

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

**DIZZİNESS ŞİKAYETİ OLAN BİREYLERDE
BAŞ SALLAMA-DUYU ORGANİZASYON TESTİ'NİN
TANISAL ÖNEMİNİN ARAŞTIRILMASI**

Buşra ALTIN

**Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2014

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

**DIZZİNESS ŞİKAYETİ OLAN BİREYLERDE
BAŞ SALLAMA-DUYU ORGANİZASYON TESTİ'NİN
TANISAL ÖNEMİNİN ARAŞTIRILMASI**

Buşra ALTIN

**Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Songül AKSOY**

ANKARA

2014

Anabilim Dalı :Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı
 Program :Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları
 Tez Başlığı :Dizziness Şikayeti Olan Bireylerde Baş Sallama-Duyu
 Organizasyon Testinin Tanısal Öneminin Araştırılması
 Öğrenci Adı Soyadı :Buşra Altın
 Savunma Sınavı Tarihi :16.01.2014

Bu çalışma jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı ve
 Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Songül AKSOY
 Hacettepe Üniversitesi



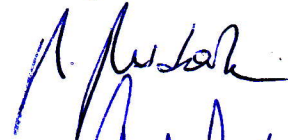
Üye:

Prof. Dr. Yavuz YAKUT
 Hacettepe Üniversitesi



Üye:

Doç. Dr. Bilgehan BUDAK
 Hacettepe Üniversitesi



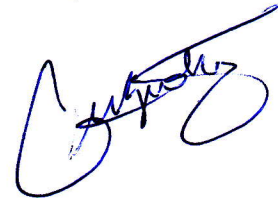
Üye:

Yrd. Doç. Dr. Didem TÜRKYILMAZ
 Hacettepe Üniversitesi



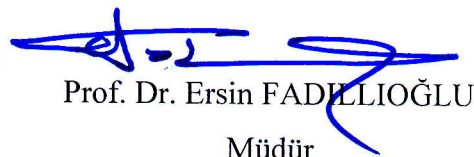
Üye:

Yrd. Doç. Dr. Bülent GÜNDÜZ
 Gazi Üniversitesi



ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.


 Prof. Dr. Ersin FADILIOĞLU
 Müdür

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam boyunca her konuda yanımda olan, fikirlerini, bilgilerini ve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Songül Aksoy'a...

Eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini özveri ile paylaşan, Sayın Prof. Dr. Gonca Sennaroğlu'na ve Sayın Prof. Dr. Aydan Genç'e...

Değerli bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Bilgehan Budak'a, Sayın Doç. Dr. E. Maviş Kayıkçı'ya ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Didem Türkyılmaz'a...

Hacettepe Odyoloji ve Konuşma Bozukları Bilim Dalı'nda görev yapan Uzm. Ody. Şule Kaya, Uzm. Ody. Mehmet Yaralı ve Uzm. Ody. Fatma Esen Aydın başta olmak üzere bütün yüksek lisans ve doktora öğrencilerine ve bölümde çalışan herkese...

Tez çalışmam boyunca gösterdikleri sevgi, yardım ve katkılar için İlkem Uçal, Özge Koçak, Deniz Tuz ve Emre Gürses başta olmak üzere bütün dönem arkadaşlarıma...

Bu zorlu yolda yanımda oldukları için içtenlikle teşekkür ederim.

Çalışmamın gönüllü katılımcılarına gösterdikleri cesaret, özveri ve sabır için teşekkür ederim.

Hayatım boyunca eşsiz destekleriyle hep yanımda olan, eğitim sürecimce sonsuz sevgi ve anlayış gösteren annem Adeviye Altın ve babam Hüseyin Altın'a, fedakarlık ve sabırla yanımda olan ablam Betül, kardeşlerim Rumeysa ve Beyda Altın'a verdikleri destek ve güç için bütün kalbimle teşekkür ederim.

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından desteklenmiştir (H.Ü.B.A.B. 012. A 406 001)

ÖZET

Altın, B., Dizziness Şikayeti Olan Bireylerde Baş Sallama-Duyu Organizasyon Testi'nin Tanısal Öneminin Araştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2014. Dizziness gibi görülme sıklığı gün geçtikçe artan denge problemlerinin rutinde kullanılan denge testleri ile belirlenmesi zordur. Bu nedenle Duyu Organizasyon Testi (DOT)'nin modifikasyonu olan Baş Sallama-Duyu Organizasyon Testi (BS-DOT) geliştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, dizziness şikayetine rağmen normal DOT skorlarına sahip bireylerde Baş Sallama-Duyu Organizasyon Testi'nin etkinliğinin ve seçiciliğinin değerlendirilmesidir. Yaşları 20-51 yıl arasında 20 dizziness şikayeti olan bireye BS-DOT uygulanarak, elde edilen sonuçlar 20 sağlıklı birey ile karşılaştırılmıştır. Katılımcılara BS-DOT ile birlikte Videonistagmografi (VNG) ve Dizziness Engel Ölçeği (DEÖ) uygulanmıştır. Katılımcılara standard DOT'un 2. ve 5. durumlarında üç farklı düzlemde (yaw, pitch, roll) BS-DOT yapılmıştır. BS-DOT 5 skor ve skor oranları değerlendirildiğinde iki grup arasında üç düzlemde de anlamlı fark bulunmuştur ($p<.05$). İki grubun DOT ve BS-DOT 2 skorları arasında ise üç düzlemde de istatistiki olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>.05$). BS-DOT 2 skor oranı karşılaştırmasında da hiçbir düzlemde anlamlı fark elde edilememiştir ($p>.05$). Test durumlarının duyarlılık ve seçicilik oranları incelendiğinde en seçici durum BS-DOT 5'te yaw düzleminde (%100), onu takiben pitch (%95) ve roll düzleminde (%95) bulunmuştur. Bilgisayarlı Dinamik Postürografi değerlendirmesinde baş hareketlerinin önemli bir parametre olduğu ve dizziness şikayeti olan bireylerin değerlendirilmesinde Duyu Organizasyon Testi baş sallama modifikasyonunun etkili olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Postürografi, dizziness, kompensasyon, baş hareketleri, denge

Destekleyen kurumlar: H.Ü.B.A.B, Tez Destekleme (012. A 406 001)

ABSTRACT

Altın, B., Researching The Diagnostic Importance of Head Shake-Sensory Organization Test in Individuals Having Complaint of Dizziness, Thesis in Audiology and Speech Disorders, Ankara, 2014. It is hard to determine balance problems with conventional balance tests for problems recurring more by day like Dizziness. For this reason Head Shake – Sensory Organization Test (HS-SOT) has been developed as a modification of Sensory Organization Test (SOT). The purpose of this study is to evaluate the specificity and effectiveness of HS-SOT on patients with normal SOT scores despite of dizziness complaints. The results of 20 individuals between ages 20 to 51 with dizziness complaints tested with HS-SOT are compared to 20 healthy ones. The participants have been tested with HS-SOT in accordance with VNG and DHI. On the 2nd and 5th conditions of the standard SOT, HS-SOT has been applied to the participants on three different planes (yaw, pitch, roll). When the scores and score ratios are evaluated between the two groups on 3 different planes, a significant difference ($p<.05$) has been found on HS-SOT 5. There was no significant difference between the scores of the two groups in SOT and HS-SOT 2 on three planes ($p>.05$). No significant difference has been found for HS-SOT 2 on any plane ($p>.05$). When the sensitivity and specificity ratios are examined, the most specific condition was in the pitch plane (100%) followed by in the yaw (%95) and roll plane (%95) has been found for HS-SOT 5. It has been concluded that head movements are an important parameter for the evaluation of Computerized Dynamic Posturography and head shake modification can be used efficiently on individuals suffering dizziness.

Key words: posturography, dizziness, compensation, head movements, balance

Supported by H.Ü.B.A.B, M. Sc. Thesis (012. A 406 001)

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
GRAFİKLER DİZİNİ	xi
RESİMLER DİZİNİ	xii
TABLolar DİZİNİ	xiii
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. Vestibüler Sistem ve Gelişimi	3
2.1.1. Vestibüler Sistem Embriyolojik Gelişimi	3
2.2. Vestibüler Sistem Anatomi ve Fizyolojisi	3
2.2.1. Periferik Vestibüler Sistem	4
2.2.2. Santral Vestibüler Sistem	5
2.3. Vestibüler Refleksler	6
2.3.1. Vestibulo Oküler Refleks	6
2.3.2. Vestibulo Spinal Refleks	9
2.3.3. Vestibulo Kolik Refleks	9
2.3.4. Serviko Kolik Refleks	9
2.4. Proprioseptif Sistem	9
2.5. Dizziness	10

2.5.1. Vestibüler Dizziness	11
2.5.2. Nonvestibüler Dizziness	12
2.6. Bilgisayarlı Dinamik Postürografi	13
2.6.1. Duyu Organizasyon Testi ve Durumları	13
2.6.2. Duyu Organizasyon Testi Sonuç Analizleri	14
2.6.3. Baş Sallama- Duyu Organizasyon Testi ve Durumları	15
2.6.4. Baş Sallama- Duyu Organizasyon Testi Sonuç Analizleri	17
2.7. Videonistagmografi	18
2.8. Dizziness Engellilik Ölçeği	19
3. BİREYLER VE YÖNTEM	21
3.1. Bireylerin Seçim Kriterleri	21
3.1.1. Demografik Bilgiler	21
3.2. Araçlar ve Yöntem	21
3.2.1. Odyolojik Değerlendirme	22
3.2.2. Dizziness Engellilik Ölçeği	22
3.2.2. Duyu Organizasyon Testi	23
3.2.4. Baş Sallama Duyu Organizasyon Testi	23
3.2.5. Videonistagmografi	24
3.3. İstatistiksel Analiz	24
4. BULGULAR	25
5. TARTIŞMA	32
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	43
KAYNAKLAR	45
EKLER	
EK 1. Vestibüler Hasta Bilgi ve Değerlendirme Formu	
EK 2. Dizziness Engellilik Ölçeği	
EK 3. Etik Kurul Onayı	

SİMGELER VE KISALTMALAR

BS-DOT	Baş Sallama Duyu Organizasyon Testi
D	Durum
DOT	Duyu Organizasyon Testi
DEÖ	Dizziness Engellilik Ölçeği
dB	Desibel
E	Erkek
HVOR	Horizontal Kanal Vestibülo Oküler Refleks
K	Kadın
MLF	<i>Medial Longitudinal Fasciculus</i>
MVN	<i>Medial Vestibular Nucleus</i>
n	<i>Number</i> (Sayı)
<i>p</i>	Yanılma Olasılığı
sn	Saniye
SKR	Serviko-Kolik Refleks
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Science</i>
SS	Standart Sapma
SSK	Semisirküler Kanallar
<i>X</i>	Aritmetik Ortalama
ve diğ.	ve diğerleri
VKR	Vestibülo Kolik Refleks
VOR	Vestibülo Oküler Refleks
VSR	Vestibülo Spinal Refleks
°	Derece
%	Yüzde

ŞEKİLLER

		Sayfa
1.1	Semisirküler Kanalların Düzlemleri	4
1.2	BS-DOT Baş Hareket Eksenleri Örneği	7
2.1	Duyu Organizasyon Testi Konumları	14
2.2	BS-DOT Kapsamlı Rapor Örneği	18

GRAFİKLER

		Sayfa
4.1	Hasta ve Kontrol Grubu BS-DOT Durumlarının Ortalama Denge Skorlarının Bağımsız t Testi ile Karşılaştırılması	27
4.2	Hasta ve Kontrol Grubu BS-DOT Durumlarının Ortalama Denge Skor Oranlarının Bağımsız t Testi ile Karşılaştırılması	29
4.3	Hasta Grubunun Test Durumlarına Göre Düşme Oranlarının Karşılaştırılması	30
4.4	BS-DOT 5 Durumlarının Duyarlılık ve Seçiciliğinin Karşılaştırılması	31

RESİMLER

Sayfa

2.1 Baş Sallama-Duyu Organizasyon Testi

16

TABLOLAR

	Sayfa	
2.1	Dizziness Nedenleri	11
3.1	Hasta Grubunu Oluşturan Bireylerin Dizziness Etiyolojilerine Göre Dağılımları	22
3.2	BS-DOT Düzlemlere Göre Amplitüd ve Hız Değerleri	23
4.1	Hasta ve Kontrol Grubu Yaş ve Cinsiyet Dağılımı	25
4.2	Hasta ve Kontrol Grubu BS-DOT Durumlarının Ortalama Denge Skorlarının Karşılaştırılması	26
4.3	Hasta ve Kontrol Grubu BS-DOT Durumlarının Ortalama Denge Skor Oranlarının Karşılaştırılması	28
4.4	Hasta Grubunun BS-DOT 5 Durumlarının Düzlemlere Göre Duyarlılık ve Seçicilik Karşılaştırılması	30

GİRİŞ

Vestibüler sistemin; kişinin dengesini korumak için gerekli düzenlemelerin yapılması, başın yaptığı her türlü hareketin yön ve hızının doğru olarak algılanması ve kişi ya da çevresindeki nesnelere hareketi sırasında, göz hareketlerinin kontrol edilmesi olmak üzere üç temel işlevi vardır (1). Periferik veya santral vestibüler sistem harabiyeti oluştuğunda, vestibüler merkezlerdeki temel girdide asimetri ortaya çıkar, sistem görevlerini yerine getiremez veya aksaklıklar oluşur. Vestibüler sorunlar dizziness, vertigo, nistagmus, kusma ve hasarın olduğu tarafa doğru düşme hissi gibi problemlere neden olabilir (2). Dizziness bu problemler arasında görülme sıklığı, etkilenim ve tanı açısından önemli bir yere sahiptir.

Genel popülasyonda dizziness insidansı %20 ile %30 arasındadır (3) ve her 5 yaş artışında, dizziness şikayetlerinin yaklaşık %10 arttığı kanıtlanmıştır (4). Dizziness bütün yaş gruplarında, bir uzmana başvurmaya neden olan en genel şikayetler arasındadır. Vestibüler kökenli dizziness hastalarının %41'i iş hayatlarında, %40'ı günlük yaşam aktivitelerini yerine getirirken ve %19'u evlerinden dışarı çıkarken zorluklarla karşılaşmaktadır (5). Zayıf denge ile ilişkili dizziness; bireylerde düşme sonucu aktivitede limitasyon ve morbidite oluşturabilen veya düşme korkusuna neden olarak kişinin psikolojik durumunu etkileyen önemli bir risk faktörüdür (6).

Dizziness teşhisi nonspesifik semptomları nedeniyle bazen zor olabilir. Bu amaçla farklı klinik ve laboratuvar değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Bilgisayarlı Dinamik Postürografi (BDP) de baş dönmesi ve/veya dengesizlik problemi olan hastaların denge sorunlarının sistematik olarak dökümünün sağlanması amacıyla geliştirilmiş, vestibüler sistemin vestibülo-spinal refleksi ölçen kombine bir test protokolüdür (7).

BDP testleri arasında Duyu Organizasyon Testi (DOT) sıklıkla kullanılan bir parametredir. DOT, görsel, vestibüler ve proprioseptif yolla alınan bilgiyi kullanarak hastanın denge yeterliliğini değerlendirmekte, hastanın görsel ve proprioseptif verileri bozulduğunda, yer çekimi merkezini koruyup koruyamadığını ölçmektedir (8). Bununla birlikte denge bozukluklarına sahip bireyler, postural kontrollerini

devam ettirmek için adaptasyon mekanizmaları veya kompensasyon oluşturmaktadırlar. Bu tür iyi kompensasyon sağlamış vestibüler bozukluğa sahip hastaların tespitinde Duyu Organizasyon Testi yeterli olmamaktadır. Dizziness şikayeti olan bireylerle yapılan bazı çalışmalarda, hastalarda tek taraflı vestibüler zayıflık olmasına rağmen, DOT değerlerinin normal elde edildiği rapor edilmiştir (9). DOT testindeki bu limitasyonlar nedeniyle testi geliştirmek için Baş Sallama Duyu Organizasyon Testi (BS-DOT) gibi modifikasyonlar oluşturulmuştur. BS-DOT'da hastadan gözler kapalı pozisyonda yaw, pitch ve roll düzlemlerinde baş sallama hareketi yapması istenerek kompensasyon önlenmeye çalışılmaktadır.

Bu çalışma, Duyu Organizasyon Testi puanları normal sınırlarda olduğu halde dizziness şikayeti olan bireylerde, Baş Sallama-Duyu Organizasyon Testi'nin ayırıcı tanıdaki etkinliğinin belirlenmesi, kompanse edilen vestibüler bozukluklara tanı koyulması ve bireye uygun rehabilitasyon etkinliğinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır. Bu çalışmanın hipotezleri şunlardır;

- I. Dizziness şikayeti olan bireylerin BS-DOT sonuçları sağlıklı bireylerden farklıdır.
- II. Hasta grubunda BS-DOT sonuçları düzlemlere göre farklılık göstermektedir.
- III. Duyu Organizasyon Testi puanları normal sınırlarda olduğu halde dizziness şikayeti olan bireylerde, Baş Sallama Duyu Organizasyon Testi ayırıcı tanı niteliği taşımaktadır.

GENEL BİLGİLER

2.1. Vestibüler Sistem ve Gelişimi

2.1.1. Vestibüler Sistem Embriyolojik Gelişimi

Vestibüler end organlar gebeliğin 3. haftasından 25. haftasına kadar gelişirler. 3-4. haftada nöroektoderm ve ektodermden otik vezikül şekillenir. Otik kese, 4. haftanın sonunda gelişir, ardından da utrikül ve semisirküler kanalları oluşturacak utriküler oda şekillenir. Endolenfatik boşluk ektodermal kökenli epitelyum ile çevrilmiştir. Sakküler odadan doğumda birbirlerinden *ductus reunions* isimli küçük bir kanal ile ayrılan sakkül ve koklea gelişir (10). Sekizinci haftada erişkin iç kulak çaplarına erişilir ve utrikül, sakkül ve endolenfatik keseyi birbirine bağlayan ‘Y’ şeklindeki kanal ortaya çıkar. Dokuzuncu haftada ise vestibüler sistemdeki tüy hücreleri şekillenir ve sinir uçları ile sinaps yaparlar. Makülalar ondört ile onaltıncı haftalar arasında gelişir (11).

Üç krista (her semisirküler kanala bir tane) ve iki makulayı (utrikul ve sakküle birer tane) uyarıcı vestibüler duyu epiteli ektodermden köken alır. Vestibülokoklear ganglion süperior ve inferior olmak üzere iki bölüme ayrılır. Süperior dal öncelikle anterior ve lateral yarım daire kanallarını ve utrikülü uyarırken, inferior dal sakkül ve posterior yarım daire kanalını uyarır (10).

2.2. Vestibüler Sistem Anatomi ve Fizyolojisi

Vestibüler sistem, temel olarak görsel, proprioseptif ve vestibüler girdilerin santral sinir sisteminde işlem görmesi sonucunda ortaya çıkan kas komutlarını koordine eden bir sistemdir. Vestibüler sistem, periferik ve santral vestibüler sistem olmak üzere ikiye ayrılır. Labirent ve vestibüler sinir, periferik vestibüler sistemin bölümleri olarak değerlendirilirken, beyin sapındaki bağlantılarıyla birlikte vestibüler nükleuslar, serebellum, subkortikal ve kortikal denge merkezleri ise santral vestibüler sistemin bölümleri olarak değerlendirilir (1).

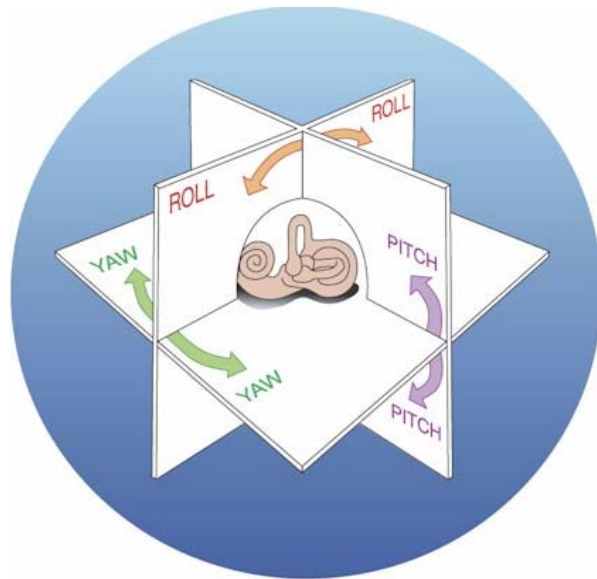
2.2.1. Periferik Vestibüler Sistem

Periferik vestibüler sistem, vestibüler sistemin hareket algılayıcıları olan tüy hücrelerine ek olarak, membranöz labirent ve kemik labirentten oluşur. Periferik vestibüler sistem iç kulağa yerleşmiştir. Dış tarafta hava ile dolu orta kulak, iç tarafta ise kokleanın arkasında bulunan temporal kemik ile çevrilidir (12).

Kemik kanalların oluşturduğu kemik labirent (*labirentus osseus*), zar labirenti tutan perilemf içerir ve vestibulum, üç semisirküler kanal ve kokleadan oluşur.

Vestibulum, oval pencerenin arkasında kemik labirent içinde yerleşmiş bir boşluktur. Bu boşluktan üç yarım daire şeklinde kemik kanallar (*canales semicirculares*) ve *canalis spiralis cochleae*'nin boşluklarından biri (*scala vestibuli*) çıkar. Bu boşluklar ve kanallar içerisinde zar labirentin bölümleri yer alır (11).

Her vestibüler organda anterior, posterior ve lateral (horizontal) üç semisirküler kanal (SSK), uzayın üç düzlemini temsil etmek üzere birbiriyle dik açı oluşturacak şekilde yerleşmişlerdir (13).



Şekil 1.1. Semisirküler Kanalların Düzlemleri (14)

Her semisirküler kanalın ucunda endolenf sıvısı ile dolu ampulla adı verilen bir genişleme vardır. Her ampullada ise krista ampullaris denen küçük bir çıkıntı ve bu kristanın tepesinde kupula adı verilen jelatinimsi bir kütle vardır. Kupulanın içinde krista ampullaris boyunca yerleşmiş tüy hücrelerinden çıkan yüzlerce silyum

vardır. Bütün bu tüy hücrelerinin silyumları kupulanın aynı tarafına doğru yönelmiştir ve kupulanın kinosilyuma doğru eğilmesi tüy hücrelerini depolarize ederken karşı yöne eğilmesi hiperpolarize eder. Vestibüler sinir yoluyla tüy hücrelerinden merkezi sinir sistemine başın uzayın üç düzlemindeki dönüş hızı ve yönündeki değişimleri hakkında bilgilendirici sinyaller gönderilir (15).

Utrikül ve sakkül, vestibulum içerisinde zar labirentin genişlemeleridir. Her bir genişleme içerisinde tüy hücrelerine sahip sensorial bir makula yer alır. Utrikül ve sakkül makulalarındaki çeşitli tüy hücrelerinin yönelimleri başın değişik durumlarında farklı hücrelerin uyarılması açısından özellikle önemlidir. Tüy hücrelerinin uyarılma yönleri başın yer çekimine göre pozisyonunu sinir sistemine bildirir. Vestibüler, serebellar ve retiküler motor sistemler bu bildirimler doğrultusunda uygun postural kasları uyarıp dengeyi korurlar (16).

2.2.2. Santral Vestibüler Sistem

Primer afferentlerden gelen vestibüler girdilerin iki ana hedefi vardır: vestibüler nükleer kompleks ve serebellum. Vestibüler nükleer kompleks, vestibüler girdiler ve motor çıktı nöronları arasındaki hızlı bağlantıların, direkt uygulamaların ve gelen afferent bilginin ilk işlemcisidir (12). Vestibüler sinir liflerinin çoğu burada sonlanır. Bu lifler ikinci sıra nöronlarla sinaps yaptıktan sonra serebelluma, vestibülospinal yollara, *medial longitudinal fasciculus (MLF)* ve diğer beyin sapı alanlarına, özellikle de retiküler nükleuslara lifler yollarlar (13).

Serebellum, vestibüler performansı kontrol edip gerektiğinde santral vestibüler işlemlemeyi uygun şekilde düzenleyen işlemcidir. Burada vestibüler duyu girdisi somatosensör ve vizüel duyu girdileri ile beraber işlemlenir (12).

Denge refleksleri vestibüler sinirle başlar ve hem vestibüler nükleuslara hem de serebelluma geçer. Refleksi oluşturan sinyaller çıkan yollarla beyin sapı retiküler nükleuslarına gönderildiği gibi vestibülospinal ve retikülospinal gibi inen yollarla da omuriliğe gönderilir. Omuriliğe gelen sinyaller, antigravite kaslarındaki kasılma ve gevşeme döngüsünü düzenleyerek dengenin otomatik kontrolünü sağlarlar. Hem vestibüler nükleuslardan hem de serebellumdan kaynaklanan sinyaller, *MLF* yoluyla beyin sapından yukarıya taşınır ve başın her dönüşünde gözlerin belli bir görsel cisimde sabitlenebilmesi için gözlerin düzeltici hareketlerine sebep olurlar (13).

Yukarıya, beyin korteksine giden sinyaller (ya aynı yolla veya retiküler yollarla), parietal lobda *sylvian* fissürünün derinliklerinde, süperior temporal girusun işitme alanının bulunduğu fissürün karşı tarafında bulunan, dengenin primer motor korteks alanında sonlanırlar. Bu sinyaller vücudun denge durumunun algılanmasında görev almaktadırlar (13).

Beyin sapının her iki tarafında bulunan vestibüler nükleuslar, medial, lateral, süperior ve inferior olarak adlandırılan dört ana nükleustan ve 7 minör nükleustan oluşur:

Süperior ve medial vestibüler nükleusların lifleri çoğunlukla semisirküler kanallardan gelir ve *MLF* ile göz hareketlerini düzeltici ve medial vestibülospinal yolla da boyun ve baş hareketini düzeltici sinyaller gönderirler.

Lateral vestibüler nükleus, liflerin çoğunu utrikül ve sakkülden sağlar ve statik vücut hareketini kontrol etmek için lateral vestibülospinal yolla omuriliğe çıkış sinyalleri iletir.

Inferior vestibüler nükleus ise semisirküler kanallar ile utrikülden lif aldığı için hem beyin sapının retiküler formasyonuna hem de serebelluma sinyal gönderir.

Lateral ve inferior nükleuslar, vestibulo spinal refleksler için, medial ve süperior nükleuslar da vestibülo-oküler refleksler için önemli kavşak noktalarıdır (13,17).

2.3.Vestibüler Refleksler

2.3.1. Vestibulo Oküler Refleks

Semisirküler kanallar okülo-motor çekirdek ile olan bağlantıları yoluyla Vestibülo Oküler Refleks (VOR) oluşturarak başın dönme (rotasyon) hareketi sırasında gözlerin bakışı sabitlemesine yardımcı olmaktadır. Vestibülo Oküler Refleks (VOR) vücuttaki en hızlı reflekstir ve toplam 6-8 milisaniye içerisinde uyarana cevap alınmaktadır (17).

VOR doğrusal ve açısal olmak üzere iki komponente sahiptir. Açısal VOR, SSK'lar yoluyla, rotasyonu kompanse eder ve temel olarak bakış stabilizasyonundan sorumludur. Doğrusal VOR ise otolitler yoluyla, translasyonu kompanse eder ve hedefe yaklaşıldığı zamanki bakışta ve başın yüksek frekanslardaki hareketlerinde büyük önem taşır (12).

VOR yaw, pitch ve roll olmak üzere 3 temel hareket ekseninde incelenir:

Yaw düzlemi

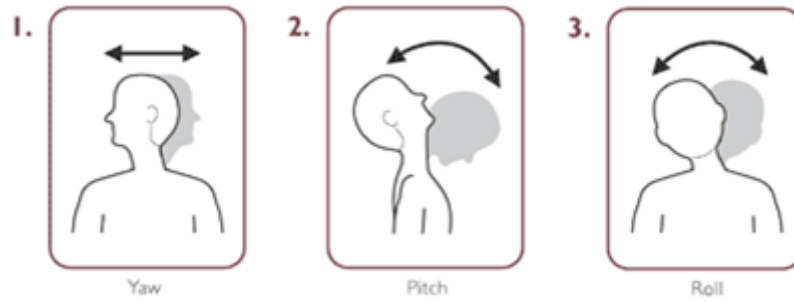
Yaw düzleminde vertikal Y ekseninde horizontal baş rotasyonu hareketi gerçekleşir. Horizontal SSK kanal uyarılır (18).

Pitch düzlemi

Pitch, horizontal Z ekseninde baş fleksiyon ve ekstansiyon hareketinin gerçekleştiği düzlemdir. Posterior SSK uyarılır (18).

Roll düzlemi

Roll düzleminde normal pozisyonda, gözler karşıya bakarken baş horizontal X ekseninde lateral tilt hareketi yapar. Anterior ve posterior SSK uyarılır (18).



Şekil 1.2. BS-DOT Baş Hareket Eksenleri Örneği (19)

Baş hareketleri, vizüel ve vestibüler reseptörlerin ikisi de başta bulunduğu için vücut pozisyonunun duysal yorumlamasında kritik bir role sahiptir. Baş stabilitesi postür ve hareket aktivitelerinde görsel fiksasyonun sağlanması açısından önemlidir. Hareket boyunca baş hareketlerine göre bakış stabilizasyon fonksiyonunun Y- (yaw) ve Z- (pitch) eksenlerinde ayarlandığı görülmektedir (18).

Horizontal Kanal Vestibülo Oküler Refleks (HVOR)

Horizontal planda baş bir tarafa döndüğünde, gözler dönüş yönünün tersine hareket eder. Uyarılan ipsilateral medial vestibüler nükleus, ipsilateral okülomotor ve kontralateral abduzens'i uyarır, ipsilateral abduzens inhibe olur. İpsilateral superior vestibüler nükleus ise kontralateral okülomotor kası inhibe eder. Eğer bu refleks patolojik bir süreç sonucunda oluşursa "yavaş faz" olarak adlandırılan gözlerin

hareketinin okülomotor sistemin sınırına kadar devam etmesi ve daha sonra “hızlı faz” olarak adlandırılan santral sistemin devreye girerek gözleri orta hatta çekmesi gerçekleşir. Bu döngü, nistagmus olarak kabul edilir (20).

Anterior (Superior) Kanal VOR Refleksi

Superior kanal stimülasyonu çift taraflı olduğunda gözlerde yukarı deviasyona, tek taraflı olduğunda ise yukarı deviye olan torsiyonel nistagmusa neden olur (20).

Posterior (İnferior) Kanal VOR Refleksi

Posterior kanalın stimülasyonu ise çift taraflı olduğunda gözlerde aşağı deviasyona, tek taraflı olduğunda aşağıya deviye olan torsiyonel nistagmusa yol açar. Bu kanallardan herhangi birinin tek olarak uyarılması, yukarıdaki harekete torsiyonel özellik katar. Gözün üst kutbu uyarılan kanaldan uzaklaşır (20).

Normal ayakta duruş pozisyonunda gözleri, başı ve vücudu stabilize eden gerçek vestibüler uyarıyı, bilateral vestibüler input oluşturur. Lezyonel bir durum sonucu vestibüler uyarıda oluşan dengesizliğin VOR'un üç temel hareket düzleminde (yaw, pitch, roll) birini etkileme olasılığı vardır (21).

Brandt ve Dieterich (22) çalışmaları sonucu düzleme özgü okülomotor, postüral ve algısal problemleri aşağıda gösterilen şekilde sınıflamışlardır:

- Yaw düzleminde, horizontal nistagmus, son-nokta nistagmusu, vücudun rotasyonel ve lateral düşmeleri, etkilenen taraftaki başın horizontal deviasyonu
- Roll düzleminde, torsiyonel nistagmus, *skew* deviasyon, oküler torsiyon, başın ve vücudun vertikal alana eğilmesi
- Pitch düzleminde, yukarı çakan/aşağı çakan nistagmus, öne/arakaya tiltler ve düşmeler ve etkilenen taraf başın vertikal deviasyonu görülebilir.

VOR sendromlarının belirlenmesi, topografik beyin sapı lezyonlarının tanımlanmasını, seviyesinin ve yerinin saptanmasını sağlamaya yardımcı olur. Yaw düzleminde yukarıda bahsedilen problemler görüldüğünde, *lateral medulla*, *vestibüler nuclei* ve/veya 8. sinir kökünde bir lezyondan şüphelenilirken, roll düzlemindeki problemler, *pontomedulla* seviyesinde ipsilateral, *pontomesencephalic*

seviyede ise kontralateral unilateral lezyonu işaret eder. Pitch düzlemindeki problemler ise serebellum ve/veya *flocculus* bilateral lezyonunu yada disfonksiyonunu gösterir (23).

2.3.2. Vestibülo Spinal Refleks

Vestibülo Spinal Refleks (VSR) özellikle yerçekimine karşı koyan kasların kasılmalarının ayarlanması, vücudun ve başın dik konumunu koruması ve hareket sırasında dengenin sağlanmasından sorumludur. VSR, vücudun hareketlenmesiyle birlikte düşmenin önlenmesi, başın dengeli hareketi ve postüral stabilitenin korunması için, kompensatuar vücut hareketlerini organize etme işlevini vestibülospinal yol vasıtasıyla gerçekleştirir (24).

2.3.3. Vestibülo Kolik Refleks

Vestibülo Kolik Refleks (VKR) başı stabilize eden boyun kaslarını kontrol eder. Otolitik ve SSK organlarından duyu alan refleks baş hareketini oluşturur (12).

2.3.4. Serviko Kolik Refleks

Serviko Kolik Refleks (SKR) başı vücut üzerinde stabilize eden servikal bir reflekstir. Boyun kaslarında germe yoluyla oluşturulan refleksif kontraksiyonlar sonucu ortaya çıkan değişiklikler, afferent duyuşal değişikliklere neden olur. Refleksin öncelikle monosinaptik olduğu düşünülür. SKR' nin vertikal düzlemdeki baş hareketlerini stabilize etmede yararlı olduğu görülmekle birlikte sağlıklı bireylerde baş stabilizasyonuna ne kadar yardım ettiği hala belirsizdir (12).

2.4. Proprioseptif Sistem

Vestibüler reflekslerle beraber proprioseptif sistem de dengemizi sağlamaya yardımcı olur. Bu sistem organizmanın dengesini sağlama amacına yönelik olarak deri, eklem, kas ve tendonlardan alınan girdiler aracılığıyla yerçekimine karşı çalışarak, eklem ve kasların dik duruş için pozisyon, uzunluk ve gerginliğinin ayarlanmasını sağlar (1).

Proprioseptörler, başın ve vücudun oryantasyonuyla ilgili bilgiyi doğrudan veya serebellum yoluyla dolaylı olarak beyin sapının vestibüler ve retiküler

nükleuslarına iletirler. Dengenin korunması için gerekli en önemli proprioseptif bilgiler boyundaki eklem reseptörlerinden taşınır (13).

Üst merkezlerde öncelikle görsel, vizüel ve proprioseptif sistemden gelen bilgilerin birbirleri ile uyumlu olup olmadıkları kontrol edilir. Daha sonra bu duylardan o anda en kolay elde edilenler ve en güvenilir kabul edilenler seçilir. Elde edilen duyu bilgisi arttıkça dengenin sağlanması da o ölçüde kolaylaşır. Bu bilgiler azaldığı oranda ise algılama hataları yapma olasılığı artar (25).

2.5. Dizziness

Vizüel, proprioseptif ve vestibüler sistemlerden herhangi birindeki hasar veya bu hareket sinyallerini birleştiren beyin merkezleri içindeki değişiklikler dizziness şikayeti ile sonuçlanır (26). Dizziness, hastaların vertigo, düşme hissi, halsizlik, presenkop ve senkop gibi subjektif semptomlarını tanımlamak için kullanılan ve çeşitli patofizyolojik süreçlerin başlıcalarını içine alan nonspesifik bir terimdir. Bir hastalık değil, değişik patolojilerin sonucunda ortaya çıkan ortak bir problem olarak tanımlanabilir (9).

Dizziness şikayeti ile bir sağlık merkezine başvuranlar arasında en sık rastlanan neden periferal vestibüler bozukluklardır fakat anksiyete ve diğer psikiyatrik rahatsızlıklar ve yaşlılarda görülen multifaktoriyal sendrom da sıklıkla dizziness nedenleri arasındadır (27). Dizziness vestibüler ve nonvestibüler dizziness olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Bununla beraber dizzinessin kökenini yalnızca karakteristiğinden belirlemek güçtür çünkü dönme hissi her zaman vestibüler bir bozukluğu göstermemekle beraber, nonvertijenöz dizziness da her zaman vestibüler bir bozukluk olmadığı anlamına gelmeyebilir (28). Aşağıda (Tablo 2.1) dizziness nedenleri gruplandırılmakla beraber çalışmamızda hasta grubumuzun tanı aldığı dizziness çeşitlerinden ayrıntılı bahsedilecektir.

Tablo 2.1. Dizziness Nedenleri (23, 29)

Vestibüler Dizziness	Nonvestibüler Dizziness
Periferik nedenler	Presenkopal dizziness
BPPV	Hiperventilasyon
Meniere hastalığı	Ortostatik hipotansiyon
Vestibülopati	Vazovagal ataklar
Vestibüler nörinit	Kardiyak aritmi
Santral nedenler	Psikofiziksel dizziness
Vestibüler migren	Anksiyete
Tümörler	Panik atak
AVM	Agorafobi
	Hipoglisemik dizziness
	İlaç intoksikasyonu
	Dengesizlik
	Yaşlılarda dengesizlik
	Oküler dizziness
	Multisensöri dizziness
	Fizyolojik dizziness

2.5.1. Vestibüler Dizziness

Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV)

Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV) vertigonun en sık ratlanan nedenidir ve çoğunlukla posterior kanal BPPV veya lateral kanal BPPV şeklinde görülür. Dix-Hallpike veya Supine Head Turning Test gibi provokasyon manevraları ile tanı konulur ve repozisyon manevrası ile etkili bir tedavi yapılır. Repozisyon manevrası vertigoyu önemli ölçüde iyileştirmekle beraber bazı hastalarda rezidüel dizziness rapor edilmiştir (28).

Vestibüler Migren

Migren primer baş ağrıları içerisinde önemli yer işgal eden, patogenezi henüz yeterince anlaşılammış bir hastalıktır. Dizziness ve vertigonun migrenle ilişkisi incelendiğinde toplumda çok sık görülen bu problemlerden migren hastalarının da sıklıkla şikayet ettiği görülmüş ve araştırmalar sonucu migrenöz vertigo terimi ortaya çıkmıştır. Migrenöz vertigo migrenin neden olduğu süresi saniyelerden günlere kadar uzayabilen ve atak boyunca migrene özgü semptomların yaşandığı spontan veya

pozisyonel vertigo atakları olarak tanımlanmıştır (30). Staab ve Ruckenstein (31) kronik subjektif dizziness hastalarının % 20'sinde aktif migren bulunduğunu belirtmiştir. Bu bulgu migren, vestibüler şikayetler ve anksiyete arasındaki ilişki ile ilgili yapılan çalışmalarla da uyumludur (32).

Migren hastalarında epizodik dengesizlik hissi baş ağrısı atakları dışında, tümüyle bağımsız olarak da gözlenebilmektedir. Hatta çoğu kez atakların baş ağrısız periyotta, tipik olarak ani başlangıçlı ve tetikleyici bir faktör olmadan geldiği belirtilmekte, pek çok hastanın vestibüler semptomları bazen atakta, bazen atak dışında karışık bir biçimde yaşadığı da rapor edilmektedir (33).

2.5.2. Nonvestibüler Dizziness

Nonspesifik Dizziness

Nonspesifik dizziness hastalara sıklıkla semptomlarını tam ifade edememe güçlüğü yaşatır ve bu kişilerin objektif olarak belirli bir hastalıkları görünmez. Ruckenstein ve Staab (34) nonvertijenöz dizziness, subjektif dengesizlik ve aktif bir vestibüler defisit olmadan harekete karşı aşırı duyarlılık yaşayan hastaları tanımlamak için “kronik subjektif dizziness” terimini önermiştir. Psikiyatrik bozukluklar, nonspesifik dizzinessın birinci nedeni olarak gösterilir ve depresyon, anksiyete bozuklukları, panik veya fobik bozukluklar ve konversiyon bozukluklarını içerir (35).

Psikojenik Dizziness

Psikojenik dizziness, sersemlik hissi, başta hafiflik hissi, boşlukta yürüme, yüzüyor gibi olma, baygınlık ve baş bölgesinde doğal olmayan diğer duyumlarla tanımlanmaya çalışılmaktadır. Bu yaşanan duyumlar özellikle anksiyete atakları ile seyreden anksiyete nevrozu, histeri ve depresyon gibi psikiyatrik hastalıklarda yaygındır. Semptomlar hiperventilasyonla oluşabilir ve endişe, korku, çarpıntı, nefes alamama, titreme, terleme gibi yakınmaların eşlik etmesiyle artabilir (36).

Dizziness şikayetlerini uygun şekilde tanılamak ve tedavi etmek amacıyla bir çok test kullanılmaktadır. Bu testlerin çalışmamızda kullanılanlarından aşağıda bahsedilecektir.

2.6. Bilgisayarlı Dinamik Postürografi

Denge testlerinin hassasiyetini artırmak için hareketli platformların geliştirilmesiyle birlikte denge ile ilgili problemlerin incelenmesinde postürografi yaygın şekilde kullanılmaya başlanmış (37) ve Nashner tarafından, baş dönmesi ve/veya dengesizlik problemi olan hastaların denge sorunlarının sistematik olarak dökümünün sağlanması amacıyla Vestibülo Spinal Refleks arkı temel alınarak Bilgisayarlı Dinamik Postürografi (*Neurocom International, Inc, Clackamas, OR*) tasarlanmış ve geliştirilmiştir.

Bilgisayarlı Dinamik Postürografi (BDP), denge sistem yetersizlikleri ile ilişkili olan sistem bozukluklarını belirlemek ve ayırt etmek için kullanılan ve Dünya Sağlık Örgütü (*World Health Organization/ WHO*)'nün Uluslararası İşlev, Yetersizlik ve Sağlık Sınıflaması (*International Classification of Functioning, Disability and Health / ICFI*) modeline dayalı objektif bir yöntemdir (8).

BDP testi, hareketli bir görsel çevre içine yerleştirilmiş olan, kuvveti algılayabilen ve hareket de edebilen bir destek yüzeyinden oluşmaktadır. Destek yüzeyinin ve görsel çevrenin hareketleri, bir bilgisayar tarafından kontrol edilmekte ve duyuumsal koşulları değiştirmek, akıl karıştırıcı uyarılar vermek amacıyla kullanılmaktadır. Bilgisayar, değişen koşullar altında hastanın postüral dengesini ve benzer şekilde beklenmedik akıl karıştırıcı uyarılara karşı hastanın motor tepkilerini ölçmek amacıyla, kuvveti algılayabilen hassas yüzeyden gelen sinyalleri işlemektedir (8).

Var olan bozukluğu tespit ederek tedavinin planlanmasında ve rehabilitasyonunda son derece önemli olan BDP ve ilişkili teknolojilerinin kullanımı büyük medikal enstitülerde altın standart haline gelmiştir (38). BDP, Motor Kontrol Testi, Adaptasyon Testi ve Duyu Organizasyon Testi (DOT) olmak üzere üç test protokolü içermektedir. Bizim çalışmamızda bu protokollerden Duyu Organizasyon Testi kullanılmıştır.

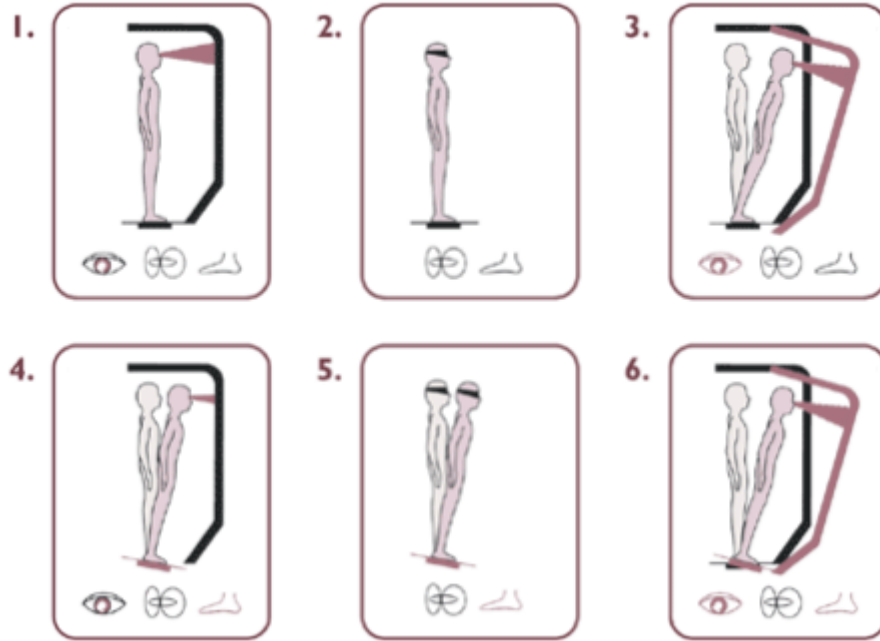
2.6.1. Duyu Organizasyon Testi ve Durumları

Duyu Organizasyon Testi görsel, vestibüler ve proprioseptif yolla alınan bilgiyi kullanarak hastanın denge yeterliliğini değerlendirmektedir. Hastanın görsel

ve proprioseptif verileri bozulduğunda, yer çekimi merkezini koruyup koruyamadığını ölçmektedir.

Test durumları sırasıyla basitten zora doğru;

- 1) Gözler açık, destek yüzeyi sabit
- 2) Gözler kapalı, destek yüzeyi sabit
- 3) Görsel salınım, destek yüzeyi sabit
- 4) Gözler açık, destek yüzeyi salınlı
- 5) Gözler kapalı, destek yüzeyi salınlı
- 6) Görsel salınım, destek yüzeyi salınlıdır.



Şekil 2.1. Duyu Organizasyon Testi Konumları (39)

2.6.2. Duyu Organizasyon Testi Sonuç Analizleri

Duyu Organizasyon Testi değerlendirilirken; denge puanı, duyu analizi, strateji analizi ve ağırlık merkezi hizası parametreleri incelenmektedir. DOT analizlerini sayısal, kapsamlı, ağırlık merkezi hizası ve DOT ham data raporu olmak

üzere 4 formatta verir. Bütün bu raporlarda iki ana değer olan kişinin denge puanı ve ağırlık merkezi pozisyonu değerleri değerlendirilir (39).

Denge puanları yorumlanırken, her deney boyunca kişinin maksimum anteriposterior salınımları $12,5^\circ$ (8° öne, $4,5^\circ$ arkaya)'lik teorik salınım stabilite limitleri temel alınarak değerlendirilir. Sonuç kişinin salınımlarına göre 0-100 arasında değişen bir oranda elde edilir ve 0 puan düşme, 100 puan ise hiç salınım olmadığı anlamına gelir. Denge puanının hesaplanmasında hastadan elde edilen veriler; yaş, boy, kilo ve yakınma gibi unsurlar göz önünde bulundurularak, klinik olarak normal bireylerle yapılan çalışmalarda belirlenen verilerle karşılaştırılmaktadır (8).

Birleşik Denge Puanı: Duyu Organizasyon Testi protokolü altı test konumundan oluşmaktadır. Bu konumlar, sırasıyla en kolaydan en zora doğru uygulanmaktadır. İlk üç test konumunda platform sabittir, birinci durumda vestibüler, görsel ve somatosensör bilgi beraber ölçülürken, ikinci durumda gözler kapatılarak 3. durumda ise hatalı görsel bilgi sunularak somatosensör bilginin kullanımı test edilmektedir. Son 3 konumda ise platform hareketlidir, 4. durumda sadece platform hareket ettirilerek görsel bilgi test edilirken 5. durumda gözler de kapatılarak vestibüler girdiler 6 da ise hatalı görsel ipucu ile somatosensör bilgi test edilmektedir. Test sonuçlarının analizi hastaların yaş aralığına uygun normatif datalarla karşılaştırılarak yapılmaktadır. Birleşik denge puanı hesaplanırken 1 ve 2. durum skor ortalamalarının toplamı ile diğer dört durumdan elde edilen tüm puanlar toplanıp 14'e bölünmektedir (9).

DOT'un normal kabul edilmesi için birleşik denge puanının, her konumdaki denge puanlarının ve duyu analizinin aletin belirlediği normal sınırlar içinde olması gerekir.

2.6.3. Baş Sallama Duyu Organizasyon Testi ve Durumları

Vestibüler hipofonksiyona sahip bireyler, baş-göz koordinasyonunu geliştirmek için adaptasyon mekanizmaları ve santral sinir sistemi kompensasyonu oluşturabilir, somatosensör bilgi kullanımı artışı veya görsellerin uygun şekilde kullanımı gibi etkili alternatif stratejiler ile de postural kontrollerini devam

ettirebilirler. Bu tür iyi kompensasyon sağlamış vestibüler bozukluğa sahip hastaların tespitinde DOT fazla hassas değildir (19). Bu yüzden DOT skorları normal sınırlarda olan hastaların tanısı için alternatif stratejiler geliştirilmiştir.

Baş Sallama Duyu Organizasyon Testi (BS-DOT) de *Neurocom*®'un bu durumlar için geliştirdiği bir DOT modifikasyonudur. BS-DOT da; standard DOT'un gözler kapalı konumlarında (durum 2 ve 5) bireye baş sallama görevi verilerek 2. durumda somatosensör bilginin kullanımı incelenirken 5. durumda vestibüler girdiler test edilmektedir (19).



Resim 2.1. Baş Sallama Duyu Organizasyon Testi

Testte amaçlanan vücut salınımlarına ek olarak baş sallamalarla da vestibüler uyaran meydana getirilerek santral kompensasyonu engellemektir (Bkz. Şekil 1.2). Alternatif ipucu yokluğunda (DOT durum 2 ve 5) baş hareket ettirildiğinde, beyin dengeyi korumak için, salınım ve baş sallama uyarılarını ayırtmak zorunda kalmaktadır (40). Vestibüler reseptörlerin doğruluğundaki ve duyarlılığındaki azalmalar, sinyal ayırma sürecini olumsuz etkilemekte ve baş sallama boyunca stabiliteyi azaltabilmektedir. Vestibüler sistem bir çok spesifik duyu organı tarafından yönlendirildiği için bu azalmalar yalnızca başın sallandığı düzleme özgü instabilite de oluşturabilmektedir (19).

BS-DOT'un uygulanabileceği hasta popülasyonu limitli olmakla beraber, DOT performansı normale yakın bulunmasına rağmen, özellikle DOT 5 ve 6. durumlarda semptomların devam ettiği ve diagnostik test sonuçlarının normal sınırlarda (sub-kliniksel VNG (<%24)) elde edildiği durumlarda endikedir (41).

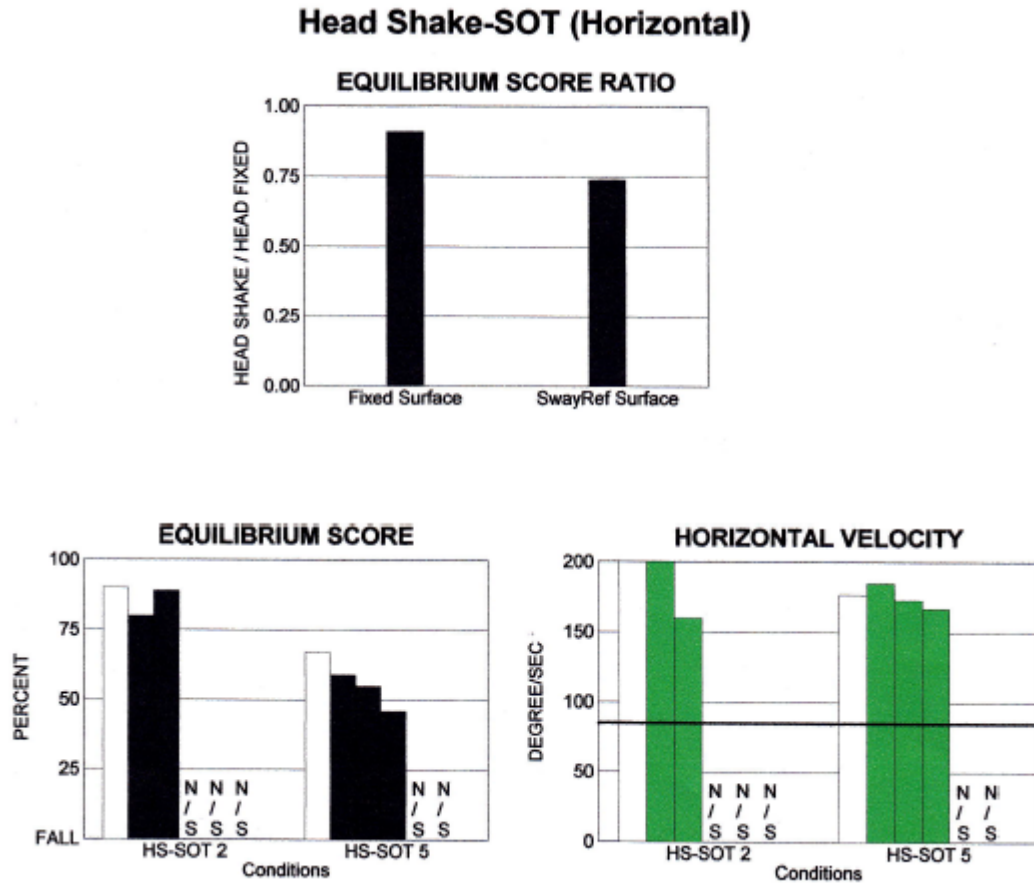
2.6.4. Baş Sallama-Duyu Organizasyon Testi Sonuç Analizleri

Baş Sallama Duyu Organizasyon Testi kapsamlı raporunda; denge skoru, denge skor oranı ve hareket düzleminin hız değerleri gösterilir.

Denge Skor Oranı : Bu oran, baş sallama yapılan 3 durumun denge skorunun ortalaması ile baş sabit olarak gerçekleştirilen durumların ortalamasını karşılaştıran 0 ve 1.0 arasındaki bir sayıdır. Bu skor DOT ve BS-DOT aynı seans içinde yapıldığı zaman elde edilebilir.

Denge skoru: Bu grafik kişinin 2. ve 5. durumlardaki ham denge puanlarını gösterir.

Hız (Hareket Düzlemi): Bu grafik düzlemdeki (yaw, pitch, roll) ortalama baş hareket hızını göstermektedir. Gerekli minimum hız yatay referans çizgisindeki hız değerleri ile karşılaştırılmakta hız minimum değerlerin altına düştüğünde kırmızı, standartlara uyduğunda ise yeşil renk ile ışıklandırılmaktadır. Bireylerin bu kısımda anormal performans göstermelerinin nedeni; stabilitelerinin azalması olabileceği gibi stabilitelerini korumalarına rağmen başlarını gereken minimum hızdan daha yavaş hareket ettirmeleri de olabilir (19).



Şekil 2.2. BS-DOT Kapsamlı Rapor Örneği

2.7. Videonistagmografi

Videonistagmografi (VNG) de postür fonksiyonunu değerlendirmek için kullanılan testlerden biridir. VNG elektrot kullanmaksızın, özel kayıt aparatları bulunan gözlükler takılarak görsel veya kalorik uyararla oluşturulan göz hareketlerinin infrared video kameralarla kaydedilmesi esasına dayanan bir testtir (17).

VNG, vestibülo-oküler refleks (VOR) yolları fonksiyonel açıdan inceleyen bir test olduğu için sadece göz ve kulak arasındaki etkileşimi ve bu etkileşme sırasında algılanan uyarıların geçtiği yolların değerlendirilmesini içerir. Kas-iskelet sisteminden gelen uyarılar ise VNG tarafından test edilememektedir. VNG yalnızca horizontal semisirküler kanala ait Vestibülo-Oküler Refleks arkını test edebildiği

için, bu testin normal çıkmış olması vestibüler lezyon olasılığını ortadan kaldırmaz (42).

VNG ile yapılan testler; sakkadik test, pursuit test, gaze testi, optokinetik test, kalorik test ve pozisyonel testlerden oluşmaktadır.

Kalorik Test

Kalorik cevabın oluşumu, kalorik uyarının endolenfte neden olduğu yoğunluk değişiklikleri ile açıklanmaktadır. Sıcak uyarın endolenf yoğunluğunu azaltırken, soğuk uyarın artırır. Yoğunluğu azalan endolenf yükselirken kupulada urtiküle doğru deviasyona neden olur. Soğuk uyarın ise tam aksi yönde hareket ortaya çıkarır. Sonuç olarak sıcak uyarın aynı tarafa, soğuk uyarın karşı tarafa vuran nistagmusu neden olur (42).

Tek Taraflı Zayıflık ve Yön Üstünlüğü

Tek taraflı kalorik zayıflık (*Unilateral Weakness-UW*) esas olarak, sağ ve sol kulaklardan elde edilen cevapların kalitatif bir karşılaştırması iken yön üstünlüğü, (*Directional Preponderance- DP*) sağa-vuruşlu ve sola-vuruşlu nistagmusların karşılaştırılmasıdır. İki kulak arasındaki fark %20'den fazla olduğunda tek taraflı zayıflık (UW) tanımlanmaktadır (43).

Her iki kulaktan elde edilen sıcak ve soğuk kalorik cevabın yavaş komponent hızlarının ortalaması önceden belirlenen normal sınırların altında olduğunda, bilateral kalorik zayıflık mevcuttur. Kalorik testlerin bilgisayarla ölçümü konusunda yapılan bir normatif çalışma, maksimum yavaş komponent hızı için alt sınırı 8.6 °/sn olarak vermiştir. Bilateral kalorik zayıflığa bilateral periferik vestibüler patoloji veya vestibülo-oküler refleksi engelleyen bir santral patoloji yol açabilir ama çoğunlukla bilateral periferik vestibüler patoloji sonucu ile karşılaşılmaktadır (43).

2.8. Dizziness Engellilik Ölçeği (*Dizziness Handicap Inventory*)

Dizziness Engellilik Ölçeği (DEÖ), klinik çalışmalarda ve araştırmalarda dizzinessın yaşam kalitesi üzerine etkilerini değerlendirmede kullanılan bir ankettir. Bu kişisel anket vestibüler sistem hastalıklarında görülen dizziness şikayetinin etkisini ölçmek için geliştirilmiş olmakla beraber vestibüler kökenli olmayan dizziness problemlerinde de kullanılabilir. Anketin Jacobson ve diğ. (44)

tarafından geliştirilen orijinal Amerikan versiyonu çeşitli dillere ve kültürlere çevrilmiş ve uyarlanmıştır (45). Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ellialtıoğlu ve diğ. (46) tarafından 2001 yılında yapılmıştır.

Perez ve diğ.'nin (47) belirttiğine göre Jacobson ve diğ. DEÖ'nün hastaların yaşadığı yetersizliklerin ve engellerin emosyonel, fiziksel veya fonksiyonel etkilerini değerlendirmede hassas bir ölçek olduğunu ve DEÖ ve DOT puanları arasında anlamlı bir korelasyon bulunduğunu rapor etmişlerdir.

BİREYLER VE YÖNTEM

Çalışmamız, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bilim Dalı'nda gerçekleştirilmiş ve Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 23.01.2013 tarihinde GO 13/12-25 kayıt numaralı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

3.1 Bireylerin Seçim Kriterleri

Çalışmaya 20 yaş ve üzeri 40 birey dahil edilmiştir. Dizziness şikayeti olan 20 birey hasta grubuna, dizziness şikayeti olmayan 20 birey ise kontrol grubuna alınmıştır. Bireyler çalışmaya dahil edilmeden önce çalışmanın içeriği ve amacı hakkında bilgi verilip, yazılı onayları alınmıştır.

Akut orta kulak problemi, işitme kaybı, baş sallama hareketine engel olabilecek ortopedik bir sorun, boyun normal eklem hareket sınırlarında 15 dereceden fazla limitasyon olan veya bilişsel, kognitif problem ve/veya santral patolojiye sahip bireyler çalışma dışı bırakılmıştır.

3.1.1. Demografik Bilgiler

Çalışmamızda, hasta grubunda 13 kadın, 7 erkek, kontrol grubunda ise, 12 kadın, 8 erkek birey yer almaktadır. Hasta grubunu oluşturan bireylerin yaşları 21–47 yıl arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları 32.85 ± 8.887 yıldır. Kontrol grubundaki bireylerin yaşları ise, 20–40 yıl arasında değişmektedir ve yaş ortalamaları 28.35 ± 5.752 yıldır.

3.2. Araçlar ve Yöntem

Bireylere çalışmaya katılmadan önce otolojik muayene, odyolojik değerlendirme ve Duyu Organizasyon Testi (DOT) yapılmış, sonucu normal sınırlarda olan bireyler çalışmaya alınmıştır. Çalışmamıza katılan bütün bireylere BS-DOT ve VNG test bataryası uygulanmış, hasta grubundaki bireylerden Vestibüler Hasta Değerlendirme Formu (Bkz. EK 1) ve DEÖ (Bkz. EK2) doldurmaları istenmiştir.

Çalışmada hasta grubu Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı Odyoloji Bilim Dalı'na diziness şikayeti ile gelen bireylerden oluşmuştur. Bu bireylerin diziness etyolojilerine göre sayısal dağılımları Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Hasta Grubunu Oluşturan Bireylerin Diziness Etiyolojilerine Göre Dağılımları

Tanı	n	Yüzde (%)
BPPV	6	30
Nonspesifik diziness	1	5
Migrenöz vertigo	3	15
Nonvertijenöz diziness	7	35
Vestibüler nörit	3	15
Toplam	20	100

3.2.1 Odyolojik Değerlendirme

Odyolojik değerlendirmede "*Industrial Acoustics Company*" sessiz odalarında çift kanallı odyometreler (*Interacoustics AC 40, Grason Stadler GSI 61*) ve *Telephonics TDH 39P* kulaklıklar kullanılarak sağ ve sol kulak ayrı ayrı test edilmiştir. Orta kulak basıncı ve akustik refleks ölçümleri ise *GSI TympanStar* immitansmetre kullanılarak yapılmıştır.

3.2.2. Diziness Engellilik Ölçeği (DEÖ)

Diziness Engellilik Ölçeği (DEÖ), fonksiyonla ilgili 9, fiziksel konularla ilgili 7 ve emosyonel durumlarla ilgili 9 olmak üzere toplam 25 sorudan oluşan bir engellilik ölçeğidir. Her soruda hayır (0 puan), bazen (2 puan) ve evet (4 puan) seçenekleri verilir ve en yüksek puan 100 dür (39) . Bütün katılımcılara DEÖ uygulanmış, katılımcıların aldıkları puanlara göre engel düzeyi belirlenmiştir.

3.2.3. Duyu Organizasyon Testi

Çalışmada *Neurocom Smart Balance Master* sistem (*Neurocom® International, Inc, Clackamas, OR*) BDP aleti kullanılmış ve BDP'nin alt testlerinden Duyu Organizasyon Testi uygulanmıştır. Öncelikle katılımcılara test

yöntemi açıklanmış, ardından da düşme ve yaralanmaları önlemek için kemerleri platform üzerindeki güvenlik barına bağlanan bir emniyet yeleği giydirilmiştir. Bireylerden ayakta durma pozisyonunda ayaklarını denge platformu üzerindeki uygun yerlere rahat edecek şekilde yerleştirmeleri, bakışlarını karşıya çevirmeleri ve hareket etmeden dik duruş pozisyonlarını sürdürmeleri istenmiştir. DOT'un altı durumunun her birinden 20 sn süreli ardışık üç tekrar yapılmış, birleşik denge skoru normal değerler içerisinde olan bireyler çalışmaya alınmıştır.

3.2.4. Baş Sallama- Duyu Organizasyon Testi

Baş Sallama-Duyu Organizasyon Testi (BS-DOT) DOT'un *SMART Balance Master*'ı da kapsayan *Neurocom*® sistemlerine uygun bir modifikasyondur. Test hastanın başına harekete duyarlı bir baş bandı takılarak yapılmaktadır. BS-DOT' da hastalar postürografide kullanılanla aynı platform üzerinde ayakta durmuşlar ve DOT'un 2. ve 5. konumlarında başlarını sistemin verdiği bip sesi ile eş zamanlı olarak test edilen düzlem yönünde hareket ettirmişlerdir. Yaw düzlemindeki baş hareketi (horizontal) boyunca hastalar bip sesi ile eş zamanlı olarak başlarını sağa ve sola yaklaşık 40 derecelik bir ark boyunca sallamışlardır. Pitch düzleminde (vertikal) başlarını öne ve arkaya 20 derecelik açılarla çevirmişlerdir. Roll düzleminde ise başlarını 20 derecelik açıyla omuzlarına doğru yatırmışlardır (Tablo 3.2). Ölçümler her konum için 3 kez tekrarlanmıştır.

Tablo 3.2. BS-DOT Düzlemlere Göre Amplitüd ve Hız Değerleri

Düzlem	Hareket	Amplitüd (°)	Hız (°/sn)
Yaw	Baş Rotasyonu	20	85
Pitch	Baş Fleksiyon-Ekstansiyonu	20	60
Roll	Başın Lateral Tilti	20	40

3.2.5. Videonistagmografi

Çalışmamızda VNG (*Micromedical Technologies INC*) cihazı ve onunla bağlantılı hava kalorik stimülatörü (*Airstar*) kullanılmıştır. VNG testi uygulanacak

bireylerden testten önceki 48 saat içinde sedatif etkili herhangi bir ilaç kullanmamaları, alkol almamaları ve uygun bir kayıt alınabilmesi için göz çevresinde makyaj varsa test öncesinde temizlemeleri istenmiştir. Test için hastanın dikkatini dağıtmayacak şekilde sakin, loş ışıklı bir oda ve sessiz bir ortam tercih edilmiştir.

Öncelikle hastaların gözüne cihazın özel gözlüğü takılarak netlik ayarları ve kişiye özel kalibrasyon yapılmıştır. Görsel testlerde hastanın göz hizasından 1 metre uzaklıkta bulunan ışıklı çubuk kullanılmış, bireylere; okülomotor testler, dinamik (Dix-Hallpike manevrası) ve statik pozisyonel testler ve hava kalorik test (27° ve 47°) uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan VNG cihazı uyarılma farkını (tek taraflı zayıflık veya kanal parezisi) ve yön üstünlüğü değerlerini otomatik olarak hesaplayıp vermiştir.

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 18.00 yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı analizler, ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (SS) kullanılarak verilmiştir. Gruplar arası cinsiyet dağılımları bağımsız Ki-Kare testi ile yaş ortalamaları ise bağımsız t testi ile karşılaştırılmıştır. Gruplarda BS-DOT 2 (yaw, pitch, roll) ve BS-DOT 5 (yaw, pitch, roll) durumlarından elde edilen skor ve skor oranlarının karşılaştırmasında veriler normal dağılım gösterdiği için bağımsız t testi kullanılmıştır. p değerinin .05'in altında olduğu durumlar, istatistiki olarak anlamlı kabul edilmiştir. Test durum puanlarının ayırt edici güçlerinin ve en iyi kesim noktasının belirlenmesi (duyarlılık ve seçicilik analizi) ROC eğrileri yoluyla hesaplanmıştır.

BULGULAR

Dizziness şikayeti olan bireylerde BS-DOT'un tanısal öneminin araştırılması amacı ile planlanan çalışmaya katılan bireylerden elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Hasta ve kontrol grubu yaş ve cinsiyet açısından karşılaştırıldığında aralarında istatistiki olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>.05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Hasta ve Kontrol Grubu Yaş ve Cinsiyet Dağılımı

Grup	N	K	E	\bar{X}	M	SS	Yaş Aralığı (Yıl)
Hasta	20	%65	%35	32.85	32	8.887	21-47
Kontrol	20	%62.5	%37.5	28.35	27	5.752	20-40

Çalışmada Dizziness Engel Ölçeği (DEÖ) ile DOT ve BS-DOT skorları arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır.

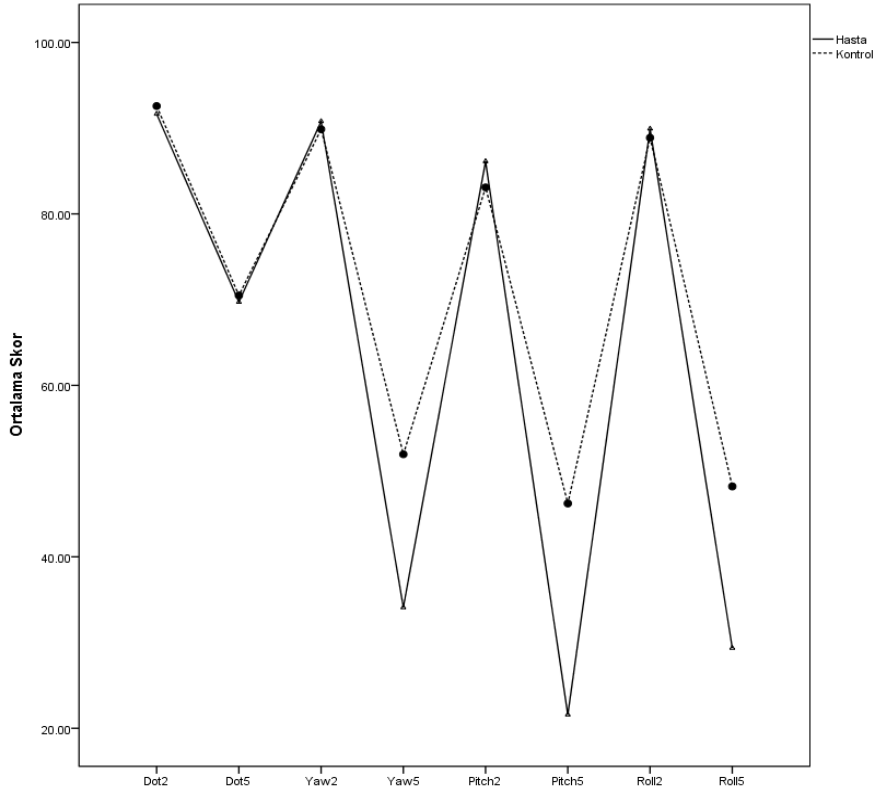
İki grup arasında DOT birleşik, DOT 2, DOT 5 ve BS-DOT 2 ve 5 (yaw, pitch ve roll) durumlarının denge skorları karşılaştırılırken bağımsız t testi kullanılmıştır. DOT birleşik, DOT 2 ve DOT 5 skor ortalamaları karşılaştırıldığında hasta ve kontrol grubu arasında istatistiki olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>.05$).

BS-DOT 2 yaw, pitch ve roll durumları karşılaştırıldığında istatistiki açıdan anlamlı bir fark elde edilmemiştir ($p>.05$). Baş Sallama-Duyu Organizasyon Testinin 5. durumlarının yaw ($p=0.007$), pitch ($p=0.001$) ve roll ($p=0.002$) skor ortalamaları karşılaştırıldığında ise kontrol grubuna göre hasta grubunun daha düşük skorlara sahip olduğu görülmüş ve iki grup arasındaki fark istatistiki açıdan da anlamlı bulunmuştur ($p<.05$) (Tablo 4.2 ve Grafik 4.1).

Tablo 4.2. Hasta ve Kontrol Grubu BS-DOT Durumlarının Ortalama Denge Skorlarının Bağımsız *t* Testi ile Karşılaştırılması

		<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
	DOT _{birleşik}			-0.622	0.538
	Hasta	80.100	4.506		
	Kontrol	81.050	5.135		
	DOT 2			-1.705	0.096
	Hasta	91.568	1.64478		
	Kontrol	92.578	1.76788		
	DOT 5			0.277	0.783
	Hasta	69.725	7.30217		
	Kontrol	70.448	9.94347		
	Yaw			-0.76	0.448
	Hasta	90.795	3.36782		
	Kontrol	89.879	4.14601		
BS-DOT 2	Pitch			1.265	0.213
	Hasta	86.129	4.62623		
	Kontrol	83.096	9.66934		
	Roll			0.632	0.531
	Hasta	89.930	3.26692		
	Kontrol	88.879	6.68081		
	Yaw			-2.879	0.007
	Hasta	34.091	23.56262		
	Kontrol	51.962	14.68088		
BS-DOT 5	Pitch			-5.296	0.001
	Hasta	21.587	16.32791		
	Kontrol	46.225	12.89173		
	Roll			-3.278	0.002
	Hasta	29.370	21.70809		
	Kontrol	48.212	13.76883		

**p*<.05



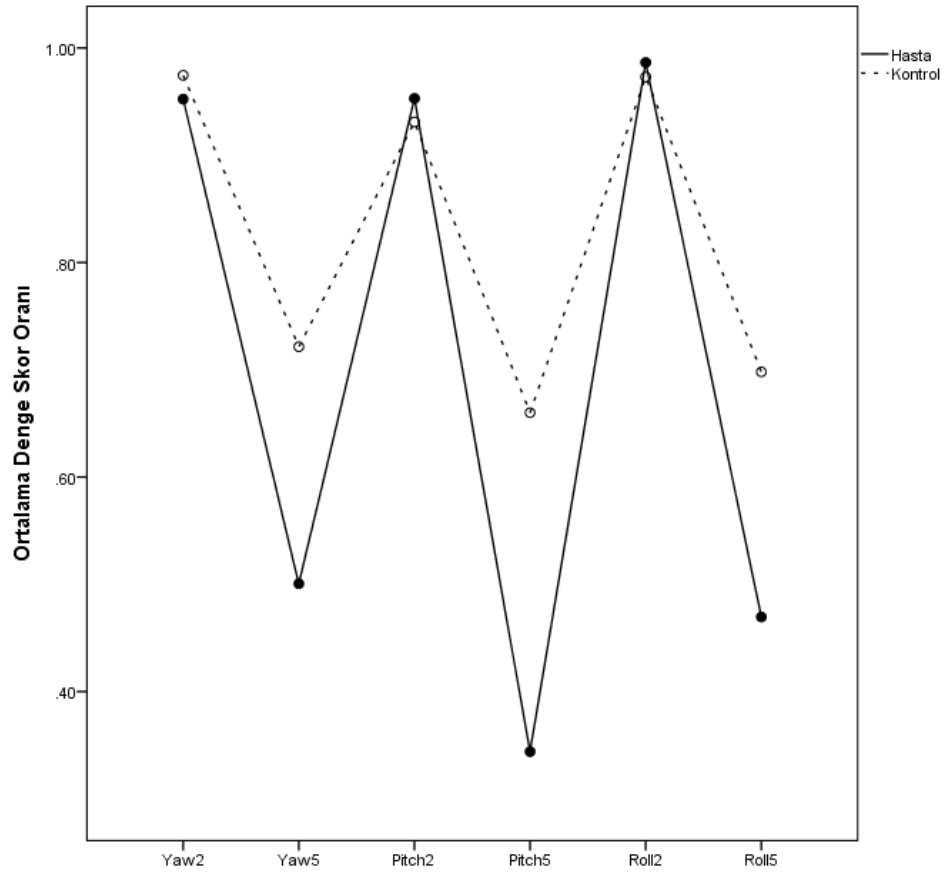
Grafik 4.1. Hasta ve Kontrol Grubu BS-DOT Durumlarının Ortalama Denge Skorlarının Karşılaştırılması

Çalışmamızda hasta ve kontrol grubu arasında BS-DOT 2 ve 5'in yaw, pitch ve roll düzlemlerinde denge skor oranları karşılaştırılırken bağımsız *t* testi kullanılmıştır. İki grup arasında BS-DOT 2 yaw, pitch ve roll durumlarında istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > .05$). BS-DOT 5'in yaw ($p = 0.026$), pitch ($p = 0.001$) ve roll ($p = 0.004$) düzlemlerinde skor oranları karşılaştırıldığında ise hasta grubunda belirgin düşüş görülmüş ve iki grup arasında istatistiki olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p < .05$) (Tablo 4.3 ve Grafik 4.2).

Tablo 4.3. Hasta ve Kontrol Grubu BS-DOT Durumları Ortalama Denge Skorlarının Bağımsız t Testi ile Karşılaştırılması

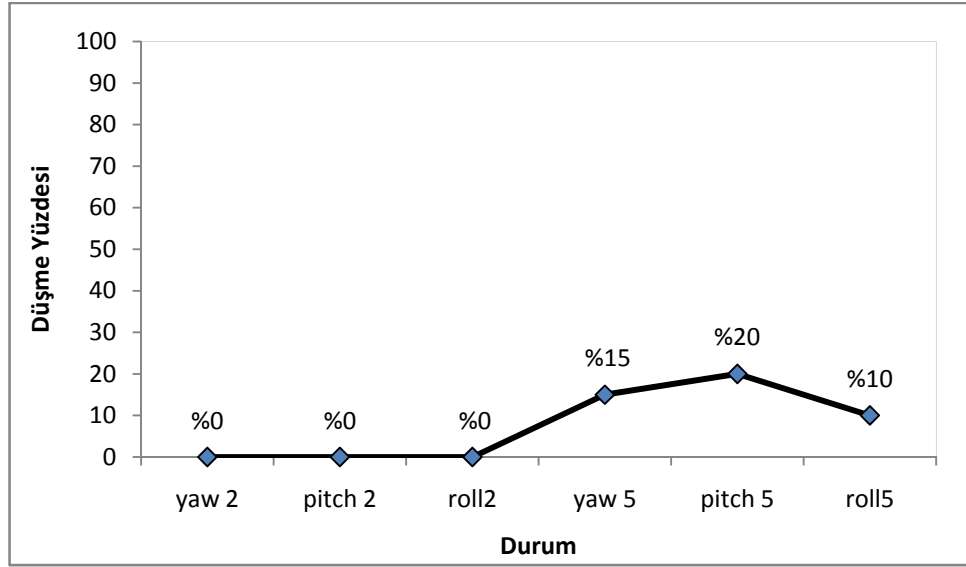
		X	SS	t	p
	Yaw			-0.473	0.641
	Hasta	0.9523	0.20610		
	Kontrol	0.9745	0.04019		
BS-DOT 2	Pitch			0.940	0.353
	Hasta	0.9530	0.05401		
	Kontrol	0.9310	0.08961		
	Roll			0.884	0.382
	Hasta	0.9865	0.02498		
	Kontrol	0.9730	0.06359		
	Yaw			-2.335	0.026
	Hasta	0.5005	0.36588		
	Kontrol	0.7215	0.21276		
BS-DOT 5	Pitch			-4.514	0.001
	Hasta	0.3440	0.26567		
	Kontrol	0.6600	0.16566		
	Roll			-3.081	0.004
	Hasta	0.4695	0.28750		
	Kontrol	0.6980	0.16529		

* $p < .05$



Grafik 4.2. Hasta ve Kontrol Grubu BS-DOT Durumlarının Ortalama Denge Skor Oranlarının Karşılaştırılması

Hasta ve kontrol grubunun test durumlarına göre düşme oranları karşılaştırıldığında kontrol grubuna uygulanan testlerin hiçbirinde düşme görülmemiştir. Hasta grubunda BS-DOT 2 durumunda yaw, pitch, roll düzlemlerinin hiçbirinde düşme saptanmazken, BS-DOT 5'te düzlemlere göre düşme oranları yaw(%15), pitch (%20) ve roll (%10) bulunmuştur (Grafik 4.3).

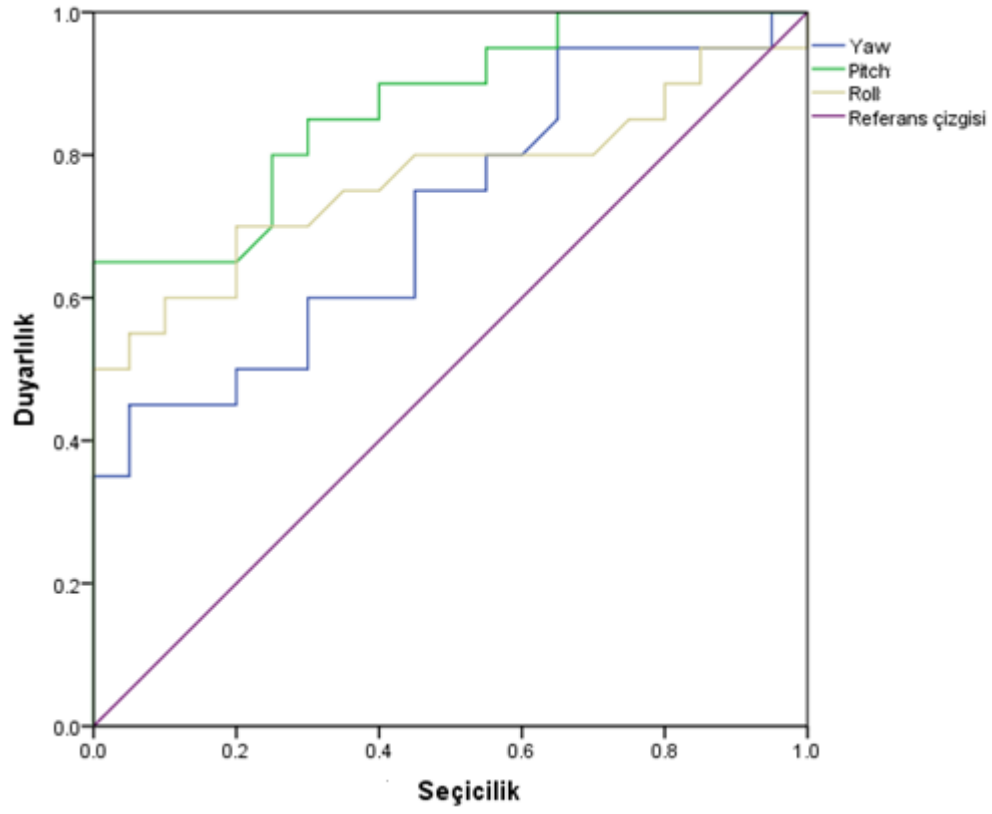


Grafik 4.3. Hasta grubunun Test Durumlarına Göre Düşme Oranlarının Karşılaştırılması

BS-DOT durumlarının düzlemlere göre duyarlılık ve seçiciliği ROC eğrisi yaklaşımı ile hesaplanmıştır. Hasta ve kontrol grubu arasında BS-DOT 5'in yaw , pitch ve roll düzlemlerinde anlamlı fark saptandığı için yalnızca bu durumlar duyarlılık ve seçicilik açısından karşılaştırılmıştır. Durumlar karşılaştırılırken öncelikle ayırt edici güçleri ve en iyi kesim noktaları bulunmuş ve hesaplamalar buna göre yapılmıştır. Testlerin seçicilik oranları; BS-DOT 5 pitch (%100), roll (% 95) ve yaw (%95), duyarlılık oranları; yaw (%45), pitch (%65), roll (%55) bulunmuştur (Tablo 4.5 ve Grafik 4.3)

Tablo 4.4. Hasta Grubunun BS-DOT 5 Durumlarının Düzlemlere Göre Duyarlılık ve Seçicilik Karşılaştırması

ROC parametreleri	BS-DOT 5 Bağımlı değişkenler		
	Yaw	Pitch	Roll
Duyarlılık	% 45	% 65	% 55
Seçicilik	% 95	% 100	% 95
ROC eğrisi altında kalan alan	0.716	0.869	0.776
Denge skoru kesim noktası	% 30.25	% 25.5	% 29



Grafik 4.3. BS-DOT 5 Durumlarının Duyarlılık ve Seçiciliğinin Karşılaştırılması

TARTIŞMA

Dengenin sağlanmasında baş ve göz hareketleri alt ekstremitelerin salınım hareketleri ile koordinasyon içinde, görsel çevreye ve yerçekimine göre bakışların yönünü ve hareketini ayarlama rol oynamaktadır (48). Baş ve gövde hareketleri değerlendirmeye dahil edilmeden yapılan testler, denge bozukluklarının bireyin postural kontrolü üzerine etkisini göstermede sınırlılıklara sahiptir. Bu nedenlerden dolayı son yıllarda denge testlerine yaw, pitch ve roll düzlemlerindeki baş hareketlerinin de eklenmesi önem kazanmaya başlamıştır.

Bu çalışmada dizziness şikayeti olan bireylerin BS-DOT 5 skor ve skor oranları sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında yaw, pitch ve roll düzlemlerinde iki grup arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. BS-DOT 5 durumlarının seçicilik ve duyarlılıkları incelendiğinde ise seçicilik değeri pitch (%100), roll (% 95) ve yaw (%95) bulunmuştur.

Denge bozuklukları ile ilgili literatür incelendiğinde; dizziness şikayetinin yüksek bir insidansa sahip olduğu görülmektedir. Araştırmacıların Fransa'da 2987 birey üzerinde yaptıkları güncel bir çalışmada dizziness şikayetinin bir yıllık prevalansı %35.6 bulunurken (4), genel popülasyonda dizziness insidansının % 20 ile %30 arasında olduğu başka bir çalışmada rapor edilmiştir (3). Dizziness şikayeti varlığında, bireylerin fiziksel ve fonksiyonel durumlarının emosyonel duruma göre daha fazla etkilendiği belirtilmesine rağmen bireylerin günlük yaşamlarında nasıl ve ne kadar yetersizlik hissettikleri ile ilgili hala çok az bilgi mevcuttur (49).

Yardley ve diğ. (6) dizziness probleminin prevalansını ve panik, agorafobi, engel ve yetersizlik şikayetleri ile ilişkisini belirlemek için bu ve benzeri şikayetlerle kliniklere başvuran 18-64 yaş arası 2064 hastaya posta yoluyla yaptıkları anketler sonucunda; dizziness şikayetinin bu yaş grubunda büyük bir engel ve psikolojik morbidite oluşturduğunu ve yaygın, kronik ve sıklıkla tedavisiz bir semptom olduğunu rapor etmişlerdir.

Jacobson ve diğ. (44) dizziness şikayetinin günlük yaşama etkilerini ölçmede konvansiyonel vestibülometrik tekniklerin yetersiz olduğu düşüncesiyle Dizziness Engel Ölçeği'ni geliştirirerek, 106 vestibüler şikayeti olan hasta üzerinde uygulamışlar ve çalışma sonucunda dizziness ataklarının sıklığı arttıkça DEÖ

ortalama skorlarında da artış görüldüğünü ve ölçeğin test tekrar test güvenilirliğinin yüksek olduğunu rapor etmişlerdir.

DEÖ, yetersizlik ve engel seviyesindeki vestibüler bozuklukların hastaların dengesini ve yaşam kalitesini ne kadar etkilediğini tespit etmek ve bireye en uygun rehabilitasyon programını belirlemek amacıyla bir çok çalışmada kullanışlı bir ölçüm yöntemi olarak kullanılmaktadır (45, 47, 49).

Dizziness şikayetinin bireylerin yaşam kalitesine etkilerini ölçmek amacıyla Ten Voorde ve diğ. (49) 2252 dizzy hastanın katıldığı bir anket çalışması yapmışlar ve çalışma sonucunda hastaların üçte ikisinin dizziness nedeniyle orta veya şiddetli derecede fiziksel ve fonksiyonel, hafif derecede ise emosyonel yetersizlik hissettiğini ve bu şikayetlerin hastaların sağlıkları ile ilişkili yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkisinin büyük olduğunu aktarmışlardır. Anket sonucunda bayanların ve hiperventilasyon sendromu ve/veya anksiyete bozuklukları olan bireylerin dizziness şikayeti nedeniyle daha yüksek skorlara sahip olduğu da belirtilmiştir.

Vestibüler bozukluklar ile ilgili çalışmalar cinsiyet dağılımı yönünden incelendiğinde; erkeklere göre kadınlarda 2-3 kat daha fazla dizziness şikayeti ile karşılaşıldığı saptanmıştır (50). Çalışmamızda dizziness şikayeti olan kadınların sayısının erkeklerin iki katı olduğu görülmekte, elde edilen bulgular literatürle ve Ten Voorde ve diğ.'nin (49) çalışması ile paralellik göstermektedir.

Vereeck ve diğ. (51) dizziness şikayeti ve denge performansı arasındaki ilişkiyi tanımlamak amacıyla vestibüler ve nonvestibüler kaynaklı dizziness şikayeti olan 214 hasta ile retrospektif bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar katılımcılara Dizziness Engel Ölçeği (DEÖ) ile beraber statik (romberg, yumuşak zeminde ayakta durma, tandem romberg, tek ayak üzerinde durma) ve dinamik denge testleri (kalk ve yürü, tandem yürüme, 10 m yürüme testi, *Dinamic Gait Index*) uygulamışlardır. Çalışma sonucunda statik ve dinamik denge testleriyle karşılaştırıldığında; DEÖ'nün dinamik denge testleriyle daha iyi korelasyon gösterdiğini ve dinamik denge testleri arasında *Dinamic Gait Index*'in hastaların dizziness engelinin büyük kısmını açıkladığını savunmuşlardır. Çalışmamızda kullanılan testler incelendiğinde DOT'un bir dinamik test olmasına rağmen dizziness şikayetini açıklamada yeterli olmadığı ve bu durumlarda BS-DOT kullanılabileceği bulunmuştur. BS-DOT'un çalışmada

kullanılan test bataryasına göre daha kısa sürede yapılıyor olması da bir avantaj oluşturmaktadır.

Jacobson ve diğ. (52) kişinin denge fonksiyon değerlendirmesi ve kendi tanımladığı dizziness engeli arasındaki ilişkiyi araştırmak için 307 denge problemine sahip hasta ile yaptıkları çalışmada hastalara DOT, rotasyonel test, Elektronistagmografi ve kişinin kendi ifade ettiği engel düzeyini belirlemek için DEÖ uygulamışlardır. Çalışma sonucunda DEÖ sonuçları ile en iyi korelasyonu DOT'un gösterdiği ve vizüel, vestibüler ve propriyoseptif sistemler arasındaki ilişki değerlendirilerek spontan nistagmus ve azalmış postural stabiliteye sahip hastaların algıladıkları engelin de ölçülebileceği belirtilmiştir.

Staab ve diğ. (32) kronik subjektif dizziness şikayeti olan hastalarda diğer kronik nörootolojik hastalıklara göre daha fazla anksiyete ve içe kapanıklığın görüldüğü hipotezi ile yaptıkları çalışmada 40 kronik subjektif dizziness tanısı almış hastayı, yalnızca kronik dizziness şikayeti olanlar (Grup 1 = 24) ve kronik dizziness şikayetine anksiyete de eşlik edenler (Grup 2 = 16) olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Araştırmacılar, hastalara DEÖ'nün de dahil olduğu bir seri anket uygulamışlar ve çalışma sonucunda DEÖ skorlarının iki grup arasında anlamlı fark oluşturmadığını ama diğer anket sonuçlarından yola çıkarak kronik subjektif dizziness'in anksiyete ve içe kapanık kişilik özelliği ile ilişkili olduğunu ve bu sendrom için bir risk faktörü olabileceğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda Staab ve arkadaşlarının çalışması ile benzer şekilde DEÖ skorları ile bireylerin denge problemleri arasında anlamlı ilişki kurulamamakla beraber, dizziness şikayetleri DEÖ skorları ile açıklanamadığında da BS-DOT ile anlamlı bulgular elde edilmiştir.

Robertson ve diğ.'nin (53) dizzinessin denge ve postüre olan etkilerini incelemek amacıyla 101 vestibüler şikayeti olan hasta üzerinde DOT ve DEÖ skorlarını karşılaştırarak yaptıkları çalışma sonucunda engellilik ve BDP sonuçları arasında ilişki olmadığını, kadınlar ve bilateral vestibüler bozukluğu olan bireylerin, erkeklerden ve tek taraflı vestibüler hasarlı bireylerden daha yüksek seviyede engele sahip olduğunu belirtmişlerdir. Fonksiyonel denge yeteneği ile hastaların engelleri arasında korelasyon bulunamaması ise hastaların anksiyete ve baş etme stratejilerindeki farklılıklar nedeniyle dizziness belirti ve bulguları arasında desenkronizasyon oluşabileceği literatür bilgisi ile açıklanmaktadır.

Gill-Body ve diğ. (54) periferik vestibüler hipofonksiyonu olan bireylerde denge yetersizliklerini tespit etmek, fonksiyonel performans ve engelliliği tanımlamak, aralarındaki ilişkiyi değerlendirmek ve yetersizlik için kullanılacak testleri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada bilateral ve unilateral vestibüler hipofonksiyonu olan 85 hastaya fonksiyonel performans (modifiye kalk ve yürü testi), denge testleri (ayaklar bitişik ayakta durma, tandem duruşu, yumuşak zemin üzerinde durma, tek ayak üzerinde durma, tandem yürüyüşü, yürürken baş rotasyonu yapma, DOT) ve DEÖ uygulamışlardır. Çalışma sonucunda, fonksiyonel performans ve denge testleri beraber kullanıldığında bilateral vestibüler hipofonksiyonlu bireylerde görülen denge yetersizliklerinin büyük çoğunluğunun açıklanabildiği, buna karşılık unilateral vestibüler hipofonksiyona sahip bireylerde denge yetersizlik ölçümlerinin engelliliği açıklamaya fonksiyonel performans testlerinden daha fazla yardımcı olduğu fakat DOT skorlarının bu sürece katkısının bulunmadığı belirtilmiştir.

Gill-Body ve diğ.'nin (54) çalışması ile benzer şekilde unilateral vestibüler kayıplı hastaların semptomlarını belirlemede DOT'un yeterli olmadığına dair çalışmaların artışı ile birlikte, vestibüler şikayeti olan hastaların tespiti için yapılan dinamik postürografi araştırmalarının pitch düzleminde standart destek yüzeyi üzerinde yapılan testler ile sınırlı olması tartışılmaktadır (18, 37, 55, 56). Bu nedenlerden dolayı DOT'un denge bozukluklarında bir teşhis aleti olarak güvenle kullanımının sağlanması amacıyla modifikasyonlar geliştirilmiştir.

Lim ve diğ. (40) vestibüler nörit sonrası dizziness şikayeti olan 32 hastanın DEÖ skorları ile DOT skorları ve yaw düzleminde yapılan BS-DOT skor oranları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bütün testler her hasta için vestibüler nöritin ilk atağından sonraki 1. hafta, 1, 2 ve 6. aylarda yapılmış ve kompensasyon arttıkça DEÖ ile denge testleri arasındaki ilişkinin zayıfladığı belirtilmiştir. Vestibüler nörit atağından 6 ay sonra yapılan testlerde DOT ve BS-DOT 2 ile DEÖ arasında korelasyon kurulamamakla beraber BS-DOT 5 ile DEÖ arasında zayıf bir ilişki olduğu rapor edilmiştir. Çalışma sonucunda; kompensasyon geliştirmiş vestibüler nöritli hastaları değerlendirmede BS-DOT'un kullanışlı bir ölçüm yöntemi olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda vestibüler nöritli olan bireylerin de içinde bulunduğu

hasta grubunda BS-DOT 5 farklı düzlemlerde uygulanmış ve Lim ve diğ.'nin (40) çalışmasını destekleyici bulgular elde edilmiştir.

Çalışmamızda bireylerin DEÖ ile DOT ve BS-DOT skorları arasında istatistiki olarak anlamlı korelasyon bulunamaması Robertson, Lim ve diğ.'nin (53, 40) çalışma sonucu ile uyumlu Vereeck, Jacobson ve diğ.'nin (51, 52) sonuçları ile uyumsuzdur. Robertson ve diğ.'nin (53) çalışmasında bireylere DOT haricinde denge testi uygulanmamakla beraber DOT ve DEÖ arasında korelasyon kurulamaması yönünden çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Lim ve diğ. (40) çalışmaları sonucunda hastaların DEÖ skorları azaldıkça denge testleri ile ilişkisinin zayıfladığını belirtmişlerdir. Çalışmamız dizzy bireylerin DEÖ skorlarının düşük bulunması ve bundan dolayı DOT ve BS-DOT testleri ile ilişki kurulamaması yönüyle Lim ve diğ.'nin kompensatuar dönem test sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Vereeck ve diğ. (51) çalışmalarında dinamik testlerle DEÖ arasında anlamlı korelasyon bulmakla beraber çalışmalarında kullandıkları testler arasında DOT ve BS-DOT bulunmamaktadır. Jacobson ve diğ. (52) denge testleri ile DEÖ skorları arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmaları bizim çalışmamızdan farklı olarak DEÖ sonuçları ile en iyi korelasyona DOT'un sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Mbongo ve diğ. (37) 11 bilateral, 101 unilateral vestibüler kayıp görülen hasta ile yaptıkları çalışmada; hastaların vestibüler kayıplarını takiben çeşitli zaman dilimlerinde statik ve dinamik testler uygulamışlar ve sonuçları sağlıklı bireylerle karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar, öncelikle Bilgisayarlı Statik Postürografi (SATEL)'de ardından da roll (mediolateral yönde) ve pitch düzleminde (anteroposterior yönde) hareket ettirilen çift yönlü platform üzerinde bireyler kolları yanda ayakta dururken gözler açık ve kapalı pozisyonda kayıt almışlardır.

Çalışma sonucunda; Mbongo ve diğ. (37) tarafından statik testlerde gözler kapalı pozisyonda yalnızca bilateral kayıplı hastalar anormal değerlere sahipken dinamik testlerin gözler kapalı pozisyonunda iki hasta grubunda da kontrollere göre anormal sonuçlar görüldüğü belirtilmiştir. Bunlara ek olarak bilateral vestibüler kayıplı hastalarda roll ve pitch düzlemlerinin ikisinde de sürekli düşme görülürken, unilateral kayıba sahip hastalarda lezyonu takibeden ilk hafta düşmeler yaşandığı ancak ikinci haftadan itibaren hastaların salınımlarını azaltarak iki düzlemde de

dengelerini iyileştirdikleri ve pitch düzlemiyle karşılaştırıldığında roll düzleminde daha fazla salınım ve düşme görüldüğü rapor edilmiştir. Çalışmada vestibüler kayıplı hastaların tanısında çift yönlü hareket eden platformun değerli bir araç olduğu ve klinikte kullanılması gerektiği de önerilmiştir.

Anteroposterior yöndeki (pitch) platform hareketi çalışmamızda da kullanılmış fakat çalışmamızda bu zemin hareketine ek olarak hastaya çeşitli düzlemlerde baş sallama görevleri de verilmiş ve vestibülospinal yollara ek olarak vestibülo oküler yollar da test edilebilmiştir.

Carpenter ve diğ. (57) çift taraflı dönen bir platform üzerinde pitch ve roll düzlemlerinde çok yönlü perturbasyonlar kullanarak 14 yetişkin üzerinde yaptıkları çalışmada; bireylerin kas cevaplarını, baş akselerasyonlarını ve gövde hızlarını analiz ederek yön sinyallerinin muhtemel kökenini tanımlamayı ve duyuusal bilgilerin yönlere göre dengedeki değişiklikleri düzenleme mekanizmasını öğrenmeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda bacak ve gövde kaslarındaki denge ile ilgili düzenlemelerin otolit veya vertikal kanaldaki reseptörlere bağlı olduğu ve vestibülospinal sinyallerin oluşturduğu girdilerin yönlere göre amplitüd değişiklikleri oluşturduğunu saptanmışlardır.

Patten ve diğ. (18) duruş pozisyonu ve hareket aktivitelerinin ikisinde de düzensizlik olduğunda, vestibülopatili bireylerin çoğunun baş hareketlerinde pitch (sagittal) ve roll (frontal) düzlemlerinde belli bir dereceye kadar yer değiştirme ve hızlanma artışı görülse de anlamlı artışın yaw (horizontal) düzleminde olduğunu bulmuşlardır.

Paloski ve diğ. (58) 12 sağlıklı yetişkin ile yaptıkları çalışmada bireyleri DOT 2. ve 5. durumlarda statik ve dinamik (roll ve pitch düzlemlerinde baş hareketleri) baş pozisyonlarında uyguladıkları testler sonucunda; postural görevlere eklenen baş hareketlerinin vücut duruş kontrolünü bozduğunu rapor etmişlerdir. Postural kontrol görevlerine eklenen baş sallama hareketleri yapılırken periferik vestibüler sistemin eş zamanlı uyarılmasına neden olunmakta, beyin de dengeyi sağlamak için vücut salınımı ve baş sallama uyarısını ayırt etmek zorunda kalmaktadır (59). Baş sallama hareketinde gözler kapatılmakta ve vestibüler dengesizlik meydana getirilerek santral kompensasyonu engellemek amaçlanmaktadır (40).

Shepard ve diğ. (56), sağlıklı 51 birey ve çeşitli denge bozukluklarına sahip 27 hasta birey ile yaptıkları çalışmada DOT 1. ve 2. durumlarda bir, diğer dört durum da üçer tekrar yaparak geleneksel DOT, ardından 2 ve 5. durumda üçer tekrar yaparak yaw düzleminde BS-DOT uyguladıklarını belirtmişlerdir. Çalışmaya DOT sonuçları normal sınırlarda olan bireylerin katıldığı ve çalışma sonucunda BS-DOT 5'in anormal denge fonksiyonu olan vestibüler patolojiye sahip bireyleri tespit etmede etkili olduğu ve klinikte kullanımının gerekliliği ifade edilmiştir.

Paloski, Shepard ve diğ.'nin (58, 56) çalışmaları çalışmamızın BS-DOT bulgularını desteklemektedir. Paloski ve diğ.'nin (58) çalışması hasta grubu olmaksızın, sağlıklı bireylere roll ve pitch düzlemlerinde uygulanmış olması nedeniyle çalışmamızla farklılıklar göstermekle beraber denge testlerine eklenen baş hareketlerinin kompensasyonu engellediği bilgisiyile çalışmamızla paralellik göstermektedir. Shepard ve diğ.'nin (56) çalışmasında ise denge problemlerine sahip bireylere yaw düzleminde BS-DOT uygulanması ve BS-DOT 5 skorlarının ayırıcı tanı için anlamlı bulunması sonucuyla çalışmamızı desteklemektedir. Çalışmamız diziness şikayeti olan bireylerle sağlıklı bireyleri karşılaştırması ve yaw, pitch, roll düzlemlerinin üçünde de BS-DOT uygulanması nedeniyle Paloski ve diğ. ile Shepard ve diğ.'nin çalışmasını birleştirici niteliktedir.

Yaş ve BS-DOT performansı arasındaki ilişki incelendiğinde yaş arttıkça BS-DOT'un hassasiyetinin arttığına dair çalışmalar mevcuttur. Park ve diğ. (60) sağlıklı 102 bireyi genç yetişkinler, yetişkinler ve yaşlılar olmak üzere 3 gruba ayırmış ve DOT ve BS-DOT (yaw ekseninde)'un duyarlılığını karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda yaşlı grupta DOT ve BS-DOT skorları arasında daha anlamlı bir değişim görüldüğünü, BS-DOT 2 ve BS-DOT 5 durumları karşılaştırıldığında yaşlı bireylerde BS-DOT 5 (yaw) 'in dengedeki değişiklikleri göstermede daha duyarlı olduğunu belirtmişlerdir.

Pang ve diğ. (61) de yaşla bağlantılı dengedeki değişiklikleri BS-DOT ile ölçmüşler ve genç ve yaşlı erişkinlerde testin tekrarlanabilirliğini ölçmek için 77 erişkin bireyin katıldığı bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada 56 genç (ort 28.3 yaş), 21 yaşlı erişkinine (ort 60.3 yaş) 1 hafta ara ile iki kere DOT ve BS-DOT (yaw) uygulamışlar ve bütün testlerde yaşlı erişkin grubun denge skorlarını gençlere göre anlamlı derecede daha düşük elde etmişlerdir. Test tekrarlanabilirliği göz önüne

alındığında genç erişkinlerde daha fazla olmak üzere bütün gruplarda iyi derecede korelasyon bulmuşlardır. Çalışma sonucunda BS-DOT'un genç ve yaşlı erişkinlerin denge performansı ölçümlerinde kullanıldığında dengedeki en küçük değişiklikleri tespit ederek klinik çalışmaların yorumlanmasını kolaylaştırdığı ve güvenilirliğinin yüksek olduğu rapor edilmiştir.

Çalışmamızda BS-DOT 5'in genç ve orta yaşlı bireylerin dizziness problemlerinin ayırıcı tanısında kullanılabileceği saptanmakla beraber çalışmamız katılımcılarının genç veya orta yaşlı bireyler olması nedeniyle Park ve diğ.'nin (60) yaşlı bireylerin denge problemlerini tespit etmede BS-DOT 5 sonuçlarının anlamlı olduğu bulgusu ile Pang ve diğ.'nin (61) bütün yaş gruplarında BS-DOT'un denge performansı ölçmede kullanılabileceği bulgusu çalışmamızı desteklemekte ve BS-DOT 5'in genç ve orta yaşlı bireylerle beraber yaşlı bireylerde de etkili olarak kullanılabileceğini göstermesi açısından önem taşımaktadır.

Honaker ve diğ. (62) yaşları 20-79 yıl aralığında değişen 40 sağlıklı bireyi 4 gruba ayırmış ve yaw düzleminde BS-DOT uygulamışlardır. Bireylerden başlarını 2. konumda 60 ve 120 °/sn, 5. durumda ise 60°/sn ve daha kolay olan 15 °/sn hızlarında sallamalarını ve rastgele verilen dört konumun her birinde 3 tekrar yapmalarını istemişlerdir. Çalışma sonucunda; özellikle ileri yaşlarda BS-DOT skorlarında anlamlı azalma olduğu ama bu azalmanın yaşla ilişkili periferik vestibüler sistemin uyarılmasındaki değişikliklerle beraber, yaşlılarda ikili görevleri (baş sallayıp dengede durma) gerçekleştirmedeki güçlüklerden de kaynaklanabileceği ifade edilmiştir. Baş sallama hızları karşılaştırıldığında ise BS-DOT 5'in 15°/sn ve 60°/sn, BS-DOT 2'nin ise 120°/sn de anlamlı fark oluşturduğunu BS-DOT 2 60°/sn 'nin ayırıcı tanı için gerekli olmadığını rapor etmişlerdir.

Günlük yaşamda normal bireylerde koşma hareketi boyunca baş hareketleri 150°/sn hızını aşmazken, yürürken en fazla 30°/sn hızına ulaşır. Üç düzlem karşılaştırıldığında ise yürüme ve koşmada en fazla hareket pitch düzleminde, en az roll düzleminde görülmektedir (26). Çalışmamızda BS-DOT 5 (yaw) 85°/sn hızında ayırıcı tanıda önemli bilgiler verdiği tespit edilirken BS-DOT 2 (yaw) 85°/sn hızında uygulanmış ve Honaker ve ark.'nın 120 °/sn hızında elde ettikleri bulguya katılımcılar fazla zorlanmadan ulaşılmıştır. Çalışmamızda Honaker ve diğ.'den (62)

farklı olarak pitch ve roll düzlemlerinde de BS-DOT yapılmış ve yaw düzleminde yapılan testlerle benzer şekilde BS-DOT 5'in ayırıcı tanıda kullanılabilceği bulunmuştur.

Mishra ve diğ. (55), unilateral periferel hipofonksiyon gösteren veya baş hareketi ile şikayetleri artan hastalarda, BS-DOT'un duyarlılığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada kalorik test sonucunda belirgin asimetrisi olan ve olmayanlar ile baş hareketi ile semptomları ortaya çıkan ve çıkmayan bireyler arasından prospektif tek taraflı kör yöntem ile rastgele 91 kişi seçmişlerdir. Katılımcılara DOT (*Equi Test*) ve BS-DOT (yaw) uygulamışlar ve bu hastaları belirlemede standart DOT'un baş sallama modifikasyonunun test duyarlılığını artırdığı fakat hastanın performansını iyileştirmede belirgin bir gelişme sağlamadığı için testin seçiciliğinin düşük olduğu görüşüne varmışlardır. Çalışmamızda baş sallama modifikasyonunun DOT'un duyarlılığını artırdığı bulunmasına rağmen seçicilik değerlerine bakıldığında Mishra ve diğ.'nin (55) çalışmasının aksine BS-DOT 5'in üç düzlemde de yüksek seçiciliğe sahip olduğu tespit edilmiştir.

Dengesizlik ve hareket toleransında azalma hikayesi bulunan fakat DOT skorları fonksiyonel limitlerde olan 71 yaşındaki bir kadın üzerinde Roma'nın (9) yaptığı vaka çalışmasında bireye DOT ve BS-DOT (yaw) uygulandığı ve BS-DOT skorunun düşük bulunduğu belirtilmiştir. BS-DOT sonucunda hastanın vestibüler bilgiyi kullanmada rezidüel defisitleri olduğu düşünülmüş ve denge eğitimi, dinamik yürüme aktiviteleri, alt ekstremite güçlendirme ve ev egzersizleri verilmiştir. Sekiz haftalık eğitim sonucunda hastanın testleri tekrarlanmış ve DOT skorlarında değişme görülmezken BS-DOT skorlarında anlamlı bir iyileşme olduğu ve hastanın da fonksiyonel aktivitelerinde ve dayanıklılığında artma olduğunu ifade ettiği belirtilmiştir. Bu vaka çalışması sonucunda; BS-DOT'un dengesizliği olan bireylerde baş sallama hareketi ile semptomları ortaya çıkartarak kişilerin şikayetlerini sayısal olarak gösterdiği ve uygulanan tedavinin başarısını ölçmede kullanışlı bir yöntem olduğu rapor edilmiştir.

Reckard ve diğ. (63) kafa travması sonucu oluşan dengesizliği objektif olarak test etmeyi amaçladıkları vaka çalışmasında araba kazası sonucu orta beyin hasarı geçiren ve sonrasında dizziness şikayeti olan 19 yaşındaki bir bayan atlete, DOT ve

BS-DOT (yaw, pitch) 'un da içinde bulunduğu bir dizi vestibüler test yapmışlardır. Hastanın DOT sonucunda santral sistem kaynaklı multisensöri disfonksiyon paterni, BS-DOT sonuçlarında ise birden fazla düşme rapor edilmiş ve hastaya santral vestibülopati tanısı konularak, VOR'u geliştirmeye yönelik içinde baş hareketlerinin de bulunduğu ev egzersizi verilmiştir. Hastanın iki ay sonra kontrole çağrıldığı, testlerinin tekrarlandığı ve diğer vestibüler testleri ile birlikte DOT ve BS-DOT (yaw) sonuçlarının da normal sınırlarda bulunduğu, pitch düzlemindeki BS-DOT sonucunda ise bazı defisitler bulunmakla beraber iyileşme görüldüğü belirtilmiştir.

Reckard ve diğ.'nin (63) çalışması incelendiğinde; hastanın semptomlarında azalmayla senkronize DOT ve BS-DOT sonuçlarında da iyileşme görülmesi BS-DOT'un vestibüler hastalıkların tanısındaki etkinliğini desteklemektedir. Çalışma vaka çalışması olması yönüyle Roma ve diğ.'nin (9) çalışması ile benzerlik göstermekte fakat yaw düzleminin yanında pitch düzleminde de BS-DOT yapılması ve bu testin santral bir patolojinin tanısında kullanılması yönüyle farklılıklar göstermektedir. Roma, Mishra, Shepard ve diğ.'nin (9, 55, 56) çalışmalarında BS-DOT'un periferik vestibüler patolojilerdeki etkinliği vurgulanırken Reckard ve diğ.'nin (63) çalışmasında santral vestibüler patolojilerin ayırıcı tanısında da kullanılabileceği savunulmuştur. Çalışmamızda ise BPPV, vestibüler nörit, migrenöz vertigo, nonvertijenöz ve nonspesifik dizziness gibi farklı etyolojilere sahip denge bozukluklarının tanısında BS-DOT'un önemli bulgular verdiği bulunmuştur.

Literatürde BS-DOT ile yapılan çalışmalar incelendiğinde büyük bir çoğunluğunda test için yaw düzleminin tercih edildiği görülmektedir (9, 56, 60, 61, 62). Yaw düzleminde yapılan baş hareketlerinin horizontal semisirküler kanalı daha fazla etkilemesinden dolayı kalorik irrigasyonla karşılaştırılmasının amaçlanması, günlük aktivitelerde yaw düzlemindeki baş hareketinin daha fazla kullanılması ve diğer düzlemlerde yapılan testlerde vücut hareketlerinin arttığı gerekçeleriyle açıklanan bu duruma karşılık çalışmamızda üç düzlemde de test yapılmış ve en iyi seçiciliğe pitch düzleminin sahip olduğu roll ve yaw düzlemlerinin seçiciliklerinin ise eşit olduğu görülmüştür. Roll düzleminde vücut hareketlerinde artış görülmezken, pitch düzleminde bir miktar artışa rastlanmış fakat bu hareketlerin test sonuçlarını etkileyecek kadar fazla olmadığı düşünülmüştür.

Clark ve diğ. (64) çalışmalarında DOT ve baş sallama modifikasyonu eklenmiş DOT (roll ve pitch) kullanarak atletlerde ve atlet olmayan bireylerde postural performansı ölçmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada 19 atlet ve 19 atlet olmayan toplam 38 erkek bireye standart DOT (*Smart Balance Master System*) uygulamışlar ardından DOT'un bütün konumlarına pitch ve roll düzlemlerinde baş sallama görevi ekleyerek teste devam etmişlerdir. Çalışma sonucunda; DOT sonuçları anlamlı bulunmazken baş sallama hareketinin eklendiği durumlarda iki grup arasında anlamlı fark olduğu ve aktif pitch ve roll baş hareketlerinin eklendiği DOT'un yüksek denge fonksiyonu olan bireylerin testinde veya dengedeki küçük bozuklukları tespit etmede kullanılabileceği belirtilmiştir.

Clark ve diğ.'nin (64) çalışmasını, çalışmamızdan ve baş sallama ile ilgili diğer çalışmalardan ayıran en önemli fark; standart BS-DOT (*Neurocom*) da DOT'un 2. ve 5. durumlarında başa takılan bir sensör yardımıyla test yapılırken Clark ve arkadaşları DOT'un 6 test konumunda da baş sallama modifikasyonu kullanmışlar ve sensör yardımı olmadan monitörizasyon ile değerlendirme yapmışlardır. Çalışmanın metodolojik farklılıklarına rağmen baş hareketleri modifikasyonunun DOT'un tanı değerini artırdığı bulgusu çalışmamızla uyumlu bulunmuştur.

Moussa ve diğ.'nin (65) periferik vestibüler bozukluklara sahip hastalarda yaw, pitch ve roll düzlemlerinde uygulanan BS-DOT'un tanısal değerini belirlemek, duyarlılık ve seçiciliğini ölçmek amacıyla yaptıkları çalışma metodolojik olarak bu çalışmayla büyük benzerlik göstermektedir. Araştırmacılar unilateral periferik vestibüler bozukluğa sahip bireyler ve sağlıklı bireyler olmak üzere 20'şer kişilik iki grup oluşturmuş ve çalışmaya katılan bütün bireylere üç düzlemde de BS-DOT uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda hasta grubunun test skorlarını BS-DOT 5'de bütün düzlemlerde, BS-DOT 2'de pitch ve roll düzlemlerinde kontrol grubundan anlamlı derecede farklı bulmuşlardır. Test durumlarının duyarlılıklarını karşılaştırdıklarında ise en duyarlı pitch düzleminde BS-DOT 5 iken onu roll düzleminde yapılan BS-DOT 5'in takip ettiğini belirtmişlerdir. Çalışmadaki BS-DOT durumlarının düzlemlere göre seçicilik ve duyarlılık bulguları çalışmamızı desteklemektedir.

Statik baş hareketlerinin eşlik ettiği denge testlerinin bireylerin şikayetlerini ortaya çıkarmada yetersiz kaldığı ve testlere aktif baş hareketleri eklendiğinde

kompanseasyonun engellenerek testlerin etkinliğinin arttığı sonucuna varılmıştır. DOT'a eklenen baş modifikasyonlarıyla oluşturulan BS-DOT 20 yaş üzeri bütün bireylerde denge bozukluklarını ve denge fonksiyonundaki değişiklikleri tespit etmede kullanılabilmele birlikte diğer denge testleri ile karşılaştırıldığında pratik kullanımı ve tanıdaki etkinliği nedeniyle, yetersiz testler sonucu oluşan zaman kaybını ve sağlık harcamalarını da azaltacağı düşünülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma 20 yaş ve üzeri 20 sağlıklı ve 20 dizziness şikayeti olan birey olmak üzere toplam 40 kişi üzerinde yapılmıştır. Her bireye DOT ve üç farklı düzlemde (yaw, pitch, roll) BS-DOT uygulanarak sonuçları ve testlerin duyarlılık ve seçicilikleri karşılaştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır:

1. Hasta ve sağlıklı bireylerin BS-DOT 5 (yaw, pitch, roll) skorları karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiki olarak anlamlı fark tespit edilmiş, BS-DOT 5'in ayırıcı tanıda bütün düzlemlerde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.
2. İki grubun DOT ve BS-DOT 2 (yaw, roll, pitch) durumlarından elde edilen skorları karşılaştırıldığında ise istatistiki açıdan anlamlı fark bulunmamıştır. Dizziness şikayeti olan bireylerde BS-DOT 2 sonuçlarının tanı koymaya yardımcı olmadığı düşünülmektedir.
3. Üç düzlemde BS-DOT 5 durumlarının seçicilik ve duyarlılıkları karşılaştırıldığında en yüksek seçicilik değeri pitch (%100) olarak bulunurken, roll (% 95) ve yaw (%95) değerlerinin de yüksek seçiciliğe sahip olduğu saptanmıştır.
4. Test durumlarına göre düşme oranları karşılaştırıldığında en yüksek düşme oranının hasta grubunda BS-DOT 5'in pitch (%20) durumunda görüldüğü roll (%15) ve yaw (%10)'ın ise onu takip ettiği görülmüştür. Hasta grubunda BS-DOT 2 durumlarında, kontrol grubunda ise hiçbir durumda düşme kaydedilmemiştir.
5. Çalışmaya katılan hastaların sonuçları incelendiğinde kullanılan denge testleri ile DEÖ skorları arasında anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır. Bu sonucun çalışmaya DOT skoru normal sınırlarda olan bireylerin alınmasıyla bağlantılı olarak düşük değerlerde DEÖ skorları elde edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler verilmiştir:

- a. BS-DOT belirli aralıklarla uygulanarak test tekrarlanabilirliği ölçülebilir.

- b. Çalışmanın yaş aralığı geniş tutularak farklı yaş grupları BS-DOT skorlarına göre karşılaştırılabilir.
- c. Yaşlı bireylerde denge yeterliliğinin değerlendirilmesinde BS-DOT'un etkinliği ölçülebilir.
- d. Farklı amplitüd ve hızlarda baş sallama testleri yapılarak düzlemler amplitüd ve hız açısından karşılaştırılabilir.
- e. Dinamik denge testlerine farklı düzlemlerdeki baş hareketlerinin yanı sıra gövde hareketleri de eklenerek testlerin duyarlılığı artırılabilir.
- f. Anteroposterior yönde hareket eden platforma ek olarak mediolateral yönde hareket eden platformlarda da farklı düzlemlerdeki baş hareketleri test edilebilir.
- g. Santral ve periferik vestibüler bozukluklar BS-DOT ile karşılaştırılabilir.
- h. Kronik subjektif dizziiness şikayeti olan hastaların psikojenik dizziiness şikayetine sahip hastalarla ayrımının yapılabilmesi için BS-DOT kullanılabilir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçların; vestibüler bozukluğa sahip bireylerin teşhisine ve rehabilitasyon sürecine büyük katkı sağlayacağı ve ayırıcı tanıda yeteri kadar etkili olmayan testler için kaybedilen zamanın ve gereksiz sağlık harcamalarının önüne geçebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Çelik, O. (2005). *Kulak Burun Boğaz ve Baş-Boyun Cerrahisi*. Nobel Tıp Kitabevleri.
2. Lalwani, A.K. (2005). *Current Otorinolaringoloji–Baş Boyun Cerrahisi Tanı ve Tedavi* (C. Cingi, Çev.). Ankara: Güneş Kitabevi.
3. Karatas, M. (2008). Central vertigo and dizziness: epidemiology, differential diagnosis, and common causes. *The neurologist*, 14(6), 355-364.
4. Bisdorff, A., Bosser, G., Gueguen, R., Perrin, P. (2013). The epidemiology of vertigo, dizziness, and unsteadiness and its links to co-morbidities. *Frontiers in Neurology*, 29.
5. Neuhauser, H. K., Radtke, A., von Brevern, M., Lezius, F., Feldmann, M., & Lempert, T. (2008). Burden of dizziness and vertigo in the community. *Archives of Internal Medicine*, 168(19), 2118.
6. Yardley, L., Barker, F., Muller, I., Turner, D., Kirby, S., Mullee, M., ...ve Little, P. (2012). Clinical and cost effectiveness of booklet based vestibular rehabilitation for chronic dizziness in primary care: single blind, parallel group, pragmatic, randomised controlled trial. *BMJ: British Medical Journal*, 344.
7. Üneri, A. (2005). Bilgisayarlı Dinamik Postürografi. N. Ardıç (Ed.). *Vertigo*. (1 bs., s. 97): İzmir Güven Kitabevi
8. Aksoy, S., Öztürk, B. (2011). Bilgisayarlı Dinamik Postürografi. Ergin, T. (Ed.). *Kulak Burun Boğaz Hastalıklarında İleri Teknoloji*. (s. 32-47): Amerikan Hastanesi Yayınları
9. Roma, A. A. (2005). Use of the head shake-sensory organization test as an outcome measure in the rehabilitation of an individual with head movement provoked symptoms of imbalance. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 28(2), 58-63.
10. Fife, T. D. (2010). Overview of vestibular and balance disorders. Eggers, S. D. Z., Zee, D. S. (Ed.). *Vertigo and Imbalance: Clinical Neuropsychology Of The Vestibular System* (s. 5-17): Elsevier
11. Akyıldız, N. (1998). *Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi I* (c. 1. Baskı). Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.

12. Hain, T. C., Helminski, J. O. (2007). Anatomy and Physiology of the Normal Vestibular System. Heardman, S. J. (Ed.) *Vestibular Rehabilitation* (3 bs., s. 2-18): F. A Davis Company
13. Guyton, A. C., Hall, J. E. (2001). *Tıbbi Fizyoloji* (10 bs.): Nobel Tıp Kitabevleri.
14. Laporte, R. (2004). Semicircular Canals Erişim: 14 Ekim 2013, Transport Canada Ağ Sitesi.
<http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/publications/tp202-2-04-069-3371.htm>
15. Ganong, W.F. (2002). *Tıbbi Fizyoloji*: Nobel Tıp Kitabevleri.
16. April, E.W. (1998). *Klinik Anatomi* (3 bs.): Nobel Tıp Kitabevleri.
17. Genç, E. (2011). Elektronistagmografi (ENG). T. Ergin (Ed.) *Kulak Burun Boğaz Hastalıklarında İleri Teknoloji*. (s. 12-31): Amerikan Hastanesi Yayınları
18. Patten, C., Horak, F.B., Krebs, D.E. (2003). Head and body center of gravity control strategies: adaptations following vestibular rehabilitation. *Acta Otolaryngologica*, 123 (1), 32-40.
19. NeuroCom Protocols. Head Shake-Sensory Organization Test HS-SOT (2005). Erişim: 12 şubat 2013, Neurocom Ağ Sitesi.
<http://resourcesonbalance.com/neurocom/protocols/sensoryimpairment/h-s-sot.aspx>
20. Ardıç, F. (2005). Denge Sisteminin İşleyişi. Ardıç, F. (Ed.). *Vertigo* (1 bs., s. 3-27): İzmir Güven Kitabevi
21. Brandt, T., Strupp, M. (2005). General vestibular testing. *Clinical Neurophysiology*, 116(2), 406-426.
22. Brandt, T., Dieterich, M. (1995). Central vestibular syndromes in roll, pitch, and yaw planes: topographic diagnosis of brainstem disorders. *Neuro-ophthalmology*, 15(6), 291-303.
23. Brandt, T. (2003). *VERTİGO Its Multisensory Sendroms* (2 bs., s. 20-50): Springer.
24. Lee, K.J. (2012). *Essential Otolaryngology Baş ve Boyun Cerrahisi* (9 bs.): Güneş Tıp Kitabevleri.

25. Üneri, A. (2004). *Baş Dönmesi nedir?* İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.
26. Leigh, R.J. (1996). What is the Vestibulo-ocular Reflex and Why Do We Need It? Halmagyi, G.M., Baloh, Robert W. (Ed.). *Disorders of the Vestibular System* (s. 16): Oxford University Press
27. Furman, J.M., Cass, S.R. (2003). *Vestibular Disorders A Case-Study Approach* (s.16-21), (2 bs) : Oxford University Press
28. Seok, J. I., Lee, H. M., Yoo, J. H., Lee, D. K. (2008). Residual dizziness after successful repositioning treatment in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Journal of Clinical Neurology*, 4(3), 107-110.
29. Baloh, R.W. (1996). Patient with Dizziness. Halmagyi, G.M., Baloh, Robert W. (Ed.). *Disorders Of The Vestibular System* (s. 157-168): Oxford University Press
30. Neuhauser, H., Lempert, T. (2004). Vertigo and dizziness related to migraine: a diagnostic challenge. *Cephalalgia*, 24, 83-91.
31. Staab, J.P., Ruckenstein, M.J. (2007). Expanding the differential diagnosis of chronic dizziness. *Archives of Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 133 (2), 170-176.
32. Staab, J. P., Rohe, D. E., Eggers, S. D., Shepard, N. T. (2014). Anxious, introverted personality traits in patients with chronic subjective dizziness. *Journal of psychosomatic research*, 76(1), 80-83.
33. Bir, L. (2005). Migren. F. Ardıç (Ed.). *Vertigo*. (1 bs., s. 309-320): İzmir Güven Kitabevi
34. Ruckenstein, M. J., Staab, J. P. (2009). Chronic subjective dizziness. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 42(1), 71-77.
35. Chan, Y. (2009). Differential diagnosis of dizziness *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 17, 200-203.
36. Ateşçi, F., Özdel, O., Kapkın, E., Oğuzhanoğlu, N. (2005). Denge Bozukluğu ve Psikiyatri. F. Ardıç (Ed.). *Vertigo* (1 bs., s. 401-415): İzmir Güven Kitabevi
37. Mbongo, F., Patko, T., Vidal, P. P., Vibert, N., de Waele, C. (2005). Postural control in patients with unilateral vestibular lesions is more impaired in the

- roll than in the pitch plane: a static and dynamic posturography study. *Audiology and Neurotology*, 10(5), 291-302.
38. Black, F. (2001). What can posturography tell us about vestibular function? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 942(1), 446-464.
39. Nowe V, W.F. (2000). Neurocom. Equitest System Operators Manual. Version 7.0 Erişim: 10 Şubat 2013 Neurocom Ağ Sitesi. <http://resourcesonbalance.com/neurocom/products/SMARTEquiTest.aspx>
- x
40. Lim, H. W., Kim, K. M., Jun, H. J., Chang, J., Jung, H. H., Chae, S. W. (2012). Correlating the Head Shake-Sensory Organizing Test With Dizziness Handicap Inventory in Compensation After Vestibular Neuritis *Otology & Neurotology* 33(2), 211-214.
41. NeuroCom. (2011). Balance Manager Systems Clinical Operations Guide. *Neurocom International, Inc.*
42. Yetişer, S., Satar, B. (2005). Elektronistagmografi. F. Ardiç (Ed.). *Vertigo* (1 bs., s. 65-88): İzmir Güven Kitabevi
43. Ballenger, J.J., Snow, J. (2000). *Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi*. 15. Baskı. Nobel Tıp Kitabevleri.
44. Jacobson, G. P., & Newman, C. W. (1990). The development of the dizziness handicap inventory. *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, 116(4), 424.
45. Tamber, A., Wilhelmsen, K.T., Strand, L.I. (2009). Measurement properties of the Dizziness Handicap Inventory by cross-sectional and longitudinal designs. *Health and Quality of Life Outcomes*, 7:101.
46. Ellialtıoğlu A., Karan, A., İşsever, H., Aksoy, C. (2001). Dizziness Handicap Inventory (DHI)'nın Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliğinin araştırılması (c. 131): *XVIII Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi, Program ve Özet Kitabı*.
47. Perez, Itziar Garmendia, Marta García-Granero, Eduardo Martin, Rafael García-Tapia, N. (2001). Factor analysis and correlation between Dizziness Handicap Inventory and Dizziness Characteristics and Impact on Quality of Life scales. *Acta oto-laryngologica*, 121(545), 145-154.

48. Pozzo, T., Berthoz, A., Lefort, L. (1990). Head stabilization during various locomotor tasks in humans. *Experimental Brain Research*, 82 (1), 97-106.
49. Ten Voorde, M., van der Zaag-Loonen, H. J., van Leeuwen, R. B. (2012). Dizziness impairs health-related quality of life. *Quality of Life Research*, 21(6), 961-966.
50. Neuhauser, H.K., Lempert, T. (2009). Vertigo: Epidemiologic aspects. *Seminars in Neurology*, 29(5), 473-481.
51. Vereeck, L., Truijen, S., Wuyts, F. L., Van de Heyning, P. H. (2007). The dizziness handicap inventory and its relationship with functional balance performance. *Otology & Neurotology*, 28(1), 87-93.
52. Jacobson, G. P., Newman, C. W., Hunter, L., Balzer, G. K. (1991). Balance function test correlates of the Dizziness Handicap Inventory. *Journal of the American Academy of Audiology*, 2(4), 253-260.
53. Robertson, D. D., Ireland, D. J. (1995). Dizziness Handicap Inventory correlates of computerized dynamic posturography. *The Journal of otolaryngology*, 24(2), 118-124.
54. Gill-Body, K. M., Beninato, M., Krebs, D. E. (2000). Relationship among balance impairments, functional performance, and disability in people with peripheral vestibular hypofunction. *Physical Therapy*, 80(8), 748-758.
55. Mishra, A., Davis, S., Speers, R., & Shepard, N. T. (2009). Head shake computerized dynamic posturography in peripheral vestibular lesions. *American Journal of Audiology*, 18(1), 53.
56. Shepard, N.T., Cole, N., Bradshaw, M., Hyder, R., Parent, R. Enhancing sensitivity of the Sensory Organization Test (SOT) with the Head-Shake (HS-SOT): Recommendations for Clinical Application. Clackamas, Ore: *Neurocom International, Inc*; 1998.
57. Carpenter, M. G., Allum, J. H., & Honegger, F. (1999). Directional sensitivity of stretch reflexes and balance corrections for normal subjects in the roll and pitch planes. *Experimental Brain Research*, 129(1), 93-113.
58. Paloski, W. H., Wood, S. J., Feiveson, A. H., Black, F. O., Hwang, E. Y., Reschke, M. F. (2006). Destabilization of human balance control by static and dynamic head tilts. *Gait & posture*, 23(3), 315-323.

59. Peters, J.F. (2007). Computerized dynamic posturography (CDP) and the assessment of balance with active head movements. *Journal of the Korean Balance Society*, 6(2), 243–247.
60. Park, M. K., Lim, H. W., Cho, J. G., Choi, C. J., Hwang, S. J., Chae, S. W. (2012). A head shake sensory organization test to improve the sensitivity of the sensory organization test in the elderly. *Otology & Neurotology*, 33(1), 67-71.
61. Pang, M. Y., Lam, F. M., Wong, G. H., Au, I. H., & Chow, D. L. (2011). Balance performance in head-shake computerized dynamic posturography: aging effects and test-retest reliability. *Physical Therapy*, 91(2), 246-253.
62. Honaker, J. A., Converse, C. M., Shepard, N. T. (2009). Modified head shake computerized dynamic posturography. *American journal of audiology*, 18(2), 108.
63. Reckard, A. J., Eberman, L. E., Cleary, M. A., Doherty, J. L., Gatens, D. R. (2013). Central Vestibulopathy in a Female Collegiate Basketball Player: A Case Study. *Florida International University Digital Commons*.
64. Clark, S., Iltis, P. W. (2008). Effects of dynamic head tilts on Sensory Organization Test performance: a comparison between college-age athletes and nonathletes. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 38(5), 262-268.
65. Moussa, A. M., Kholi, W. (2008). Head shake posturography in peripheral vestibular disorders. *Mediterr J Otol*, 4, 9-18.

EK 1: VESTİBÜLER HASTA BİLGİ ve DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı:

Cinsiyet:

Tarih:

Doğum Tarihi:

Tel:

Dosya No:

Mesleği:

1. ŞİKAYETİ:

2. HİKAYE:

Başlangıç zamanı:

Atakların Süresi:

Sıklığı:

Dizziness karakteristiği ve eşlik eden faktörler:

Arttıran faktörler:

Dizziness oluşturan hareketler:

Dizziness oluşturan baş hareketleri:

Otolojik muayene:

Odyolojik test sonuçları:

Görme problemi:

Çocuklukta kulak ağrısı veya enfeksiyon hikayesi:

Kafa travması:

Bilinç kaybı:

12 yaşından önce taşıt tutması şikayeti varlığı:

Son 10 yılda taşıt tutması şikayeti varlığı:

Düzenli kullanılan ilaçlar:

Dizziness için kullanılan ilaçlar:

Hastalık hikayesi (HT, DM, KKH, Migren vb.):

Aile hikayesi:

Sigara alkol kullanımı, sıklığı:

Kafein tüketim sıklığı

EK 2: Dizziness Engellilik Ölçeği

1- Baş dönmeniz giderek artıyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
2- Baş dönmenizden dolayı kendinizi engellenmiş hissediyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
3- Baş dönmenizden dolayı işinizi, seyahatlerinizi ya da hobilerinizi kısıtlıyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
4- Bir süpermarketin dar koridorları baş dönmenizi arttırıyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
5- Baş dönmenizden dolayı yatağa yatmakta ya da yataktan kalkmakta zorlanıyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
6-Baş dönmenizden dolayı akşam yemekleri ya da sinema gibi sosyal aktiviteleriniz etkileniyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
7-Baş dönmenizden dolayı kitap okumakta zorluk çekiyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
8-Baş dönmenizden dolayı spor, dans, ev süpürmek, sofra toplamak gibi büyük aktiviteleriniz kısıtlanıyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
9- Baş dönmenizden dolayı yanınızda bir kişi olmadan evden ayrılmaya korkuyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
10-Baş dönmenizden dolayı başkalarının önünde mahçup oluyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
11-Başınızın hızlı hareketleri baş dönmenizi arttırıyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
12-Baş dönmenizden dolayı yüksek yerlerden kaçmıyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
13-Yatakta dönmek baş dönmenizi arttırıyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
14- Baş dönmenizden dolayı ağır ev işleri			

ya da bahçe işlerinde zorluk çekiyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
15-Baş dönmenizden dolayı insanların sizi zehirlenmiş olarak düşünebileceklerinden korkuyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
16-Baş dönmenizden dolayı kendi başınıza yürümekte zorlanıyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
17-Yokuş aşağı yürürken ya da kaldırımdan inerken baş dönmeniz artıyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
18-Baş dönmenizden dolayı dikkatinizi toplamakta zorluk çekiyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
19-Baş dönmenizden dolayı evde karanlıkta yürümekte zorlanıyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
20-Baş dönmenizden dolayı evde tek başına kalmaktan korkuyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
21-Baş dönmenizden dolayı kendinizi özürlü ya da sakat hissediyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
22- Baş dönmenizden dolayı ailenizle ya da arkadaşlarınızla ilişkileriniz etkileniyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
23- Baş dönmenizden dolayı kendinizi depresyonda hissediyor musunuz?	Evet	Bazen	Hayır
24-Baş dönmeniz iş ya da ev sorumluluklarınızı etkiliyor mu?	Evet	Bazen	Hayır
25-Fazla eğilmek baş dönmenizi arttırıyor mu?	Evet	Bazen	Hayır



Sayı: B.30.2.HAC.0.05.07.00 /85

6.0 Ocak 2013

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 23.01.2013 ÇARŞAMBA
Toplantı No : 2013/02
Proje No : GO 13/12 (Değerlendirme Tarihi 02.01.2013)
Karar No : GO 13/12 - 25

Üniversitemiz Tıp Fakültesi Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Ünitesi, öğretim üyelerinden Doç. Dr. Songül Aksoy'un sorumlu araştırmacı olduğu Büşra Altın'ın tezi olan GO 13/12 kayıt numaralı ve "**Dizziness Şikayeti Olan Bireylerde Baş Sallama - Duyu Organizasyon Testinin Tanısal Öneminin Araştırılması**" başlıklı proje önerisi Kurulumuzda değerlendirilmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

1. Prof. Dr. Nurten Akarsu (Başkan)	GÖREVLİ	9 Prof. Dr. Songül Vaizoğlu (Üye)
2. Prof. Dr. Nüket Örnek Buken (Üye)	GÖREVLİ	10. Prof. Dr. Melahat Görduysus (Üye)
3. Prof. Dr. Hakan S. Orer (Üye)	GÖREVLİ	11. Doç. Dr. R. Köksal Özgül (Üye)
4. Prof. Dr. Seyda F. Müftüoğlu (Üye)	GÖREVLİ	12. Prof. Dr. Cansın Saçkesen (Üye)
Prof. Dr. Cenk Sökmenstier (Üye)	GÖREVLİ	13 Doç. Dr. Ayşe Lale Doğan (Üye)
6. Prof. Dr. Kafiye Eroğlu (Üye)	GÖREVLİ	14. Doç. Dr. S. Kutay Demirkan (Üye)
7. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay (Üye)	GÖREVLİ	15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl (Üye)
8. Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal (Üye)	GÖREVLİ	16. Av. Meltem Onurlu (Üye)

