auris Nasus Larynx* 2016, 43(4): 367-76.
58. Felipe L, Kingma H. Ocular vestibular evoked myogenic potentials. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2014, 18: 77-9.
59. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-V. 5<sup>th</sup> edition. Washington DC, 2013.
60. Glade MJ. Caffeine not just a stimulant. *Nutrition* 2010, 26(10): 932-8.
61. Pakış I, Polat O. Sentetik Kannabinoidler. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2016, 1: 6-13.

62. Kawasaki A, Purvin V. Persistent palinopsia following ingestion of lysergic acid diethylamide (LSD). *Arch Ophthalmol* 1996, 114(1): 47-50.
63. Baydala L. Inhalant abuse. *Paediatr Child health* 2010, 15(7): 443-8.
64. Brownstein MJ. A brief history of opiates, opioid peptides, and opioid receptors. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1993, 90(12): 5391.
65. Wang SC, Chen YC, Lee CH, Cheng CM. Opioid addiction, genetic susceptibility, and medical treatments: a review. *Int J Mol Sci* 2019, 20(17): 4294.
66. Lader M. Benzodiazepines revisited will we ever learn? *Addiction* 2011, 106(12):2086-109.
67. Siefried KJ, Acheson LS, Lintzeris N, Ezard N. Pharmacological treatment of methamphetamine/amphetamine dependence: a systematic review. *CNS drugs* 2020, 34(4): 337-65.
68. Girczys-Poędniok K, Pudło R, Jarzab M, Szymłak A. Kokaina—charakterystyka i uzależnienie. *Medycyna Pracy* 2016, 67(4): 537-44.
69. Daras M, Tuchman AJ, Koppel BS, Samkoff LM, Weitzner I, Marc J. Neurovascular complications of cocaine. *Acta Neurol S* 1994, 90(2): 124-9.
70. Kalant H. The pharmacology and toxicology of “ecstasy”(MDMA) and related drugs. *Cmaj* 2001, 165(7): 917-28.
71. Harris CR, Brown A. Synthetic cannabinoid intoxication: a case series and review. *J Emerg Med* 2013, 44(2): 360-6.
72. Lehnen N, Heuser F, Saglam M, Schulz CM, Wagner KJ, Taki M, Kochs E, Jahn K, Brandt T, Glasauer S, Schneider E. Opioid-induced nausea involves a vestibular problem preventable by head-rest. *PLoS One* 2015, 10(8): e0135263.
73. Rottach K, Wohlgemuth WA, Dzaja AE, Eggert T, Straube A. Effects of intravenous opioids on eye movements in humans: possible mechanisms. *J Neurol* 2002, 249(9): 1200-5.
74. Ramaioli C, Colagiorgio P, Saglam M, Heuser F, Schneider E, Ramat S, Lehnen N. The effect of vestibulo-ocular reflex deficits and covert saccades on dynamic vision in opioid-induced vestibular dysfunction. *PloS one* 2014, 9(10): e110322.

75. Ishiyama A. Heroin-induced reversible profound deafness and vestibular dysfunction. *Addiction* 2001, 96(9): 1363-4.
76. Rubin A, Winston J. The role of the vestibular apparatus in the production of nausea and vomiting following the administration of morphine to man: clinical and experimental data including the effects of dramamine and benzedrine. *J Clin Invest* 1950, 29(10): 1261-6.
77. Carpenter DO, Hori D. Neurotransmitter and peptide receptors on medial vestibular nucleus neurons a. *Ann N Y Acad Sci* 1992, 656(1): 668-86.
78. Popper P, Cristobal R, Wackym PA. Expression and distribution of mu opioid receptors in the inner ear of the rat. *Neuroscience* 2004, 129(1): 225-33.
79. Platzer S, Winkler A, Schadrack J, Dworzak D, Tölle TR, Zieglgansberger W, Spanagel R. Autoradiographic distribution of mu-, delta- and kappa 1-opioid stimulated [35S]guanylyl-5'-O-(gamma-thio)-triphosphate binding in human frontal cortex and cerebellum. *Neuro Lett* 2000, 283(3): 213-6.
80. Milroy CM, Parai JL. The histopathology of drugs of abuse. *Histopathology* 2011, 59(4): 579-93.
81. Alpar R. *Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenirlik*. 6. Baskı. Ankara, Detay Yayıncılık, 2020.
82. Volkow ND, Michaelides M, Baler R. The neuroscience of drug reward and addiction. *Physiol Rev* 2019, 99(4): 2115-40.
83. Müller TE, Fontana BD, Bertoncello KT, Francescon F, Mezzomo NJ, Canzian J, Stefanello FV, Parker MO, Gerlai R, Rosemberg DB. Understanding the neurobiological effects of drug abuse: Lessons from zebrafish models. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2020, 100: 109873.
84. Seedat S, Scott KM, Angermeyer MC, Berglund P, Bromet EJ, Brugha TS, Demyttenaere K, de Girolamo G, Haro JM, Jin R, Karam EG, Kovess-Masfety V, Levinson D, Mora MEM, Ono Y, Ormel J, Pennell BE, Posada-Villa R, Sampson NA, Williams D, Kessler RC. Cross-national associations between gender and

- mental disorders in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Arch Gen Psychiatry* 2009, 66(7): 785-795.
85. Steingrímsson S, Carlsen HK, Sigfusson S, Magnusson A. The changing gender gap in substance use disorder: A total population-based study of psychiatric in-patients. *Addiction* 2012, 107(11): 1957-62.
86. McHugh RK, Votaw VR, Sugarman DE, Greenfield SF. Sex and gender differences in substance use disorders. *Clin Psychol Rev* 2018, 66: 12-23.
87. T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü Narkotik Suçlarla Mücadele Daire Başkanlığı, *Türkiye uyuşturucu raporu*. Ankara, Emniyet Genel Müdürlüğü Yayınları, 2019.
88. Mutlu EA, Sarıkaya ÖÖ. Bir AMATEM kliniğinde tedavi gören hastaların sosyodemografik verilerinin incelenmesi. *Klinik Psikiyatri Dergisi* 2019, 22(3):276-85.
89. Asan Ö, Tıkır B, Okay İT, Göka E. Bir AMATEM birimine başvuran alkol ve madde kullanım bozukluğu olan hastaların sosyodemografik ve klinik özellikleri. *Bağımlılık Dergisi* 2015, 16(1):1-8.
90. Beyazyürek M. Uyuşturucu madde bağımlılarında sosyodemografik özellikler. *Düşünen Adam* 1990, 3(3): 59-61.
91. Ögel K, Evren C, Karadağ F, Tamar Gürol D. Bağımlılık Profil İndeksi'nin (BAPİ) geliştirilmesi, geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi* 2012, 23(4): 264-73.
92. Ögel K, Koç C, Başabak A, İşmen EM, Görücü S. Bağımlılık profil indeksi klinik formunun (BAPİ-K) geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik Çalışması. *Bağımlılık Dergisi* 2015, 16(2): 57-69.
93. Baykara S, Alban K. Erkek eroin bağımlılarında fiziksel etkinlik düzeylerinin değerlendirilmesi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi* 2017, 18(3): 211.
94. Orum MH, Kustepe A, Kara MZ, Dumlupinar E, Egilmez OB, Ozen ME, Kalenderoglu A. Addiction profiles of patients with substance dependency living in Adiyaman province. *Med Sci* 2018, 7(2): 369-72.

95. Ögel K, Bilici R, Bahadır GG, Maçkan A, Orhan N, Tuna O. Denetimli serbestlikte, sigara, alkol madde bağımlılığı tedavi programı (SAMBA) uygulamasının etkinliği. *Anadolu Psikiyatri Dergisi* 2016, 17(4): 270-7
96. Rosengren SM, Weber KP, Hegemann SCA, Roth TN. The effect of alcohol on cervical and ocular vestibular evoked myogenic potentials in healthy volunteers. *Clin Neurophysiol* 2014, 125(8): 1700-8.
97. Spector M. Chronic vestibular and auditory effects of marijuana. *Laryngoscope* 1974, 84(5): 816-20.
98. Modig F, Fransson PA, Magnusson M, Patel M. Blood alcohol concentration at 0.06 and 0.10% causes a complex multifaceted deterioration of body movement control. *Alcohol* 2012, 46(1): 75-88.
99. Modig F, Patel M, Magnusson M, Franson PA. Study I: effects of 0.06% and 0.10% blood alcohol concentration on human postural control. *Gait Posture* 2012, 35(3): 410-8.
100. Li Causi V, Manelli A, Gianpaola Marini V, Cherubino M, Meccariello L, Mazzacane M, Ronga M. Balance assessment after altering stimulation of the neurosensory system. *Med Glas (Zenica)* 2021, 18(1): 328-33.
101. Goebel JA, Dunham DN, Rohrbaugh JW, Fischel D, Stewart PA. Goebel JA. Dose-related effects of alcohol on dynamic posturography and oculomotor measures. *Acta Otolaryngol Suppl* 1995, 115:212-5.
102. Ishiwara Niembro K, Poblano Luna A, Pineda Hernández G, Ortega Hernández P. Alteraciones posturográficas en adictos al thinner. *Rev Neurol* 2002, 35(7):625-7.
103. Kurnatowski P, Garganisz J. Lesions of vestibular organs in opioid addicts: results of the tests recorded by electronystagmography. *Eur Addict Res* 1996, 2(3):163-8.
104. Goebel HH, Komatsuzaki A, Bender MB, Cohen B. Lesions of the pontine tegmentum and conjugate gaze paralysis. *Arch Neurol* 1971, 24(5): 431-40.
105. Baloh R, Sharma S, Moskowitz H, Griffith R. Effect of alcohol and marihuana on eye movements. *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 1979, 50: 18–23.

106. Fransson PA, Modig F, Patel M, Gomez S, Magnusson M. Oculomotor deficits caused by 0.06% and 0.10% blood alcohol concentrations and relationship to subjective perception of drunkenness. *Clin Neurophysiol* 2010, 121(12): 2134-42.
107. Tianwu H, Watanabe Y, Asai M, Shimizu K, Takada S, Mizukoshi K. Effects of alcohol ingestion on vestibular function in postural control. *Acta Otolaryngol* 1995, 115: 127-31.
108. Booker J. End-position nystagmus as an indicator of ethanol intoxication. *Sci Justice* 2001, 41(2): 113-6.
109. Goding GS, Dobie RA. Gaze nystagmus and blood alcohol. *Laryngoscope* 1986, 96(7): 713-7.
110. Strupp M, Kremmyda O, Adamczyk C, Böttcher N, Muth C, Yip CW, Bremova T. Central ocular motor disorders, including gaze palsy and nystagmus. *J Neurol* 2014, 261(2): 542-58.
111. Aschan G. Different types of alcohol nystagmus. *Acta Otolaryngol* 1958, 49: 69-78.
112. Westerman ST, Gilbert LM. A non invasive method of qualitative and quantitative measurement of drugs. *Laryngoscope* 1981, 91: 1536-47
113. da Silva Schmidt PM, Giordani AM, Rossi AG, Cóser P. Balance assessment in alcoholic subjects. *Braz J Otorhinolaryngol* 2010, 76: 148-55.
114. Barnes G. The effects of ethyl alcohol on visual pursuit and suppression of the vestibulo-ocular reflex. *Acta Otolaryngol* 1983, 96: 161-6.
115. Harder T, Reker U. Influence of low dose alcohol on fixation suppression. *Acta Otolaryngol* 1995, 115: 33-6.
116. Popper P, Cristobal R, Wackym P. Expression and distribution of  $\mu$  opioid receptors in the inner ear of the rat. *Neuroscience* 2004, 129(1): 225-33.
117. Feyissa AM, Masel T, Busby SP. Acute peripheral vestibulopathy in a cocaine addict: cracking the vestibular nucleus. *Neurol Clin Pract* 2014, 4(6): 532-3.
118. Odkvist LM, Larsby B, Tham R, Aschan G. On the mechanism of vestibular disturbances caused by industrial solvents. *Adv Otorhinolaryngol* 1979, 25: 167-72.

119. Nylen P, Larsby B, Johnson AC, Eriksson B, Höglund G, Tham R. Vestibular-oculomotor, opto-oculomotor and visual function in the rat after long-term inhalation exposure to toluene. *Acta Otolaryngol* 1991, 111(1): 36-43.
120. Chiang HH, Young YH. Impact of alcohol on vestibular function in relation to the legal limit of 0.25 mg/l breath alcohol concentration. *Audiol Neurootol* 2007, 12(3): 183-8.
121. Treisman SN. Electrophysiological approaches to studying ethanol targets. *Alcohol Suppl* 1991, 1: 191-5.
122. Itoh A, Kim YS, Yoshioka K, Kanaya M, Enomoto H, Hiraiwa F, Mizuno M. Clinical study of vestibular-evoked myogenic potentials and auditory brainstem responses in patients with brainstem lesions. *Acta Otolaryngol Suppl* 2001, 545: 116-9.
123. Shimizu K, Murofushi T, Sakurai M, Halmagyi M. Vestibular evoked myogenic potentials in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000, 69(2): 276-7.

## **EKLER**

### **EK-1. Etik Kurul İzni**





## **EK-2. Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı İzni**



### **EK-3. Psikiyatri Anabilim Dalı İzni**





## EK-4. Gönüllü Onam Formu

	<p style="text-align: center;"><b>İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ</b> <b>SAĞLIK BİLİMLERİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN</b> <b>KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b> <b>BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU</b></p>	
---	---	---

Sizi tarafımızdan yürütülen “Madde Bağımlılarında Vestibüler Fonksiyonların Değerlendirilmesi” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Eğer anlayamadığımız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda herhangi bir cezaya veya yaptırma maruz kalmayacak olup, hiçbir hak kaybına uğramadan araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz. Araştırma konusuyla ilgili ve gönüllünün araştırmaya katılmaya devam etme isteğini etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde gönüllü zamanında bilgilendirilecektir. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen Araştırma amacı ile kullanılacaktır. Araştırma yayımlansa bile isminiz ve kimlik bilgileriniz kesinlikle gizli kalacak ve 3. bir şahısa verilmeyecektir. Hazırlanmış olduğumuz Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu, gönüllünün yasal haklarını ortadan kaldıracak bir hüküm veya ifade içermez, ayrıca araştırmacıyı, kurumu, destekleyiciyi veya bunların temsilcilerini kendi ihmallerinden kaynaklanan herhangi bir yükümlülüğün kurtaracak hüküm veya ifade taşıyamaz.

Çalışma için gerekli İzin/Onam alındı. Çalışmaya katılmanız, soruları yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam/onay verdiğiniz anlamına gelmektedir. Size verilen formlardaki soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI: Madde Bağımlılığında Vestibüler Fonksiyonların Değerlendirilmesi
2. ARAŞTIRMANIN AMACI: Bu araştırmanın amacı; madde bağımlılarında vestibüler fonksiyonların değerlendirilmesidir.
3. ARAŞTIRMANIN NEDENİ: Bu araştırmanın nedeni *Tez Çalışması*'dir.
4. KATILIMCI SAYISI: Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam katılımcı sayısı 68'dir.
5. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ: Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 4 ay'dır.
6. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI
  - 18-65 yaş aralığında olan,
  - Psikiyatri kliniğine muayene olarak madde bağımlısı tanısı alan,
  - Fizik muayenesi normal olan,
  - İşitme kaybı olmayan,
  - Vestibüler sistemi etkileyecek hastalığı olmayan,
  - Kronik hastalığı olmayan,

	<p style="text-align: center;"><b>İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ</b> <b>SAĞLIK BİLİMLERİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN</b> <b>KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b> <b>BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU</b></p>	
---	--	---

- Kafa travması, boyun ve göz problemleri olmayan,
- Bilişsel ve zihinsel problemi olmayan,
- Gönüllü olarak araştırmaya katılmak isteyip bilgilendirme onamını imzalamış bireyler araştırmaya dâhil edilecektir.

#### 7. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmaya katılmayı kabul eden gönüllü bireylere, Demografik Veri Formu, Baş dönmesi Engellilik Envanteri ve Bağımlılık Profil İndeksi, yatak başı testleri olarak adlandırılan Romberg testi, Tandem Gait testi, Fukuda testi, diadokinezi testi ve parmak burun testi uygulanacaktır. Videonistagmografi (VNG) testi içerisinde yer alan Gaze testi, Okülomotor testler, Head Shake testi, Spontan nistagmus testi ve pozisyonel testler olan Dix- Hallpike ve Head Roll testi, Video Baş İtme Testi (VHIT) testinde lateral, RALP ve LARP alt testleri, Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller (VEMP) testinde cVEMP ve oVEMP alt testleri kullanılacaktır.

#### 8. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

#### 9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa gereken masraflar araştırma ekibi tarafından karşılanacaktır.

#### 10. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığımızda Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarımız için herhangi bir saatte adı-soyadı, adresi ve telefonu aşağıda belirtilen Araştırmacıya ulaşabilirsiniz.

<p><i>İstediginizde Günüün 24 Saati Ulaşılabilir Araştırmacımızın Adı-Soyadı, Adres ve Telefonu:</i></p> <p><b>Adres:</b></p> <p><b>Telefon:</b></p>
--



İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU  
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU



ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya / gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumluluklarını tamamen anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan araştırmadan ayrılabileceğimi ve ayrıldığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi isteğimle katılmayı kabul ediyorum.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
ADI-SOYADI		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
ADI-SOYADI ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

## EK-5. Demografik Veri Formu

Bu araştırma, madde bağımlılarında vestibüler fonksiyonları değerlendirmek amacıyla yapılmaktadır. Bu anket formunda demografik özellikler, madde bağımlılığı ve baş dönmesi ile ilgili sorulara yer verilmiştir. Kişisel bilgileriniz üçüncü şahıslarla paylaşılmayacaktır. Sorulara dikkatli bir şekilde cevap vermeniz rica olunur. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz için teşekkür ederiz.

Hastanın;

Adı Soyadı:

Cinsiyeti:

Yaşı:

1)Kullanılan madde türü/türleri nedir?

- a.) Alkol      b.) Esrar      c.) Halüsinojenler (LSD, meskalin, fensiklidin vb.)  
d.) Uçucular (tiner, benzin, gazolin, bali vb.)      e.) Opioidler ( morfin, eroin, kodein, metadon vb.)  
f.) Dinginleştirici, uyutucu ve kaygı giderici (diazepam, klorazepat vb.)  
g.) Uyarıcılar (amfetamin, ekstazi, kokain vb.)      h.)Eczane grubu ( tantum, xanax vb.)  
i.) Hepsi / Birçoğu      i.) Diğer (.....)

2) Ne kadar zamandır madde kullanıyorsunuz?

- a) 0-1 sene      b) 1-3 sene      c) 3-5 sene      d) 5-10 sene      e) 10 ve daha fazla sene

3)Eğitim durumunuz nedir?

- a.) İlkokul      b.) Ortaokul      c.)Lise      d.)Yüksekokul      e.) Yüksek Lisans/Doktora  
f.) Okur-yazar değil

4)Kronik bir rahatsızlığınız var mı?

- a.) Evet b.) Hayır

### EK-6. Bağımlılık Profil İndeksi Tarama Formu (BAPİ-T)

Lütfen her maddeyi dikkatlice okuyun. Soruları boş bırakmayın, kendinizi en yakın hissettiğiniz tek bir şıkkı işaretleyin. Son BİR yıl içinde alkol ve madde kullanıp kullanmadığınızı veya ne sıklıkta kullandığınızı belirtiniz.

		Hiç veya ayda 3 kezden fazla değil (0)	Haftada 1-5 kez (1)	Hemen hemen her gün (2)
1	Ne sıklıkla alkol kullanıyorsunuz?			
		Hiçbir zaman (0)	En az 1 kez kullandım (1)	Üçten fazla kez (3)
2	Esrar (marihuana, joint, gubar vb) kullandınız mı? Ne sıklıkta?			
2b	Bonzai, jamaikan (sentetik kannabinoid)			
3	Ecstasy (ekstazi) kullandınız mı? Ne sıklıkta			
4	Eroin kullandınız mı? Ne sıklıkta			
5	Kokain kullandınız mı? Ne sıklıkta			
6	Taş (krak kokain) kullandınız mı? Ne sıklıkta			
7	Rohipnol, rivotril (roş) gibi haplar kullandınız mı? Ne sıklıkta			
8	Uçucu maddeler (tiner, bali, gaz vb) kullandınız mı? Ne sıklıkta			
9	Akineton, tantum, xanax vb gibi çeşitli haplar kullandınız mı? Ne sıklıkta <i>Eğer bu ilaçları doktor bilgisinde ve önerisiyle kullandıysanız "0" işaretleyiniz</i>			
10	Metamfetamin, ice gibi amfetamin türevleri kullandınız mı? Ne sıklıkta			
11	LSD, GHB gibi maddeler kullandınız mı? Ne sıklıkta			

Dikkat! Aşağıdaki sorularda yer alan [madde] sözcüğü son dönem içinde kullanmayı daha çok tercih ettiğiniz maddeyi anlatmaktadır. Bu nedenle temel olarak kullandığınız madde neyse, sorularda onu, [madde] sözcüğü yerine koyunuz. Örneğin... “[Madde] kullanmak aile ilişkilerimi olumsuz yönde etkiledi” yerine alkol içiyorsanız “Alkol kullanmak aile ilişkilerimi olumsuz yönde etkiledi” veya esrar içiyorsanız “Esrar kullanmak aile ilişkilerimi olumsuz yönde etkiledi” biçiminde okuyun.

SON BİR YIL İÇİNDE aşağıdakilerin ne sıklıkta olduğunu belirtiniz.

12.) Kullandığınız [maddenin] miktarı giderek arttı mı?

0. Hiçbir zaman    1. Bazen    2. Neredeyse her zaman

13.)Kullandığınız [maddeyi] kestiğinizde ortaya çıkabilecek sorunlardan çekindiğiniz için [madde] kullandığınız oldu mu?

0. Hiçbir zaman    1. Bazen    2. Neredeyse her zaman

14.) Planladığınızdan daha fazla [madde] kullandığınız oldu mu? Örneğin az içmeyi düşünüp fazla içtiğin veya kısa süre kullanmayı planlayıp uzun süre kullandığın oldu mu?

0. Hiçbir zaman    1. Bazen    2.Neredeyse her zaman

15.)[Madde] kullandığınız için aile ziyaretleri, hobiler, sosyal ilişkiler gibi hayatınızdaki başka etkinliklerden vazgeçtiğiniz oldu mu?

0. Hiçbir zaman    1. Bazen    2.Neredeyse her zaman

16.) Alkol veya uyuşturucu kullanmanız beden veya ruh sağlığınızı olumsuz etkiledi mi? Yani sağlık sorunları yaşadınız mı?

0.Hiçbir zaman    1. Bazen    2. Neredeyse her zaman

17.) Alkol veya uyuşturucu kullanmanız ailenle veya arkadaşlarınızla ilişkilerinizi olumsuz yönde etkiledi mi?

0.Hiçbir zaman    1. Bazen    2. Neredeyse her zaman

18.)Alkol veya uyuşturucu kullanmanız eğitim hayatınızı olumsuz etkiledi mi? İş hayatınızı olumsuz etkiledi mi? Ekonomik durumunuzu olumsuz yönde etkiledi mi?

0. Hiçbir zaman    1. Bazen    2. Neredeyse her zaman

19.) Gündüz saatlerinde de alkol veya uyuşturucu kullandığınız zamanlar oldu mu? Ne sıklıkla?

0. Hiçbir zaman      1. Bazen      2. Neredeyse her zaman

20.) Aileniz veya çevreniz sizin çok fazla alkol veya uyuşturucu kullandığınızdan endişeleniyor muydu? Ne sıklıkla?

0. Hiçbir zaman      1. Bazen      2. Neredeyse her zaman

SON BİR HAFTA İÇİNDE aşağıdakilerin ne sıklıkta olduğunu belirtiniz.

21. [Madde] kullanmak için kuvvetli bir istek, arzu veya dürtü hissediyor musunuz? Ne sıklıkta?

0. Hiçbir zaman      1. Bazen      2. Neredeyse her zaman

22. Alkol veya uyuşturucuyu bırakmayı veya azaltmayı düşünüyor muydunuz?

0. Hiçbir zaman      1. Bazen      2. Neredeyse her zaman

**EK-7. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BDEE)**

	<b>SORULAR</b>	<b>EVET</b>	<b>BAZEN</b>	<b>HAYIR</b>
<b>P1</b>	Baş dönmeniz giderek artıyor mu?			
<b>E2</b>	Bas dönmenizden dolayı kendinizi engellenmiş hissediyor musunuz?			
<b>F3</b>	Bas dönmenizden dolayı işinizi, seyahatlerinizi ya da hobilerinizi kısıtlıyor musunuz?			
<b>P4</b>	Bir süpermarketin dar koridorları bas dönmenizi arttırıyor mu?			
<b>F5</b>	Bas dönmenizden dolayı yatağa yatmakta ya da yataktan kalkmakta zorlanıyor musunuz?			
<b>F6</b>	Bas dönmenizden dolayı aksam yemekleri ya da sinema gibi sosyal aktiviteleriniz etkileniyor mu?			
<b>F7</b>	Bas dönmenizden dolayı kitap okumakta zorluk çekiyor musunuz?			
<b>F8</b>	Bas dönmenizden dolayı spor, dans, ev süpürmek, sofra toplamak gibi aktiviteleriniz kısıtlanıyor mu?			
<b>E9</b>	Bas dönmenizden dolayı yanınızda bir kişi olmadan evden ayrılmaya korkuyor musunuz?			
<b>E10</b>	Bas dönmenizden dolayı baskalarının önünde mahçup oluyor musunuz?			
<b>P11</b>	Basınızın hızlı hareketleri bas dönmenizi arttırıyor mu?			
<b>F12</b>	Bas dönmenizden dolayı yüksek yerlerden kaçınıyor musunuz?			
<b>P13</b>	Yatakta dönmek bas dönmenizi arttırıyor mu?			
<b>F14</b>	Bas dönmenizden dolayı ağır ev işleri ya da bahçe işlerinde zorluk çekiyor musunuz?			
<b>E15</b>	Bas dönmenizden dolayı insanların sizi zehirlenmiş olarak düşünebileceğinden korkuyor musunuz?			
<b>F16</b>	Bas dönmenizden dolayı kendi basınıza yürümekte zorlanıyor musunuz?			

<b>P17</b>	Yokuş aşağı yürürken ya da kaldırımdan inerken bas dönmeniz artıyor mu?			
<b>E18</b>	Bas dönmenizden dolayı dikkatinizi toplamakta zorluk çekiyor musunuz?			
<b>F19</b>	Bas dönmenizden dolayı evde karanlıkta yürümekte zorlanıyor musunuz?			
<b>E20</b>	Bas dönmenizden dolayı evde tek başına kalmaktan korkuyor musunuz?			
<b>E21</b>	Bas dönmenizden dolayı kendinizi özürlü ya da sakat hissediyor musunuz?			
<b>E22</b>	Bas dönmenizden dolayı ailenizle ya da arkadaşlarınızla ilişkileriniz etkileniyor mu?			
<b>E23</b>	Bas dönmenizden dolayı kendinizi depresyonda hissediyor musunuz?			
<b>F24</b>	Bas dönmeniz is ya da ev sorumluluklarınızı bozuyor mu?			
<b>P25</b>	Fazla eğilmek bas dönmenizi arttırıyor mu?			
<b>TOPLAM</b>				

## **EK-8. Özgeçmiş**

