

Yazışma Adresi  
Correspondence Address

Banu MÜJDECI  
Ankara Yıldırım Beyazıt Üni.  
Sağlık Bilimleri Fakültesi,  
Odyoloji ABD,  
Ankara, Türkiye  
banumujdeci@aybu.edu.tr

Geliş Tarihi : 30 Ocak 2022

Received

Kabul Tarihi : 25 Şubat 2022

Accepted

E Yayın Tarihi : 01 Ocak 2024

Online published

Bu makalede yapılacak atf  
Cite this article as

Müjdecı B, Şeker MM.  
Baş Dönmesi ile Başvuran  
Tip 2 Diabetes Mellituslu  
Yetişkinlerde Vestibüler ve  
İşitsel Değerlendirme:  
Anket Çalışması  
Akd Tıp D 2024;10(1): 11-16

Banu MÜJDECI  
Ankara Yıldırım Beyazıt Üni,  
Sağlık Bilimleri Fakültesi,  
Odyoloji ABD,  
Ankara, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-3660-3650

Muhammed Mustafa ŞEKER  
Bartın Devlet Hastanesi,  
Kulak Burun Boğaz Kliniği, Odyoloji,  
Bartın, Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-8517-2925

## Baş Dönmesi ile Başvuran Tip 2 Diabetes Mellituslu Yetişkinlerde Vestibüler ve İşitsel Değerlendirme: Anket Çalışması

### Vestibular and Auditory Evaluation In Adults with Type 2 Diabetes Mellitus Presenting with Dizziness: A Survey Study

#### ÖZ

##### Amaç:

Dünya genelinde görülme sıklığı artan metabolik bir hastalık olan Tip 2 Diabetes Mellitus (DM) işitme ve denge sistemini etkileyebilmektedir. Bu araştırmanın amacı baş dönmesi şikayeti olan Tip 2 DM'li bireylerde vestibüler semptomların, işitsel yetersizlik düzeyinin ve baş dönmesine bağlı engellilik düzeyinin değerlendirilmesidir.

##### Gereç ve Yöntemler:

Araştırmaya en az 1 yıl süre ile DM tanısı almış, yaşı 20 ve üzerinde, nörolojik, ortopedik, psikiyatrik hastalığı olmayan bireyler dahil edildi. Tüm bireylerin işitsel ve vestibüler semptomları sorgulandı. Tüm bireylerden Baş Dönmesi Engellilik Anketini (BDEA) ve Amsterdam İşitsel Yetersizlik ve Engellilik Anketini (AIYEA) doldurmaları istendi.

##### Bulgular:

Bireylerin %50'si kadın, %50'si erkekti. Tüm bireylerin %56'sı sersemlik, %90'ı dengesizlik, %68'i bulantı-kusma, %58'i konsantrasyon bozukluğu, %50'si araç tutması, %32'si düşme, %36'sı kulakta dolgunluk, %78'i yüksek sestten rahatsızlık, %76'sı kalabalık ortamdan rahatsızlık, %92'si tinnitus şikayeti bildirdi. Baş Dönmesi Engellilik Anketine göre kadınlarda baş dönmesinin fonksiyonelliği bozacak düzeyde şiddetli engelliliğe neden olduğu, erkeklerin ise orta derecede engellilik düzeyine sahip olduğu saptandı. Amsterdam İşitsel Yetersizlik ve Engellilik Anketi sonuçları değerlendirildiğinde kadın ve erkeklerde işitsel yetersizlik olduğu görüldü (kadınların toplam skor ortalaması 50,44±10,44, erkeklerin 47,72±10,51) ve cinsiyetler arasında anlamlı fark gözlenmedi.

##### Sonuç:

Tip 2 DM'li bireylerde; işitsel ve vestibüler semptomların ve işitsel yetersizliğin görüldüğü, baş dönmesine bağlı olarak kadınlarda şiddetli, erkeklerde orta derecede engelliliğin olduğu saptandı.

##### Anahtar Kelimeler:

Tip 2 Diabetes Mellitus, Baş dönmesi, İşitme kaybı, Dengesizlik

**ABSTRACT****Objective:**

Type 2 Diabetes Mellitus (DM), a metabolic disease that is increasing worldwide, can affect the hearing and balance system. Objective: This study aims to evaluate the vestibular symptoms, auditory insufficiency level and vertigo-related disability level in individuals with Type 2 DM who complain of vertigo.

**Materials and Methods:**

Individuals who were diagnosed with DM for at least 1 year, aged 20 and over, and who did not have a neurological, orthopedic or psychiatric disease were included in the study. Auditory and vestibular symptoms of all individuals were questioned. All individuals were asked to fill out the Dizziness Handicap Inventory (DHI) and the Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap (AIADH).

**Results:**

50% of the individuals were female and 50% were male. Of all individuals, 56% were dizzy, 90% were imbalanced, 68% had nausea-vomiting, 58% had impaired concentration, 50% had motion sickness, 32% had falls, 36% had ear fullness, 78 % of them reported discomfort from loud noise, 76% of them complained of crowded environment, and 92% of them reported tinnitus. According to Auditory Disability and Handicap; it was determined that vertigo caused severe disability in women, while men had moderate disability. When the results of Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap were evaluated, it was observed that there was auditory disability in men and women (total mean score of women 50.44±10.44, men 47.72±10.51) and no significant difference was observed between genders.

**Conclusion:**

In individuals with type 2 DM; It was determined that auditory and vestibular symptoms and auditory disability were seen, severe disability in women and moderate disability in men due to dizziness was evident.

**Key Words:**

Type 2 Diabetes Mellitus, Dizziness, Hearing loss, Imbalance

**GİRİŞ**

Diabetes Mellitus (DM), insan vücudunda kronik dejeneratif komplikasyonlara neden olan, insülin yetmezliği ile karakterize kronik metabolik bir hastalıktır (1). 2015'te Dünya çapında %8,8 olan DM prevalansının 2040'a kadar %10,4'e çıkacağı tahmin edilmekte, her 10 kişiden birinin DM hastası olacağı öngörülmektedir (2).

Diabetes mellitus; Tip 1 DM, Tip 2 DM, diğer özel DM türleri ve Gestasyonel DM olmak üzere dört farklı şekilde sınıflandırılmaktadır (1). Tip 2 DM, önemli bir halk sağlığı sorunudur ve DM vakalarının %90'ından fazlasını oluşturmaktadır (3). Tip 2 DM'nin etkisi ile; retinopati, körlük, böbrek yetmezliğine neden olabilen nefropati, ayak ülseri, amputasyon riski taşıyan nöropati ve işitme kaybı görülebilmektedir (4).

Tip 2 DM, iç kulakta damar sistemini ve sinir sistemini etkileyerek işitme kaybına neden olabilmektedir. Tip 2 DM'li hastalarda tipik olarak hafif ve orta derecede sensörinöral işitme kaybı görülebilmektedir (5). İşitme kaybı, bireyin iş üretkenliğini, sosyal etkileşimlerini, işlevsel durumunu, refahını ve yaşam kalitesini etkileyen önemli bir sağlık sorunudur (6).

Tip 2 DM'nin bir diğer komplikasyonu vestibüler bozukluktur. Periferik end-organ patolojilerine bağlı vestibüler fonksiyon bozukluğu, DM'nin bir komplikasyonu olarak kabul edilmektedir (7). Diabetes mellitusun vestibüler fonksiyon üzerindeki etkilerini araştıran sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (8). Diabetes Mellituslu hastalar arasında vestibüler disfonksiyon oranının, DM olmayanlara göre %70 daha yüksek olduğu saptanmıştır (9). Ayrıca histopatolojik olarak diabetik mikroanjyopatinin glukoz metabolizmasında bozulmaya ve iskemiye neden olarak vestibüler sistemi etkilediği ileri sürülmüştür (10).

Baş dönmesi ve işitme kaybı şikayeti olan bireylerde detaylı değerlendirme, doğru teşhis için önemlidir. Doğru teşhis ise hastanın tedavisi ve rehabilitasyonunun planlanması için gereklidir (11). Araştırmamızda baş dönmesi şikayeti olan Tip 2 DM'li bireylerde vestibüler semptomların, işitsel yetersizlik düzeyinin ve baş dönmesine bağlı engellilik düzeyinin değerlendirilmesi amaçlandı.

**GEREÇ ve YÖNTEMLER**

Araştırmaya, Bartın Devlet Hastanesi İç Hastalıkları Kliniğinde Amerikan Diyabet Birliği'nin tanı kriterlerine göre Tip 2 DM tanısı alan ve en az 1 yıldır takip edilen hastalardan, Kulak Burun Boğaz polikliniğine baş dönmesi şikayeti ile başvuran 20 yaş ve üzerindeki 50 birey dahil edildi. Bireylerin çalışmaya dahil edilme kriterleri; en az 1 yıl süre ile DM tanısı almış olmak, 20 yaş ve üzerinde olmak, nörolojik, ortopedik, psikiyatrik bir hastalığı olmamak ve araştırmaya katılım için gönüllü olmaktı. Çalışma için Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu tarafından etik kurul izni (16.04.2021-66) alındı ve katılımcılardan yazılı onam alındı. Araştırmamız Helsinki Deklerasyonuna, araştırma ve yayın etiğine uygun olarak gerçekleştirildi.

Bireylerden, baş dönmesi yakınması ile ilgili detaylı anamnez alınarak vestibüler semptomların varlığı değerlendirildi. Dengesizlik, sersemlik, bulantı-kusma, konsantrasyon bozukluğu, araç tutması, düşme öyküsü, yüksek sestten rahatsızlık, kalabalık ortamlardan rahatsızlık ve kulakta dolgunluk varlığı sorgulanarak bireylerden "evet" ya da "hayır" cevabını vermeleri istendi ve cevaplar kaydedildi. Tüm bireylerden 25 sorudan oluşan Baş Dönmesi Engellilik Anketini (BDEA) ve 30 sorudan oluşan Amsterdam İşitsel Yetersizlik ve Engellilik Anketini (AİYE) doldurmaları istendi.

Baş dönmesi engellilik anketi, 1990 yılında Jacobson ve Newman tarafından geliştirilmiştir (12). Fiziksel, emosyonel ve fonksiyonel engelliliği ölçen üç alt grupta yer alan toplam 25 sorudan oluşmaktadır. Her soru için puanlama evet (4 puan), bazen (2 puan), hayır (0 puan) şeklindedir. Alt gruplardan maksimum alınabilecek puanlar; fiziksel engellilik için 28 puan, emosyonel engellilik için 36 puan ve fonksiyonel engellilik için 36 puandır. Toplam alınabilecek maksimum puan 100'dür. Bireyin aldığı puan ne kadar fazla ise engellilik düzeyi o kadar yüksektir (12). Engellilik düzeyi hafif düzeyde engellilik (0-30

puan), orta düzeyde engellilik (31-60 puan) ve ileri düzeyde engellilik (61-100 puan) şeklindedir (13). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Canbal ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (14). Amsterdam İşitsel Yetersizlik ve Engellilik Anketi beş alt gruptan ve 30 sorudan oluşmaktadır. Alt gruplar; sessiz ortamda konuşmanın anlaşılabilirliği (8, 11, 12, 14, 20. sorular), gürültülü ortamda konuşmanın anlaşılabilirliği (1, 7, 13, 19, 25. sorular), seslerin lokalizasyonu (3, 9, 15, 21, 27. sorular), sesi fark etme (2, 10, 16, 22, 28. sorular) ve sesleri ayırt etme (4, 5, 6, 17, 23, 24, 26, 29. sorular) şeklindedir. Bu kategorilere girmeyen 18. ve 30. sorular müzik ile ilgilidir. Bireye yöneltilen sorulara neredeyse hiç (0 puan), bazen (1 puan), sıklıkla (2 puan), hemen hemen her zaman (3 puan) şeklinde yanıt vermesi istenir. Toplam puan tüm yanıtlar toplanarak elde edilir. Alınabilecek puan 0-90 arasındadır. Bireyin aldığı puan ne kadar yüksekse işitsel yetersizliği o kadar fazladır. Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Müjdecı ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (15).

### İstatiksel analiz

İstatiksel analizler, SPSS 20 versiyon yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi. Normal dağılıma uygunluk Kolmogorow Smirnov ve Shapiro-wilk testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistiklerde ortalama ve standart sapma, kategorik verilerde yüzde değeri kullanıldı. Cinsiyete göre kategorik verilerin karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanıldı. BDEA ve AIYEA skorlarının cinsiyete göre karşılaştırılması bağımsız örneklem-t testi ile yapıldı. p değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Çalışmaya katılan bireylerin %50'si (n=25) kadın, %50'si (n=25) erkekti. Kadınların yaş ortalaması 55,88±11,83 erkeklerin yaş ortalaması 60,48±12,80 olarak saptandı. Tüm bireylerin yaş ortalaması 58,18±12,42 olarak bulundu. Araştırmaya dahil edilen kadın ve erkeklerin yaş ortalamaları arasında anlamlı fark saptanmadı (p=0,193). Tüm bireylerin beden kitle indeksi (BKİ) incelendiğinde (Tablo I; %4'ünün BKİ açısından normal sınırlarda, %26'sının hafif şişman, %64'ünün şişman, %6'sının ağır şişman olduğu değerlendirildi (16).

Tablo I: Cinsiyete göre beden kitle indeksi.

BKİ	Kadın		Erkek	
	(n)	%	(n)	%
Normal (20-24.9)	0	0	2	8
Hafif şişman (25-29.9)	5	20	8	32
Şişman (30-39.9)	18	72	14	56
Ağır şişmanlık (>40)	2	8	1	4

BKİ: Beden Kitle İndeksi

Ayrıntılı olarak incelendiğinde kadınlarda BKİ açısından normal gruba giren hiç birey bulunmamakla birlikte kadınların %20'si hafif şişman, %72'si şişman, %8'i ağır şişman olarak değerlendirildi. Erkeklerin %8'inin normal, %32'sinin hafif şişman, %56'sının şişman, %4'ünün ağır şişman olduğu saptandı. DM tanısı aldıktan sonra geçen sürenin; bireylerin %54'ünde 1-5 yıl, %24'ünde 6-10 yıl, %12'sinde 11-15 yıl,

%6'sında 16-20 yıl, %4'ünde ise 21-25 yıl aralığında olduğu saptandı (Tablo II).

Tablo II: DM tanısı aldıktan sonra geçen süreye göre kadın ve erkeklerin dağılımı.

	Kadın		Erkek	
	n	%	n	%
1-5 yıl	15	60	12	48
6-10 yıl	6	24	6	24
11-15 yıl	2	8	4	16
16-20 yıl	1	4	2	8
21-25 yıl	1	4	1	4

DM: Diabetes Mellitus

Çalışmaya dahil edilen bireylerin aile hikayesi (anne, baba ve/veya kardeş) değerlendirildiğinde; tüm bireylerin %56'sının ailesinde DM hikayesi bulunmaktaydı ve ailesinde DM görülme oranı kadınlarda ve erkeklerde eşitti (Kadın %28, erkek %28). Tüm bireylerin %16'sında baş dönmesi hikayesi bulunmaktaydı ve bu oran kadın ve erkeklerde eşitti (Kadın %8; erkek %8). Hipertansiyon kadınlarda daha çok olmakla birlikte (%30) tüm bireylerin %56'sında görüldü.

Çalışmaya dahil edilen bireylere uygulanan tedavi yöntemi sorgulandığında, %70'ine oral antidiabetik, %6'sına insülin tedavisi uygulandığı, %24'üne ise her iki tedavinin de uygulandığı görüldü.

Tüm bireylerin %56'sı sersemlik, %90'ı dengesizlik, %68'i bulantı-kusma, %58'i konsantrasyon bozukluğu, %50'si araç tutması, %32'si düşme, %36'sı kulakta dolgunluk, %78'i yüksek sestten rahatsızlık, %76'sı kalabalık ortamdan rahatsızlık, %92'si tinnitus şikayeti bildirdi (Tablo III).

Tablo III: Bireylerde semptomların cinsiyete göre dağılımı.

Semptomlar	Kadın (n)	Erkek (n)	p
Sersemlik	16	12	0.254
Dengesizlik	21	25	0.037
Bulantı-Kusma	23	19	0.123
Konsantrasyon bozukluğu	15	14	0.774
Araç tutması	14	12	0.571
Düşme	8	8	-
Kulakta dolgunluk	11	7	0.239
Yüksek sestten rahatsızlık	19	20	0.733
Kalabalık ortamdan rahatsızlık	20	18	0.508
Tinnitus	24	22	0.189

Kadın ve erkekler arasında sersemlik, bulantı-kusma, konsantrasyon bozukluğu, araç tutması, düşme, kulakta dolgunluk, yüksek sestten rahatsızlık, kalabalık ortamdan rahatsızlık ve tinnitus semptomlarının görülme sıklığı açısından anlamlı bir fark gözlenmezken ( $p>0,05$ ), erkeklerin dengesizlik şikayetinin kadınlardan anlamlı şekilde fazla olduğu saptandı ( $p=0,37$ ). Bireylerin tinnitus şikayetleri incelendiğinde; tüm bireylerin %92'sinde tinnitus şikayeti olduğu erkeklerde daha çok sağ kulakta, kadınlarda daha çok bilateral tinnitus şikayeti olduğu görüldü (Tablo IV).

**Tablo IV:** Tinnitus şikayeti görülme sıklığının cinsiyete göre dağılımı.

Tinnitus	Kadın		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Bilateral	10	40	4	16	14	28
Sağ	9	36	14	56	23	46
Sol	5	20	4	16	9	18
<b>Toplam</b>	<b>24</b>	<b>96</b>	<b>22</b>	<b>88</b>	<b>46</b>	<b>92</b>

Bireylerin BDEA'ya verdikleri yanıtlar değerlendirildiğinde kadınlar ve erkekler arasında alt kategorilerden elde edilen puanlar ve toplam puanlar açısından anlamlı fark elde edilememekle beraber kadınların fiziksel, emosyonel ve fonksiyonel engellilik puan ortalamalarının erkeklerden daha yüksek olduğu saptandı ( $p>0,05$ ) (Tablo V).

**Tablo V:** BDEA bulgularının cinsiyete göre dağılımı.

	Kadın Ort±SS	Erkek Ort±SS	p
Fiziksel engellilik	20,4±6,78	18,16±6,22	0,229
Emosyonel engellilik	18,08±10,65	12,95±8,64	0,068
Fonksiyonel engellilik	22,8±10,03	18,0±7,53	0,062
BDEA toplam puan	61,28±25,72	49,36±20,89	0,078

BDEA: Baş Dönmesi Engellilik Anketi

Kadınların AIYEA toplam skor ortalaması 50,44±10,44, erkeklerin 47,72±10,51 olarak saptandı. Bireylerin AIYEA'ye verdikleri yanıtlar incelendiğinde kadınlar ve erkekler arasında tüm alt kategorilerden elde edilen puanlar ve toplam puan açısından anlamlı fark elde edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo VI).

**Tablo VI:** AIYEA bulgularının cinsiyete göre dağılımı.

	Kadın Ort±SS	Erkek Ort±SS	p
Seslerin ayırımı/tanımlanması	11,28±3,02	9,92±3,19	0,128
Seslerin lokalizasyonu	8,04±2,62	8,16±2,12	0,859
Gürültülü ortamda konuşmanın anlaşılabilirliği	9,96±1,99	9,72±2,05	0,676
Sessiz ortamda konuşmanın anlaşılabilirliği	8,76±2,30	7,92±2,08	0,182
Seslerin algılanması	6,84±2,29	6,64±2,23	0,756
AIYEA toplam puan	50,44±10,44	47,72±10,51	0,363

AIYEA: Amsterdam İşitsel Yetersizlik ve Engellilik Anketi

## TARTIŞMA

Literatürde Tip 2 DM'nin vestibüler sistem ve işitme sistemi üzerine olumsuz etkileri olduğunu gösteren sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (5,7,8). Bu nedenle çalışmamızda baş dönmesi şikayeti olan Tip 2 DM'li bireylerde vestibüler semptomların, işitsel yetersizlik düzeyinin ve baş dönmesine bağlı engellilik düzeyinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Çalışmamıza dahil edilen tüm bireylerin yaş ortalamaları 58,18±12,42 olarak bulundu. Bulgumuz, Özcan'ın DM'li bireylerin yaş ortalamasını 54,73±7,3 olarak saptadığı "Diyabetli Hastalarda Hastalığa Uyumu Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi" başlıklı çalışması ile benzerlik göstermektedir (17).

Çalışmamızda BKİ verileri incelendiğinde, hem kadınlarda hem de erkeklerde BKİ değerinin normal BKİ sınırlarının üzerinde olduğu birey sayısının fazla olduğu, her iki grupta da pek çok bireyin şişman grubuna dahil olduğu dikkat çekmektedir. Literatürde araştırmamızla uyumlu şekilde DM'li bireylerin BKİ ortalamasının 35,4±6,3 olduğu ve bu bireylerin şişman grubuna dahil olduğu bildirilmiştir (18). Kadınların daha yüksek oranın, şişman grubuna dahil olduğunu saptadığımız çalışma bulgumuz kadınların BKİ skorlarının erkeklerden daha yüksek olduğunu tespit ettiği Özcan'ın çalışma bulgusu ile uyumludur (17).

Araştırmamızda kadınların %60'ında, erkeklerin %52'sinde, tüm bireylerin ise ortalama %56'sında Tip 2 DM'ye hipertansiyonun eşlik ettiği tespit edildi. Bulgumuz, literatürde Tip 2 DM ile birlikte hipertansiyon görülme sıklığının %65-71 oranında olabildiğini bildiren çalışmalar ile uyumludur (18,19).

Çalışmamızda ailede DM hikayesi açısından kadınlar (%16) ile erkeklerin (%16) eşit oranda olduğu bulundu ve tüm bireylerin ailesinde DM'li birey bulunma oranı %32 olarak saptandı. Literatürde araştırmamızla uyumlu olarak ailede DM görülme sıklığının %33,5 ile 37,5 aralığında olduğu belirtilmektedir (20,21).

Çalışmamızda bireylerde semptomlar incelendiğinde tüm bireylerde vestibüler ve işitsel semptomların görüldüğü saptandı. Diabetes mellitus nedeniyle bireylerin yaşadığı sorunlara vestibüler ve işitsel semptomların eşlik etmesi, hastalar açısından günlük yaşamda kısıtlayıcı olabilir. Diabetes mellituslu hastalarda eşik eden vestibüler ve işitsel semptomlar bireylerde düşme riskini artırabilir.

Çalışmamızda BDEA ile değerlendirilen baş dönmesinin kadınlarda fonksiyonelliği bozacak düzeyde şiddetli engelliliğe neden olduğu (BDEA toplam puan ortalaması; 61,28±25,72) erkeklerde ise orta derecede engelliliğe neden olduğu saptandı. Cinsiyetler arasında anlamlı fark olmamakla birlikte Tip 2 DM'li kadınların, erkeklere göre baş dönmesinden daha fazla yakındığı görüldü. Araştırmamızla uyumlu olarak literatürde Tip 2 DM'nin baş dönmesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiş, kadınların, baş dönmesinden erkeklere oranla daha fazla yakındığı bildirilmiştir (19). Yapılan başka bir araştırmada baş dönmesi olan sağlıklı bireyler, baş dönmesi olan DM'li hastalar ve baş dönmesi olmayan DM'li hastalar arasında vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyeller yanıtları açısından anlamlı fark tespit edilmemiş, DM'li bireylerde asemptomatik vestibüler bozukluk olabileceği düşünülmüştür (18).

Diabetes mellituslu bireylerin baş dönmesine yönelik kendi algısının değerlendirildiği çalışmamızda, bireylerin baş dönmesine bağlı hissettiği engellilik durumunun, vestibüler bir bozukluktan mı, bireyin kendi subjektif algısından mı kaynaklandığı bilinmemektedir. Baş dönmesine vestibüler ve işitsel semptomlarında eşlik ettiğini saptadığımız çalışma bulgularımız, DM'li bireylerde rutin değerlendirmelere vestibüler ve işitsel değerlendirmelerin de dahil edilmesinin gerekliliği konusunda yol gösterici olabilir. Çalışmamızda AIYEA ile değerlendirilen Tip 2 DM'li bireylerin, işitsel yetersizliğe sahip oldukları görüldü (Kadınlarda toplam skor ortalaması 50,44±10,44, erkeklerde 47,72±10,51). İşitsel yetersizlik açısından cinsiyetler arasında anlamlı fark saptanmadı (p>0,05). Literatürde araştırmamızla uyumlu olarak Tip 2 DM'nin işitme sistemi üzerinde olumsuz etkilerinin olduğunu bildiren araştırmalar mevcuttur (22-24). Diabetes mellituslu kadınların DM'li erkeklere göre anlamlı derecede daha fazla işitme kaybı yaşadığı bildirilmiştir (25). Çalışmamızda da Tip 2 DM'li kadınların, Tip 2 DM'li erkeklere göre işitme ile ilgili yakınmalarının daha fazla olduğu görüldü. Kadınların seslerin ayrımı/tanımlanması, sessiz ortamda konuşmanın anlaşılabilirliği, gürültülü ortamda konuşmanın anlaşılabilirliği ve seslerin algılanması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmasa da, erkeklerden daha fazla yetersizliğe sahip olduğu saptandı. Diabetes mellituslu bireylerde işitsel yetersizliğe neden olabilecek olası işitsel etkilenimin belirlenmesine yönelik ilave çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızda DM tanısı aldıktan sonra geçen sürenin 1-25 yıl arasında dağılım gösterdiği görüldü. DM'nin etkilerinin belirlenmesinde, DM tanısı sonrası geçen sürenin benzer olduğu bireylerin dahil edildiği çalışmaların planlaması faydalı olacaktır. Çalışmamızda DM'li bireylerde, subjektif değerlendirmelerle ortaya koyduğumuz işitsel ve vestibüler etkilenim, objektif vestibüler ve işitsel değerlendirmelerin de yapılacağı çalışmaların gerekliliğine dikkat çekmektedir. Kapsamlı objektif işitme testleri ve vestibüler testler ile, DM'ye bağlı olası işitsel ve vestibüler bozuklukların belirlenmesi, bu bireylerin bağımsız olarak günlük yaşam aktivitelerini sürdürebilmelerini sağlayacak koruyucu yaklaşımlar, erken tanı ve tedavi/terapilerin gerekliliği için belirleyici olabilir. Çalışmamızın limitasyonları; işitsel ve vestibüler değerlendirmede objektif test yöntemlerinin kullanılmaması, DM tanısı aldıktan sonra geçen sürenin geniş bir aralık oluşturması, bireylerde meslek, gelir seviyesi, diyet ve fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmemiş olmasıdır.

## SONUÇ

Sonuç olarak çalışmamızda Tip 2 DM'li bireylerde; işitsel ve vestibüler semptomların ve işitsel yetersizliğin görüldüğünü, baş dönmesine bağlı olarak kadınlarda şiddetli, erkeklerde orta derecede engelliliğin olduğunu saptadık. Bulgularımızın DM'li bireylerde; subjektif ve objektif işitsel ve vestibüler değerlendirmelerin bir arada yapılmasının gerekliliği açısından belirleyici olabileceği kanaatindeyiz.

### Etik Komite Onayı:

Bu araştırma, ilgili tüm ulusal düzenlemelere, kurumsal politikalara ve Helsinki Bildirgesinin ilkelerine uygundur ve Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Onay numarası: 16.04.2021/66).

### Hasta Onamı:

Tüm katılımcıların hakları korunmuş ve Helsinki Deklarasyonuna göre prosedürlerden önce yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

### Yazar Katkıları:

Fikir - M.B., Ş.M.M. ; Tasarım - M.B., Ş.M.M. ; Denetleme - M.B. ; Veri toplanması ve/veya işlenmesi - Ş.M.M. ; Analiz ve/veya yorum - M.B., Ş.M.M. ; Literatür taraması - Ş.M.M. ; Yazıyı yazan - M.B., Ş.M.M. ; Eleştirel inceleme - M.B.

### Çıkar Çatışması:

Yazarların beyan edecek çıkar çatışması yoktur.

### Finansal Destek:

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 2012; 35(1): 11–63.
2. Li J, Jiang J, Zhang Y, Liu B, Zhang L. Impairment of Vestibular Function and Balance Control in Patients with Type 2 Diabetes. *Audiology Neurotology*. 2019; 24(3): 154-60.
3. Ehlers B L. Temporal resolution abilities of individuals with and without diabetes mellitus type II with normal pure tone thresholds. Department of Speech-Language Pathology and Audiology University of Pretoria 2019; PhD Thesis. University of Pretoria.
4. Alberti KGMM, Zimmet P. Z. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO consultation. *Diabetic Medicine*. 1998; 15(7): 539–53.
5. Frisina ST, Mapes F, Kim S H, Frisina DR., Frisina RD. Characterization of hearing loss in aged type II diabetics. *Hearing Research*. 2006; 211(1–2): 103–13.
6. Dalton DS, Cruickshanks KJ, Klein BE, Klein R, Wiley TL, Nondahl DM. The impact of hearing loss on quality of life in older adults. *The Gerontologist*, 2003; 43(5), 661-8.
7. Agrawal Y, Carey JP, Della Santina CC, Schubert MC, Minor LB. Disorders of balance and vestibular function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2004. *Archives of internal medicine*, 2009; 169(10): 938-44.
8. Kumar P, Singh NK, Apeksha K, Ghosh V, Kumar RR, Muthaiah BK. Auditory and Vestibular Functioning in Individuals with Type-2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 2021. Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/e-journals/abstract/10.1055/s-0041-1726041>
9. D’Silva LJ, Lin J, Staecker H, Whitney SL, Kluding PM. Impact of diabetic complications on balance and falls: Contribution of the vestibular system. *Physical Therapy*. 2016; 96(3): 400-9.
10. Klagenberg KF, Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL, Martins-Bassetto J. Vestibulocochlear manifestations in patients with type I diabetes mellitus. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 2007; 73(3): 353-8.
11. Luxon LM. Evaluation and management of the dizzy patient. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 2004; 75(4): 45-52.
12. Jacobson GP, Newman CW. The development of the dizziness handicap inventory. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 1990; 116(4): 424-7.
13. Vereeck L, Truijen S, Wuyts FL, van de Heyning, kPaul H. (n.d). The Dizziness Handicap Inventory and Its Relationship With Functional Balance Performance. *Otology Neurotology*. 2006; 28: 87-93.
14. Canba, M, Cebeci S, Duyan Çamur G, Kurtaran H, Arslan İ. A study of reliability and validity for the Turkish version of dizziness handicap inventory. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 2016; 10(1): 19-24.
15. Mujdeci B, Inal O, Turkyilmaz MD, Kose K. Turkish translation, reliability and validity of the amsterdam inventory for auditory disability and handicap. *Journal of Indian Speech Language & Hearing Association*, 2016; 30(2): 40.
16. Yolsal N, Kıyan A, Özden Y. Beslenme durumunu değerlendirmede beden kitle indeksinin kullanımı. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 1998; 27(2): 43-8.
17. Özcan HŞ. Diyabetli Hastalarda Hastalığa Uyumu Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Hemşirelik Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 1999.
18. Dsilva LJ, Staecker H, Lin J, Maddux C, Ferraro J, Dai H, Kluding PM. Otolith Dysfunction in Persons with Both Diabetes and Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Otology and Neurotology*, 2017; 38(3): 379–85.
19. D’Silva LJ, Staecker H, Lin J, Sykes KJ, Phadnis MA, McMahon TM, Connolly D, Sabus CH, Whitney SL, Kluding PM. Retrospective data suggests that the higher prevalence of benign paroxysmal positional vertigo in individuals with type 2 diabetes is mediated by hypertension. *J Vestib Res: Equilib and Orientat*. 2016; 25(5–6): 233–9.
20. Rashidi M, Genç A. Tip 1 ve Tip 2 Diyabetli Hastaların Diyabet Tutumlarının Değerlendirilmesi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2020; 10: 34-39.
21. Javanshir M. Tip I ve Tip 2 Diyabetli Hastaların Diyabet Tutumlarının Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 2006.
22. Ren J, Zhao P, Chen L, Xu A, Brown SN, Xiao X. Hearing loss in middle-aged subjects with type 2 diabetes mellitus. *Archives of medical research*, 2009; 40(1): 18-23.
23. Akinpelu Ov, Mujica-Mota M, Daniel SJ. Is type 2 diabetes mellitus associated with alterations in hearing? A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. 2014; 124(3): 767–76.
24. Mitchell P, Gopinath B, McMahon CM, Rochtchina E, Wang JJ, Boyages SC, Leeder S. R. Relationship of Type 2 diabetes to the prevalence, incidence and progression of age-related hearing loss. *Diabetic Medicine*. 2009; 26(5): 483–8.
25. Taylor IG, Irwin J. Some audiological aspects of diabetes mellitus. *J Laryngology Otology*. 1978; 92(2): 99-113.