

Vestibüler Sistem 2

BOZUKLUKLAR VE REHABİLİTASYONU

Editör

Prof. Dr. Banu Müjdeci

Hipokrat
Yayıncılık

© 2025 Vestibüler Sistem - 2
Bozukluklar ve Rehabilitasyonu

ISBN: 978-625-6429-92-5

Tüm hakları saklıdır. 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri yasası gereği; bu kitabın basım, yayın ve satış hakları Hipokrat Yayınevi'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bölümler içinde kullanılan resim ve bilgilerin sorumluluğu o bölümün yazar(lar)ına aittir.

Editör

Prof. Dr. Banu Müjdeci

Yayıncı

Hipokrat Yayınevi

Grafik-Tasarım

Hipokrat Grafik Tasarım

Sözkesen Matbaacılık

İvedik Organize 1518. Sokak Matsit İş Merkezi No: 2/40

Tel: (0312) 395 21 10 - Yenimahalle / Ankara

Hipokrat
Yayıncılık

Süleyman Sırrı Cad. No:16/2 Sıhhiye
Tel: (0312) 433 03 05 - 15 ANKARA
www.hipokratkitabevi.com



*İlham kaynağım, yolumu aydınlatan, hayatımı
anlamlandıran canım Annem ASİYE İZOL'a*



Vestibüler sistem; doğru parçayı bulmanın ve yerine yerleştirmenin zor olduğu, her parçanın birbirini tamamladığı, tüm parçaların yerleşimi ile ortaya çıkan bütünün ise muhteşem olduğu büyük ve karmaşık bir *puzzle* gibi. Sistemi oluşturan komponentlerin kompleks yapısı, bu yapıları değerlendiren testlerin çeşitliliği ve sistemi etkileyen hastalıkların geniş bir yelpaze oluşturması nedeniyle üzerinde çalışılması da zor olan vestibüler sistem, tüm zorluklarına rağmen Odyoloji öğrencilerinin ilgi duyduğu, yeterliklerini artırmak için kaynak arayışına girdikleri önemli bir alan.

Puzzle'ın parçalarını birleştirmeye gayret eden öğrencilerin, bütüne ulaşmaya çalışırken ihtiyaç duyacakları bilgiye rahatça ulaşabilmeleri amacıyla, vestibüler bozuklukların tanı ve tedavisinde temel teşkil eden konuları içeren ders kitabı niteliğinde 2 kitap hazırlamayı hedefledik. Bu kitaplardan birincisi olan, geleneksel ve güncel vestibüler değerlendirme yöntemlerini içeren “Vestibüler Sistem-1: Değerlendirme Yöntemleri” kitabını okuyucularımız ile buluşturduk. İkinci kitap olarak tasarladığımız bu kitapta ise *puzzle*'ın tamamlanabilmesi için eksik kısımlar olan “Vestibüler sistem bozuklukları ve vestibüler rehabilitasyon” konularını anlatmayı planladık.

Bu kitapta odyologların en çok karşılaştıkları vestibüler sistem bozukluklarına öncelik vermeyi ve bu konuları odyolojik açıdan ihtiyaç duyabilecek sınırlarda detaylandırmayı hedefledik. Kitabın 1. Kısımında periferik ve santral vestibüler sistem hastalıklarını, bu hastalıklar sonrasında gelişebilecek tek taraflı ve bilateral vestibüler bozuklukları detaylı olarak anlattık. Tanı ve tedavi açısından özellikli bir grup olan çocuklarda ve odyolojide koruyucu yaklaşımların hayati önem taşıdığı yaşlılarda görülen vestibüler bozukluklara da kapsamlı olarak yer verdik.

Kitabın 2. Kısımında farklı disiplinlerin uygulama alanı olan vestibüler rehabilitasyon konusunu, odyologların temas edebileceği hasta gruplarına özelleşmiş olarak sistematik ve anlaşılır bir şekilde aktarmaya çalıştık. Egzersizlerin anlatımını; görsellerin yanı sıra egzersizlere yönelik komutların ve egzersizler esnasında odyoloğun hastaya yaklaşımının da gösterildiği videolar ile destekledik. Bu kitapların rehberliğinde tüm öğrencilerin *puzzle*'ın parçalarını zevkle birleştirmelerini ve bütündeki muhteşemliği farkedebilmelerini diliyorum.

Birinci kitapta olduğu gibi bu kitapta da sınırsız bir özveriyle ve inanılmaz gayretle çalışan, onlarla bu iki güzel eseri hazırladığım için kendimi çok şanslı hissettiğim başta Uzm. Ody. Semire Özdemir'e, aynı zamanda yüksek lisans öğrencilerim olan Ody. Sümeyyenur Acar'a, Ody. Gülse Akdemir'e, Ody. Elif Zehra Biber'e, Ody. Hüseyin Bilgici'ye, Ody. İsmail Cem Gülmez'e, Ody. Zeynep Kırılmaz'a, Ody. Pınar Şahin'e ve Ody. Beste Yalçın'a,



Bu kitapta yazar ekibimize katılan, birlikte yürüttüğümüz tüm çalışmalarda kendileriyle çalışmaktan her zaman keyif aldığım Uzm. Ody. Mustafa Karabulut'a ve Dr. Ody. Kürşad Karakoç'a,

Görsellere içtenlikle destek olan Ody. Ramazan Coşkun'a, videolar ve görsellerde sınırsız desteğini esirgemeyen, çok iyi birer odyolog olacaklarına inandığım öğrencilerim Serra Ağır'a ve İhsan Arda Temir'e,

İlk kitapta olduğu gibi bu kitapta da tüm çalışmalarını titizlikle yürüten Hipokrat Yayınevi'ne,

Videoları en yoğun zamanında iyi dileklerle ve profesyonelce düzenleyen Yıldırım Tavşan'a

Hayatımda ve bilimsel çalışmalarımda her zaman sonsuz desteğini hissettiğim sevgili ablam Arzu Müjdeci'ye,

İyilikleri ve güzellikleri kendisinden öğrendiğim, her zaman ve her koşulda bana destek olan ve yoluma ışık tutan güzel annem Asiye İzol'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kitabın değerli okuyucularına sevgi ve saygılarımla.

17.02.2025

Banu Müjdeci

Özgeçmişler

vii



Prof. Dr. Banu Müjdecı

Prof. Dr. Banu Müjdecı ilk, orta ve lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1994 yılında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü'nden mezun oldu. 2006 yılında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiopulmoner Rehabilitasyon tezli yüksek lisans programını, 2009 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları tezli yüksek lisans programını ve 2013 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları doktora programını tamamladı. 1995-2014 yılları arasında üniversite hastanesi, kamu ve vakıf hastanelerinde fizyoterapist, odyoloji ve konuşma bozuklukları uzmanı olarak görev yaptı. 2014 yılında yardımcı doçent olarak atandığı Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü'nde kurucu Bölüm Başkanı olan Prof. Dr. Banu Müjdecı halen aynı üniversitede Profesör kadrosunda görev yapmakta ve Odyoloji Bölüm Başkanı idari görevini sürdürmektedir. Odyoloji lisans ve tezli yüksek lisans programlarında, lisans ve yüksek lisans derslerini ve tez çalışmalarını yürütmektedir. Vestibüler değerlendirme ve rehabilitasyon, işitsel değerlendirme, işitsel işleme bozuklukları, tinnitusta değerlendirme ve terapi çalışma alanları olup, bu konularda ulusal ve uluslararası yayınları bulunmaktadır.



Uzman Odyolog Semire ÖZDEMİR

Lisans eğitimini Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji bölümü, yüksek lisans eğitimini Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji programında yapan Semire Özdemir 2021 yılında bilim uzmanı ünvanını almıştır. Doktora eğitimine Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji programında devam eden yazarın vestibüler sistem bozuklukları ve vestibüler rehabilitasyon özel ilgi alanıdır. Yazar, 2020 yılında araştırma görevlisi olarak atandığı Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü'nde halen görevine devam etmektedir.





Uzm. Odyolog Mustafa KARABULUT

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü'nden 2016 yılında lisans ve 2019 yılında yüksek lisans derecelerini alarak mezun oldu. Mezuniyetinin ardından Kastamonu Devlet Hastanesi'nde odyolog olarak kısa süreli görev yaptı. 2017-2019 yılları arasında Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Odyoloji Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak akademik çalışmalarını sürdürdü. 2020 yılından itibaren Maastricht Üniversitesi Tıp Merkezi+ Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı'nda doktora öğrencisi olarak eğitimine devam etmektedir. Akademik ilgi alanları arasında vestibüler hastalıkların tanı, tedavi ve rehabilitasyonu yer almaktadır.



Dr. Odyolog Kürşad KARAKOÇ

2013-2017 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji alanında lisans eğitimini, 2017-2020 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji alanında yüksek lisans programını ve 2020-2024 yılları arasında Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları alanında doktora programını tamamlamıştır. 2018 yılında Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak görevine başlamış olup, halen aynı üniversitede görevine devam etmektedir. Yüksek lisans ve doktora çalışmaları sırasında çeşitli klinik deneyimler kazanmıştır. İşitsel işleme, tinnitus ve vestibüler değerlendirme ilgi ve çalışma alanları olup, bu alanlarda ulusal ve uluslararası yayınları bulunmaktadır. Ayrıca Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi'nde teknik editör olarak görev yapmaktadır.



Odyolog Sümeyye Nur ACAR

Lisans eğitimini KTO- Karatay Üniversitesi Odyoloji bölümünde tamamlayan Sümeyye Nur Acar, yüksek lisans eğitimine Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı Odyoloji tezli yüksek lisans programında devam etmektedir. Vestibüler değerlendirme ve rehabilitasyon özel ilgi alanlarıdır.





Odyolog Gülse AKDEMİR

Lisans eğitimini Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümünde tamamlamış olan Gülse Akdemir, 2023 yılında başladığı yüksek lisans eğitimine Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı Odyoloji tezli yüksek lisans programında devam etmektedir. Vestibüler sistem bozuklukları, işitsel işleme bozuklukları ve elektrofizyoloji yazarın özel ilgi alanlarıdır.



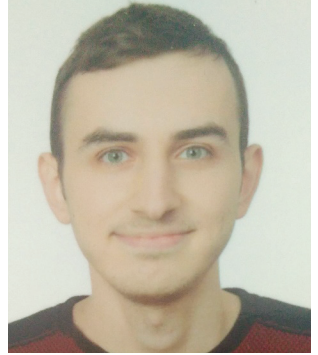
Odyolog Elif Zehra BİBER

Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Bölümü'nden mezun olan Elif Zehra Biber, 2023 yılında Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Odyoloji Bölümü'nde tezli yüksek lisansa başlamış olup, yüksek lisans eğitimine halen devam etmektedir. İşitsel implantlar ve klinik odyoloji özel ilgi alanlarıdır.



Odyolog Hüseyin BİLGİCİ

Lisans Eğitimini Sağlık Bilimleri Üniversitesi Odyoloji programında tamamlayan Hüseyin Bilgici 2023 yılında başlayan Yüksek lisans eğitimini Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Odyoloji tezli yüksek lisans programında sürdürmektedir. Klinik odyoloji ve endüstriyel odyoloji yazarın özel ilgi alanlarıdır.



Odyolog İsmail Cem GÜLMEZ

2021 yılında Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji bölümünü ikincilikle tamamlayan İsmail Cem GÜLMEZ, odyolog unvanı almıştır. Yazarın, İtalya Ferrara Üniversitesi Hastanesinde staj tecrübesi ve özel eğitim rehabilitasyon alanında çalışma tecrübesi vardır. Yazar, 2023 yılından itibaren, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Tezli Yüksek Lisans Programına devam etmektedir. 2022'den itibaren özel bir koklear implant firmasında çalışan Gülmez, görevine halen devam etmektedir. Odyolojinin her alanını ayrı ayrı seven yazarın özel ilgi alanı koklear implanttır.





Odyolog Zeynep KIRILMAZ

2022 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümünden mezun olan Zeynep Kırılmaz, 2023 yılında Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalında başladığı yüksek lisans programına halen devam etmektedir. Rehabilitatif odyoloji alanında mesleğini sürdüren yazar pediatrik odyoloji ve vestibüler sistem bozukluklarına ilgi duymaktadır.



Odyolog Pınar ŞAHİN

Lisans eğitimini 2018-2022 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümünde tamamlamış olan Pınar ŞAHİN, 2023 yılında başladığı yüksek lisans eğitimine Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı Odyoloji tezli yüksek lisans programında devam etmektedir. Elektrofizyoloji ve pediatrik odyoloji yazarın özel ilgi alanlarıdır. Daha önce özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde çalışan yazar, işitme cihazı merkezinde çalışmaya devam etmektedir.



Odyolog Beste YALÇIN

2018 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji bölümünde lisans eğitimine başlayıp, 2022 yılında tamamlamıştır. Aynı zamanda İstanbul Üniversitesi Çocuk Gelişimi Lisans eğitimine devam ederken, 2023 yılında Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Odyoloji Bölümünde tezli yüksek lisans eğitimine başlayıp hali hazırda devam etmektedir. Klinik odyoloji ve işitme cihazları alanında mesleki tecrübe edinmiş ve halen devam etmektedir. İşitme cihazları, vestibüler bozuklukların tanısı ve vestibüler rehabilitasyon özel ilgi alanlarıdır.



Katkıda Bulunanlar

xi



Editör

Prof. Dr. Banu MÜJDECİ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü

Yazarlar

Prof. Dr. Banu MÜJDECİ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü

Uzm. Odyolog Semire ÖZDEMİR

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü

Uzm. Odyolog Mustafa KARABULUT

Maastricht Üniversitesi Tıp Merkezi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ABD, Maastricht, Hollanda

Dr. Odyolog Kürşad KARAKOÇ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü

Odyolog Sümeyye Nur ACAR

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

Odyolog Gülse AKDEMİR

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

Odyolog Elif Zehra BİBER

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

Odyolog Hüseyin BİLGİCİ

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi



Odyolog İsmail Cem GÜLMEZ

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi / Meders Medikal

Odyolog Zeynep KIRILMAZ

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi / 75. Yıl Özel Eğitim Merkezi

Odyolog Pınar ŞAHİN

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi / Akmaz İşitme Cihazları

Odyolog Beste YALÇIN

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi / Doruk İşitme Cihazları

İçindekiler

xiii



Bölüm 1

Periferik Vestibüler Hastalıklar1

ELİF ZEHRA BİBER • GÜLSE AKDEMİR • BANU MÜJDECİ

Bölüm 2

Santral Vestibüler Bozukluklar, Kalıcı Postüral Algısal *Dizziness* ve Hareket Hastalığı55

SÜMEYYE NUR ACAR • HÜSEYİN BİLGİCİ • BANU MÜJDECİ

Bölüm 3

Çocukluk Çağı Vestibüler Bozuklukları79

ZEYNEP KIRILMAZ • PINAR ŞAHİN • BANU MÜJDECİ

Bölüm 4

Unilateral Vestibüler Hipofonksiyon.....111

MUSTAFA KARABULUT • BANU MÜJDECİ

Bölüm 5

Bilateral Vestibülopati127

BANU MÜJDECİ • İSMAİL CEM GÜLMEZ • BESTE YALÇIN

Bölüm 6

Yaşlılarda Vestibüler Bozukluklar157

KÜRŞAD KARAKOÇ • BANU MÜJDECİ

Bölüm 7

Vestibüler Rehabilitasyonun Fizyolojik Temelleri ve Değerlendirme Yöntemleri183

SEMİRE ÖZDEMİR • BANU MÜJDECİ

Bölüm 8

Vestibüler Rehabilitasyon.....205

SEMİRE ÖZDEMİR • BANU MÜJDECİ

Kısaltmalar

xv



AP	Aksiyon Potansiyeli
AOM	Akut Otitis Media
aVOR	Açısal VOR
BBS	Berg Denge Ölçeği (<i>Berg Balance Scale</i>)
BDP	Bilgisayarlı Dinamik Posturografi
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
BPPV	Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo
BPVC	Çocukluk Çağı Benign Pozisyonel Vertigosu (<i>Bening Pozisyonel Vertigo of Children-BPVC</i>)
BPTI	İnfanlarda Benign Paroksizmal Tortikollis (<i>Benign Paroxysmal Torticollis of Infancy</i>)
BDP	Bilgisayarlı Dinamik Posturografi
BT	Bilgisayarlı Tomografi
BVP	Bilateral Vestibülopati
cVEMP	Servikal Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller
CMV	Sitomegalovirüs
ECochG	Elektrokokleografi
EOM	Efüzyonlu Otitis Media
DHI	Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (<i>Dizziness Handicap Inventory</i>)
DOT	Duyu Organizasyon Testi (<i>Sensory Organization Test-SOT</i>)
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO)
DVA	Dinamik Görsel Keskinlik (<i>Dynamic Visual Acuity</i>)
ES	Elektrik Stimülasyonu
GABA	Gama-Aminobütirik Asit
GVA	Geniş Vestibüler Aquadukt
fMRI	Fonksiyonel MRI
HIT	Baş İtme Testi (<i>Head Impulse Test</i>)
HINTS	<i>Head Impulse-Nystagmus-Test of Skew</i>
HSV-1	Tip I Herpes Simplex Virüsü
ICHD	Uluslararası Baş ağrısı Bozuklukları Sınıflaması (<i>International Classification of Headache Disorders</i>)
ICVD	Uluslararası Vestibüler Bozukluklar Sınıflandırması (<i>International Classification of Vestibular Disorders</i>)
IP-II	<i>Incomplete Partition Type II</i>
m	metre



mCTSIB	Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi (<i>Modified Clinical Test of Sensory Interaction in Balance</i>)
MH	Menière Hastalığı
MRI	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS	Multiple Skleroz
NF 2	Nörofibromatozis Tip 2
oVEMP	Oküler Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller
OCR	Oküler Counter Roll
OM	Otitis Media
OTR	Oküler Tilt Reaksiyonu
PVD	Periferik Vestibüler Disfonksiyon
PPPD	Kalıcı Postüral Algısal Dizziness (<i>Persistent Postural-Perceptual Dizziness</i>)
RP	<i>Retinitis Pigmentosa</i>
RVC	Çocukluk Çağı Tekrarlayan Vertigosu (<i>Recurrent Vertigo of Childhood</i>)
sn	saniye
SP	Sumasyon Potansiyeli
SPV	Yavaş Faz Hızı (<i>Slow Phase Velocity</i>)
SSK	Semisirküler Kanal
SSKD	Superior Semisirküler Kanal Dehissansı
SSS	Santral Sinir Sistemi
SVH	Subjektif Vizüel Horizontal
SVV	Subjektif Vizüel Vertikal
TM	Timpanik Membran
TUG	Zamanlı Kalk ve Yürü testi (<i>Timed Up and Go</i>)
UVH	Unilateral Vestibüler Hipofonksiyon
vHIT	Video Baş İtme Testi (<i>Video Head Impulse Test</i>)
VAS	Visual Analog Skala (<i>Visual Analog Scale-VAS</i>)
VEMP	Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller (<i>Vestibular-Evoked Myogenic Potential</i>)
VBI	Vertebrobaziler Yetmezlik
VM	Vestibüler Migren
WS	Wallenberg Sendromu
VKR	Vestibülokolik Reflex
VNG	Videonistagmografi
VOR	Vestibülooküler Refleks
VRT	Vestibüler Rehabilitasyon
VSR	Vestibülospinal Refleks