

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
ODYOLOJİ DOKTORA PROGRAMI

SAĞLIKLI YETİŞKİN KADINLARDA MENSTRUAL DÖNGÜNÜN
VESTİBÜLER SİSTEM ÜZERİNE ETKİSİ

HAZIRLAYAN

MERYEM MUTLU

DOKTORA TEZİ

ANKARA-2022

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
ODYOLOJİ DOKTORA PROGRAMI

SAĞLIKLI YETİŞKİN KADINLARDA MENSTRUAL DÖNGÜNÜN
VESTİBÜLER SİSTEM ÜZERİNE ETKİSİ

HAZIRLAYAN

MERYEM MUTLU

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. ALPER KÖYCÜ

ANKARA-2022

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Odyoloji Doktora Programı çerçevesinde Uzm. Ody. Meryem MUTLU tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: Tarih girmek için tıklayın veya dokununuz.

Tez Adı: Sağlıklı Yetişkin Kadınlarda Menstrual Döngünün Vestibüler Sistem Üzerine Etkisi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

ONAY

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 17/06/2022

Öğrencinin Adı, Soyadı: Meryem MUTLU

Öğrencinin Numarası: 21720155

Anabilim Dalı: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı

Programı: Odyoloji Doktora Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:

Tez Başlığı: Sağlıklı Yetişkin Kadınlarda Menstrual Döngünün Vestibüler Sistem Üzerine Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 50 sayfalık kısmına ilişkin, 30/05/2022 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %2'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: ... / ... /

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

TEŞEKKÜR

Doktora tez sürecim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen tez danışmanım değerli hocam, Başkent Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın

ye,

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle akademik yoluma ışık tutan, bu çalışmamda desteğini esirgemeyen, hem akademik donanımıyla hem de her zaman gösterdiği mütevazî kişiliğiyle örnek aldığım değerli hocam, Sayın

Nöro-otoloji alanında bilgi ve tecrübeleri ile her zaman yol gösteren, doktora sürecimde desteklerini esirgemeyen, öğrencisi olmaktan onur duyduğum değerli hocam, Başkent Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Başkanı Sayın

Doktora eğitimim boyunca bilgisi, birikimi ve donanımıyla her zaman destek olan, akademik ilerlememe büyük katkılar sağlayan ve hayatımda ayrı bir yeri olan değerli hocam, Başkent Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Odyoloji alanında bilgi ve tecrübeleri ile yol gösteren, tez çalışmama katkı ve önerilerde bulunan Tez İzleme Komitesi Üyesi, değerli hocam, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölüm Başkanı Sayın Prof.Dr. değerli hocam

hocama, değerli hocam

ve üzerimde emeği olan tüm hocalarıma,

Tez çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen, güleryüzünü eksik etmeyen ve tüm klinik çalışanlarına,

Odyoloji eğitimim boyunca benimle bilgi ve deneyimlerini paylaşan, desteklerini esirgemeyen ve birlikte çalışmaktan onur duyduğum değerli hocam, Kayseri Şehir Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Eğitim hayatım boyunca her zaman bilgi ve deneyimlerini paylaşan, örnek aldığım desteklerini esirgemeyen değerli hocam, Kayseri Şehir Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

'ya,

Doktora sürecimin her aşamasında bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, zaman zaman beni motive eden ve destek olan değerli arkadaşım

Doktora eğitimim boyunca beni sabırla dinleyen bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan dostluğunu her zaman hissettiğim değerli arkadaşım

Doktora sürecim boyunca birlikte yol almaktan keyif aldığım, çok güzel anılar biriktirdiğim değerli sınıf arkadaşlarıma,

Doktora sürecim boyunca destek olan ve anlayışları ile her zaman yanımda olan, Kayseri Şehir Hastanesi İşitme ve Denge Ünitesi çalışanlarından, başta değerli arkadaşlarımla olmak üzere bütün odyolog ve odyometrist arkadaşlarıma,

Doktora sürecimde ve hayatımın her aşamasında maddi manevi destek olan, beni her zaman motive eden, desteğini hiç esirgemeyen, gücünü her zaman hissettiğim, bugünlere gelmemi sağlayan, bu süreçteki her aşamada emeği olan ve başarımın ortağı değerli canım annem ve bugünlere gelmemde çok büyük emekleri olan, her zaman yanımda hissettiğim ve güç aldığım canım babam

Saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.



ÖZET

Meryem Mutlu, Sağlıklı Yetişkin Kadınlarda Menstrual Döngünün Vestibüler Sistem Üzerine Etkisi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji Doktora Programı, Ankara, 2022

Vestibüler disfonksiyonu etkileyen periferik veya santral kaynaklı birçok neden olabilir. Hormonal sistem değişikliklerinin de vestibüler sistemi etkilediği düşünülmektedir. Bu çalışmada sağlıklı yetişkin kadınlarda premenstrual ve postmenstrual dönemde, farklı test bataryaları ile vestibüler sistemin bütünlüğünün değerlendirilmesi ve iki dönemin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmaya katılımcı olarak dışlama kriterlerine uyan 18-40 yaş arası işitme ve denge şikayeti olmayan, toplam 40 sağlıklı yetişkin kadın seçilmiştir.

Bu çalışmada bireylerin denge sistemini değerlendirmek için sırasıyla objektif vestibüler testler olan VEMP, vHİT ve subjektif testler olan Baş dönmesi engellilik ölçeği (DHI) ve Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği (HAD) anketleri uygulanmıştır. Sağlıklı 40 kadın katılımcının menstruasyon öncesi ve sonrası test sonuçları belirtilmiştir. Katılımcıların her iki kulak cVEMP ve oVEMP N1, P1 latans ölçümlerinin menstruasyon öncesi ve sonrası zaman değişiklikleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Çalışmaya alınan katılımcıların her iki kulak vHİT lateral, anterior, posterior kanal kazanç değerlerinin menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişimi istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların baş dönmesi engellilik envanteri toplam puanı ve alt boyutları olan emosyonel, fiziksel ve fonksiyonel puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre azalması istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Katılımcıların hastane anksiyete depresyon ölçeği alt boyutları olan depresyon ve anksiyete puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre azalması istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Baş dönmesi engellilik envanteri alt ölçeklerinden emosyonel durumu skorları menstruasyon öncesindeki puanları ile menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında yüksek düzeyde, menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında ise orta düzeyde bir korelasyon gözlemlendi. ($p<0,05$). Baş dönmesi engellilik envanteri alt ölçeklerinden fonksiyonel durumu skorları menstruasyon öncesindeki puanları ile menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında yüksek düzeyde, menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında ise orta düzeyde bir korelasyon vardır. ($p<0,05$). Menstruasyon öncesindeki depresyon ve menstruasyon öncesindeki anksiyete skorları arasında da orta düzeyde bir korelasyon gözlemlenmiştir. ($p<0,05$). Menstruasyon

öncesi BEE toplam skorları ile menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında orta düzeyde; menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında ise yüksek düzeyde bir korelasyon vardır. Bu sonuçlarla birlikte premenstrual dönemde daha çok görülen dizziness ve anksiyete gibi semptomların subjektif testlerimize yansıdığı ancak objektif testlerimize ve kliniğe yansımadağı gözlenmiştir. Yaptığımız bu çalışma menstrual döngü fazlarında değişen hormonal değişim ile ilgili yapılacak çalışmalarda karşılaştırma yapmak açısından bir yol gösterici olacaktır. Bu bulgular ışığında vestibüler testlerin frekans aralığı göz önünde bulundurularak daha kapsamlı yapılacak ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Vestibuler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller, cVEMP, oVEMP, Video Head Impulse Test (vHIT); Baş Dönmesi Engellilik Envanteri, Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeğı, Menstrual döngü.

Araştırma Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Araştırma Etik Kurulu'na sunulurak 29/07/2020 tarihinde KA 20/302 no ile araştırma projesi olarak kabul edilmiş ve etik kurul onayı alınmıştır.

ABSTRACT

Meryem Mutlu, The Effect of Menstrual Cycle on the Vestibular System in Healthy Adult Women, Başkent University, Institute of Health Sciences, PhD Program in Audiology, Ankara, 2022

There may be many peripheral or central origin factors affecting vestibular dysfunction. Hormonal system changes are also thought to affect the vestibular system. In this study, it was aimed to evaluate the integrity of the vestibular system with different test batteries and to compare the two periods in the premenstrual and postmenstrual periods in healthy adult women. A total of 40 healthy adult women, aged between 18 and 40, who did not have hearing and balance complaints and who met the exclusion criteria, were selected as participants in the study. In this study, objective vestibular tests VEMP, vHIT and subjective tests, Dizziness disability scale (DHI) and Hospital anxiety and depression scale (HAD) questionnaires were applied to evaluate the balance system of individuals, respectively. Test results of 40 healthy female participants before and after menstruation are indicated. The time changes of the participants both ear cVEMP and oVEMP N1, P1 latency measurements before and after menstruation were not found statistically significant ($p>0.05$). The changes in the lateral, anterior and posterior canal gain values of both ears of the participants included in the study according to the time before and after menstruation were not found statistically significant ($p>0.05$). It was found statistically significant that the total score of the participants' dizziness disability inventory and its sub-dimensions, emotional, physical and functional, decreased according to the time before and after menstruation ($p<0.05$). It was found statistically significant that the depression and anxiety scores of the participants, which are the sub-dimensions of the hospital anxiety depression scale, decreased according to the time before and after menstruation ($p<0.05$). A high correlation was observed between premenstrual anxiety scores and premenstrual anxiety scores, while a moderate correlation was observed between premenstrual depression scores, which is one of the subscales of the dizziness disability inventory. ($p<0.05$). There is a high correlation between the functional status scores of the dizziness disability inventory subscales, premenstrual scores and premenstrual anxiety scores, and a moderate correlation between premenstrual depression scores. ($p<0.05$). A moderate correlation was also observed between premenstrual depression and premenstrual anxiety scores. ($p<0.05$). Intermediate level between

premenstrual BEE total scores and premenstrual depression scores; There is a high level of correlation between premenstrual anxiety scores. With these results, it was observed that symptoms such as dizziness and anxiety, which are more common in the premenstrual period, were reflected in our subjective tests, but not in our objective tests and in the clinic. This study we have done will be a guide in terms of comparing the studies to be done about the changing hormonal changes in the menstrual cycle phases. In the light of these findings, there is a need for further studies to be done more comprehensively by considering the frequency range of vestibular tests.

Keywords: Vestibular Evoked Myogenic Potentials, cVEMP, oVEMP, Video Head Impulse Test (vHIT); Dizziness Disability Inventory, Hospital Anxiety and Depression Scale, Menstrual cycle.

The research was presented to Başkent University Institute of Health Sciences Research Ethics Committee and accepted as a research project with the number KA 20/302 on 29/07/2020 and ethics committee approval was obtained.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	iii
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Vestibüler Sistem	3
2.1.1. Periferik vestibüler sistem	4
2.1.2. Santral vestibüler sistem.....	10
2.1.3. Vestibüler uyarılmış refleksler.....	11
2.2. Menstrual Döngü	17
2.2.1. Menstrual döngü evreleri ve hormonal değişimler	18
2.2.2. Premenstrual sendrom.....	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM	22
3.1. Araştırmanın Tipi	22
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	22
3.3. Etik Kurul Onayı	22
3.4. Araştırmanın Örneklemi.....	22
3.5. Veri Toplama Araçları	24
3.5.1. Video Head Impulse Test (vHIT).....	24
3.5.2. Servikal ve oküler VEMP	27
3.5.3. Baş dönmesi engellilik envanteri (BEE).....	30
3.6. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)	31
3.7. İstatistiksel değerlendirme	31
4. BULGULAR	32
4.1. Sağ Kulak Menstruasyon Öncesi ve Sonrası Vemp ve Vhit Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	32
4.2. Sol Kulak Menstruasyon Öncesi ve Sonrası Vemp ve Vhit Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	35
4.3. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri Test Sonuçları Değişiminin Karşılaştırılması.....	38

4.4. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Puanlarının Değişiminin Karşılaştırılması.....	39
4.5. Puanların Korelasyon Karşılaştırılması	40
5. TARTIŞMA.....	43
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	49
KAYNAKLAR.....	51
EKLER	
EK 1. Araştırma Projesi Etik Kurul Onayı	
Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	
EK 3. Demografik Ön Bilgi Formu	
EK 4. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BEE)	
EK 5. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)	

TABLÖLER LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 4.1. Menstruasyon öncesi ve sonrası sağ kulaktaki cVEMP latans sonuçlarının karşılaştırılması.....	32
Tablo 4.2. Menstruasyon öncesi ve sonrası sağ kulaktaki oVEMP testi latans sonuçlarının karşılaştırılması.....	33
Tablo 4.3. Sağ kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası vHİT kazanç değerlerinin karşılaştırılması.....	34
Tablo 4.4. Sol kulakta cVEMP latans sonuçlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....	35
Tablo 4.5. Sol kulakta oVEMP latans sonuçlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....	36
Tablo 4.6. Sol kulakta vHİT kanal kazançlarının Karşılaştırılması	37
Tablo 4.7. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.8. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması	39
Tablo 4.9. Puanların Korelasyon Karşılaştırılması.....	41

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. İç kulak morfogenezinin gösterimi.....	5
Şekil 2.2. Membranöz Labirent, semisirküler kanallar	6
Şekil 2.3. Kafatasındaki 2 labirentin oryantasyonunun şematik çizimi.	6
Şekil 2.4. Saç hücresinin şematik çizimi.	7
Şekil 2.5. Labirentte sakkulus ve utrikulusun oryantasyonu.	8
Şekil 2.6. İç kulağın anatomisi (Vestibüler sinirler ve semisirküler kanallar)	9
Şekil 2.7. Okülomotor nöronlar ve kaslara semisirküler kanalların doğrudan bağlantılarının özeti	12
Şekil 2.8. Servikal vestibüler-uyarılmış miyojenik potansiyel (cVEMP) yolları ve dalga formları.	15
Şekil 2.9. Oküler vestibüler-uyarılmış miyojenik potansiyel (oVEMP) yolları ve dalga formları	16
Şekil 2.10. Menstrual döngü boyunca 28 günlük östrojen ve progesteron seviyeleri	19
Şekil 2.11. 28 günlük adet döngüsündeki hormonal olaylar ve evreleri	20
Şekil 3.1. vHİT kayıt örneği	25
Şekil 3.2. Lateral SSK'ların değerlendirilmesi.....	26
Şekil 3.3. Vertikal SSK'ların değerlendirilmesi.....	27
Şekil 3.4. cVEMP'in değerlendirilmesi.....	28
Şekil 3.5. oVEMP'in değerlendirilmesi	29
Şekil 3.6. cVEMP ve oVEMP kayıt örneği.....	30
Şekil 4.1. Sağ kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası cVEMP latans sonuçlarının karşılaştırılması.....	33
Şekil 4.2. Sağ kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası oVEMP latans sonuçlarının karşılaştırılması.....	34
Şekil 4.3. Sağ kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası vHİT kazanç değerlerinin karşılaştırılması.....	35
Şekil 4.4. Sol kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası cVEMP latans sonuçlarının karşılaştırılması.....	36
Şekil 4.5.Sol kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası oVEMP latans sonuçlarının karşılaştırılması.....	37

Şekil 4.6. Sol kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası vHİT test sonuçlarının karşılaştırılması.....	38
Şekil 4.7.Baş Dönmesi Engellilik Envanteri Test puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması	39
Şekil 4.8. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması	40



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AC	anterior kanal
BEE	baş dönmesi engellilik envanteri
BPPV	bening paroksizmal pozisyonel vertigo
cVEMP	servikal vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyeller
EMG	elektromiyografi
HAD	hastane anksiyete ve depresyon ölçeği
HC	horizontal kanal
HL	hearing level
IO	inferior oblik
İAK	internal akustik kanal
LA	sol anterior
LP	sol posterior
MH	meniere hastalığı
MLF	medial longitudinal fasikulus
MVN	medial vestibüler nükleus
MVST	medial vestibulospinal trakt
oVEMP	oküler vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyeller
PC	posterior kanal
PMS	premenstrual sendrom
RA	sağ anterior
RP	sağ posterior
SKM	sternokleidomastoid
SO	superior oblik
SPSS	sosyal bilimler için istatistik programı
SSK	semisirküler kanal
SSO	saf ses odyometrisi
VEMP	vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyeller
vHİT	video head impulse test
VN	vestibüler nükleus
VNG	videonistagmografi
VOR	vestibülo-oküler refleks
VSR	vestibülo-spinal refleks
VKR	vestibülo-kolik refleks

1. GİRİŞ

Vestibüler sistemin düzgün çalışmasının egellenmesi ile oluşan duruma vestibüler disfonksiyon denilmektedir. Vestibüler disfonksiyon periferik veya santral kaynaklı olabilir. Periferik nedenlerin başlıcaları servikojenik baş dönmesi, BPPV, meniere hastalığı, vestibüler nörit, süperior kanal dehisansı, vestibüler migren, akustik nörinom, vb dir. Santral nedenler ise atipik parkinson, inme, migren, serebellar bozukluklar, ilaçlar, psikojenik ve kardiyovasküler sistem kaynaklı olabilir (1). Hormonal sistem değişikliklerinin de vestibüler sistemi etkilediği düşünülmektedir. Menstrual siklus, kadınların fizyolojik işleyişinde değişikliklere neden olur (2). Menstrual siklus evrelerinde, östrojen ve progesteron gibi yumurtalık hormonlarında dalgalanmalar gözlenir (3).

Menstrual siklus foliküler ve luteal fazlara ayrılabilir. Foliküler faz (erken foliküler veya menstrual faz) düşük östrojen ve progesteron seviyesiyle karakterizedir. Luteal fazda (geç luteal veya adet öncesi fazda) ise östrojen ve progesteron seviyeleri artmaktadır (4).

Menstrual siklus, hamilelik ve menopozdaki hormon değişiklikleri, doğrudan enzimatik süreçler ve nörotransmitter etkileri üzerinde etkili oldukları için labirent sıvıların homeostazını tehlikeye atabilir; bu değişikliklerin denge veya işitme sistemi üzerine etkileri olabilir (5).

Premenstrual dönemde baş dönmesi ile ilgili yapılan bir çalışmada, artan östrojen, progesteron ve aldosteron salınımından kaynaklanan menstrual döngünün luteal fazında sıvı tutulmasına bağlı olarak periferik vestibüler değişikliklerin olabileceğini düşündürmüştür (6).

Diğer bulgular, iç kulakta artan östrojen, progesteron ve aldosteron seviyelerine bağlı olarak adetten birkaç gün önce baş dönmesi veya diziness olabilir. Bu tür artan hormon seviyelerinin etkisi, labirent hidropsu ve Meniere hastalığında karşılaşılanlara benzer semptomlardır (6).

Otokonia ile ilişkili vertigo ve denge bozuklukları, özellikle iyi huylu paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV)'de yaygındır. İnsanlarda yapılan son çalışmalar, BPPV prevalansının her iki cinsiyette de yaşla birlikte büyük oranda artmasına rağmen, peri-

menopozal kadınların özellikle duyarlı olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, östrojen eksikliğinin, otokonia bileşeninin ve ankraj proteinlerinin ekspresyonunu azaltarak otokonia bakımını ve ankrajını tehlikeye attığı gösterilmiştir (7).

Literatürde adet döngüsü evrelerinde yumurtalık hormonlarının işitme sistemi üzerine etkilerini gösteren belirli sayıda çalışma olmasına rağmen (8,9,10,11,12), vestibüler sistem üzerine yapılan sınırlı sayıda çalışma vardır (13,14,15,16). Ayrıca bu grupta kullandığımız hem objektif hem de subjektif testlerle, semisirküler kanalları ve otolit organları birlikte değerlendiren çalışma literatürde gözlenmemiştir.

Bu bilgiler doğrultusunda, bu çalışmada sağlıklı yetişkin kadınlarda premenstrual ve postmenstrual dönemde, farklı test bataryaları ile vestibüler sistemin bütünlüğünün değerlendirilmesi ve iki dönemin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmanın hipotezleri:

1.Hipotez:

H0: Sağlıklı yetişkin kadınlarda premenstrual dönem hormon değişiklikleri, vestibüler sistem fonksiyonlarını etkilemez.

H1: Sağlıklı yetişkin kadınlarda premenstrual dönem hormon değişiklikleri, vestibüler sistem fonksiyonlarını etkiler.

2.Hipotez:

H0: Sağlıklı yetişkin kadınlarda postmenstrual dönem hormon değişiklikleri, vestibüler sistem fonksiyonlarını etkilemez.

H1: Sağlıklı yetişkin kadınlarda postmenstrual dönem hormon değişiklikleri, vestibüler sistem fonksiyonlarını etkiler.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Vestibüler Sistem

Denge sistemimiz, hareketle ilgili endişe olduğunda devreye girer. Kişi sadece hareket ederken değil, örneğin düz bir çizgide dururken olduğu gibi dengeli bir duruş sağlarken de aktiftir. Bu kişi yatağa uzanıp gözlerini kapadığında ve herhangi bir hareketten kaçınmaya çalıştığında, sistem tekrar uykuya geçer. Denge sistemi, görsel ve duyuşsal yollardan gelen girdileri olan vestibüler sistemdir (1).

Genel tabirle vestibüler sistem iç kulağı ve bağlantılarını ifade eder (1). Vestibüler sistem, bakış stabilizasyonu, denge, postural oryantasyon ve uzaysal navigasyon gibi temel işlevlerde yer alır. Bu nedenle, vestibüler sistemdeki bir işlev bozukluğu gücün azalmasına neden olabilir, günlük yaşam aktivitelerinin tamamlanmasını engelleyebilir ve tıbbi müdahale gerektirebilir (17).

Vestibüler sistem, Aristoteles'in temel beş duyusundan biri olarak kabul edilmedi. Ancak 19. yüzyılın ortalarında vestibüler organın keşfinden bu yana, vestibüler sistemin beyne kafa hareketi ve pozisyonu hakkında duyuşsal bilgiler sağladığı açıktır; bu nedenle vestibüler sistem "altıncı his" olarak tanımlanmıştır (18, 19).

Vestibüler sistem, baş hareketi sırasında görme keskinliğini optimize etmeye katkıda bulunur, denge kontrolünü geliştirir ve yerçekimine göre kendi kendine hareket ve oryantasyonu algılamayı sağlar (20).

Vestibüler sistem 2'ye ayrılır:

1. Periferik
2. Santral

2.1.1. Periferik vestibüler sistem

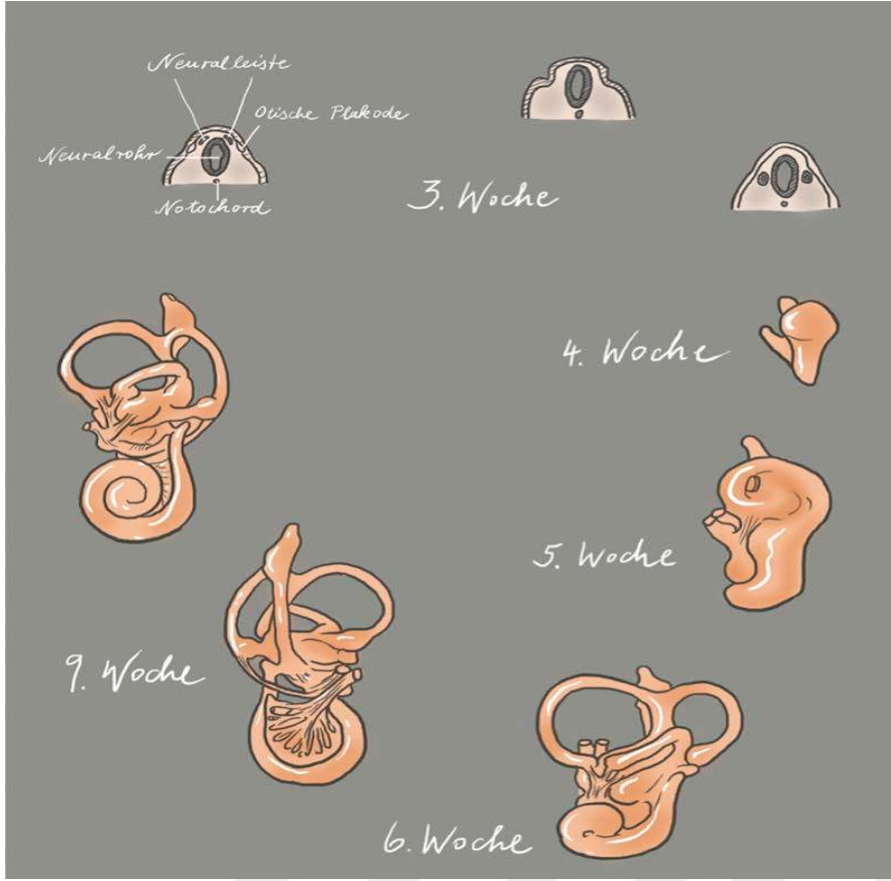
İç kulak, koklea ve vestibüler organlardan oluşmaktadır. Her iki organ da aynı reseptör ve ortama sahiptirler. Koklea sesi algılamak, vestibüler organlar da kafa hareketini algılamak (21). Periferik vestibüler sistem, 5 vestibüler duyu organ ve vestibüler sinirden oluşmaktadır. Vestibüler duyu organları ise 3 SSK ve 2 otolit organıdır (utrakül ve sakkül) oluşmaktadır (22).

İç Kulağın Embriyolojik Gelişimi

Fenotipik gelişiminin moleküler evrimi hakkında bilgi birikimi, bir organ sistemini anlamak için temel bir bileşendir. İç kulağın gelişimine yol açan moleküler mekanizmaların bilinmesi, nadir görülen hastalıkların ve malformasyonların daha iyi karakterizasyonuna ve sınıflandırılmasına katkıda bulunabilir. Farklı doku katmanları, iç kulağın farklı bölümlerinin gelişmesine yol açar. Membranöz labirent, ektodermden invajine olan otik vezikülden türetilirken, kemikli labirent mezenşimden türetilir (23).

Erişkinlerin iç kulağını oluşturan hücre tiplerinin çoğu, gelişimsel kökenlerini otik plaketten alır. İç kulak gelişiminin ilk adımı gebeliğin 3. haftasında otik plaket ile başlar. Bu gelişim rhombensefalonda lateralindeki ektodermin kalınlaşmasıyla 4. haftada otik vezikülü oluşturur. Otik vezikül olarak da bilinen otokist ise gebeliğin 4. haftasında vestibüler ve koklear olmak üzere 2 kısma ayrılır. Membranöz labirentin vestibüler bölümü, otik vezikülün dorso-lateral kısmından gelişir. Gebeliğin 5. haftasında gelişen koklear kısım, koklear kanal adı verilen tübüler bir yapıya dönüşmeye başlar. Gelişim sırasında, koklear kanal bir sarmal oluşturur (6.ve 9. hafta) ve embriyolojik gelişimin 8. haftasında 2,5 tur tamamlanır (23).

Embriyolojik gelişimin 9. haftasında corti organı gelişir. 9. ve 13. embriyonik hafta arasında, corti organını kaplayan tektoriyal zar gelişir. 14 ile 16. haftalar aralığında, ampuller krista gelişir. Utrakül ve sakkülde ise makula gelişimi olur (24).



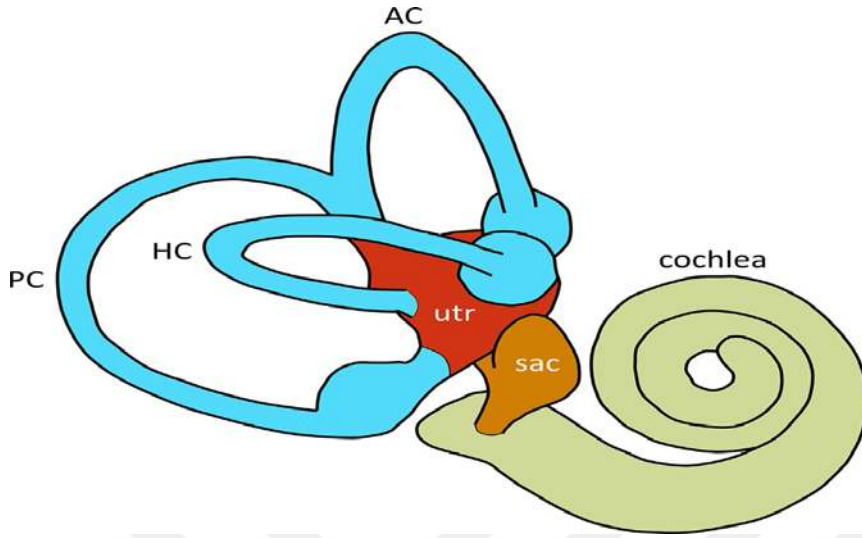
Şekil 2.1. İç kulak morfogenezinin gösterimi (23,25,26).

İlk olarak otik vezikül iç yanı kalınlaşıp ortak makülayı oluşturur. 15. haftaya kadar corti organı ince bir tektoriyal zarla kaplı katı bir hücre kütlesi olarak görünür. 22. fetal haftadan itibaren koklea içinde miyelinleşme ve ince miyelin kılıfları görünmektedir. 24. fetal haftada miyelin kılıflarının temporal kemikten sinir çıkışına kadar uzandığı görülür. 7. ve 8. embriyonik hafta arasında, işitsel çekirdekler ve yollar tamamen gelişmiştir. 9. ve 13. haftalar arasında beyin sapında yapısal değişiklikten çok büyüme gözlenir. Bununla birlikte, çekirdekler nispeten iyi gelişmiş görünse de, beyin sapı nöronları hala çok küçük ve olgunlaşmamıştır. Kristanın erişkin boyutuna ulaşması 23. hafta, korti organının ise 25. haftada gözlenir (23,24).

Semisirküler kanallar (SSK) (Yarım daire kanalları)

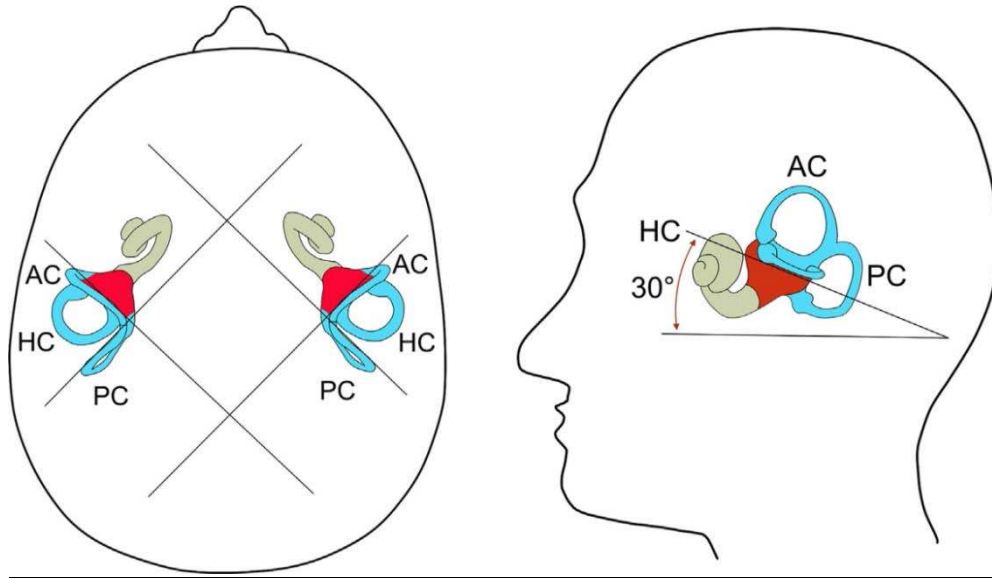
Vestibüler labirentte lateral, posterior ve anterior olmak üzere üç yarım daire kanalı bulunmaktadır. Birbirinden biraz farklı olan lateral kanalın çapı yaklaşık 2,3 mm, posterior kanalın çapı 3,1 mm ve anterior kanalın çapı 3,2 mm'dir (20). İç çapları ise 0,2-0,3 mm

arasındadır. SSK'ların bir uçlarında ampulla vardır. Superior ve inferior kanallarındaki ampulla olmayan uçlar birleşip ortak krusu oluşturmaktadır (28).



Şekil 2.2. Membranöz Labirent, semisirküler kanallar (20).

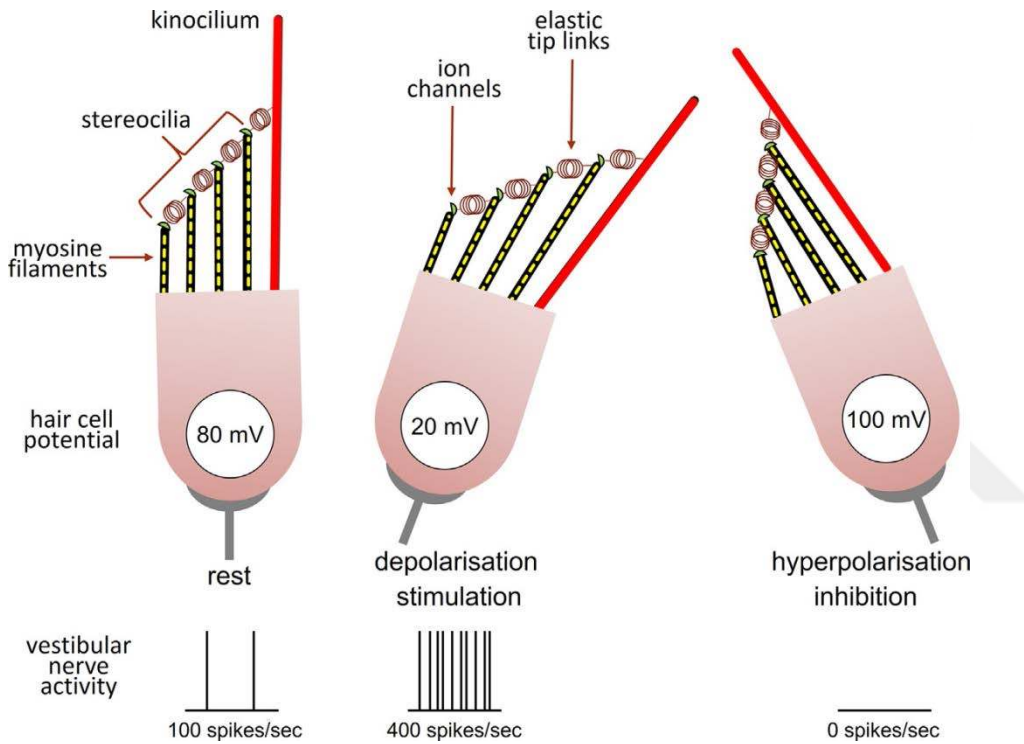
Her üç semisirküler kanal arasında 90° lik açı mevcuttur. Semisirküler kanallar üç düzlemde yerleşmiştir ve karşılıklı olarak birbirine diktir. Lateral kanalların aksiyal düzleme 30° açıyla, vertikal kanalların ise sagittal düzleme 45° açı ile yerleştiği görülmektedir (22,27) (şekil 3).



Şekil 2.3. Kafatasındaki 2 labirentin oryantasyonunun şematik çizimi.

Horizontal (HC), posterior (PC) ve anteior kanal (AC) (20).

SSK'ların reseptör hücreleri krista adı verilen alanlarda yer alır. Krista SSK'ın ampulla denilen genişlemiş kısımlarında bulunmaktadır. Kristaların üzerinde ampullalardan sıvı akışına engel olan jelatinöz madde bulunur. Vestibüler saçlı hücrelerin üstünde yaklaşık 50 stereosilya ile bir kinosilyum vardır. Stereosilyalar ve kinosilyum üst kenarlarından ipliksi bağlantılar (tip links) ile bağlıdır. Stereosilyalar kinosilyuma doğru hareket ederse tip linksler mekanik olarak K^+ kanallarının açılmasına hücrelerin depolarize olmasına yol açar. Hücre tabanında Ca^{2+} kanalları açılarak sinir uyarılır. Aksi yönde hareket kanalları kapatır ve hiperpolarizasyonuna yol açar (20,28) (şekil 4).

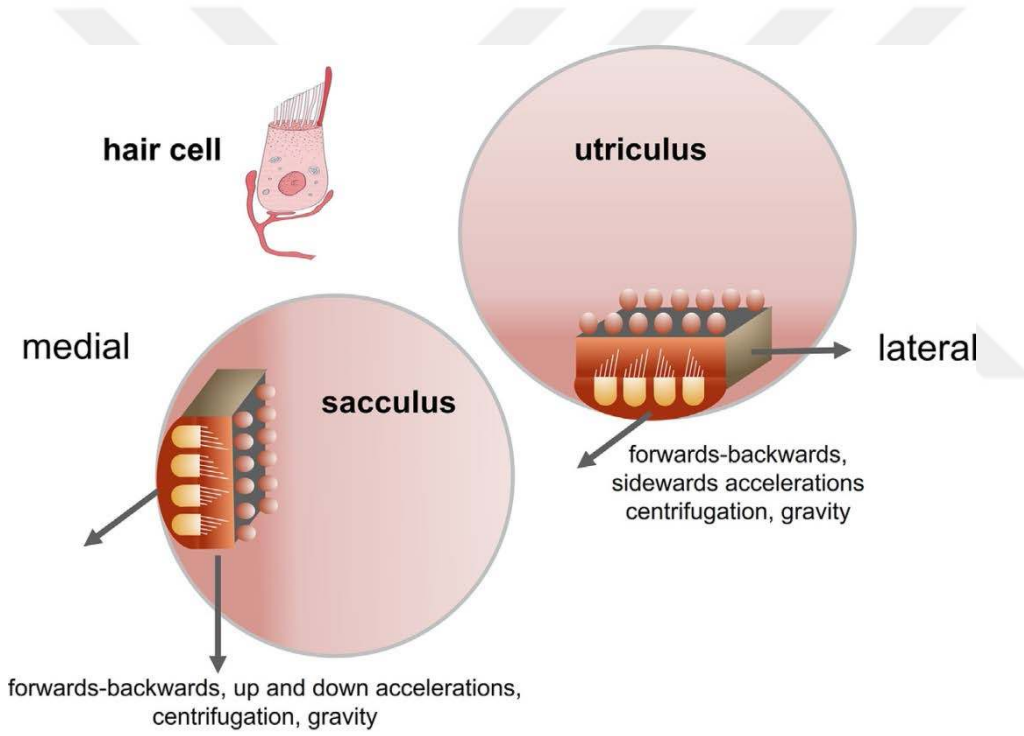


Şekil 2.4. Saç hücresinin şematik çizimi (20).

SSK'ların simetriklik özelliği karşı kulakla birlikte değerlendirilir. Endolenfin ampuldan uzaklaşması, ampullo-fugal hareket, ampullaya yaklaşması ise ampulopedal hareketi oluşturur. Rotasyonel uyarı sırasında simetrik SSK'lardan birinin ampullası uyarılırken diğer taraftaki inhibe olur. Horizontal kanallar ampulopedal harekette uyarılırken, vertikal kanallar inhibe olur. Semisirküler kanalın fizyolojik sınırları 0,1-10 Hz arasındadır. Başımız günlük hayatta genelde 0,5-7 Hz arasında hareket ettiririz (28).

Otolit organlar

Otolitik organlar, başın statik ve dinamik hareketinin dönüştürücüleridir (29,30). Her labirentte vestibülde yer alan 2 otolit organ utrikulus ve sakkulus vardır. Her iki organ da duyu epiteli içerir ve makula olarak adlandırılır. Her iki makulada otolit organı ortadan ikiye ayıran striola bulunur. Utrikülde bulunan striolaya kinosilyaların konumu yakinken, sakkülde strioladan uzak konumdadır. Hücrenin istirahat potansiyeli dinlenme halindedir. Bu farktan dolayı lineer hareketlere daha duyarlıdır. Başımızı dik tuttuğumuzda, utrikulus makulası yatay düzlem doğrultusunda, hafifçe öne ve yukarıya doğru yaklaşık 20-30° eğilir. Sakkul makulası, sagittal düzleme paralel, utrikul makulası dikey olarak yerleşmiştir (20,31).



Şekil 2.5. Labirentte sakkulus ve utrikulusun oryantasyonu (20).

Utrikül ve sakkül, hemen hemen her yönde hareketi algılayabilen karmaşık kıvrımlı makulalardır. Herhangi bir doğrusal hızlanma, tüy hücreleri membran potansiyelindeki değişikliğine neden olur (32).

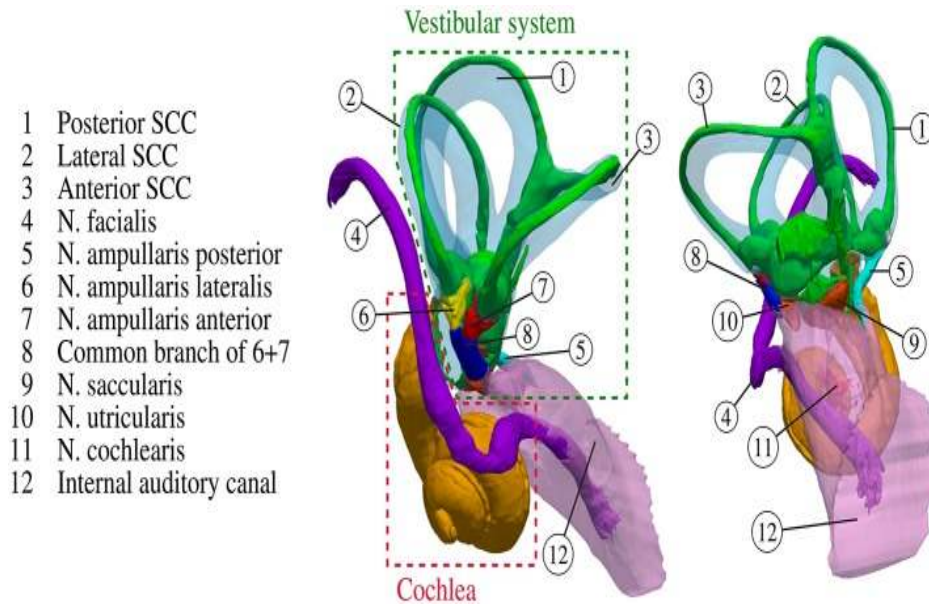
Vestibüler sinir

Vestibüler sinir, beyne doğrudan duyuşal girdiler dizisini oluşturan 12 kranial sinirden biridir. Anatomik olarak koklear sinir ile ilgili “Y” benzeri şekli tek bir yapı

halinde birleşen iki koldan oluşur. Bu iki kol, internal akustik kanal (İAK) yolundaki konumlarına göre süperior ve inferior olarak adlandırılır. Sinirin süperior kısmı, süperior, lateral semisirküler kanallardan (SCC'ler) ve utrikülden kupular girdiyi taşıırken, inferior kısmı posterior SCC ve sakkülden girdi taşır (33).

Vestibüler sinir, 8.sinirin posterior yarısındadır ve yaklaşık 20.000 lif içerir. Oort anastomozu, inferior vestibüler sinir ile koklear sinir arasında yer alır (22, 34). İAK yaklaşık 3,7 mm genişliğinde ve 8 mm boyundadır. İAK, fasial, koklear, superior vestibüler ve inferior vestibüler olmak üzere 4 bölümden oluşan bir kanaldır. Vestibüler sinir iki çeşit nöronu içerir. Bunlar düzenli (regular) ve düzensiz (irregular) olmak üzere 2'ye ayrılır. Düzenli tipler spontan aktivite ve VOR'da önemli iken; düzensiz tipler hızlı tepki verirler, spontan ateşleme yapamazlar ve vestibülospinal reflekslerde önemlidirler (28).

Rotasyonel hareket ilk olarak üç semisirküler kanalların (SCC) ampullalarındaki duyu epiteli tarafından algılanırken, yatay ve dikey hız otolit organlar (utrikül ve sakkül) tarafından algılanır. Bu yapıları innerve eden beş sinir dalı vardır. Uyarıları duyu epitelinden beyindeki vestibüler çekirdeklere iletir. N. koklearis ile birleşen, vestibüler sinir dalları N. facialis ile birlikte internal akustik kanaldan (IAC) geçerek beyin sapına giden vestibulokoklear siniri oluştururlar (35,36).



Şekil 2.6. İç kulağın anatomisi (Vestibüler sinirler ve semisirküler kanallar) (35).

2.1.2. Santral vestibüler sistem

SSS, vestibüler, vizüel ve proprioseptif sensörlerden aktarılan bilgileri depolar. Uzayda vücut konumu ve hareketi ile ilgili bir bilgi verir (37). Vestibüler organlar uyarılınca santral vestibüler sistemi stimule ederler. Santral alan periferden gelen bilgileri alarak, görme alanının sabitliğini ve postural kontrolü sağlayan VOR ve VSR'i stimule eder (38).

Vestibüler sinir beyin sapına girdikten sonra iki dala ayrılarak buradan vestibüler çekirdeklerle giriş yapar. Vestibüler lifler beyinde iki yere ulaşır (28).

1. Vestibüler çekirdekler
2. Serebellum

Vestibüler çekirdek

Labirentten gelen bilgileri işleyen ilk durak vestibüler çekirdeklerdir. Bu çekirdekler superior, medial, lateral ve inferior isimli dört temel büyük çekirdekten oluşur. Minimum 7 küçük çekirdek de vardır (28,39). İlk olarak pontaki yapılar medullaya doğru yer alır. Superior ve medial vestibüler çekirdek, VOR'dan sorumludur. Medial vestibüler çekirdek VSR'den sorumludur. Lateral vestibüler çekirdek ise VSR'den sorumludur. Inferior çekirdeğin bütün çekirdekler ve serebellum ile bağı vardır (39). Vestibüler çekirdeklerin birçok alanla afferent ve efferent bağları vardır (28).

Serebellum

Serebellum, vestibüler çekirdeklerden sorumludur. Santral vestibüler sistemin işlevini düzenler (39). Serebellum denge ve postürün kontrolüne ek olarak duyuşal bilgiler ile istemli hareketlerin uyumunun sağlanması ve kas tonusunun kontrolünden de sorumludur (40).

2.1.3. Vestibüler uyarılmış refleksler

3 tip vestibüler uyarılmış refleks vardır. Bunlar:

1. Vestibülo-Oküler refleks (VOR)
2. Vestibülo-spinal refleks (VSR)
3. Vestibülo-kolik refleks (VKR)

Vestibülo-Oküler Refleks (VOR)

VOR, başın hareketi sırasında gözleri başa zıt yönde çevirerek, görüntüleri retinada sabit tutar (41,42). Baş sağ tarafa dönük iken, SSK'ların ampullasında oluşan endolenf hareketi kupulayı sola hareket etmesini sağlar. Bu durum sağda tüy hücrelerinin depolarizasyonuna, solda ise hiperpolarizasyonuna sebep olur. Uyarılar ipsilateral, çekirdeklere ve serebelluma iletilir (36).

Göz kaslarına ulaşan sinir lifleri aynı zamanda motor nöronları oluşturmaktadırlar. Bundan dolayı VOR, üç nöronlu refleks diye de adlandırılır (44). Vestibülo-oküler refleks, kanal-oküler ve otolit-oküler olmak üzere ikiye ayrılır (45).

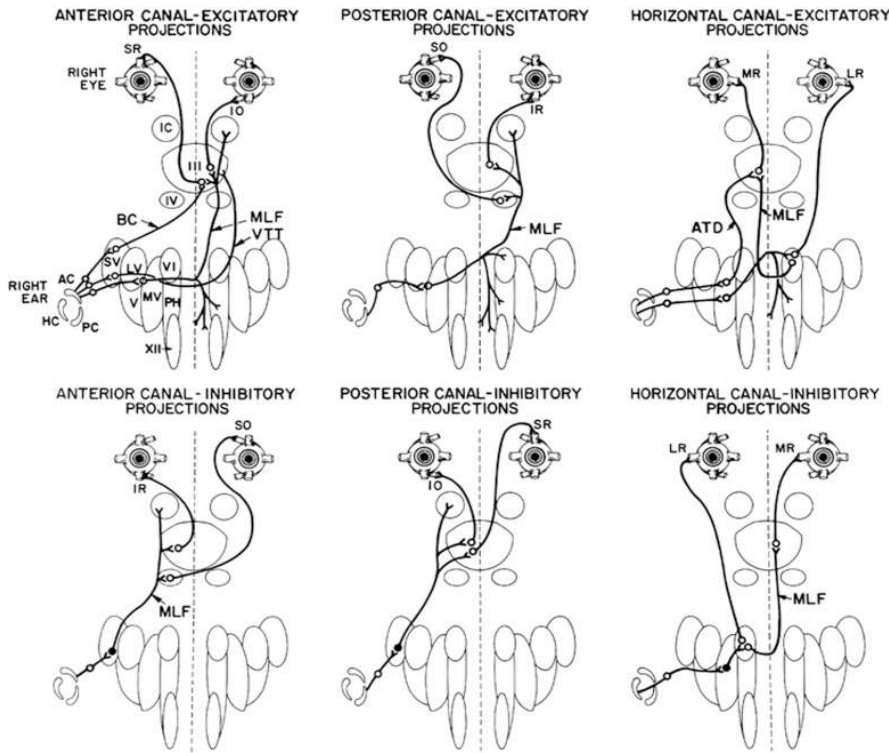
Kanal-Oküler refleks:

Otolit organları lineer ivmeye duyarlıdır. Bu nedenle başın yerçekimine göre konumunu algılar. Bununla birlikte, açısal ivmeye duyarlı oldukları için, semisirküler kanallar başın dönmesini tespit etmekten sorumludur. Bunlar, sol ve sağ tarafta ve eş düzlemlili kanaldan oluşan ve birbiriyle koordineli olarak çalışan bir itme-çekme şeklinde organize olurlar. İnsanların her iki tarafında üç ana düzlemde toplam altı kanalı vardır. Herhangi bir kanal, o kanala doğru baş hareketi ile uyarılmaktadır (46,47).

Baş horizontal düzlemde bir yere döndüğünde, gözler dönüş yönünün tersine doğru hareket eder. Lateral SSK uyarıldığında, uyarılar sırasıyla ipsilateral medial-ipsilateral okülomotor-kontralateral abducens vestibüler nükleusa ulaşır. Böylece, ipsi-lateral medial rektus ile kontra-lateral lateral rektus uyarılmış olur (28,48-50).

Anterior SSK uyarıldığında uyarılar sırasıyla ipsilateral superior- kontralateral okülomotor nükleusa ulaşır. Böylece de ipsilateral superior ve kontralateral inferior oblik kasılmış olur (28,48-50).

Posterir SSK uyarıldığında uyarılar sırasıyla, ipsilateral medial- kontralateral trochlear ile okülomotor nükleusa ulaşır. Böylece de ipsilateral superior oblik ve kontralateral inferior rektus kasılmış olur (48-50).



Şekil 2.7. Okülomotor nöronlar ve kaslara semisirküler kanalların doğrudan bağlantılarının özeti (51,52).

AC/PC/HC: anterior/posterior/lateral kanal;
SR/MR/IR/LR: superior/medial/inferior/lateral rektus;
SO/IO: superior/inferior oblik;
III/IV/VI : üçüncü/dördüncü/altıncı kranial sinir çekirdeği;
IC: Cajal'ın interstisyel çekirdeği;
VTT: Ventral tegmental yol;
MLF: Medial longitudinal fasikulus;
ATD: Deiters'in ascending yolu;
SV/LV/MV/V: Süperior/lateral/medial/inferior vestibüler çekirdek;
BC: Brachium konjonktiva;
XII: Hipoglossal çekirdek;
PH: Prepositus hipoglossal çekirdek (51,52).

Otolit-oküler refleks

Otolit organlar, doğrusal hareketlerle uyarılır. Sakkül ve utrikül uyarıldıklarında küçük vertikal göz hareketlerine sebep olabilir. Gözlerin aynı paralel düzlemde kalmasını sağlar (48). Refleks arkı, otolit organlar, süperior vestibüler sinir, kontralateral medial longitudinal fasikül, okulomotor nükleuslar ve ekstraoküler kas şeklinde sıralanır (31).

Vestibülospinal refleksler

Vestibüler uyaran ile ortaya çıkan, esas olarak sempatik sinir sistemi yoluyla gerçekleştirilen refleksler “vestibulo-sipinal refleksler” (VSR) olarak adlandırılır (54). Özellikle yerçekime karşı koyan kas kasılmalarının ayarlanması ve hareket halinde dengenin sağlanmasından sorumludur. Baş, boyun, gövde ve ekstremiteler kaslarına gönderilen uyarılar, lateral ve medial vestibüler nükleuslar ile spinal korda iletilir (28).

Vestibülo-spinal refleks sonucu oluşan cevap vestibülo-kolik refleks yundaki kasılı olan ipsilateral SKM kasından elde edilen bifazik inhibisyon dalgasıdır. Vestibülo spinal refleks arkı (VSR): sakkül, inferior sinir, vestibüler nükleus, vestibülospinal trakt ve sternokleidomastoid kası motor nöronlarıdır (31).

Vestibülokolik refleks (VKR)

Teorik olarak vestibülokolik refleks (VKR), vücut hareketleri sırasında baş boşlukta stabilize edebilir ve başın yetersiz sönümlenen mekaniğinin bir sonucu olarak oluşacak baş hareketlerini azaltabilir (54). VKR, çalışma mantığı olarak VSR'ye benzetilmekte ve yalnızca boyun kaslarında işlev göstermektedir. Vücut eğilirken, VSR refleksi dünyayı düzgün görmemiz için baş pozisyonunu düzenler (55).

Vestibüler Sistemin Değerlendirilmesinde Kullanılan Testler

VEMP (Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller)

VEMP yanıtı, genellikle bir click veya düşük frekanslı tone burstu hava ile iletilen yüksek ses basıncı uyarısına yanıt olarak ortaya çıkabilen kısa gecikmeli miyojenik potansiyellerdir (56,57).

Vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyeller (VEMP'ler), boynun önünde sternokleidomastoid (SCM) kaslarından elde edilen servikal VEMP (cVEMP) ve inferior oblik (ekstraoküler) kaslardan elde edilen oküler VEMP (oVEMP) yanıtlarını kaydeden kısa gecikmeli, vestibüler reflekslerdir. Kulaklıklar aracılığı ile iletilen kısa tone burst veya kafatasına uygulanan titreşimler ile uyarılırlar. Bu uyarılar semisirküler kanallardan ziyade otolit organları aktive etmektedir. Bu nedenle VEMP'ler klinik olarak otolit fonksiyonunun cevapları olarak kullanılırlar (58). VEMP, cevapların elde edildiği kaslara göre ikiye ayrılır.

1. cVEMP
2. oVEMP

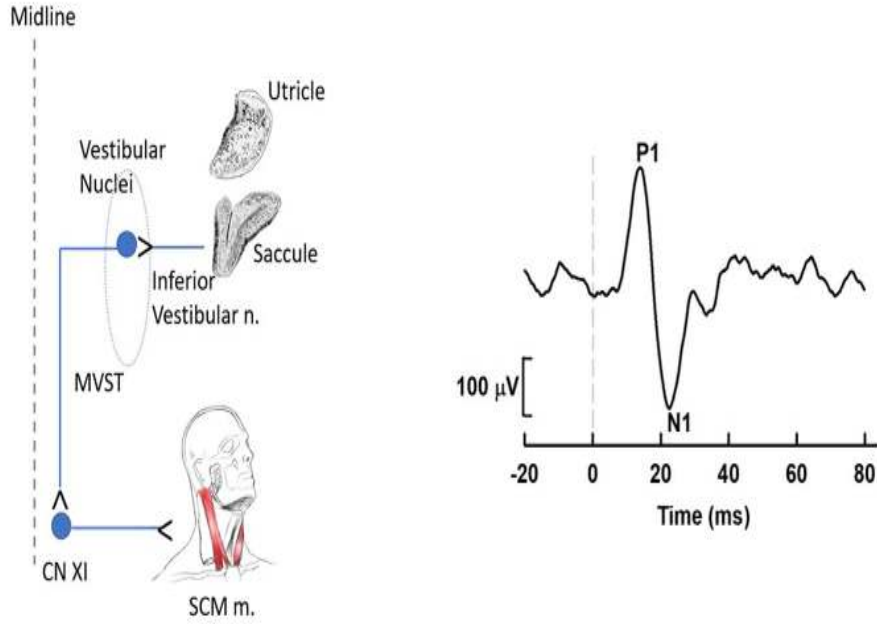
Servikal VEMP (cVEMP)

cVEMP testi vestibülospinal refleksi değerlendirmede kullanılan ve akustik uyarı ile elde edilen testtir (31). Bir inhibitör tepki olan cVEMP, sternokleidomastoid (SCM) kasının kasılma esnasında ölçülür. cVEMP, tepe noktaları yaklaşık 13-23 ms aralığında SCM kası üzerinde düzenlenen elektrotlardan kaydedilir. Kas içi kayıtlar sternokleidomastoid (SCM) kasının kısa bir inhibisyonu ile ortaya çıkar (58). Mevcut kas kontraksiyonunda elde edilen inhibisyonun başladığı an P13, bittiği an ise N23 olarak adlandırılır (31).

Servikal VEMP'ler ilk olarak Colebatch ve ark. (1994) tarafından, ipsilateral taraf SCM'de vestibüler fonksiyona bağlı olduğu ve sakkül kaynaklı uyarılmış kas refleksi olduğu bildirilmiştir (31,58,59).

Hava iletimli ses, sakkülü aktif hale getirdiği için, bu uyarı tarafından uyarılan cVEMP'ler sakküler fonksiyon testi olarak kullanılır (58,60,61).

cVEMP yolu sakkülden inferior vestibüler sinire uzanır, vestibülospinal girdileri alır ve ipsilateral SCM'ye gider. cVEMP yanıtı sakkül ve alt vestibüler sinir hakkında bilgi sağlar (56)



Şekil 2.8. Servikal vestibüler-uyarılmış miyojenik potansiyel (cVEMP) yolları ve dalga formları.

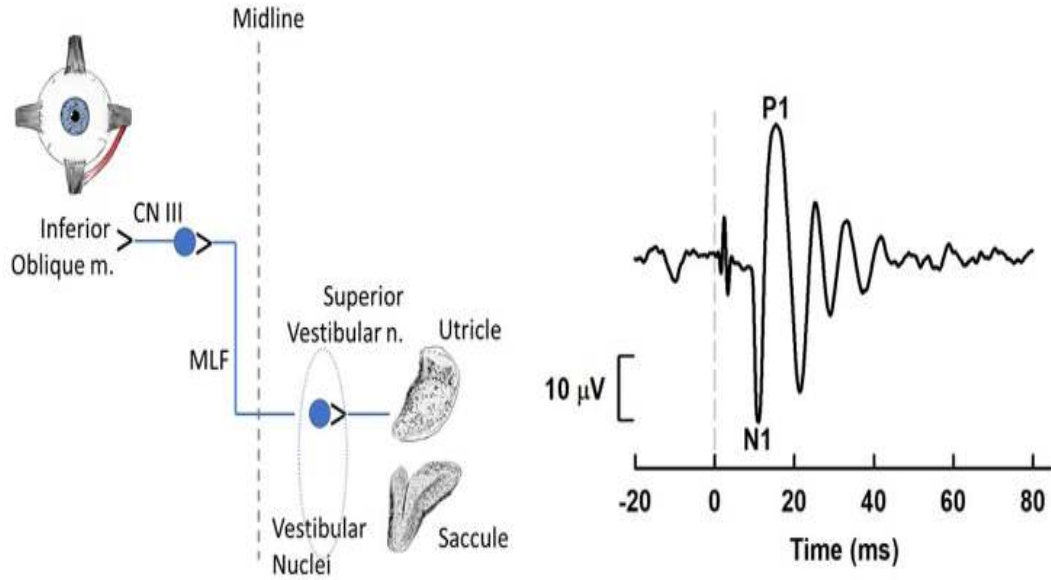
(Servikal VEMP'lere, sakkülden kaynaklanan ve inferior sinir, vestibüler nükleuslar ile descending medial vestibulospinal yolla sternokleidomastoid kasın motor nöronlarına (SCM m.) yansıyan ipsilateral bir refleks yolu aracılık eder) (62).

Oküler VEMP (oVEMP)

oVEMP beyinsapında çaprazlanan vestibülooküler refleksi (VOR) ve asending vestibüler yolu değerlendirir. Uyarıcı bir yanıt olan oVEMP, inferior oblik (ekstra-oküler) kastan elde edilir. Oküler vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyellerin, servikal uyarılmış miyojenik potansiyellerden farkı ipsilateral değil kontralateral olarak karşımıza çıkmasıdır. Yapılan çalışmalarda sakkül gibi utrikül de sese duyarlı ancak utrikül vibrasyona da duyarlıdır (31).

cVEMP ve oVEMP aynı uyaranlar tarafından uyarılırlar ancak oVEMP'ler ekstraoküler kas refleksleridir ve bu nedenle vestibulo-kolik refleks yerine vestibulo-oküler refleksin aktivasyonunu temsil ederler. oVEMP yanıtı, negatif bir dalga ile başlayan yaklaşık 10 ve 15 ms de kaydedilir. oVEMP yanıtının yolu, utrikülden superior vestibüler sinire kadar uzanır ve kontralateral inferior oblik kasa geçer. Bu nedenle, oVEMP ağırlıklı

olarak utrikül ve superior vestibüler siniri değerlendirir; bununla birlikte, sakkül aynı zamanda oVEMP yanıtına da katkıda bulunabilir (56).



Şekil 2.9. Oküler vestibüler-uyarılmış miyojenik potansiyel (oVEMP) yolları ve dalga formları (62)

Oküler VEMP'lere utrikülden kaynaklanan ve superior vestibüler sinir, vestibüler çekirdekler, medial longitudinal fasikül ve okülomotor çekirdek yoluyla inferior oblik kasın motor nöronlarına yansıyan bir kontralateral refleks yolu aracılık eder. Medial Vestibulospinal Yol (Tract), MVST; Aksesuar Sinir, CNXI; Sternokleidomastoid, SCM; Okülomotor Sinir, CNIII; Medial Longitudinal Fasciculus, MLF (68).

Video Head Impulse Test (vHIT)

VOR, baş hareketleri sırasında bakış stabilizasyonunu sağlar. Semisirküler kanalları, baş rotasyonlarını algılar ve baş rotasyonunun ters yönündeki göz hareketlerini uyarır. Bu açısal vestibülo-oküler reflekstir (VOR) (63,64). VOR, baş hareketleri sırasında bakış stabilizasyonu sağlar (63,65).

Bütün semisirküler kanalların işlevi, video baş itme testi (vHIT) kullanılarak yüksek frekans etki alanında değerlendirilebilir. Test sırasında, katılımcı görsel bir hedefi sabitlerken, testi yapan kişi, katılımcının kafasını, küçük amplitüdlü ve yüksek, açısal hızla

döndürür. Test uygulayıcı tarafından verilen böyle bir baş rotasyonuna "baş itme" denir. Baş ve göz hareketleri daha sonra, ya yüksek hızlı bir kızılötesi kamera ile monte edilmiş bir çift gözlük ya da yalnızca katılımcı önüne sabitlenmiş uzak kameralı bir cihaz tarafından aynı anda kaydedilir. Gözün baş hızına oranına kazanç adı verilir. VOR'u değerlendirmek için bir parametre olarak kullanılır. Sağlıklı kişilerde bu oran 1'e yakındır. VOR bozukluğu olan hastalar gözlerini hedefte tutamazlar (63). VOR kazancı, unilateral vestibüler zayıflık olanlarda patoloji olan tarafta azalmakta ve kazanç çoğunlukla 0,70'den az olmaktadır. Böylece hastalar gözleri hedefte yeniden sabitlemek için hızlı göz hareketleri (düzeltici sakkadlar) yaparlar. Lezyon tarafı da belirlenmiş olur (66).

Sakkadlar, beyin sapı tarafından oluşturulan konjuge göz hareketleridir. Görme keskinliğini en üst düzeye çıkarmak için foveayı görsel alanda yeniden konumlandırırlar (67,68). Sakkadlar görsel, vestibüler, ses ve benzeri gibi tetikleyen nedene göre istemli veya istemsiz olarak alt sınıflara ayrılabilir (67).

Başın küçük ve hızlı hareketlerinde olduğu gibi vestibüler uyarı kısa ve ani olduğunda, VOR kafa hareketinin tersi yönde düzeltici göz hareketleri üretir. Bu baş hareketine rağmen görsel hedefleri makula üzerinde sabit tutmayı sağlar. VOR zayıf olduğunda ise beyin sapı bu zayıflığı tamamlamak için VOR ile aynı yönde hızlı bir göz hareketi yapar (67,69). Bu göz hareketine yakalama sakkadı denir (67,70).

Açık sakkad (overt sakkad) ve gizli sakkad (covert sakkad) olmak üzere iki tür yakalama sakkadı vardır. Bunlar gecikme süresinde farklılık gösterir. Gizli sakkadlar baş hareketi sırasında meydana gelirken (<100ms), açık sakkadlar genellikle baş hareketi tamamlandıktan sonra (150-250ms) oluşur.

2.2. Menstrual Döngü

Menstrual döngü, kadın üreme sistemindeki ergenlik döneminde görülen ilk adet kanamasından menopoza kadar her ay tekrarlayan ve ortalama 28 gün süren doğal bir süreçtir. Menstrual döngü, ortalama menstrasyonun (kanamanın) ilk günü başlar ve sonraki kanama başlangıcından bir gün önce biter (71).

Her menstrual döngü döneminde tek bir olgun yumurta ovulasyona ve döllenmeye hazırlanır. Döllenme gerçekleşmez ise, menstrual döngü başlarında uterusun iç duvarı endometriumun yüzeysel tabakası menstrual kanamayla dökülmektedir. Menstrual döngülerde kanamanın olduğu günlere menstruasyon denilmektedir. Menstruasyonun ortalama süresi 4 gün olmasına rağmen 2-6 gün arası normal kabul edilir (72).

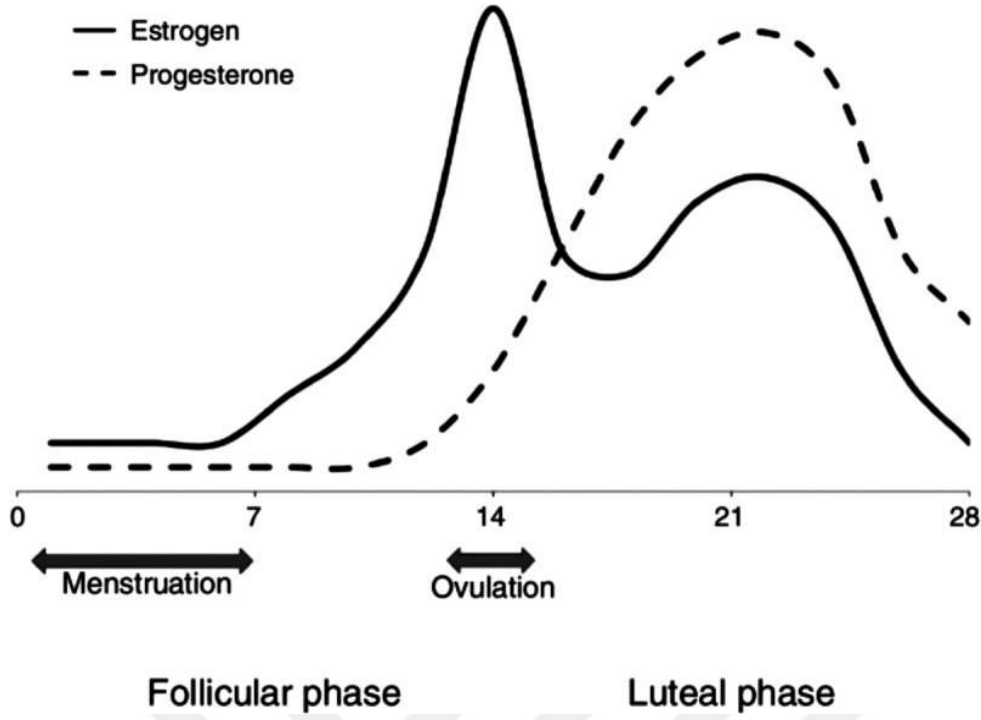
Menstrual döngü, uterusu potansiyel gebelik için hazırlayan bir dizin olaydan oluşur. Menstrual döngü düzenli olarak ortaya çıkar ve 21-35 gün arasında gerçekleşir. Menstruasyon, foliküler olgunlaşma, yumurtlama ve korpus luteum oluşumu üzerine kurulan foliküler ve luteal olmak üzere iki farklı ana fazdan oluşur (73,74).

2.2.1. Menstrual döngü evreleri ve hormonal değişimler

Adet döngüsü, östrojen ve progesteron hormonlarında öngörülebilir ve tekrarlayan dalgalanmalar gösterebilir.

Foliküler faz adetten yumurtlamaya kadar süren döngünün ilk bölümünden oluşan ve uzunluğu değişen ancak tipik olarak 14 gün süren fazdır.

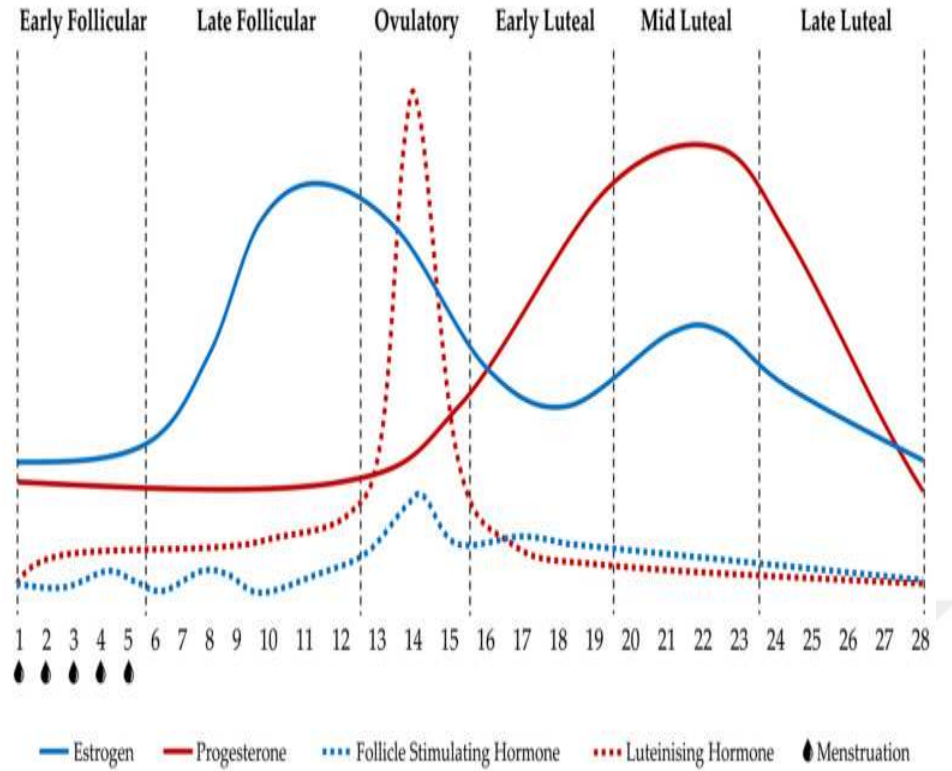
Luteal faz ise yumurtlamayı takip eden yani ovulasyondan menstruasyona kadar giden döngünün ikinci yarısı olan ve 14 gün süren fazdır (75,76).



Şekil 2.10. Menstrual döngü boyunca 28 günlük östrojen ve progesteron seviyeleri (77).

Ayrıca, menstrual döngüyü sadece bu iki fazı kullanarak sınıflandırmak, bu iki fazda meydana gelen birçok hormonal süreçleri yeterince ayırt etmemektedir. Bu nedenle, menstrual döngü alt fazları tipik olarak erken foliküler, geç foliküler, ovulasyon, erken luteal, orta luteal ve geç luteal gibi isimlerle araştırmalarda ifade edilir.

Kadın cinsiyet hormonlarındaki dalgalanmalar, bir menstrual döngünün alt fazlarını karakterize eder (Şekil 11) (73).



Şekil 2.11. 28 günlük adet döngüsündeki hormonal olaylar ve evreleri (73,78).

Erken foliküler faz, çoğunlukla 4-6 gün süren menstruasyon ile başlar; kadın cinsiyet hormonu konsantrasyonlarının menstruasyon sırasında (östrojen ve progesteron) seviyeleri nispeten düşüktür. Foliküler faz ovulasyon meydana gelene kadar devam eder. Geç foliküler faz sırasında, her biri bir yumurta içeren yumurtalık folikülleri olgunlaşmaya başlayınca östrojende bir artış olur. Östrojen belirli bir noktaya yükseldiğinde, gonadotropin salgılatıcı hormonun salgılanmasının artmasına ve de LH'nin hızlı bir şekilde artmasına neden olur. Geç foliküler fazdaki LH artışı ise, olgun bir folikülün yırtılarak yumurtayı uterusu bırakarak ovulasyonu tetikler (73,75,77).

Erken luteal faz ovulasyon sonrasında başlar. Bu aşamada yırtılan folikül korpus luteum oluşturur. Bu ise progesteron ve az miktarda östrojen salgılamaktadır. Orta luteal faz, endometriyuma döllenmiş bir yumurtanın yerleşimini hazırlamak için progesteronda daha fazla olmak üzere, östrojende de artış gözlenir. Döllenmiş bir yumurta endometriyuma yerleşirse luteal faz hamilelikle son bulur. Şayet yumurta döllenmez ise, korpus luteum bozulur (73). Bir sonraki menstrual döngünün başlangıcından önce östrojen ve progesteron seviyelerinin hızla düştüğü 'geç luteal' veya 'premenstruel' faz (24-28. günler) takip eder (79). Ve nihayetinde uterus astarı menstrüasyonun yeniden başlaması için hazır hale gelmiş

olur. Her bir menstrual döngünün yaklaşık zamanlaması şekilde sunulmuştur (şekil.11) (73).

Birçok çalışmalar, menstrual döngü evrelerini farklı terminoloji ve farklı tanımlar kullanarak ifade etmişlerdir. Örneğin, kimi zaman “pre-menstrual faz” , orta veya geç luteal faz olarak adlandırılır. “Perimenstrual faz” hem adet öncesi hem de adet dönemlerini içerebilirken; “erken foliküler faz” ise mensturasyonu (adet kanamasını) ve menstürasyondan sonraki ilk günleri içerebilir (75).

2.2.2. Premenstrual sendrom

Premenstrüel Sendrom (PMS), menstrual döngünün geç luteal fazında ortaya çıkan ve birkaç gün sonra adet görmeye kadar geçen bir dizi semptomla karakterizedir. Premenstrual semptomlar, baş ağrısı, şişkinlik, yorgunluk, ruh hali değişimleri, akne, meme ağrısı, anksiyete ve depresyon gibi kadınlar üzerindeki fiziksel, davranışsal ve psikolojik etkileri içerebilir. Üreme çağındaki kadınların yaklaşık %99'u pre-menstrual semptomlar yaşar (80,81). Bununla birlikte, kadınların yaşadığı semptomların türü ve şiddetinde önemli farklılıklar gözlenir. Bu farklılıkların bir kısmı kısmen yaşam tarzı, yaş, genetik, diyet ve beslenme biçimindeki farklılıklar gibi faktörlere bağlı olabilir (81).

Pre-menstrual semptomlar, adet gören kadınların %90'ını etkiler (82,83). Bu semptomlar tipik olarak hafif olmakla birlikte, bu kadınların yaklaşık %30-40'ı pre-menstrual sendromu (PMS) yaşamaktadırlar. Bu durum, luteal fazda ortaya çıkan ve menstürasyon başladığında hafifleyen orta-şiddetli fiziksel, afektif ve davranışsal semptomlarla karakterizedir (80,83).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Prospektif klinik çalışma (kesitsel çalışması)

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Başkent Üniversitesi Araştırma Kurulu onayı alındıktan sonra çalışma Kayseri Şehir Hastanesi Odyoloji Ünitesi'nde 2020- 2021'de gerçekleştirildi.

3.3. Etik Kurul Onayı

Araştırma 29/07/2020 tarihinde KA 20/302 no ile araştırma projesi olarak kabul edilmiştir ve etik kurul onayı alınmıştır (Ek1). Katılımcılardan gönüllü olur formu alındı (Ek2).

3.4. Araştırmanın Örneklemi

Katılımcılar, Kayseri Şehir Hastanesine başvuran 18-40 yaş arası işitme ve denge şikayeti olmayan gönüllü yetişkin kadın hastalardan rastgele (randomize) seçilmiştir. Çalışmada, örneklem büyüklüğünü temsil etmesi açısından 40 katılımcı yer almıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Herhangi bir otolojik ve nörolojik problemlerin olmaması,
- Malignite, kafa travması, nöropsikiyatrik bozukluk, metabolik, kardiyovasküler, endokrin, enfeksiyöz ve oto-nörolojik hastalık öyküsü ve tanısı olmaması.
- Hamilelik, emzirme döneminde olmaması,

-Herhangi bir hormonal kontraseptif kullanmaması,

-Bilateral saf ses odyometri (SSO) testi ortalamasının 20 dB HL'den daha iyi olması,

-Tip A timpanometri ve normal akustik refleks varlığının olması,

-VNG'de okülomotor test sonuçlarının normal olması, olarak belirlendi.

Ayrıca, tinnitusu, hiperakuzisi, koklear hassasiyeti olan, çeşitli nedenlerle boyun ve göz problemleri olan ve herhangi bir kadın doğum operasyonu geçirmiş olan kadınlar da araştırma dışı bırakıldı.

Bu çalışmada;

1. İşitme-denge problemi olmayan bireyler yer aldı.
2. Öncelikle her bir gönüllü birey demografik bilgiler (ön bilgi formu) (Ek-3) ile değerlendirildi. Çalışmaya dahil etme kriterlerine uymayan gönüllüler çalışma dışı bırakıldı.
3. Katılımcıların vestibüler disfonksiyonuyla ilişkili olarak yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi için çalışmada Baş Dönmesi Engellilik Envanteri pre-menstruasyon ve post-menstruasyon döneminde (BEE) (Dizziness Handicap Inventory) uygulandı.
4. Katılımcıların her birine pre menstruasyon ve post menstruasyon döneminde hastane anksiyete ve depresyon Ölçeği uygulandı
5. İşitme testleri yapıldı (SSO- Konuşma testleri)
6. İşitme testleri normal olan hastalara ise sıra ile denge testleri regl öncesi pre menstrual ve post menstrual dönemde uygulandı. Erken foliküler fazın 5-6. günlerinde (menstruasyon kanamasının yaklaşık 5. gününde) ve geç luteal faz döneminde (premenstrual dönemde) uygulandı.

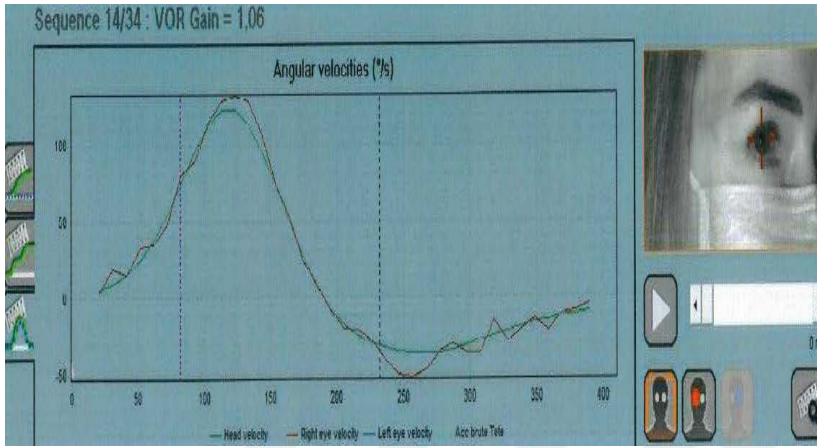
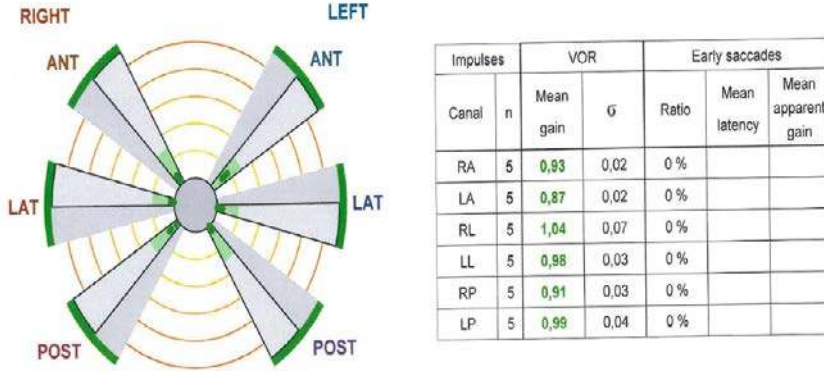
Testler, toplam 2 kez yapılmıştır. Bu çalışmaya katılmaya sözlü ve yazılı onam veren katılımcılara tüm testler aynı gün içinde yapıldı.

3.5. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada denge sistemini değerlendirmek için kullanılan testlerden (VEMP, vHİT) ve anketlerden (DHI, HAD ölçeği) önce, işitmeleri değerlendirildi. İşitmeleri de normal olan bireylere santral patolojileri ekarte etmek açısından videonistagmografi (VNG) (Micromedical Technologies) cihazı kullanılarak okülomotor ve head shake testleri uygulanmıştır. VNG test sonuçları da normal olan bireylere sırası ile objektif vestibüler testler olan VEMP, vHİT ve subjektif testler olan Baş dönmesi engellilik ölçeği (DHI) ve Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği anketleri uygulanmıştır.

3.5.1. Video Head Impulse Test (vHIT)

Çalışmada vHIT, sağ ve sol kulak olmak üzere bütün semisirküler kanalların (sağ anterior, posterior ve lateral; sol anterior, posterior ve lateral) ve VOR kazançlarının video kamera kaydıyla sayısal verilerle değerlendiren objektif bir testtir. vHIT parametrelerinin kayıtları için Synapsis vHIT Ulmer2 cihazı kullanılmıştır. Teste hazırlık aşamasında bireylerin oturduğu sandalye ile ayaklı kamera arasına 1 metre mesafe konularak ölçümler yapılmıştır. Gözlük kullanımı gerektirmemesi diğer vHİT cihazlarına göre avantajdır. Bireylerin başları sabitlenerek bilateral olmak üzere toplam 6 SSK'ın eksenlerinde, baş itme hareketleri yapılmıştır.



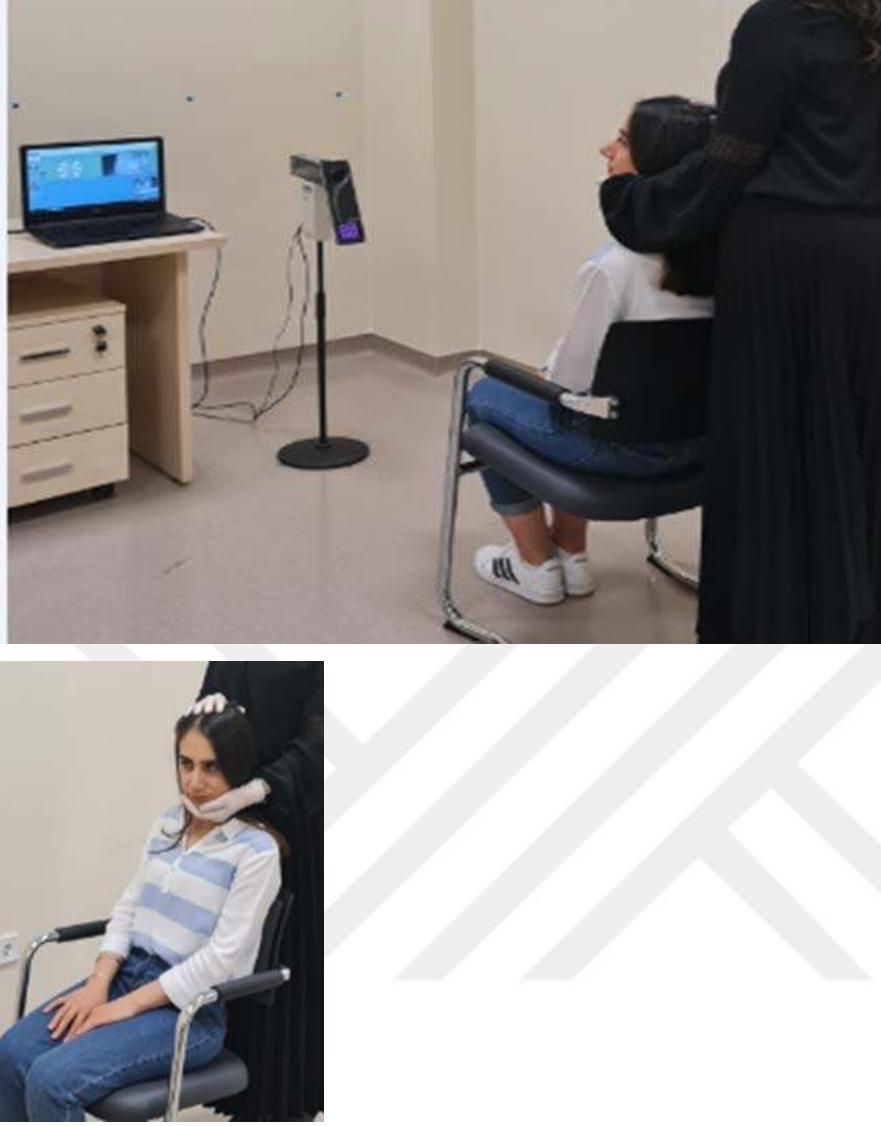
Şekil 3.1. vHİT kayıt örneği

Lateral kanal değerlendirilirken, katılımcının test esnasında, karşısında belirlenen hedef noktadan gözünü ayırmadan ve kırpmadan hedef noktaya bakması istendi. Boynunu kasmaması ve istemli olarak başını hareket ettirmemesi söylendi. Katılımcının arkasından çenesi iki elle kavranarak, başını 30° açıyla öne eğerek lateral kanalın paralel olması sağlandı. 15-20 derece açı ile hızlı bir şekilde (150 derece/sn'den büyük) baş lateral düzlemde ittirildi. Her baş itme sonrası birkaç saniye beklenerek test tamamlandı.



Şekil 3.2. Lateral SSK'ların değerlendirilmesi

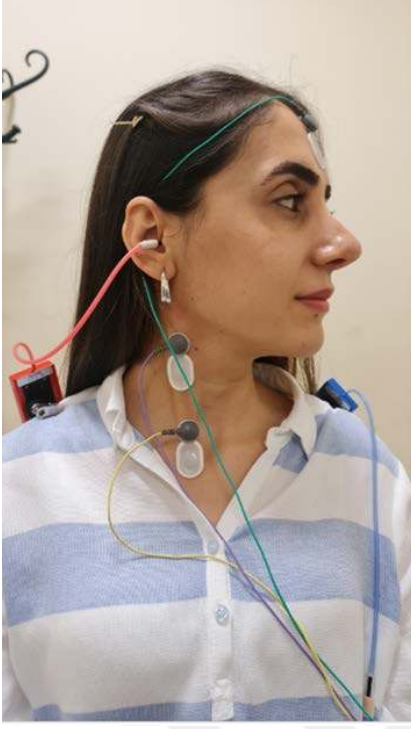
Vertikal kanallar değerlendirilirken, aynı düzlemde yer alan sağ anterior-sol posterior ve yine aynı düzlemde yer alan sol anterior-sağ posterior kanallar birlikte test edildi. Katılımcı sabit hareketsiz karşıdaki hedef noktaya bakarken başı test edilen semisirküler kanala göre; sağa ya da sola, yaklaşık 35-45° çevrildi. Katılımcının arka tarafından bir elle bireyin çenesi kavranıp, diğer elle hastanın başı kavranarak baş ortalama 10-20 derece açı ile ani ve hızlı bir şekilde (150 derece/sn'den büyük) vertikal yönde itilerek test tamamlandı.



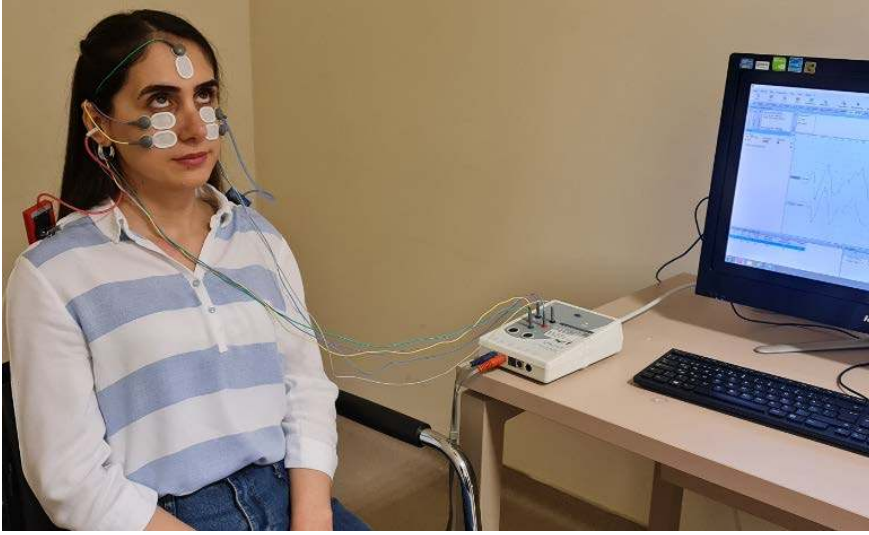
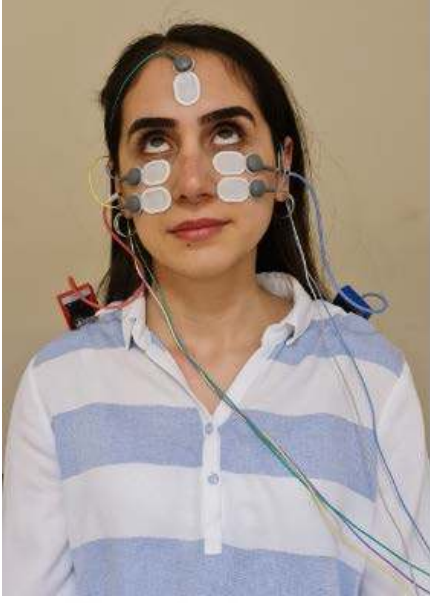
Şekil 3.3. Vertikal SSK'ların değerlendirilmesi

3.5.2. Servikal ve oküler VEMP

Neurosoft marka neuro-odyo modeli vemp cihazı kullanılarak bireylerin otolit fonksiyonları (utrikül ve sakkül) cVEMP ve oVEMP testleri yapılarak değerlendirilmiştir. Neurosoft Neuro-Audio cihazıyla refleks cevabı M. Sternokloidomastoid (SCM) üzerinden ölçülerek cVEMP, ekstraoküler kaslar üzerinden ölçülerek ise oVEMP değerlendirildi. Katılımcılara ses uyararı olarak 500 Hz tone burst hava yolu uyararı insert kulaklıklar ile verilmiştir.

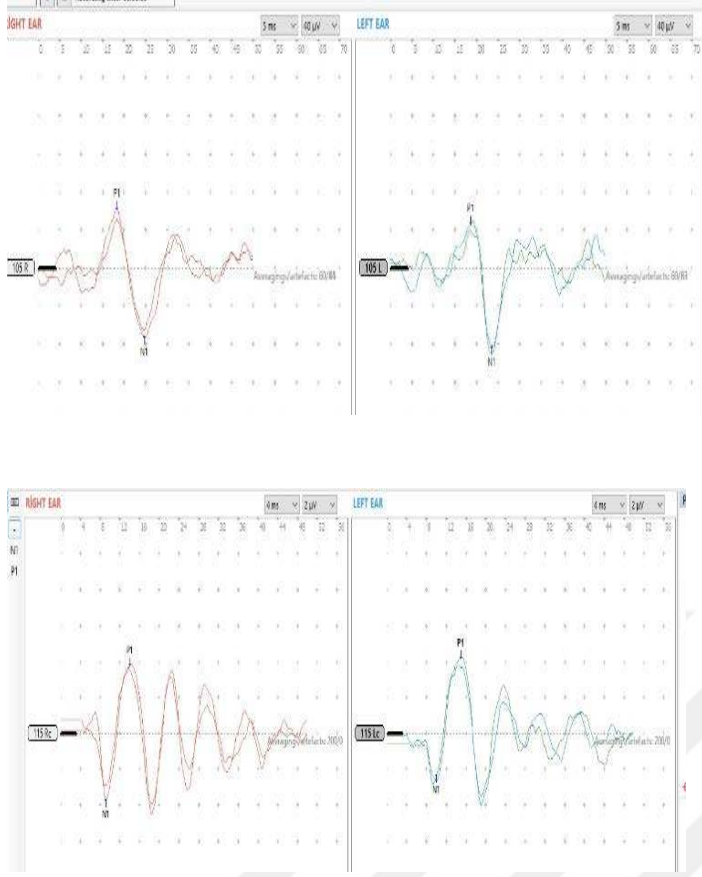


Şekil 3.4. cVEMP'in değerlendirilmesi



Şekil 3.5. oVEMP'in değerlendirilmesi

Kayıtlar alınırken EMG değerleri kontrol edilmiştir. EMG değerlerinin düştüğü gözlemlendiğinde, katılımcılara kasları yeterince kasmaları için gerekli yönergeler ve uyarılar söylenmiştir.



Şekil 3.6. cVEMP ve oVEMP kayıt örneği

3.5.3. Baş dönmesi engellilik envanteri (BEE)

Bireylerin vestibüler disfonksiyonuyla ilişkili olarak yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi için bu çalışmada Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BEE) kullanıldı (Ek4).

BEE bireylerde, vertigo ve denge bozukluğu ile ilgili bilgiler veren 25 maddeden oluşur. Toplamda maksimum 100 puan üzerinden değerlendirmeler yapılır.

BEE, 1990'da Jacobson ve Newman geliştirmiş, Karapolat ve ark. ise Türkçe geçerlilik güvenirlik çalışmasını yapmışlardır (84).

3.6. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)

Bireylerin anksiyete ve depresyon düzeylerini belirlemek için hastane anksiyete ve depresyon ölçeği (HAD) kullanıldı (ek-5). Bu ölçek Zigmond ve Snaith'in 1983'de anksiyete ve depresyonu taramak için geliştirdikleri bir ölçektir. Aynı zamanda bireyin emosyonel durumunun değişmesinin değerlendirilmesinde de kullanılabilmektedir (85).

3.7. İstatistiksel değerlendirme

Veriler SPSS (Statistical Program in Social Sciences) 25 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğunu doğrulamak için Kolmogorov Smirnov Testi uygulanmıştır.

Anlamlılık düzeyi (p) 0,05 olarak belirlenmiştir. Ölçümlerin birbiri ile ilişkisini değerlendirmek için pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Normal dağılım sebebiyle Pearson korelasyon katsayısı alınmıştır (86).

4. BULGULAR

Bu çalışmada, sağlıklı 23-40 yaşları arasındaki toplam 40 kadın katılımcının menstrual döngü içinde, önce luteal sonra foliküler fazdaki (pre-menstrual ve post-menstrual dönemdeki) denge sistemleri objektif ve subjektif değerlendirilerek, sonuçlar menstruasyon öncesi ve sonrası olmak üzere karşılaştırılmıştır. Sağlıklı 40 kadın katılımcının menstruasyon öncesi ve sonrası test sonuçları belirtilmiştir. Bu çalışmaya toplam 40 kadın birey katılmıştır.

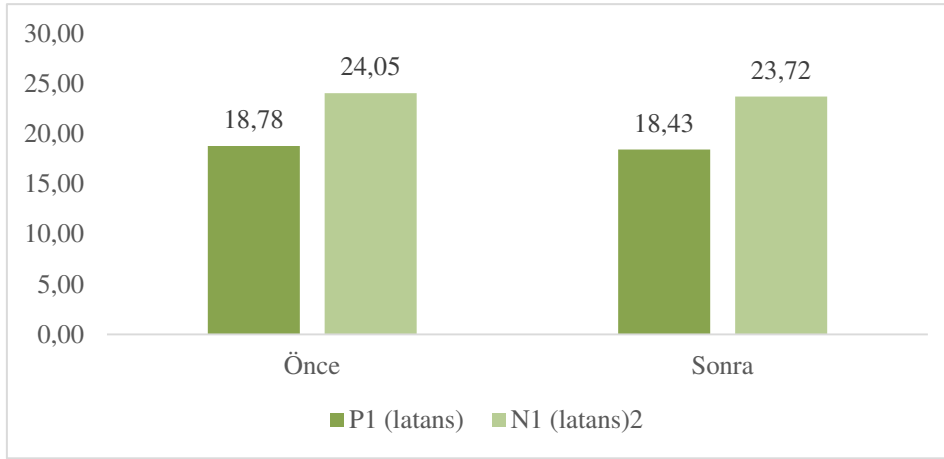
4.1. Sağ Kulak Menstruasyon Öncesi ve Sonrası Vemp ve Vhit Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Tablo 4.1. Menstruasyon öncesi ve sonrası sağ kulaktaki cVEMP latans sonuçlarının karşılaştırılması

	Ort $\pm$ ss	Test Değeri	p Değeri
Önce P1 (latans)	18,78 $\pm$ 2,32	1,317	0,196
Sonra P1 (latans)	18,43 $\pm$ 2,82		
Önce N1 (latans)	24,05 $\pm$ 2,21	0,805	0,426
Sonra N1 (latans)	23,72 $\pm$ 3,06		

Ort; ortalama, ss; standart sapma, p değeri; anlamlılık testi, *p<0,05

Katılımcıların sağ kulak cVEMP N1 ve P1 latans ölçümlerinin menstruasyon öncesi ve sonrası zaman değişiklikleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p>0,05).



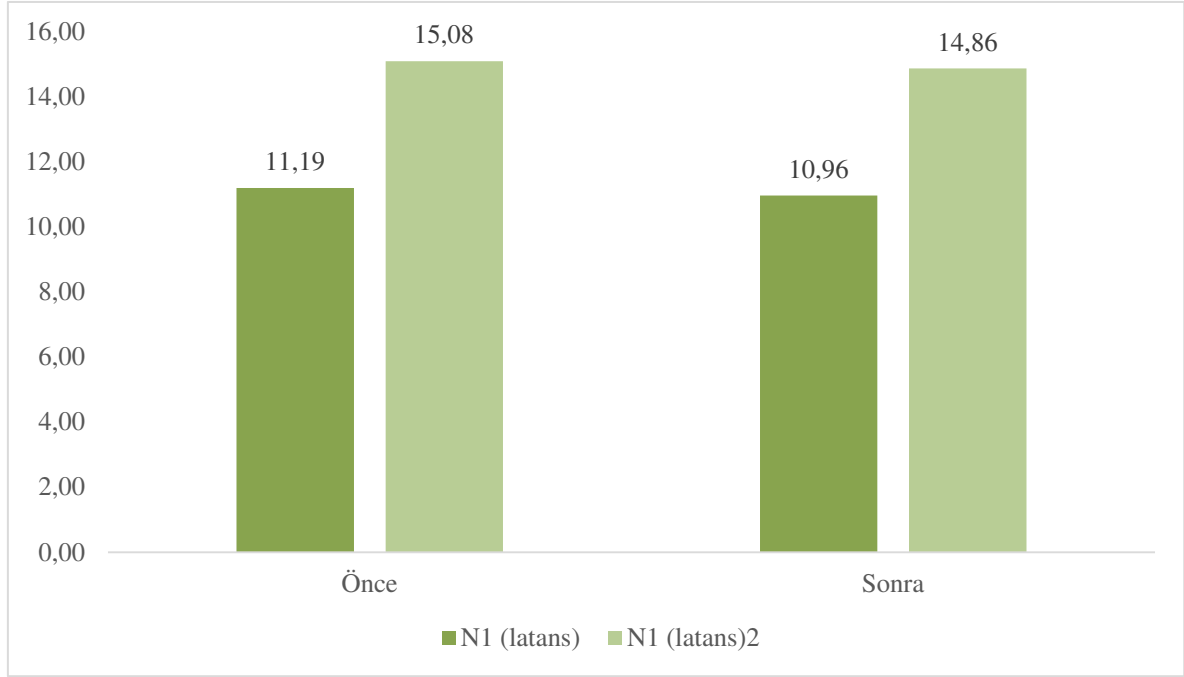
Şekil 4.1. Sağ kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası cVEMP latans sonuçlarının karşılaştırılması.

Çalışmaya alınan katılımcıların sağ kulak oVEMP testinin N1 ve P1 latans ölçümlerinin menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişim gösterip göstermediği test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.2. Menstruasyon öncesi ve sonrası sağ kulaktaki oVEMP latans sonuçlarının karşılaştırılması

	Ort ± ss	Test Değeri	p Değeri
Önce N1 (latans)	11,19 ± 1,18	1,058	0,297
Sonra N1 (latans)	10,96 ± 1,37		
Önce P1 (latans)	15,08 ± 1,35	0,710	0,482
Sonra P1 (latans)	14,86 ± 1,67		

Ort; ortalama, ss; standart sapma, p değeri; anlamlılık testi, *p<0,05



Şekil 4.2. Sağ kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası oVEMP latans sonuçlarının karşılaştırılması

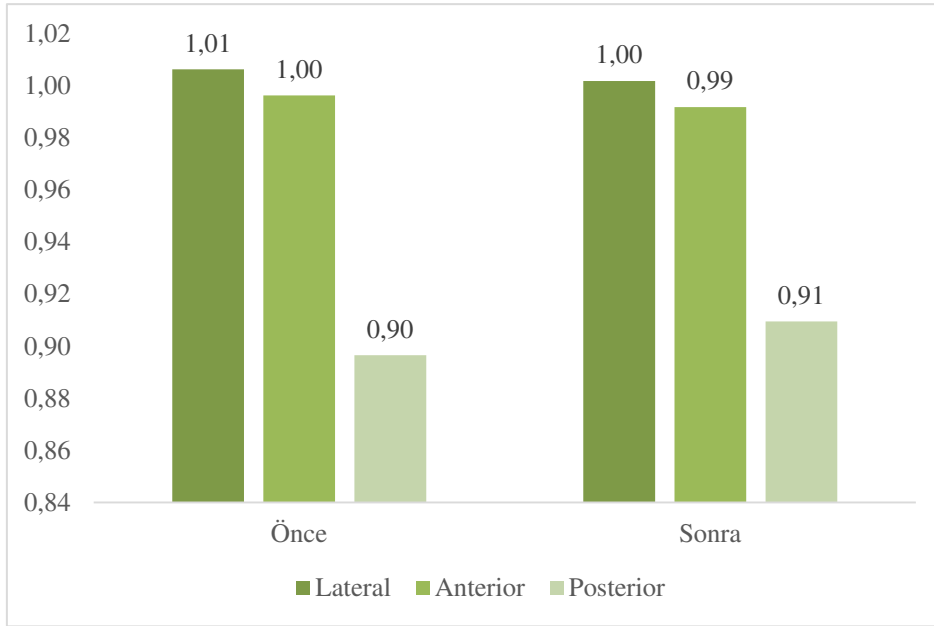
Çalışmaya alınan katılımcıların sağ kulak oVEMP testi N1 ve P1 latans ölçümlerinin menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişimi istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı ($p>0,05$).

Katılımcıların sağ kulak vHİT lateral, anterior, posterior kanal kazanç değerlerinin zamana göre değişim gösterip göstermediği test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.3. Sağ kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası vHİT kazanç değerlerinin karşılaştırılması

	Ort $\pm$ ss	Test Değeri	p Değeri
Önce Anterior	1,01 $\pm$ 0,05	0,628	0,533
Sonra Anterior	1 $\pm$ 0,06		
Önce Lateral	1 $\pm$ 0,05	1,098	0,279
Sonra Lateral	0,99 $\pm$ 0,05		
Önce Posterior	0,9 $\pm$ 0,06	-1,767	0,085
Sonra Posterior	0,91 $\pm$ 0,06		

Ort; ortalama, ss; standart sapma, p değeri; farkın anlamlılık testi, * $p<0,05$



Şekil 4.3. Sağ kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası vHİT kazanç değerlerinin karşılaştırılması

Çalışmaya alınan katılımcıların sağ kulak vHİT testi lateral, anterior, posterior kanal kazanç değerlerinin menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişimi istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

4.2. Sol Kulak Menstruasyon Öncesi ve Sonrası Vemp ve Vhit Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

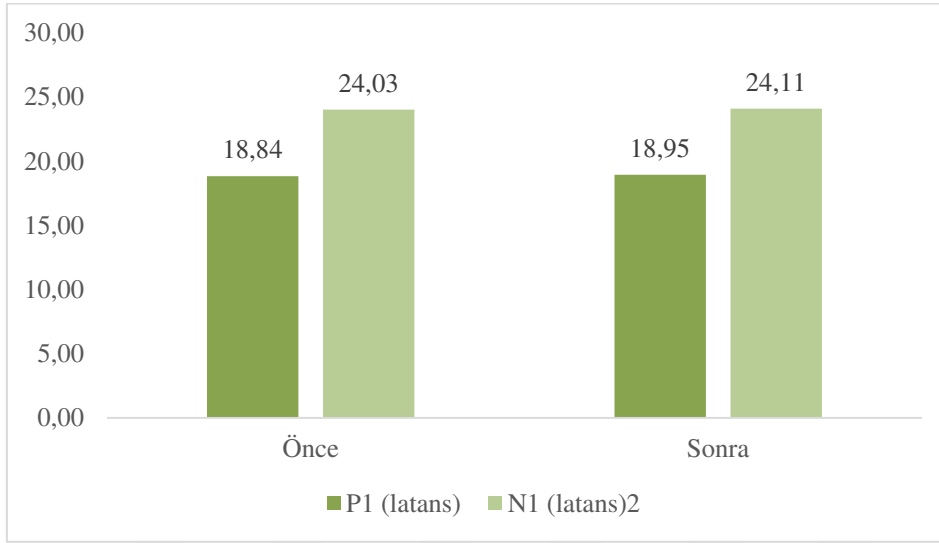
Çalışmaya alınan katılımcıların sol kulak cVEMP N1 ve P1 latans ölçümlerinin menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişim gösterip göstermediği test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.4. Sol kulakta cVEMP latans sonuçlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Ort $\pm$ ss	Test Değeri	p Değeri
Önce P1 (latans)	18,84 $\pm$ 2,26	-0,335	0,739
SonraP1 (latans)	18,95 $\pm$ 2,77		
ÖnceN1 (latans)	24,03 $\pm$ 2,29	-0,386	0,702
SonraN1 (latans)	24,11 $\pm$ 2,7		

Ort; ortalama, ss; standart sapma, p değeri; farkın anlamlılık testi, $*p<0,05$

Katılımcıların sol kulak cVEMP N1 ve P1 latans ölçümlerinin menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişimleri istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 4.4. Sol kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası cVEMP latans sonuçlarının karşılaştırılması

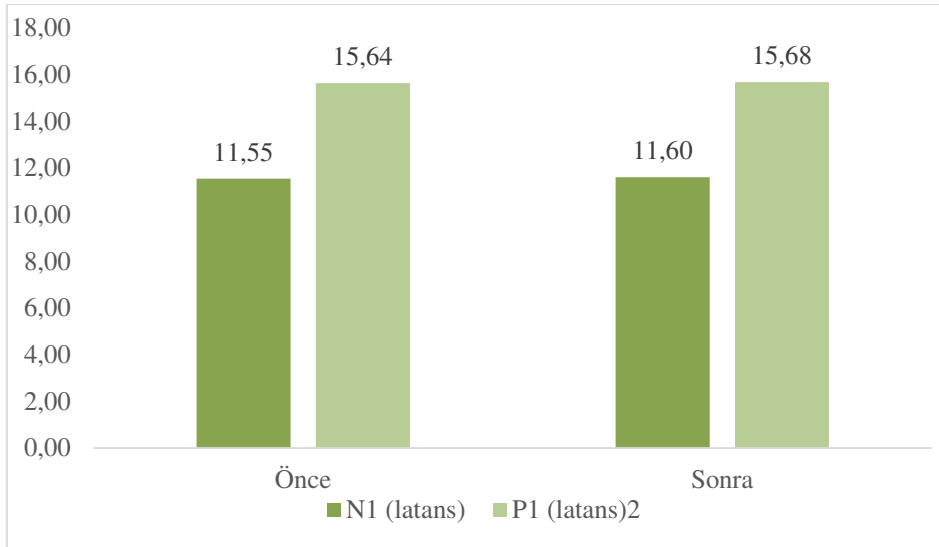
Çalışmaya alınan katılımcıların sol kulak oVEMP N1 ve P1 latans ölçümlerinin menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişim gösterip göstermediği test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.5. Sol kulakta oVEMP latans sonuçlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Ort $\pm$ ss	Test Değeri	p Değeri
Önce N1 (latans)	11,55 $\pm$ 1,33	-0,297	0,768
Sonra N1 (latans)	11,6 $\pm$ 1,37		
Önce P1 (latans)	15,64 $\pm$ 1,77	-0,118	0,907
Sonra P1 (latans)	15,68 $\pm$ 2,19		

Ort; ortalama, ss; standart sapma, p değeri; farkın anlamlılık testi, * $p<0,05$

Katılımcıların sol kulak oVEMP N1 ve P1 latans ölçümlerinin menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişimleri istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 4.5. Sol kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası oVEMP latans sonuçlarının karşılaştırılması

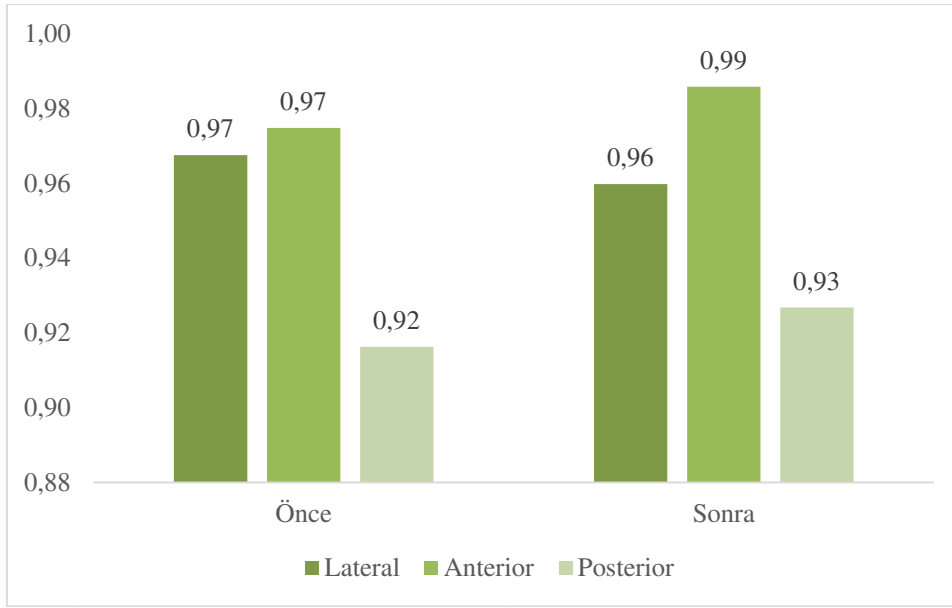
Çalışmaya alınan katılımcıların sol kulak vHİT lateral, anterior, posterior kanal kazançlarının menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişim gösterip göstermediği test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.6. Sol kulakta vHİT kanal kazançlarının Karşılaştırılması

	Ort ± ss	Test Değeri	p Değeri
Önce Anterior	0,97 ± 0,07	0,843	0,404
Sonra Anterior	0,96 ± 0,07		
Önce Lateral	0,97 ± 0,06	-1,583	0,122
Sonra Lateral	0,99 ± 0,06		
Önce Posterior	0,92 ± 0,06	-1,148	0,258
Sonra Posterior	0,93 ± 0,06		

Ort; ortalama, ss; standart sapma, p değeri; farkın anlamlılık testi, *p<0,05

Katılımcıların sol kulak vHİT lateral, anterior, posterior kanal kazançlarının menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişimleri istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (p>0,05).



Şekil 4.6. Sol kulakta menstruasyon öncesi ve sonrası vHİT test sonuçlarının karşılaştırılması

4.3. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri Test Sonuçlarının Değişiminin Karşılaştırılması

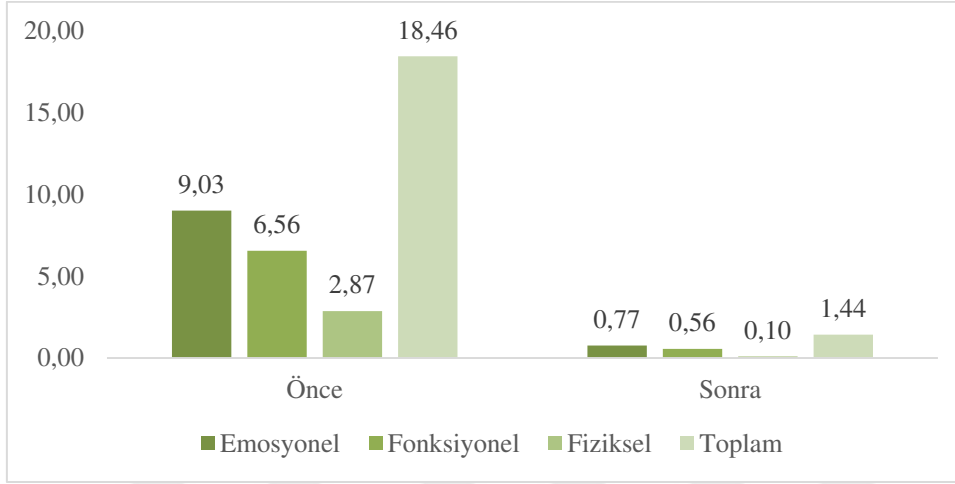
Çalışmaya alınan katılımcıların baş dönmesi engellilik envanteri toplam puanı ve alt boyutları olan emosyonel, fiziksel ve fonksiyonel puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişim gösterip göstermediği test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.7. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Ort ± ss	Test Değeri	p Değeri
Önce Emosyonel	9,03 ± 8,93	6,005	<0,001*
Sonra Emosyonel	0,77 ± 1,98		
Önce Fonksiyonellik	6,56 ± 7,43	5,420	<0,001*
Sonra Fonksiyonellik	0,56 ± 1,45		
Önce Fiziksellik	2,87 ± 3,61	4,923	<0,001*
Sonra Fiziksellik	0,1 ± 0,64		
Önce Toplam	18,46 ± 17,9	6,296	<0,001*
Sonra Toplam	1,44 ± 3,37		

Ort; ortalama, ss; standart sapma, p değeri; farkın anlamlılık testi, *p<0,05

Katılımcıların baş dönmesi engellilik envanteri toplam puanı ve alt boyutları olan emosyonel, fiziksel ve fonksiyonel puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre azalması istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).



Şekil 4.7. Baş Dönmesi Engellilik Envanteri Test puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

4.4. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Puanlarının Değişiminin Karşılaştırılması

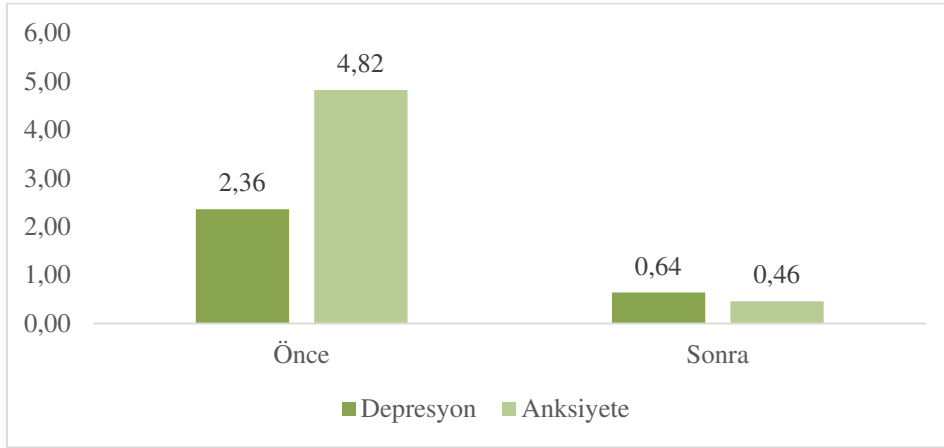
Çalışmaya alınan katılımcıların hastane anksiyete depresyon ölçeği alt boyutları olan depresyon ve anksiyete puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre değişim gösterip göstermediği test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir

Tablo 4.8. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Ort $\pm$ ss	Test Değeri	p Değeri
Önce Depresyon	2,36 $\pm$ 3,26	3,598	<0,001*
Soonra Depresyon	0,64 $\pm$ 1,37		
Önce Anksiyete	4,82 $\pm$ 4,81	5,937	<0,001*
Sonra Anksiyete	0,46 $\pm$ 1,54		

Ort; ortalama, ss; standart sapma, p değeri; farkın anlamlılık testi, * $p<0,05$

Katılımcıların hastane anksiyete depresyon ölçeği alt boyutları olan depresyon ve anksiyete puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası zamana göre azalması istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).



Şekil 4.8. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği puanlarının menstruasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

Yapılan objektif testlerde oVEMP ve cVEMP testlerinde menstruasyon öncesinde ve menstruasyon sonrasında hem sağ kulakta hem sol kulakta toplam latans sürelerindeki değişimler anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Yine menstruasyon öncesi ve sonrası yapılan vHİT testinde tüm semisirküler kanallarda (sağ ve sol lateral, anterior, posteriorda) sakkad gözlenmedi ve menstruasyon öncesi ve sonrası kanal kazançlarındaki değişimler anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Menstruasyon öncesi ve sonrası yapılan subjektif testlerden baş dönmesi engellilik envanteri toplam puanı ve alt boyutları olan emosyonel, fiziksel ve fonksiyonel puanları, post menstrual dönemde azalması anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Menstruasyon öncesi ve sonrası yapılan diğer subjektif testimiz HAD ölçeği toplam puanı ile anksiyete ve depresyon puanları post menstrual dönemde azalması anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

4.5. Puanların Korelasyon Karşılaştırılması

Çalışmaya alınan katılımcıların baş dönmesi engellilik envanteri toplam puanı ve alt boyutları olan emosyonel, fiziksel ve fonksiyonel puanları ile hastane anksiyete depresyon ölçeği alt boyutları olan depresyon ve anksiyete puanlarının arasındaki ilişkiyi belirlemek için korelasyon analizi yapılmıştır.

Tablo 4.9. Puanların Korelasyon Karşılaştırılması

	De ğ er	Önce Fonksi- yonellik	Önce Fizik- sellik	Önce Toplam	Önce Dep- resyon	Önce Ank- siyete	Sonra Emos- yonel	Sonra Fonksi- yonellik	Sonra Fizik- sellik	Sonra Toplam	Sonra Dep- resyon	Sonra Ank- siyete
Önce	r	0,830	0,559	0,954	0,579	0,757	0,282	0,459	0,165	0,394	0,350	0,114
Emosyo- nel	p	0,001*	0,001*	0,001	0,001*	0,001*	0,082	0,003*	0,315	0,013*	0,029*	0,489
Önce	r	1	0,520	0,932	0,591	0,855	0,163	0,440	0,120	0,307	0,223	0,055
Fonksiy- onellik	p		0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,321	0,005*	0,466	0,057	0,173	0,739
Önce	r		1	0,694	0,441	0,504	0,272	0,226	0,234	0,301	0,215	-0,075
Fiziksellik	p			0,001*	0,004*	0,001*	0,094	0,167	0,152	0,062	0,189	0,652
Önce	r			1	0,620	0,832	0,263	0,457	0,179	0,385	0,310	0,065
Toplam	p				0,001*	0,001*	0,106	0,003*	0,274	0,016*	0,054	0,695
Önce	r				1	0,566	0,282	0,145	0,385	0,301	0,407	0,197
Depres- yon	p					0,001*	0,082	0,377	0,016*	0,062	0,010*	0,229
Önce	r					1	0,280	0,438	0,245	0,399	0,422	0,303
Anksiyete	p						0,084	0,005*	0,132	0,012*	0,007*	0,060
Sonra	r						1	0,543	0,434	0,903	0,338	0,624
Emosyo- nel	p							0,001*	0,006*	0,001*	0,035*	0,001*
Sonra	r							1	0,390	0,822	0,212	0,282
Fonksiy- onellik	p								0,014*	0,001*	0,196	0,082
Sonra	r								1	0,613	0,284	0,165
Fiziksellik	p									0,001*	0,080	0,317
Sonra	r									1	0,343	0,519
Toplam	p										0,032*	0,001*
Sonra	r										1	0,482
Depres- yon	p											0,002*

r; pearson korelasyon katsayısı, p; istatistiksel anlamlılık, *p<0,05

Baş dönmesi engellilik envanteri alt ölçeklerinden emosyonel durumu skorları menstruasyon öncesindeki puanları ile menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında yüksek düzeyde, menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında ise orta düzeyde bir korelasyon vardır. ($p<0,05$).

Baş dönmesi engellilik envanteri alt ölçeklerinden fonksiyonel durumu skorları menstruasyon öncesindeki puanları ile menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında

yüksey düzeyde, menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında ise orta düzeyde bir korelasyon vardır ($p<0,05$).

Baş dönmesi engellilik envanteri alt ölçeklerinden fiziksel durumu skorları menstruasyon öncesindeki puanları ile menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında yüksek düzeyde, menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında ise orta düzeyde bir korelasyon vardır ($p<0,05$).

Menstruasyon öncesindeki depresyon ve menstruasyon öncesindeki anksiyete skorları arasında da orta düzeyde bir korelasyon gözlenmiştir ($p<0,05$).

Baş dönmesi engellilik envanteri alt ölçeklerinden fiziksel durumu skorları menstruasyon öncesindeki puanları ile menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında yüksek düzeyde, menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında ise orta düzeyde bir korelasyon vardır.

Menstruasyon öncesi BEE toplam skorları ile menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında orta düzeyde; menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında ise yüksek düzeyde bir korelasyon vardır.

5. TARTIŞMA

Herhangi bir rahatsızlığı olmayan, dışlama kriterlerine uyan, sağlıklı 40 yetişkin kadında premenstrual ve postmenstrual dönemde, farklı test bataryaları ile vestibüler sistemin bütünlüğü değerlendirildi ve bu iki dönemin test sonuçları incelendi.

Literatürde menstrual döngü genel olarak luteal ve foliküler olmak üzere 2 ana faza ayrılmaktadır. Yine literatür incelendiğinde bir çok çalışmada bu fazlar farklı teroloji kullanılarak ifade edilmiştir (75). Biz ise bu çalışma da menstruasyondan 5 gün önceyi kapsayan luteal faz ve menstruasyondan 5 gün sonrayı kapsayan foliküler faz döneminde testlerimizi uyguladık. Bizim bu çalışmamızda, luteal faz dönemi aynı zamanda premenstrual dönem olarak, foliküler faz dönemi de post-menstrual faz olarak ifade edilmiştir.

Yine çalışmamızda post-menstrual dönemde östrojen ve progesteronun minimum düzeyde olduğu, pre-menstrual dönemde ise progesteronun daha fazla olmak üzere östrojenin de yüksek olduğu ve aynı zamanda ani olarak düşüşe geçtiği dönemi kapsamaktadır.

Literatürde adet döngüsü evrelerinde yumurtalık hormonlarının işitme sistemi üzerine etkilerini gösteren belirli sayıda çalışma olmasına rağmen (8,9,10,11,12), vestibüler sistem üzerine yapılan sınırlı çalışma vardır (13,14,15,16). Ayrıca bu grupta kullandığımız hem objektif hem de subjektif testlerle, semisirküler kanalları ve otolit organları birlikte değerlendiren çalışma literatürde gözlenmemiştir.

Vestibüler sistemi değerlendirmek için farklı objektif ve subjektif test bataryaları bulunmaktadır. Bu farklı test bataryaları farklı vestibüler organı değerlendirebilmektedir. Ve bu test bataryaları vestibüler sistemi değerlendirmede birbirini tamamlayan ve vestibüler sistemi anlamamızı kolaylaştıran yöntemlerdir.

Çalışmamızda pre-menstrual ve post-menstrual dönemde uygulanan VEMP latans sonuçlarını karşılaştırdığımızda; hem cVEMP (P1, N1), hem de oVEMP (N1, P1) latans değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Literatürdeki bir çalışmada menstrual döngünün farklı fazlarının cVEMP (P1, N1) latans değerleri incelendiğinde; latans ortalaması ve amplitüdü arasında farklılıklar olsa da, istatistiksel olarak menstrual döngünün farklı fazlarının cVEMP'in (N1, P1) latans parametreleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir (15). Bir başka çalışmada menstrual döngünün belirli fazlarında uygulanan oVEMP latans sonuçları incelendiğinde, oVEMP'in latans parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmediği görülmüştür ve böylece kadınlardaki hormonal değişikliklerin oVEMP kayıtları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir (16). Çalışmamızdaki pre-menstrual ve post-menstrual dönemde uygulanan cVEMP (P1, N1) ve oVEMP (N1, P1) latans sonuçlarının farklı zamanlardaki değişimi literatürle uyumlu olarak menstrual döngü fazlarındaki hormonal değişikliklerinin oVEMP latansları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Çalışmamızda pre-menstrual ve post-menstrual dönemde uygulanan vHİT lateral, anterior ve posterior kanal kazanç değerleri karşılaştırıldığında fark bulunmamıştır. Ve çalışmaya katılan bireylerin tüm semisirküler kanalları vHİT sonuçları incelendiğinde hiçbirinde sakkad olmadığı gözlenmiştir. Literatür incelendiğinde yapılan bir çalışmada; sağlıklı kadınlarda menstrual döngü farklı fazlarında bakılan VOR kazanç değerleri ve VOR asimetri oranında herhangi bir değişiklik olmadığı gözlenmiş. Ayrıca, yine aynı çalışmada menstrual döngü farklı fazlarında bakılan vHİT sonuçlarında katılımcıların hiçbirinde sakkad gözlenmemiş (14). Çalışmamızdaki pre-menstrual ve post-menstrual dönemde uygulanan vHİT parametresi sonuçları literatürle uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Çalışmaya katılan bireylere subjektif test bataryalarından “baş dönmesi engellilik envanteri ölçeği” (BEE) ve başka bir subjektif test olan “hastane anksiyete ve depresyon ölçeği” (HAD) pre-menstrual ve post-menstrual dönemde ayrı ayrı olmak üzere uygulandı. Yapılan bu iki ölçek sonuçları değerlendirildiğinde; her iki anketteki toplam puanların post menstrual dönemde azalması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yani bu bireylerde pre-menstrual öncesi baş dönmesi engellilik anketi skorları yüksek çıkmıştır. Bireylerde tarif edilen gerçek bir baş dönmesi olmayıp, çoğunlukla dizziinessı tarif etmişlerdir.

BEE kendi arasında emosyonel, fonksiyonel ve fiziksel olmak üzere üç ayrı alt katagoride incelenmiştir. Toplam skorlar değerlendirildiğinde, pre-menstrual dönemde bireylerde en fazla emosyonellikle ilgili olan dizziiness gözlenmiştir. Bunu takiben daha

sonra fonksiyonellikle ilgili diziness, en az görülen ise fiziksellelikle ilgili diziness takip etmektedir.

Bireylerde pre menstrual öncesi uygulanan hastane anksiyete ve depresyon ölçeği skorları da post-menstrual döneme göre yüksek çıkmıştır. HAD ölçeği kendi arasında anksiyete ve depresyon olmak üzere iki ayrı katagoride incelenmiştir. Toplam skorlar değerlendirildiğinde, pre-menstrual dönemde bireylerde en fazla anksiyete, daha az puanla da depresyon gözlenmiştir.

Hem BBE hem de HAD ölçekleri sonuçları pre-menstrual dönemde, post-menstrual döneme göre daha yüksek bulunmuştur. Her iki anket sonuçlarında pre menstrual dönemde kendi arasında korelasyon gözlenmiştir. Pre-menstrual dönemde post-menstrual döneme göre bireylerde eş zamanlı olarak hem anksiyete/depresyon, hem de diziness/başdönmesi daha fazla gözlenmiştir. Ancak premenstrual dönemde post-menstrual döneme göre, anksiyete ve dizinessin (eş zamanlı olarak) daha fazla gözlendiği dikkat çekmiştir.

Yapılan bir çalışmada, östrojen ve progesteron menstrual döngü sürecinde değiştiği ve çeşitli nörotransmitter sistemleri üzerinde karşıt etkiler gösterdiği gözlenmiştir. Bununla birlikte, çok az çalışma beyindeki menstrual döngüye bağlı değişiklikleri ele almıştır (87).

İnsan menstrual döngü çalışmaları, luteal faz döneminde sağ bazal ganglionların gri cevher hacimlerinde progesterona bağlı bir artışı yeniden göstermektedir. Bazal ganglionlar ayrıca beyin aktivasyonunda menstrual döngüye bağlı farklılıklar gösterir (87,88,89).

Literatürdeki bir çalışmada menstrual döngü, hamilelik ve menopozdaki hormon değişiklikleri, doğrudan enzimatik süreçler ve nörotransmitter etkileri üzerinde etkili oldukları için labirent sıvıların homeostazını bozabileceği ve bu değişikliklerin denge veya ışıtmeyi değiştirebileceği belirtilmiştir (5).

Literatürde premenstrual dönemde baş dönmesi ile ilgili yapılan bir çalışmada, artan östrojen, progesteron ve aldosteron salınımından kaynaklanan menstrual döngünün luteal fazında sıvı tutulmasına bağlı olarak periferik vestibüler değişikliklerin olabileceğini

düşündürmüştür. İç kulakta artan östrojen, progesteron ve aldosteron düzeyleri nedeniyle mensturasyondan önce baş dönmesi veya diziness görülebilmektedir. Bu tür artan hormon seviyelerinin etkisi, labirent hidropsları ve meniere hastalığında gözlenen semptomlara benzer (6).

Yapılan bir çalışmada menstrual döngüde östrojen, progesteron ve progesteronun psikoaktif metabolitlerinin zamansal olarak yükselmesi ve düşmesi, kadınlarda anksiyete bozukluklarının ortaya çıkma riskinin artmasına neden olabileceği belirtilmiştir. Sağlıklı kadınlarda, östrojen ve progesteronun azaldığı erken foliküler fazlarında veya menstrual döngünün geç luteal/premenstrüel fazlarında, psikolojik ve fiziksel semptomlar sıklıkla artabileceği belirlenmiştir (90).

Literatürde pre-menstrual dönemde anksiyetenin artmasını destekleyen çalışmalar olmasına rağmen, diğer bazı çalışmalar da kadınların menstrual döngü ortasında semptomların arttığını ve menstruasyon öncesi semptomlarının azaldığını gösteren çalışmalar da var (75,91,92).

Yapılan bir çalışmada menstruasyondan bir hafta önceyi kapsayan geç luteal fazda, progesteron ve GABA reseptör aktivitesindeki azalmaya bağlı, uyku bozuklukları, depresyon ve anksiyete semptomları gözlenmiştir (93).

Yapılan başka çalışmada geç luteal fazdaki kadınların, geç foliküler fazdakilere kıyasla, daha şiddetli menstrual semptomlar yaşayabileceklerini ve anksiyete ile ilgili olaylardan daha çok etkilenebileceklerini belirtmişler (94). Bizim çalışmamızdaki HAD ölçeği sonuçları ise literatürdeki bazı çalışmaları desteklemektedir.

Literatürde bir çalışmada BPPV ve VM hastalarında baş dönmesi anksiyete ve depresyon durumlarını değerlendirmişler. 3 aylık takipten sonra, VM ve BPPV hastalarında baş dönmesi handikapı ve anksiyete ve depresyon bozukluklarının düzeldiğini gözlemlemişlerdir. BPPV ve VM hastalarında DHI skorlarının değişimi, HADS'deki anksiyete ve depresyondaki değişikliklerle pozitif olarak ilişkilili olduğunu gözlemlemişler (95). Literatürde bir çalışmada nöro-otolojik durumların, anksiyete bozukluklarının baş dönmesine neden olmasına benzer şekilde psikopatolojiyi tetikleyebileceğini bildirmiştir

(96). Başka bir çalışma, baş dönmesi olan hastaların yaklaşık %68'inin psikiyatrik bir sorunla karşılaştığını göstermiştir (97).

Bir çalışmada, kadınlarda gonadal hormonlar ve cinsiyete özgü sinaptik plastisite, periferik ve santral vestibüler bozuklukların altında yatan patofizyolojide önemli bir rol oynayabileceğini belirtmişlerdir (98). Literatürde bir çalışma, endolenfatik hidropsun her zaman meniere ile ilişkili olamayacağını ve çeşitli otopatolojik sebeplerle de ortaya çıkabileceğini belirtmişlerdir. Endolenfatik hidropsun patofizyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Histopatolojik olarak endolenfatik hidrops olsa da bazen semptomlar kliniğe yansımayabiliyor. Kliniğe yansımaları için sadece hidrops olması yetmiyor, reissner membranının parçalanıp elektrolitlerin endolenfin birbirine geçip bir toksik etki oluşturması gerekiyor (99).

Tüm bu bulgular ışığında çalışmamızda bireylerde pre-menstruasyon dönemdeki BEE ve HAD ölçeği toplam skorlarının ve alt katagori skorlarının, post menstruasyon döneme göre daha yüksek düzeyde çıkması, pre-menstruasyon dönemde anksiyete ve dizinessin daha fazla görüldüğünü ortaya koydu. Diğer yandan bireylerin pre-menstruasyon ve post-menstruasyon dönemdeki oVEMP, cVEMP latansları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gözlenmediği görüldü. Pre-menstruasyon ve post-menstruasyon dönemde yapılan vHIT sonuçları incelendiğinde de, iki sonuç arasında da anlamlı bir fark gözlenmedi. Bu durumda çalışmamızdaki sonuçların vestibüler sistemi değerlendiren objektif testlere yansımazken, subjektif testlere yansıdığını görebiliriz. Literatür incelendiğinde histopatolojik çalışmalar göstermiştir ki histopatolojik olarak endolenfatik hidrops olsa da bu her zaman kliniğe yansımamaktadır. Bizim bu çalışmamızda, premenstural dönemdeki orta ve geç luteal fazda oluşan su tutulumu endolenfatik hidropsa neden olmuş olsa da kliniğe her zaman yansımadığı görüşünü desteklemektedir.

Çalışmamızda subjektif testlere yansıyan bulguların objektif testlere yansımamasının nedeni vestibüler testlerin frekans hızları da olabilir. Bu çalışmada yüksek frekanslı testlerin uygulanması nedeni ile bulguların objektif testlere yansımadığı düşünülebilir. Literatürde diziness hissini, anksiyete ve depresyonun kişiye verdiği rahatsızlık hissini tespit edebilecek çok yavaş hızda bir objektif vestibüler test bataryası henüz olmayabilir. Literatürde bir çalışmada kadınlarda menstrual döngü fazlarında

vestibüler sistemi değerlendiren düşük hızlı kalorik test kullanmışlardır (13). VOR'u değerlendirmede kullanılan kalorik test sadece lateral SSK'ları test etmektedir. Vestibüler sistemi değerlendiren testlerin, uyarım yerleri ve uyarım frekansları bildiğimiz gibi birbirinden farklıdır. Testlerden bazılarının uyarım frekans aralığı;

Kalorik test	0,001-0,003 Hz	
Vhit	1-5 Hz	
Rotasyonel sandalye testi	0.01-2 Hz	gibi değişmektedir (100).

Premenstrual dönemde yani luteal fazda artmış östrojen, progesteron salınımından kaynaklanan sıvı tutulmasına bağlı olarak periferik vestibüler değişikliklerin olabileceği düşünülebilir (Meniere de olduğu gibi).

Premenstrual dönemde anksiyete ve depresyon skorlarının yüksek olması da vücuttaki su tutulumuna ve stres faktörleri fizyolojisine bağlı olabilir.

Ayrıca vestibüler sistemi kortikal düzeyde değerlendiren çalışmalar ve kortikal düzeyde değerlendiren vestibüler test bataryaları literatürde gözlemlenmemektedir. Anksiyete diziness gibi semptomların objektif testlere yansması için farklı test bataryaları geliştirilebilir.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre bireylerde pre-menstruasyon dönemdeki BEE ve HAD ölçeği toplam skorlarının ve alt katagori skorlarının, post menstruasyon döneme göre daha yüksek düzeyde çıkması, pre-menstruasyon dönemde anksiyete ve dizinessin daha fazla görüldüğünü ortaya koydu. Ayrıca pre-menstrual ve post menstrual dönemde bireylere uygulanan objektif testlerdeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Vestibüler sistemin bütünlüğünü değerlendirmek için tek bir test uygulamak yerine vestibüler organı değerlendiren farklı test bataryalarını bir arada kullanmak, sonuca ulaşmamızı kolaylaştırır. Vestibüler sistemi değerlendiren testlerin frekans aralığı önemlidir. Bazen uyaran hızı yavaş testlere yansmayan vestibüler patoloji, uyaran hızı fazla olan testlere yansiyabilir veya tam tersi de olabilir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada menstruasyon öncesi ve sonrası yapılan objektif ve subjektif testler karşılaştırılarak elde edilen bulgular aşağıda belirtilmiştir.

1. Yapılan objektif testlerde oVEMP ve cVEMP testlerinde menstruasyon öncesinde ve menstruasyon sonrasında hem sağ kulakta hem sol kulakta latans sürelerindeki değişimler anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
2. Yine menstruasyon öncesinde ve sonrasında yapılan vHİT testinde tüm semisirküler kanallarda (sağ ve sol lateral, anterior, posteriorda) sakkad gözlenmedi ve menstruasyon öncesi ve sonrası kanal kazançlarındaki değişimler anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
3. Menstruasyon öncesi ve sonrası yapılan subjektif testlerden baş dönmesi engellilik envanteri toplam puanı ve alt boyutları olan emosyonel, fiziksel ve fonksiyonel puanları, post menstrual dönemde azalması anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).
4. Menstruasyon öncesi ve sonrası yapılan diğer subjektif testimiz HAD ölçeği toplam puanı ile anksiyete ve depresyon puanları post menstrual dönemde azalması anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).
5. Baş dönmesi engellilik envanteri alt ölçeklerinden emosyonel durumu skorları menstruasyon öncesindeki puanları ile hem menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında hem de menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında bir korelasyon gözlendi ($p<0,05$).
6. Anket puanlarının her birinde ve alt skorlarının her birinde menstruasyon öncesinde ve sonrasında bir fark bulundu. Menstruasyon öncesi skorlar yüksekken, menstruasyon sonrasında bir düşüş gözlendi.
7. Baş dönmesi engellilik envanteri alt ölçeklerinden fonksiyonel durumu skorları menstruasyon öncesindeki puanları ile hem menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında hem de menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında bir korelasyon gözlendi.
8. Baş dönmesi engellilik envanteri alt ölçeklerinden fiziksel durumu skorları menstruasyon öncesindeki puanları ile hem menstruasyon öncesi anksiyete

skorları arasında hem de menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında bir korelasyon gözlemlendi.

9. Menstruasyon öncesindeki depresyon ve menstruasyon öncesindeki anksiyete skorları arasında da orta düzeyde bir korelasyon gözlemlenmiştir ($p<0,05$).
10. Baş dönmesi engellilik envanteri alt ölçeklerinden fiziksel durumu skorları menstruasyon öncesindeki puanları ile menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında yüksek düzeyde, menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında ise orta düzeyde bir korelasyon vardır.
11. Menstruasyon öncesi BEE toplam skorları ile menstruasyon öncesi depresyon skorları arasında orta düzeyde; menstruasyon öncesi anksiyete skorları arasında ise yüksek düzeyde bir korelasyon vardır.

Bu iki anket arasında bir korelasyon yapıldı ve bütün alt boyutlarının birbiri ile ilişkisi var mı yok mu belirlendi. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre bireylerde pre-menstruasyon dönemdeki BEE ve HAD ölçeği toplam skorlarının ve alt kategori skorlarının, post menstruasyon döneme göre daha yüksek düzeyde çıkması, pre-menstruasyon dönemde anksiyete ve dizinessin daha fazla görüldüğünü ortaya koydu. Ayrıca pre menstrual ve post menstrual dönemde bireylere uygulanan objektif testlerdeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Vestibüler sistemin bütünlüğünü değerlendirmek için tek bir test uygulamak yerine farklı vestibüler organı değerlendiren, farklı test bataryalarını bir arada uygulamak, vestibüler patolojiyi bulmamızı kolaylaştırır. Yaptığımız bu çalışma menstrual döngü fazlarında değişen hormonal değişim ile ilgili yapılacak çalışmalarda karşılaştırma yapmak açısından bir yol gösterici olacaktır. Bu bulgular ışığında vestibüler testlerin frekans aralığı göz önünde bulundurularak daha kapsamlı yapılacak ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Renga V. Clinical Evaluation of Patients with Vestibular Dysfunction. *Neurol Res Int.* 2019;2019:3931548.
2. Schiller CE, Johnson SL, Abate AC, Schmidt PJ, Rubinow DR. Reproductive Steroid Regulation of Mood and Behavior. *Compr Physiol.* 2016;6(3):1135-1160.
3. Schmalenberger KM, Tauseef HA, Barone JC, et al. How to study the menstrual cycle: Practical tools and recommendations. *Psychoneuroendocrinology.* 2021; 123:104895.
4. Sanders D, Warner P, Bäckström T, Bancroft J. Mood, sexuality, hormones and the menstrual cycle. I. Changes in mood and physical state: description of subjects and method. *Psychosom Med.* 1983 Dec;45(6):487-501.
5. RSM Bittar. Sintomatologia auditiva secundária a ação dos hormônios Femina. 27 (9) (1999), 739-741
6. Abdel Nabi EA, Motawee E, Lasheen N, Taha A. A study of vertigo and dizziness in the premenstrual period. *J Laryngol Otol.* 1984 Mar;98(3):273-5.
7. Yang L, Xu Y, Zhang Y, Vijayakumar S, Jones SM, Lundberg YYW. Mechanism Underlying the Effects of Estrogen Deficiency on Otoconia. *J Assoc Res Otolaryngol.* 2018 08;19(4):353-62.
8. Souza DDS, Luckwu B, Andrade WTL, Pessoa LSF, Nascimento JAD, Rosa MRDD. Variation in the Hearing Threshold in Women during the Menstrual Cycle. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2017;21(4):323-328.
9. Souaid JP, Rappaport JM. Fluctuating sensorineural hearing loss associated with the menstrual cycle. *J Otolaryngol.* 2001 Aug;30(4):246-50.
10. Gurbuzler L, Yelken K, Aladag I, Eyibilen A, Koc S. Comparison of transient and distortion-product otoacoustic emissions during the luteal and follicular phases of the menstrual cycle. *Ear Nose Throat J.* 2012 Aug;91(8):322-34.

11. McFadden D, Garcia-Sierra A, Hsieh MD, Maloney MM, Champlin CA, Pasanen EG. Relationships between otoacoustic emissions and a proxy measure of cochlear length derived from the auditory brainstem response. *Hear Res.* 2012 Jul;289(1-2):63-73.
12. Arruda PO, Silva IM. Study of otoacoustic emissions during the female hormonal cycle. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2008 Jan-Feb;74(1):106-11.
13. Ishii C, Nishino LK, Campos CA. Vestibular characterization in the menstrual cycle. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009 May-Jun;75(3):375-380.
14. Sinha SK, Mohamad A, Penwal S. Effects of Menstrual Cycles on VOR Gain Functions. *Annals of Otology and Neurotology.* 2021
15. Sinha SK, Neupane AK, Gururaj K. Menstrual cycle effects on sacculocollic reflex pathway. *Hearing, Balance and Communication.* 2017;15(4):252-9.
16. Sinha SK, Sahu M. Menstrual cycle effects on otolith-ocular reflex pathway. *Journal of Indian Speech Language & Hearing Association.* 2019; 1;33(1):18.
17. Ghai S, Hakim M, Dannenbaum E, Lamontagne A. Prevalence of Vestibular Dysfunction in Children With Neurological Disabilities: A Systematic Review. *Front Neurol.* 2019;10:1294.
18. Goldberg JM, Wilson VJ, Angelaki DE, Cullen KE, Fukushima K. *The Vestibular System: A Sixth Sense.* New York, NY: Oxford University Press; 2012.
19. Agrawal Y, Merfeld DM, Horak FB, Redfern MS, Manor B, Westlake KP, Holstein GR, Smith PF, Bhatt T, Bohnen NI, Lipsitz LA. Aging, Vestibular Function, and Balance: Proceedings of a National Institute on Aging/National Institute on Deafness and Other Communication Disorders Workshop. *J Gerontol A Biol Sci* 2020 11 13;75(12):2471-80.
20. Kingma H, van de Berg R. Anatomy, physiology, and physics of the peripheral vestibular system. *Handb Clin Neurol.* 2016;137:1-16.
21. Ji L, Zhai S. Aging and the peripheral vestibular system. *J Otol.* 2018 Dec;13(4):138-40.

22. Piker EG, Garrison DB, Clinical Neurophysiology of the Vestibular System. In: Katz J. Chasin M., English K., Hood LJ., Tillery KL. (eds) Handbook of Clinical Audiology, 7 th ed. Wolters Kluwer Health Philadelphia, 2015: 381-399
23. Warnecke A, Giesemann A. Embryology, Malformations, and Rare Diseases of the Cochlea. Embryologie, Laryngorhinootologie. 2021;100(S 01):S1-S43.
24. Hızal E. Farklı zaman aralıkları ile tekrarlanan baş hareketlerinin vHIT ölçümleri üzerindeki etkileri. Yüksek Lisans Tezi; Başkent Üniversitesi, 2015
25. Standring S. Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. 2016.
26. Flint P, Haughey B, Lund V Cummings Otolaryngology Head and Neck Surgery. 2020.
27. Zaleski-King A, Lai W, Sweeney A. Anatomy and physiology of the vestibular system. In: Babu S, Schutt C, Bojrab D, editors. Diagnosis and Treatment of Vestibular Disorders. Switzerland: Springer; 2019. s. 3-16.
28. Ardıç FN. Denge sisteminin işleyişi, Vertigo, 2. Baskı, İzmir, US Akademi; 2019, s:1-20
29. Davis JL, Grant JW. Turtle utricle dynamic behavior using a combined anatomically accurate model and experimentally measured hair bundle stiffness. Hear Res. 2014 Dec;318:37-44.
30. De Vries H. The mechanics of the labyrinth otoliths. Acta Otolaryngol. 1951 Jun;38:262-273.
31. Erbek S. Vestibüler Uyarılmış Kas Potansiyelleri (VEMP), Vertigo, 2. Baskı, İzmir: US Akademi; 2019, s:179-188.
32. Ramos de Miguel A, Zarowski A, Sluydts M, Ramos Macias A, Wuyts FL. The Superiority of the Otolith System. Audiol Neurotol. 2020;25(1-2):35-41.
33. Yacovino DA, Zanotti E, Cherchi M. The spectrum of acute vestibular neuropathy through modern vestibular testing: A descriptive analysis. Clin Neurophysiol Pract. 2021;6:137-145.

34. Gacek RR. A place principle for vertigo. *Auris Nasus Larynx*, 2008; 35:1-10.
35. Handler M, Schier PP, Fritscher KD, et al. Model-based Vestibular Afferent Stimulation: Modular Workflow for Analyzing Stimulation Scenarios in Patient Specific and Statistical Vestibular Anatomy. *Front Neurosci*. 2017;11:713.
36. Khan S, Chang R. Anatomy of the vestibular system: a review. *NeuroRehabilitation*. 2013;32(3): 437-443.
37. McCall AA, Miller DM, Balaban CD. Integration of vestibular and hindlimb inputs by vestibular nucleus neurons: multisensory influences on postural control. *J Neurophysiol*. 2021;125(4):1095-1110.
38. Mustafaoğlu R. Vestibüler sistem bozuklukları; unilateral ve bilateral vestibüler hipofonksiyon. Kara B, editör. *Vestibüler Rehabilitasyon, Değerlendirme ve Tedavi Yaklaşımları*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. s.17-22.
39. Herdman S. *Vestibular Rehabilitation*. 3.Baskı. Edition ed: F. A. Davis Company; 2007.
40. Hamil TA, Price LL. *The Hearing Sciences*, San Diego, Plural Publishing, 2008:283-304
41. Gauthier GM, Robinson DA. Adaptation of the human vestibuloocular reflex to magnifying lenses. *Brain Res*. 1975 Jul 11;92(2):331-5.
42. Mahfuz MM, Schubert MC, Figtree WVC, Todd CJ, Migliaccio AA. Human Vestibulo-Ocular Reflex Adaptation: Consolidation Time Between Repeated Training Blocks Improves Retention. *J Assoc Res Otolaryngol*. 2018 10;19(5):601-10.
43. Backous D, Cloutier F. Surgical anatomy and physiology of the vestibular system. In: Weber P, editor. *Vertigo and Disequilibrium: A Practical Guide to Diagnosis and Management*. 2 ed. New York: Thieme; 2017. s. 52-65.
44. Akyıldız N. Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi p. 1-71, I. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 1998.

45. Eggers S, Zee D. Overview of vestibular and balance disorders. In: Eggers S, Zee D, editors. *Vertigo and Imbalance: Clinical Neurophysiology of the Vestibular System*. Amsterdam: Elsevier; 2010. s. 3-4.
46. Sherman KR, Keller EL. Vestibulo-ocular reflexes of adventitiously and congenitally blind adults. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1986 Jul; 27(7):1154-9.
47. Somisetty S; Joe M Das. Neuroanatomy, Vestibulo-ocular Reflex. StatPearls Yayıncılık LLC. StatPearls [Internet]. 2022
48. Fife TD. Overview of anatomy and physiology of the vestibular system. In: Eggers SDZ, Zee DS, editors. *Vertigo and imbalance: Clinical neurophysiology of the vestibular system. Handbook of clinical neurophysiology*. 9. Amsterdam: Elsevier; 2010. p. 5-17.
49. Erbek HS. Sağlıklı erişkin bireylerde oküler vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyel (oVEMP) normal değerleri.Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Baskent Üniversitesi; 2012.
50. Barin K. Clinical neurophysiology of the vestibular system. In: Katz J, editör. *Handbook of Clinical Audiology*. Philadelphia, USA: Lippincott Williams&Wilkins; 2009. p. 431-67.
51. Leigh JR, Zee DS. *Neurology of Eye Movements* 5th edition Oxford University Press: New York; 2015
52. Bronstein AM, Patel M, Arshad Q. A brief review of the clinical anatomy of the vestibular-ocular connections-how much do we know? *Eye (Lond)*. 2015;Feb;29(2):163-70.
53. Yates BJ, Bolton PS, Macefield VG. Vestibulo-sympathetic responses. *Compr Physiol*. 2014 Apr;4(2):851-87.
54. Goldberg JM, Cullen KE. Vestibular control of the head: possible functions of the vestibulocollic reflex. *Exp Brain Res*. 2011 May;210(3-4):331-45.
55. Plishka CM. *A clinician's guide to balance and dizziness: evaluation and treatment*, SLACK Incorporated, 2015.

56. Rodriguez AI, Thomas MLA, Janky KL. Air-Conducted Vestibular Evoked Myogenic Potential Testing in Children, Adolescents, and Young Adults: Thresholds, Frequency Tuning, and Effects of Sound Exposure. *Ear Hear.* 2019 Jan/Feb;40(1):192-203.
57. Colebatch JG, Halmagyi GM. Vestibular evoked potentials in human neck muscles before and after unilateral vestibular deafferentation. *Neurology.* 1992 Aug;42(8):1635-6.
58. Rosengren SM, Colebatch JG, Young AS, Govender S, Welgampola MS. Vestibular evoked myogenic potentials in practice: Methods, pitfalls and clinical applications. *Clin Neurophysiol Pract.* 2019;4:47-68.
59. Colebatch J.G., Halmagyi G.M., Skuse N.F. Myogenic potentials generated by a click-evoked vestibulocollic reflex. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 1994 Feb;57(2):190-7.
60. Young E.D., Fernandez C., Goldberg J.M. Responses of squirrel monkey vestibular neurons to audio-frequency sound and head vibration. *Acta Otolaryngol.* 1977 Nov-Dec;84(5-6):352-60
61. Curthoys I.S. Vulovic V. Burgess A.M., Sokolic L., Goonetilleke S.C. The response of guinea pig primary utricular and saccular irregular neurons to bone-conducted vibration (BCV) and air-conducted sound (ACS) *Hear. Res.* 2016 Jan;331:131-43.
62. Stewart CE, Holt AG, Altschuler RA, et al. Effects of Noise Exposure on the Vestibular System: A Systematic Review. *Front Neurol.* 2020;11:593919.
63. Starkov D, Vermorken B, Van Dooren TS, et al. The Effect of Different Head Movement Paradigms on Vestibulo-Ocular Reflex Gain and Saccadic Eye Responses in the Suppression Head Impulse Test in Healthy Adult Volunteers. *Front Neurol.* 2021;12:729081
64. Fetter M. Vestibulo-ocular reflex. *Developments in Ophthalmology.* Basel: Dev Ophthalmol. 2007; 40:35–51.

65. Tilikete C, Vighetto A. Osilopsia: Causes and management. *Curr Opin Neurol*. 2011 Feb;24:38–43.
66. Halmagyi G, Chen L, MacDougall HG, Weber KP, McGarvie LA, Curthoys IS. The video head impulse test. *Front Neurol*. 2017;8(258).
67. Yacovino DA, Martin LA, Perez Akly M, Hain TC. Characteristics of vestibular corrective saccades in patients with slow visual saccades, vestibular disorders and controls: A descriptive analysis. *PLoS One*. 2018;13(5):e0197079.
68. Leigh RJ, Zee DS. *The neurology of eye movements* New York: Oxford University Press; 2006.
69. Halmagyi GM, Curthoys IS. A clinical sign of canal paresis. *Archives of neurology*. 1988;45(7):737–9
70. Weber KP, Aw ST, Todd MJ, McGarvie LA, Curthoys IS, Halmagyi GM. Head impulse test in unilateral vestibular loss: vestibulo-ocular reflex and catch-up saccades. *Neurology*. 2008;70(6):454–63.
71. Schmalenberger KM, Tauseef HA, Barone JC, et al. How to study the menstrual cycle: Practical tools and recommendations. *Psychoneuroendocrinology*. 2021;123:104895.
72. Rebar RW. WR. Keyer, RJ. Chang, RJ. Rebar, ve MR. Soules (Ed.). *The normal menstrual cycle. Infertility Evaluation and Treatment*. 1995; (s.85-97). Philadelphia: Saunders Com.
73. Carmichael MA, Thomson RL, Moran LJ, Wycherley TP. The Impact of Menstrual Cycle Phase on Athletes' Performance: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):1667.
74. Reed B.G., Carr B.R. *The Normal Menstrual Cycle and the Control of Ovulation*. MDText.com, Inc.; South Dartmouth, MA, USA: 2000.
75. Handy AB, Greenfield SF, Yonkers KA, Payne LA. Psychiatric Symptoms Across the Menstrual Cycle in Adult Women: A Comprehensive Review. *Harv Rev Psychiatry*. 2022;30(2):100-117.

76. Mihm M, Gangooly S, Muttukrishna S. The normal menstrual cycle in women. *Anim Reprod Sci* 2011;124:229–36.
77. Glover EM Mercer KB Norrholm SD, et al. Fear inhibition is differentially associated with cyclical estrogen levels in women. *J Psychiatry Neurosci*. 2013; 38: 341
78. McNulty KL, Elliott-Sale KJ, Dolan E., Swinton PA, Ansdell P., Goodall S., Thomas K., Hicks KM The Effects of Menstrual Cycle Phase on Eumenorrheic Women in Exercise Performance: A Systematic Review and Meta- Analysis. *Sports Med*. 2020 Oct;50(10):1813-27.
79. Nilni YI, Rasmusson AM, Paul EL, Pineles SL. The Impact of the Menstrual Cycle and Underlying Hormones in Anxiety and PTSD: What Do We Know and Where Do We Go From Here? *Curr Psychiatry Rep*. 2021;23(2):8.
80. Ryu A. Kim T.H. Premenstrual syndrome: A mini review. *Maturitas*. 2015 Dec;82(4):436-40.
81. Kerzner S, Zeitoun T, Jarosz A, Garcia-Bailo B, El-Soheemy A. Plasma Carotenoids and Premenstrual Symptoms in a Multi-Ethnic Population of Young Women. *Nutrients*. 2021 Oct;13(11):3870.
82. Braverman PK. Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2007 Feb;20(1):3-12.
83. Prasad D, Wollenhaupt-Aguiar B, Kidd KN, de Azevedo Cardoso T, Frey BN. Suicidal Risk in Women with Premenstrual Syndrome and Premenstrual Dysphoric Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Womens Health (Larchmt)*. 2021;30(12):1693-707.
84. Karapolat H, Eyigor S, Kirazli Y, Celebisoy N, Bilgen C, Kirazli T. Reliability, Validity and sensitivity to change of Turkish Dizziness Handicap Inventory (DHI) in patients with unilateral peripheral vestibular disease. *International Advanced Otology*. 2009;5(2):237-45. 105

85. Aydemir Ö, Güvenir T, Küey L, Kültür S. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Türkçe Formunun Geçerlik Güvenilirlik Çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi* 1997;8:280-287.
86. Alpar, R, Spor, Sağlık ve Eğitim Bilimlerinde Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenirlik, 2. Baskı, Detay Yayıncılık, Ankara 2012.
87. Pletzer B, Harris TA, Scheuringer A, Hidalgo-Lopez E. The cycling brain: menstrual cycle related fluctuations in hippocampal and fronto-striatal activation and connectivity during cognitive tasks. *Neuropsychopharmacology*. 2019;44(11):1867-1875.
88. Protopopescu X, et al. Hippocampal structural changes across the menstrual cycle. *Hippocampus*. 2008;18:985–8.
89. Pletzer B, Harris T, Hidalgo-Lopez E. Subcortical structural changes along the menstrual cycle: beyond the hippocampus. *Sci Rep*. 2018;8:16042.
90. Gonda X, Telek T, Juhász G, Lazary J, Vargha A, Bagdy G. Patterns of mood changes throughout the reproductive cycle in healthy women without premenstrual dysphoric disorders. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2008 Dec 12;32(8):1782-8.
91. May RR. Mood shifts and the menstrual cycle. *J Psychosom Res* 1976;20:125–30.
92. Kiesner J. One woman's low is another woman's high: paradoxical effects of the menstrual cycle. *Psychoneuroendocrinology* 2011 Jun;36:68–76.
93. Ziomkiewicz A, Pawlowski B, Ellison PT, Lipson SF, Thune I, Jasienska G. Higher luteal progesterone is associated with low levels of premenstrual aggressive behavior and fatigue. *Biol Psychol*. 2012 Dec;91(3):376-82.
94. Manikandan S, Nillni YI, Zvolensky MJ, Rohan KJ, Carkeek KR, Leyro TM. The role of emotion regulation in the experience of menstrual symptoms and perceived control over anxiety-related events across the menstrual cycle. *Arch Womens Ment Health*. 2016 12;19(6):1109-17

95. Zhu C, Li Y, Ju Y, Zhao X. Dizziness handicap and anxiety depression among patients with benign paroxysmal positional vertigo and vestibular migraine. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Dec;99(52):e23752.
96. Staab JP, Ruckenstein MJ. Which comes first? Psychogenic dizziness versus otogenic anxiety. *Laryngoscope* 2003. s. 113.
97. Ketola S, Havia M, Appelberg B, et al. Psychiatric symptoms in vertiginous patients. *Nord J Psychiatry* 2014. s. 69.
98. Mucci V, Hamid M, Jacquemyn Y, Browne CJ. Influence of sex hormones on vestibular disorders. *Curr Opin Neurol*. 2022;35(1):135-41.
99. Sperling NM, Paparella MM, Yoon TH, Zeltermann D. Symptomatic versus asymptomatic endolymphatic hydrops: a histopathologic comparison. *Laryngoscope*. 1993 Mar;103(3):277-85.
100. Dumas G, Curthoys IS, Lion A, Perrin P, Schmerber S. The Skull Vibration-Induced Nystagmus Test of Vestibular Function-A Review. *Front Neurol*. 2017;8:41.

EK 1: Araştırma Projesi Etik Kurul Onayı

 1993 BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu	 Tİ-BA-ED-KURUL KALİTE SİSTEM BAĞLIĞI
Sayı : 94603339-604.01.02/ 22014	07/06/2020
Konu : Proje Onayı	
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALINA	
Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalında görev yapmakta olan Prof. Dr. Selim Sermed Erbek'in danışmanlığında Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Odyoloji Doktora Programı öğrencisi Meryem Muru'nun sorumluluğunda yürütülecek olan KA20/302 no.lu "Sağlıklı yetişkin kadınlarda menstrual döngünün vestibüler sistem üzerine etkisi" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 29/07/2020 tarih ve 20/87 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayımlandığı dergi konusunda Kurulu'muza bilgi verilmesini rica ederim.	
Not: Çalışma bildirisi ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.	
— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonu'na desteklenmiştir.	
— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.	
DAĞITIM Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalına	

Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve

1. ARAŞTIRMANIN ADI

“Sağlıklı yetişkin kadınlarda menstrual döngünün vestibüler sistem üzerine etkisi”

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 40’dir.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre toplam 1 saattir.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmada sağlıklı yetişkin kadınlarda premenstrual ve postmenstrual dönemde, farklı test bataryaları ile vestibüler sistemin bütünlüğünün değerlendirilmesi ve iki dönemin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. Herhangi bir otolojik ve nörolojik problemlerin olmaması,
2. Malignite, kafa travması, nöropsikiyatrik bozukluk, metabolik, kardiyovasküler, endokrin, enfeksiyöz ve otonörolojik hastalık öyküsü ve tanısı olmaması.
3. Herhangi bir hormonal kontraseptif kullanmaması,
4. Bilateral saf ses odyometri (SSO) testi ortalamasının 20 dB HL'den daha iyi olması, Tip A timpanometri ve normal akustik refleks varlığının olması,
5. VNG'de okülomotor test sonuçlarının normal olması gerekmektedir.
6. Ayrıca hamilelik, emzirme öyküsü, tinnitusu, hiperakuzisi, koklear hassasiyeti olan, çeşitli nedenlerle boyun ve göz problemleri olan ve herhangi bir kadın doğum operasyonu geçirmiş olan kadınlar da araştırma dışı bırakılacaktır.

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma için size aşağıdaki testler uygulanacaktır.

Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller (VEMP) testi , vestibüler sistemin bütünlüğünün değerlendirilmesi için kullanılan periferik vestibüler uç-organların uyarılması ile tetiklenen miyojenik refleks cevaplarının ölçülmesi temeline dayanır. Refleks cevabı M. Sternocleidomastoideus (SCM) üzerinden ölçülüyorsa servikal VEMP (cVEMP), ekstraoküler kaslar üzerinden ölçülüyorsa oküler VEMP (oVEMP) olarak isimlendirilir (12, 13, 14) (neurosoft marka neuro-odyo modeli vemp cihazı)

vHIT, tüm altı SSK (sağ anterior, posterior ve lateral; sol anterior, posterior ve lateral) ve VOR kazançlarını video kamera yardımıyla objektif ve sayısal verilerle değerlendirmektedir (15). (synapsis marka ulmer 2)

Videonistagmografi (VNG)

Okulomotor testler ve head shake testi (VisualEyes 4 channel, Micromedical Technologies) kullanılarak kaydedilecektir.

Saf ses işitme eşiklerinin belirlenmesinde odyometre cihazı olarak (Madsen Astera 2 Natus Medical Denmark) cihazı kullanılacaktır.

Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BEE) Hastaların vestibüler disfonksiyonuyla ilişkili olarak yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi için çalışmada Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BEE) (Dizziness Handicap Inventory) kullanılmaktadır.

Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BEE), hastaların baş dönmesi ve denge bozukluğunu ağırlaştıran faktörlerin yanı sıra vestibüler sistem hastalıklarında fonksiyonel, fiziksel, emosyonel sonuçları belirleyen 25 maddeden oluşmaktadır. Toplamda maksimum 100 puan üzerinden değerlendirmeler yapılır.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

1. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
2. Uygulama süresi boyunca önerilen dışında herhangi bir ilaç kullanmamalısınız veya zorunlu olarak ilaç almanız durumunda mutlaka sorumlu araştırmacıyı bilgilendirmelisiniz
3. Denge sisteminizi baskılayıcı ilaçları, araştırmadan üç gün önce kesmelisiniz.
4. Araştırma sırasında sizi rahatsız eden herhangi bir tıbbi durumu sorumlu araştırmacıya bildirmelisiniz.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmamız yalnızca bilimsel amaçlı olup sizin doğrudan yarar görmeniz beklenmemektedir. Ancak, bu araştırmadan elde edilen sonuçlar tanı almış diğer hastaların tedavisinin planlanmasına katkı sağlayacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırmada kan alma işlemi gibi girişimsel bir işlem yapılmayacağı için herhangi bir hayati risk faktörü bulunmamaktadır. Başınız hızlıca sağa ve sola, yukarı ve aşağı çevrileceğinden rahatsızlık hissi yan etkisi olabilir ancak bu durum geçicidir. Herhangi bir olası sorunda gerekli tedbirler uzman hekimler ve araştırmacı tarafından alınacaktır.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili uzmana ulaşabilirsiniz.

İstedğinizde Günü 24 Saati Ulaşılabilecek Hekimin Adres ve Telefonları:

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Saf ses odyometri, konuşma odyometrisi, timpanometri, videonistagmografi, video head impulse test (vHIT), VEMP, ve baş dönmesi engellilik envanteri dışında herhangi başka bir test ya da işlem yapılmayacaktır.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Prof. Dr. Selim Erbek yürütücülüğünde, araştırmacı Uzm. Ody. Meryem Mutlu tarafından Kayseri Şehir Hastanesi İşitme Konuşma Denge Ünitesi'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (gönüllü) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 5 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

VASİ (Varsa)		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

EK 3: Demografik Ön Bilgi Formu

- 1.Ad- soyad
- 2.Cinsiyet
- 3.Yaş
- 4.Eğitim durumu
- 5.Mesleği
- 6.Vücut kitle indeksi(BMI)
- 7.İlaç kullanım öyküsü
- 8.Kronik hastalık öyküsü
- 9.Tinnitus
- 10.Hiperakuzi
- 11.İşitme kaybı
- 12.Vertigo
- 13.Diziness
- 14.Görme bozuklukları
15. Servikal şikayetleri
- 16.Operasyon öyküsü (kadın doğum?)
17. Trafik kazası
19. Hormonal bozukluk
- 20.Alkol kullanımı

EK 4: Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (BEE)

	Evet	Bazen	Hayır
1) Yukarı bakmak sorununuzu artırıyor mu?	☐	☐	☐
2) Yakınmanız nedeniyle moral bozukluğu hisseder misiniz?	☐	☐	☐
3) Yakınmanız nedeniyle iş veya eğlence için yolculuklarınız kısıtlanır mı?	☐	☐	☐
4) Süpermarketin kolidorunda yürürken yakınmanız artar mı?	☐	☐	☐
5) Yakınmanız nedeniyle yataktan kalkmakta zorlanır mısınız?	☐	☐	☐
6) Yakınmanız yemeğe çıkmak, sinema, dansa veya partiye gitmek gibi sosyal aktivitelere katılmanızı belirgin kısıtlar mı?	☐	☐	☐
7) Yakınmanız nedeniyle okumakta zorlanır mısınız?	☐	☐	☐
8) Yerleri süpürme, bulaşıkları yerleştirme gibi ev işleri ve spor, dans gibi çaba aktiviteleri yapmak yakınmalarınızı artırır mı?	☐	☐	☐
9) Yakınmanız nedeniyle yanınızda birisi olmadan evden dışarı çıkmaya korkar mısınız?	☐	☐	☐
10) Yakınmanız nedeniyle başkalarının önünde utanç duyuyor musunuz?	☐	☐	☐
11) Başınızın ani hareketleri yakınmanızı artırır mı?	☐	☐	☐
12) Yakınmanız nedeniyle yüksek yerlerde bulunmaktan kaçınır mısınız?	☐	☐	☐
13) Yatak içerisinde dönmek yakınmanızı artırır mı?	☐	☐	☐
14) Yakınmanız nedeniyle yorucu ev veya bahçe işlerini yapmak sizin için zor mu?	☐	☐	☐
15) Yakınmanız nedeniyle insanların sizin sarhoş olduğunuzu düşünmesinden korkuyor musunuz?	☐	☐	☐
16) Yakınmanız nedeniyle kendi başınıza yürümek zor mu?	☐	☐	☐
17) Kaldırımında yürümek yakınmanızı artırır mı?	☐	☐	☐
18) Yakınmanız nedeniyle dikkatinizi toplamak zor mu?	☐	☐	☐
19) Yakınmanız nedeniyle karanlıkta evinizin etrafında yürümek zor mu?	☐	☐	☐
20) Yakınmanız nedeniyle evde tek başına kalmaktan korkuyor musunuz?	☐	☐	☐
21) Yakınmanız nedeniyle kendinizi engelli hisseder misiniz?	☐	☐	☐
22) Yakınmanız aile üyelerinizle veya arkadaşlarınızla ilişkinizde sıkıntı oluşturuyor mu ?	☐	☐	☐
23) Yakınmanız nedeniyle depresyonda mısınız ?	☐	☐	☐
24) Yakınmanız iş veya ev sorumluluklarınızı engeller mi?	☐	☐	☐
25) Öne eğilmek yakınmanızı artırır mı?	☐	☐	☐

(Evet: 4 puan, Bazen: 2 puan, Hayır: 0 puan)

Toplam Puan:

Emosyonel ile ilgili (soru No:2, 9, 10, 15, 18, 20, 21, 22, 23)

puan:

Fonksiyonellik ile ilgili (soru No:3, 5, 6, 7, 12, 14, 16, 19, 24)

puan:

Fiziksellik ile ilgili (soru No:1, 4, 8, 11, 13, 17, 25)

puan:

EK 5: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)

Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)

(Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS))

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1. Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.

- ☐3 Çoğu zaman ☐1 Zaman zaman, bazen
☐2 Birçok zaman ☐0 Hiçbir zaman

2. Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- ☐0 Aynı eskisi kadar ☐2 Yalnızca biraz eskisi kadar
☐1 Pek eskisi kadar değil ☐3 Hiçbir zaman

3. Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.

- ☐3 Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
☐2 Evet, ama çok da şiddetli değil
☐1 Biraz, ama beni pek endişelendirmiyor
☐0 Hayır, hiç de öyle değil

4. Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- ☐0 Her zaman olduğu kadar ☐2 Kesinlikle o kadar değil
☐1 Şimdi pek o kadar değil ☐3 Artık hiç değil

5. Akıldan endişe verici düşünceler geçiyor.

- ☐3 Çoğu zaman ☐1 Zaman zaman, çok sık değil
☐2 Birçok zaman ☐0 Yalnızca bazen

6. Kendimi neşeli hissediyorum.

- ☐3 Hiçbir zaman ☐1 Bazen
☐2 Sık değil ☐0 Çoğu zaman

7. Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi rahat hissediyorum.

- ☐0 Kesinlikle ☐2 Sık değil
☐1 Genellikle ☐3 Hiçbir zaman

8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- ☐3 Hemen hemen her zaman ☐1 Bazen
☐2 Çok sık ☐0 Hiçbir zaman

9. Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.

- ☐0 Hiçbir zaman ☐2 Oldukça sık
☐1 Bazen ☐3 Çok sık

10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- ☐3 Kesinlikle
☐2 Gerektiği kadar özen göstermiyorum
☐1 Pek o kadar özen göstermeyebilirim
☐0 Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11. Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.

- ☐3 Gerçekten de çok fazla ☐1 Çok fazla değil
☐2 Oldukça fazla ☐0 Hiç değil

12. Olacakları zevkle bekliyorum.

- ☐0 Her zaman olduğu kadar
☐1 Her zamankinden biraz daha az
☐2 Her zamankinden kesinlikle daha az
☐3 Hemen hemen hiç

13. Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- ☐3 Gerçekten de çok sık ☐1 Çok sık değil
☐2 Oldukça sık ☐0 Hiçbir zaman

14. İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

- ☐0 Sıklıkla ☐2 Pek sık değil
☐1 Bazen ☐3 Çok seyrek

Mavi renkli kutu içinde şıkları olan sorular anksiyete, turuncu renkli altı çizgili şıkları olan sorular depresyon skorlarını verir.
0-7 puan: normal ||| 8-10puan: sınırda ||| 11ve üstü anormal

Toplam Puan: Depresyon _____ Anksiyete _____

Acta psychiatr. scand. 1983;67:361-370 A. S. Zigmond and R. P. Snaith