

Hafif bilişsel bozukluk ve Alzheimer hastalığında dikotik dinleme performansı

Mevlûde IŞIK^a

ÖZET

Yaşlı nüfusun global düzeyde artması, demansın sık gözlenen bir türü olan Alzheimer tip demansın prevalansında artışı da beraberinde getirmektedir. Nörodejeneratif doğası sebebiyle, hastalığın erken dönemde teşhis edilmesi büyük önem arz etmektedir. Koku, görme ve işitme gibi duyuşsal bilgilerin işlendiği bazı spesifik duyuşsal yapılarda ve hafıza, dikkat gibi bilişsel süreçlerde meydana gelen bozulmalar hastalığın erken göstergeleri olarak hizmet verme potansiyeline sahiptir. Dikotik dinleme, farklı derecelerde çeşitli bilişsel süreçler içermesi sebebiyle bilişsel gerilemeyi değerlendirmek için kullanılan yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir. Hastalığı prodromal aşamada tanımlayabilmek amacıyla yapılan çalışmaların çoğu, Alzheimer hastalığına ilerleme riski olan Hafif Bilişsel Bozukluğa odaklanmaktadır. Bu derlemede; Hafif Bilişsel Bozukluk ve Alzheimer hastalığının dikotik dinleme performansı üzerindeki potansiyel etkisinin ve bu etkinin AH'nin erken habercisi olma rolünün açıklığa kavuşturulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer hastalığı, bilişsel bozukluk, dikotik işitme testleri, dikkat, hafıza

Dichotic listening performance in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease

ABSTRACT

The global increase in the elderly population brings along an increase in the prevalence of Alzheimer type dementia, which is a common type of dementia. Due to its neurodegenerative nature, early diagnosis of the disease is of great importance. Impairments in some specific sensory structures in which sensory information such as smell, vision and hearing are processed and in cognitive processes such as memory and attention have the potential to serve as early indicators of the disease. Dichotic listening is considered as one of the methods used to evaluate cognitive decline because it involves various cognitive processes in different degrees. Most of the studies conducted in order to define the disease at the prodromal stage focus on Mild Cognitive Impairment, which has a risk of progression to Alzheimer's Disease. In this review; it was aimed to clarify the potential effect of Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's Disease on dichotic listening performance and the role of this effect as an early precursor of Alzheimer's Disease.

Keywords: Alzheimer's disease, cognitive impairment, dichotic listening tests, attention, memory

Geliş Tarihi: 28.03.2022

Kabul Tarihi: 30.11.2022

^a Serbest Yazar, İstanbul, Türkiye, e-posta: mevludeisikk@gmail.com ORCID: 0000-0002-2920-7289

Sorumlu Yazar/Correspondence: Mevlûde Işık e-posta: mevludeisikk@gmail.com

Atf: Işık M. Hafif bilişsel bozukluk ve Alzheimer hastalığında dikotik dinleme performansı. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi* 2022;4(3):298-304.

Citation: Işık M. Dichotic listening performance in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Journal of Health and Life Sciences* 2022;4(3):298-304.

GİRİŞ

Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı Beşinci Baskı (DSM-5)'da "demans" yeni bir terim olan "major nörobilişsel bozukluk" olarak adlandırılmaktadır. Hastaların demans terimine alışkın olması sebebiyle bu terimin kullanımda kalacağı öngörülmektedir. DSM-5'e göre demans veya major nörobilişsel bozukluk tanı kriterleri şunlardır: ¹

A. Aşağıdakilere dayanarak bir veya daha fazla bilişsel alanda (karmaşık dikkat, yürütücü işlevler, öğrenme ve bellek, dil, algısal-motor veya sosyal biliş) önceki bir performans seviyesinden belirgin bilişsel gerileme olduğuna dair kanıt varlığı:

1. Bireyin, bilgili bir bilgi verenin veya klinisyenin bilişsel işlevde belirgin bir düşüş olduğuna dair kaygısı; ve

2. Bilişsel performansta, tercihen standartlaştırılmış nöropsikolojik testler veya bunların yokluğunda başka bir nicel klinik değerlendirme ile belgelenen önemli ölçüde bir bozulma.

B. Bilişsel eksikliklerin, günlük aktivitelerde bağımsız olmaya müdahale etmesi (yani, en azından, faturaları ödemek veya ilaç kullanımını yönetmek gibi günlük yaşamın karmaşık araçsal aktivitelerinde yardıma ihtiyaç duyulmalıdır).

C. Bilişsel eksikliklerin yalnızca bir deliryum bağlamında ortaya çıkmaması.

D. Bilişsel eksikliklerin başka bir mental bozuklukla (örneğin majör depresif bozukluk, şizofreni) daha iyi açıklanamaması.

Dünya Alzheimer Raporu'nda (2018) belirtildiği üzere, dünya çapında her üç saniyede bir yeni demans vakası teşhis edilmektedir. 2018 yılında dünya çapında 50 milyon insanın demansla yaşadığı ve bu sayının 2030 yılında 82 milyona; 2050 yılında ise 152 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. ²

Demansın birçok formu vardır. En yaygın biçimi olan Alzheimer Hastalığı (AH), demans vakalarının yaklaşık %60-70'ini oluşturmaktadır. Diğer önemli formlar arasında vasküler demans, lewy cisimcikli demans ve frontotemporal demans payı olan bir grup hastalık yer alır. Demans ayrıca inme sonrasında, Human Immunodeficiency Virus/İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü (HIV) gibi belirli enfeksiyonlar, beslenme yetersizliği ve alkolün zararlı kullanımında gelişebilir. Farklı demans biçimleri arasındaki sınırlar belirsizdir ve karışık formlar genellikle bir arada bulunur. ³ Birleşik Krallık demans istatistiklerine göre demans vakalarının %20'sinin vasküler bir nedeni olduğu ve en sık görülen ikinci demans türünün vasküler demans olduğu bildirilmektedir. Demansı olan kişilerin %15'inde lewy cisimcikli demans ve %5'inden azında da frontotemporal demans varlığı gözlenmektedir. ⁴ Yukarıda belirtilen demans türlerine ilişkin tanımlamalar Tablo 1'de sunulmuştur. ⁵

Tablo 1. Yaygın görülen demans türlerine ilişkin açıklamalar

Demans Tipi	Tanımlama
Alzheimer hastalığı	Yavaş başlangıç ve aylar, yıllar boyunca kademeli ilerleme, Beyin atrofi (özellikle mezial temporal lobda), Beta amiloid içeren nöritik plaklar ve fosforile tau içeren nörofibriler yumaklar
Vasküler demans	Akut vasküler olay (inme) ile bilişsel bozulmanın başlaması arasındaki dakikalar veya günler içindeki zamansal ilişki, Küçük laküner infarktlar, multiple mikro infarktlar veya büyük infarktlar, Serebral damar patolojisi (ateroskleroz veya arterioskleroz gibi), Beyaz cevher gliozisi, Fokal beyin atrofi
Lewy cisimcikli demans	Yavaş başlangıç ve aylar, yıllar boyunca kademeli ilerleme, Beyin atrofi (genellikle jeneralize), Neokorteks dahil olmak üzere alfa sinüklein içeren intranöronal Lewy cisimcikleri
Frontotemporal demans	Yavaş başlangıç ve aylar, yıllar boyunca kademeli ilerleme, Frontal ve/veya anterior temporal lobları etkileyen fokal beyin atrofi, Fosforile Transaktif yanıt DNA Bağlayıcı Protein-43, mikrotübül ilişkili protein tau, FUS (fused in sarcoma) proteini

AH'nin nörodejeneratif doğası sebebiyle, erken tanı ve takip oldukça önemli olup rutin klinik değerlendirmelerin genellikle hastalığın semptomları belirgin olduğunda subjektif yorumlara dayanarak yapıldığı bildirilmektedir. ⁶ Bu sebeple, amnestik tip Hafif Bilişsel Bozulma (aHBB) olarak adlandırılan AH'nin erken evresi için doğru teşhisi koyabilmek önem arz etmektedir. ⁷ AH'yi prodromal aşamada tanımlayabilmek amacıyla yapılan çalışmaların çoğunda, Hafif Bilişsel Bozukluğu (HBB) olan bireylerde hastalığın erken göstergeleri olarak hizmet

verme potansiyeline sahip; koku alma, görme ve işitme gibi özel duylardaki işlevsel bozukluklara odaklanıldığı belirtilmektedir. ⁸

Hastalığın erken dönemlerinde, özellikle santral işitsel yapılar gibi bazı spesifik yapılar risk altındadır. ⁹ Santral işitsel işleme bozukluğunun AH'nin başlangıcından önce gelişebilmesi göz önüne alındığında, AH'nin başlangıç aşamasında işitsel işlev bozukluğunun daha iyi anlaşılması, hastalığın ilerleyiş

mekanizmalarına ışık tutabilir, tanı ve tedavi açısından önem taşıyabilir.^{9,10}

Dikotik dinleme testleri; bilimsel araştırmalarda ve klinik uygulamalarda santral işitsel işlemlerin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan davranışsal testler arasında yer alması ve dikkat ve hafıza süreçlerini içerisinde barındırması sebebiyle bilişsel gerilemeye yönelik yapılan çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.¹¹

Bu derlemede; HBB ve AH'nin dikotik dinleme performansı üzerindeki potansiyel etkisinin ve bu etkinin AH'nin erken habercisi olma rolünün açıklığa kavuşturulması amaçlanmıştır.

Hafif Bilişsel Bozukluk (HBB)

HBB, “normal yaşlanma” ve “demans” arasındaki bilişsel fonksiyon durumunu temsil etmekte olup yaşlanma ve demans alanında yapılan çalışmaların odak noktasıdır. HBB, bireyin yaşı ve eğitim düzeyi için beklenenden daha fazla bilişsel düşüş olarak tanımlanan, özellikle günlük yaşam aktivitelerinin ise büyük oranda korunduğu bir sendromdur.^{12,13} HBB'nin alt tipleri; bellekte bozukluk varlığını ifade eden amnestik HBB (aHBB) ve bellek dışında (yürütücü işlev, dikkat, dil gibi bilişsel alanlarda) bir sorun varlığını temsil eden amnestik olmayan (non-amnestik) HBB (naHBB)'dir. Bunlara ek olarak HBB, tek bir bilişsel alanın etkilenmesi -Tek Alanlı HBB- veya çoklu bilişsel alanın etkilenmesi – Çok Alanlı HBB- ile oluşabilir.¹⁴ HBB'si olan bireylerin %8-15'inde bir yıl içerisinde demans meydana gelebilmekte olup;¹² aHBB'nin AH'ye ilerleme riskinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir.^{9,13}

Alzheimer Hastalığı (AH)

AH hafıza, düşünme ve davranış problemlerine neden olan, progresif nörodejeneratif bir hastalıktır. Beyinde meydana gelen değişimler, hastalığın belirtilerinden daha önce mikroskobik düzeyde başlamaktadır.¹⁵ AH'nin klasik nöropatolojik bulguları; hücre içinde oluşan nörofibriler yumaklar ile hücre dışında meydana gelen senil plak olarak adlandırılan amiloid birikimlerdir. Bu iki pozitif lezyona ek olarak iki negatif lezyon da oldukça belirgindir. Birincisi; özellikle limbik ve assosiasyon kortekslerde atrofiye yol açan nöronal kayıp; ikincisi ise sinaptofizin gibi presinaptik belirteçlerin önemli miktarda kaybıdır.¹⁶ AH'nin erken evresindeki beyin atrofisi; temporal lobu – özellikle *hipokampusu*- ve santral işitsel korteks ve ilişkili fonksiyonel çekirdekleri içeren diğer beyin bölgelerini kapsamaktadır.¹⁷ Alzheimer tipi demansın beyin sapındaki histopatolojik işaretlerinin dağılımı ve sıklığı üzerine yapılan çalışmalarda; inferior kollikulusun dorsomedial ve santral çekirdeğinde nöritik plak ve nörofibriler yumaklara; nadiren de lateral lemniskusun ventral çekirdeğinde ve dorsal

koklear nükleusun periolivar bölgesinde nörofibriler yumaklara rastlanmıştır.¹⁸ Aynı zamanda medial geniculate body'nin ventral bölümünde ve primer işitsel ve işitsel assosiasyon korteks alanlarında nörofibriler yumak ve plakların gözleendiği çalışmalar da mevcuttur.¹⁹ Santral işitsel yolak üzerinde bulunan yapılarda meydana gelen bu histopatolojik değişiklikler, işitsel bilginin işlenmesi sürecinde bozukluklara sebep olabilir.

Hastalığın semptomlarında değişiklikler gözlenebilse de ilk fark edilen sorun genellikle unutkanlıktır. Hastalığın orta evresinde, kişiler düşüncelerini ifade etmede zorlanabilir ve beklenmedik davranışlar sergileyebilir. Hastalığın son evrelerine gelindiğinde ise hastalar; sohbet etme, çevrelerine tepki verme ve hareketi kontrol etme yeteneğini kaybeder.¹⁵ AH'li bireylerde santral işitsel işleme bozuklukları gözlenebilmektedir. Santral işitsel işleme bozuklukları, AH'nin klinik tanısından birkaç yıl öncesinde (minimum 5 yıl, maksimum 10 yıl) var olabilmektedir ve hastalığın erken belirtileri olarak ortaya çıkabilmektedir.²⁰

Dikotik Dinleme

Dikotik dinleme, her iki kulağa eş zamanlı olarak sunulan farklı akustik sinyalleri (örneğin; sayılar, kelimeler, cümleler gibi) dinlemeyi ifade etmektedir.¹¹ Dikotik dinleme görevinde genellikle ilk olarak dikkatin yönlendirilmesi zorunlu olmayan (non-forced/NF) koşul gerçekleştirilmektedir. Daha sonra bunu, dikkatin zorunlu olarak sağ kulağa yönlendirilmesi (forced right/FR) ve ardından sol kulağa yönlendirilmesi (forced left/FL) koşulu takip etmektedir. Farklı bir seçenek olarak da zorunlu koşulların sırası değiştirilebilir.²¹ İki sözel uyarandan herhangi birinin bildirilmesi (NF koşulu) istenilen bir dikotik dinleme görevinde, genellikle sağ kulak avantajı gözlenmektedir. Sözel uyararı varlığındaki sağ kulak avantajını açıklayan “yapısal model- (*bottom up-aşağıdan yukarı*)” ve “dikkat- (*top down- yukarıdan aşağı*)” modeli olmak üzere iki teorik model bulunmaktadır. Her iki modelin de dikotik dinleme görev performansını korpus kallosumun işlevsel bütünlüğü ile ilişkilendirdiği bildirilmektedir.²² Korpus kallosum, serebral hemisferler arasında otomatik bilgi aktarımında görev almanın yanı sıra bottom up ve top down işleme süreçlerini desteklemede dinamik ve esnek bir etkileşime izin vermektedir. Korpus kallosum yapısındaki bireysel farklılıklar dikotik dinleme performansını etkilemektedir.^{22,23} Çeşitli nörogörüntüleme çalışmalarıyla, korpus kallosum atrofinin AH'nin erken dönemlerinde de mevcut olduğu bildirilmiştir.²⁴ HBB'de korpus kallosum değişiklikleri; normal yaşlanma ve AH arasında bir sıralamada yer aldığı belirtilmektedir.²⁵

Tablo 2. Hafif bilişsel bozukluk ve Alzheimer hastalığında dikotik dinleme becerilerini değerlendiren çeşitli çalışmalar ve bulguları

Yazarlar (Yıl)	Çalışma Türü	Popülasyon Profili (n: katılımcı sayısı)	Dikotik Dinleme Testleri	Bulgular
Villeneuve A. ve ark. (2017) ⁴¹	Prospektif çalışma	n= 12 (6 kadın, 6 erkek) [AH (n)= 8, HBB (n)= 4] Ort. yaş: 82.1 (±4.6) yıl	İki heceli kelime listesi	Sağ kulakta anlamlı düzeyde daha yüksek doğru yanıt skor ortalaması gözlenmiştir (p=0.039).
Idrizbegovi c E. ve ark. (2011) ²⁹	Prospektif çalışma	n= 136 (71 kadın, 65 erkek) [AH (n)= 43, HBB (n)= 59, SBY (n)= 34] Ort. yaş: 64.0 yıl	DDT (2 basamaklı) DDT (3 basamaklı)	AH'li ve HBB'li gruplar tüm test durumlarında anlamlı düzeyde sağ kulak avantajı göstermiştir. SBY'li grup anlamlı düzeyde herhangi bir kulak avantajı göstermemiştir.
Aylward, A. ve ark. (2021) ⁴²	Prospektif çalışma	AH (n)= 16 (6 kadın, 10 erkek) Ort. yaş: 71.5 ± 6.0 yıl	DDT DSI SSI-ICM	DDT'de sağ ve sol kulak skorları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p=0.466). DSI testinde; sol kulak skoru sağ kulağa göre anlamlı düzeyde düşük daha elde edilmiştir (p<0.001). SSI-ICM testinde gürültü düzeyi arttıkça doğru yanıt skoru azalmıştır.
Strouse, A. ve ark. (1995) ²⁶	Karşılaştırmalı çalışma	n= 20 [AH (n)= 10 (8 kadın, 2 erkek, ort. yaş: 72.3 yıl); Kontrol Grup (n)= 10 (8 kadın, 2 erkek, ort. yaş: 70.1 yıl)]	DDT DSI SSI-ICM	DDT ve DSI testlerinde AH'li grup kontrol grubuna kıyasla hem sağ kulak hatırlama hem de sol kulak hatırlamada anlamlı düzeyde daha düşük skor göstermiştir. AH'li grup istatistiksel olarak anlamlı olmasa da DDT ve DSI testlerinde sol kulakta düşük performans göstermiştir. SSI-ICM testinde (0 dB ve -10 dB) AH'li grup hem sağ kulak hem de sol kulak hatırlamada kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde düşük performans göstermiştir.
Duchek, J. M. ve ark. (2005) ³⁴	Karşılaştırmalı çalışma	n= 94 (39 kadın, 55 erkek) [Çok hafif AH (n)= 28, Hafif AH (n)= 22, Kontrol Grubu (n)= 44]	DDT	AH'li gruplar, kontrol grubuna kıyasla serbest hatırlamada daha fazla sağ kulak avantajı göstermiştir.
Häggström, J. ve ark. (2018) ¹⁰	Boylamsal çalışma	n= 47 [AH (n)= 3, HBB (n)= 21, SBY (n)= 23] Ort. takip süresi: 5.1 yıl Takip sonrası: n= 47 (28 kadın, 17 erkek) [AH (n)=8, HBB (n)= 12, SBY (n)= 27] Ort. yaş: 62.0 yıl	DDT	Başlangıç performansına kıyasla, AH'li grubun DDT sağ kulak skorunda anlamlı derecede düşük gözlenmiştir. HBB ve SBY gruplarının DDT skorlarında anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir.
Idrizbegovi c E. ve ark. (2013) ³⁸	Boylamsal çalışma	n= 104 [AH (n)= 32, HBB (n)= 40, Subjektif SBY (n)= 32] Takip süresi: 1.5 yıl (yaklaşık) Takip sonrası: n= 70 [AH (n)= 17, HBB (n)= 25, SBY (n)= 28]	DDT	AH'li grup sol kulak serbest hatırlama koşulunda anlamlı düzeyde düşük göstermiştir (p=0.003). AH ve SBY gruplarının zaman bağlamındaki değişim farkı anlamlılık göstermektedir (p=0.006). Her üç grubun grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarında sağ kulak serbest hatırlama koşulunda anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.
Häggström, J. ve ark. (2020) ³⁹	Boylamsal çalışma	HBB (n)= 57 (26 kadın, 31 erkek) Ort. yaş: 63.0 yıl Takip süresi: 5 yıl Takip sonrası: HBB (n)= 28, AH (n)= 15 Alzheimer tip demans dışında herhangi bir demans türü (n)= 7 Düzelen (n)= 7	DDT	DDT başlangıç skoru %50'nin altında olan bireylerin skoru %50 ve üzeri olan bireylerle kıyasla 2.49 kat daha fazla demans geliştirme riski olduğu gözlenmiştir.
Gates, G. A. ve ark. (2011) ⁴⁰	Kohort-boylamsal çalışma	n= 274 (102 kadın, 172 erkek) [Kontrol grubu (n)= 210, Demansı olmayan hafif hafıza bozukluğu olan (n)= 64] Takip süresi 4 yıl Takip sonrası: Demansı olmayan (n)= 251 Demans başlangıcı (n)= 23 Ort. yaş: 79.6 ± 5.2	DDT DSI SSI-ICM	Her 3 testte de demanslı grup demanslı olmayan gruba kıyasla anlamlı derecede daha kötü performans göstermiştir. DSI testi serbest hatırlama koşulundaki skorları %50'nin altında olan şiddetli santral işitsel bozukluğu olan katılımcıların demans geliştirme risk oranı 9.9 olarak gözlenmiştir.
Grady, C. L. ve ark. (1989) ³⁷	Prospektif çalışma	AH (n)= 32 (14 kadın, 18 erkek) Ort. yaş: 63.6 ± 9.4 yıl Kontrol Grubu (n)= 33 (18 kadın, 15 erkek) Ort. yaş: 63.7 ± 7.0 yıl	SSW	AH'li grupta anlamlı olarak performansta daha fazla bozulma gözlenmiştir.
Gates G. A. ve ark. (2008) ²⁷	Vaka-kontrol çalışması	n=313 [Demansı olmayan hafif hafıza bozukluğu olan grup (n)= 64, Demans tanılı hafıza bozukluğu olan grup (n)=17, Kontrol grubu (n)= 232]	DDT DSI SSI-ICM	Her iki hedef gruptaki her 3 testin ortalama skorları kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha düşüktür. İki hedef grup arasında ortalamalarda en büyük farklılık SSI-ICM testinde gözlenmiştir.

Kısaltmalar: AH, Alzheimer Hastalığı; HBB, Hafif Bilişsel Bozukluk; SBY, Subjektif Bellek Yakınması; DDT, Dikotik Sayılar Testi; SSI-ICM, İpsilateral Rakip Uyarılarla Kullanılan Yapay Cümle Tanıma Testi; SSW, Şaşırtmacalı Uzun Heceli Kelime Testi.

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde; dikotik dinleme fonksiyonu değerlendirmek için çoğunlukla, Dikotik Ünsüz- Ünlüler Testi (*Dichotic Consonant Vowels Syllables- CV*), İpsilateral Rakip Uyarılarla Kullanılan Yapay Cümle Tanıma Testi (*Synthetic Sentence Identification with Ipsilateral Competing Message- SSI-ICM*), Kontralateral Rakip Uyarılarla Kullanılan Yapay Cümle Tanıma Testi (*Synthetic Sentence Identification with Contralateral Competing Message- SSI-CCM*), Dikotik Cümle Tanıma Testi (*Dichotic Sentence Identification- DSI*), Dikotik Sayılar Testi (*Dichotic Digits Test- DDT*), Şaşırtmacalı Uzun Heceli Kelime Testi (*Staggered Spondaic Word-SSW*), Dikotik Kelime (*Dichotic Word*) testlerinin kullanıldığı görülmektedir.^{11,26-29} AH'li bireylerde, santral işitme fonksiyonun değerlendirilmesinde Dikotik Sayılar Testi'nin görece daha yaygın bir kullanıma sahip olduğu gözlenmektedir (Tablo 2). Bu testin, hafif- orta derecede AH'li bireylerde santral işitsel fonksiyonun taranmasında test-tekrar test güvenirliliğinin yüksek olduğu bildirilmektedir.³⁰

Dikotik Dinlemede Dikkat ve Çalışma Hafızasının Etkileri

AH'li bireylerde en sık karşılaşılan yakınmalardan biri epizodik bellek bozukluğu olmasına rağmen; hastalık sürecinin başlangıcında, dil ve görsel-uzamsal işlevlerdeki eksikliklerden önce etkilenen ilk bellek dışı alanın dikkat olduğu belirtilmektedir.^{31,32} Dikotik dinleme görevi, her iki kulağa sunulan işitsel uyarıyı serbest hatırlama (bölünmüş dikkat) ve bir kulaktaki uyarıya dikkat etme (yönlendirilmiş dikkat) diğer uyarıyı ihmal etme gibi yönergeler içermesi sebebiyle çeşitli dikkat süreçlerini içerisinde barındırmaktadır.³³ Dikkatin çeşitli alt bileşenlerinin AH'de farklı şekilde etkilenebileceğinin üzerinde durulmaktadır. Hastalığın erken evrelerinde dikkati kontrol etme yeteneğinde eksiklikler gözlenebilmektedir.³⁴ Dikotik dinleme testlerinin, top down işleme kapasitesindeki yaşa bağlı değişikliklere karşı duyarlı olduğu gözlenmiştir.³³ Dikkatin herhangi bir kulağa yönlendirilmesi gerekmeyen bir dikotik dinleme koşulunda AH'li bireylerin sağlıklı kontrollere kıyasla daha fazla sağ kulak avantajı sergilediği gözlenebilmektedir.³⁴ aHBB'li bireylerde zaman içerisinde meydana gelen bölünmüş dikkat bozukluğundaki artışın, HBB'den demansa geçişin erken göstergesi olabileceği belirtilmiştir.³⁵

Çeşitli dikkat parametrelerini içerisinde bulunduran dikotik dinleme görevleri çalışma hafızası kapasitesi ile yakından ilişkilidir. Yaş ve çalışma hafızası kapasitesinin dikotik dinleme üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, yaşları 50- 65 arası olan grubun DDT ve çalışma hafızası kapasitesi ölçümlerinde; yaşları 20-30 arası olan gruba göre daha düşük puan aldığı belirtilmiştir. Araştırmacılar bu durumu; korpus kallosum seviyesindeki santral işitsel

fonksiyonundaki bir düşüşe bağlı olabileceği çıkarımında bulunmuştur.³⁶

HBB ve AH'de dikotik dinleme becerilerinin incelendiği çeşitli çalışmalar Tablo 2'de sunulmaktadır. Bu çalışmalar incelendiğinde;

-*Dikotik testlerde, AH'li bireylerin kontrol grubuna kıyasla daha düşük performans gösterebildiği,*^{26, 27,37}

-*Takip süresi 1.5 yıl civarı olan görece daha kısa bir zaman diliminde dahi AH'li bireylerin santral işitsel işleme sürecindeki bozulmaların ortaya çıkabildiği,*³⁸

-*DDT veya DSI testleri başlangıç skorunun %50'nin altında olan bireylerde; %50 ve üzerinde olan bireylere kıyasla demans geliştirme riskinin daha yüksek olabildiği,*^{39,40}

-*Başlangıçta AH'si olan veya HBB'den AH'ye ilerleyen bireylerin, demansı olmayan bireylere kıyasla DDT skorunda anlamlı düzeyde düşüş gösterebildiği*^{10,38} çıkarımları yapılabilmektedir.

SONUÇ

Yaşlı popülasyonun dünya çapındaki artışıyla beraber, yaşın büyük bir risk faktörü olduğu çeşitli nörodejeneratif hastalıkların görülme sıklığı da artmaktadır. AH'de duyuşal işlevlerde ve çeşitli bilişsel süreçlerde meydana gelen bozulmalar hastalığın erken göstergeleri olarak hizmet verme potansiyeline sahiptir. Çeşitli araştırmalar, HBB ve AH'nin başlangıcında santral işitsel işleme becerilerinin bozulduğunu bildirmektedir. Özellikle, AH'li bireylerde daha sık gözlenebilen bu bozukluklar, AH'nin habercisi olma potansiyeline sahip olabilir. Dikkat ve hafıza gibi bilişsel süreçlerin dikotik dinleme performansını etkilemesi sebebiyle; dikotik testler bilişsel gerilemeyi değerlendirmede kullanılabilir. Bu testlerdeki performansları belirli bir sınır değerinden daha düşük olan bireylerde HBB'nin AH'ye dönüşme riskinin daha yüksek olduğu gözlenebilmektedir. Risk altındaki popülasyonlarda dikotik dinleme becerilerinin değerlendirilmesi önerilebilir ancak dikotik testlerin, AH'nin erken göstergesi olarak kullanılması potansiyel rolünün belirlenebilmesinde boyamsal çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

SONUÇ

Yaşlı popülasyonun dünya çapındaki artışıyla beraber, yaşın büyük bir risk faktörü olduğu çeşitli nörodejeneratif hastalıkların görülme sıklığı da artmaktadır. AH'de duyuşal işlevlerde ve çeşitli

bilişsel süreçlerde meydana gelen bozulmalar hastalığın erken göstergeleri olarak hizmet verme potansiyeline sahiptir. Çeşitli araştırmalar, HBB ve AH'nin başlangıcında santral işitsel işleme becerilerinin bozulduğunu bildirmektedir. Özellikle, AH'li bireylerde daha sık gözlenebilen bu bozukluklar, AH'nin habercisi olma potansiyeline sahip olabilir. Dikkat ve hafıza gibi bilişsel süreçlerin dikotik dinleme performansını etkilemesi sebebiyle; dikotik testler bilişsel gerilemeyi değerlendirmede kullanılabilir. Bu testlerdeki performansları belirli bir sınır değerinden daha düşük olan bireylerde HBB'nin AH'ye dönüşme riskinin daha yüksek olduğu gözlenebilmektedir. Risk altındaki popülasyonlarda dikotik dinleme becerilerinin değerlendirilmesi önerilebilir ancak dikotik testlerin, AH'nin erken göstergesi olarak kullanılmasındaki potansiyel rolünün belirlenebilmesinde boylamsal çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Yazar Katkıları

Çalışma fikri/tasarımı: MI

Veri toplama: MI

Veri analizi ve yorumlama: MI

Literatür tarama: MI

Makalenin yazımı: MI

Eleştirel inceleme: MI

Son onay ve sorumluluk: MI

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemiştir.

KAYNAKLAR

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition (DSM 5). Washington DC, 2013.
2. Patterson C. World Alzheimer Report 2018-The state of the art of dementia research: New frontiers; <https://www.alz.co.uk/research/WorldAlzheimerReport2018.pdf> Erişim tarihi: 10.03.2021
3. World Health Organization (WHO), <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia> Erişim tarihi: 7.11.2022
4. Alzheimer's Research UK. Dementia Statistics Hub. <https://www.dementiastatistics.org/statistics/different-types-of-dementia> Erişim tarihi: 7.11.2022
5. Arvanitakis Z, Shah RC, Bennett DA. Diagnosis and management of dementia: Review. *JAMA*. 2019;322(16):1589-99. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.4782>
6. Fruehwirt W, Dorffner G, Roberts S, Gerstgrasser M, Grossegger D, Schmidt R, et al. Associations of event-related brain potentials and Alzheimer's disease severity: A longitudinal study. *Prog*

- Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2019;92:31-8.
7. Vecchio F, Määttä S. The use of auditory event-related potentials in Alzheimer's disease diagnosis. *Int J Alzheimers Dis*. 2011;2011:653173.
8. Murphy C. Olfactory and other sensory impairments in Alzheimer disease. *Nat Rev Neurol*. 2019;15(1):11-24.
9. Swords GM, Nguyen LT, Mudar RA, Llano DA. Auditory system dysfunction in Alzheimer disease and its prodromal states: A review. *Ageing Res Rev*. 2018;44:49-59.
10. Häggström J, Rosenhall U, Hederstierna C, Östberg P, Idrizbegovic E. A longitudinal study of peripheral and central auditory function in Alzheimer's disease and in mild cognitive impairment. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra*. 2018;8(3):393-401.
11. Musiek FE, Chermak GD. Psychophysical and behavioral peripheral and central auditory tests. *Handb Clin Neurol*. 2015;129:313-32.
12. Petersen RC. Mild Cognitive Impairment. *Continuum (Minneapolis, Minn)*. 2016;22(2 Dementia):404-18.
13. Gauthier S, Reisberg B, Zaudig M, Petersen RC, Ritchie K, Broich K, et al. Mild cognitive impairment. *Lancet*. 2006;367(9518):1262-70.
14. Roberts R, Knopman DS. Classification and epidemiology of MCI. *Clin Geriatr Med*. 2013;29(4):753-72.
15. Alzheimer's Association. *Basics of Alzheimer's Disease: What it is and what you can do*. Alzheimer's Association. https://www.alz.org/national/documents/brochure-basicsofalz_low.pdf Erişim tarihi: 10.03.2021
16. Gomez-Isla T, Spire T, De Calignon A, Hyman BT. Neuropathology of Alzheimer's disease. *Handb Clin Neurol*. 2008;89:233-43.
17. Shen Y, Ye B, Chen P, Wang Q, Fan C, Shu Y, et al. Cognitive Decline, Dementia, Alzheimer's Disease and Presbycusis: Examination of the Possible Molecular Mechanism. *Front Neurosci*. 2018;12:394.
18. Ohm TG, Braak H. Auditory brainstem nuclei in Alzheimer's disease. *Neurosci Lett*. 1989;96(1):60-3.
19. Sinha UK, Hollen KM, Rodriguez R, Miller CA. Auditory system degeneration in Alzheimer's disease. *Neurology*. 1993;43(4):779-85.
20. Iliadou V, Kaprinis S. Clinical psychoacoustics in Alzheimer's disease central auditory processing disorders and speech deterioration. *Ann Gen Hosp Psychiatry*. 2003;2(1):12.
21. Hewitt, D. Life experience and the asymmetry of the human auditory system: clinical and auditory science laboratory implications. *F1000Research*. 2018;7(675):675.
22. Westerhausen R, Hugdahl K. The corpus callosum in dichotic listening studies of hemispheric asymmetry: a review of clinical and experimental evidence. *Neurosci Biobehav Rev*. 2008;32(5):1044-54.
23. Westerhausen R, Woerner W, Kreuder F, Schweiger E, Hugdahl K, Wittling W. The role of the corpus callosum in dichotic listening: a combined morphological and diffusion tensor

- imaging study. *Neuropsychology*. 2006;20(3):272-79.
24. Zhu M, Wang X, Gao W, et al. Corpus callosum atrophy and cognitive decline in early Alzheimer's disease: longitudinal MRI study. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2014;37(3-4):214-22.
 25. Thomann PA, Wustenberg T, Pantel J, Essig M, Schroder J. Structural changes of the corpus callosum in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2006;21(4):215-20.
 26. Strouse AL, Hall JW 3rd, Burger MC. Central auditory processing in Alzheimer's disease. *Ear Hear*. 1995;16(2):230-38.
 27. Gates GA, Anderson ML, Feeney MP, McCurry SM, Larson EB. Central auditory dysfunction in older persons with memory impairment or Alzheimer dementia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;134(7):771-7.
 28. Krishnamurti, S., Snell, R., King, B., Drake, L. Auditory Processing Deficits in Alzheimer's Disease. *American Journal of Alzheimer's Disease*. 2013;1:1-11.
 29. Idrizbegovic E, Hederstierna C, Dahlquist M, Kämpfe Nordström C, Jelic V, Rosenhall U. Central auditory function in early Alzheimer's disease and in mild cognitive impairment. *Age Ageing*. 2011;40(2):249-54.
 30. Strouse AL, Hall JW 3rd. Test-retest reliability of a dichotic digits test for assessing central auditory function in Alzheimer's disease. *Audiology*. 1995;34(2):85-90.
 31. Perry RJ, Hodges JR. Attention and executive deficits in Alzheimer's disease. A critical review. *Brain*. 1999;122 (Pt 3):383-404.
 32. Malhotra PA. Impairments of attention in Alzheimer's disease. *Curr Opin Psychol*. 2019;29:41-8.
 33. Andersson M, Reinvang I, Wehling E, Hugdahl K, Lundervold AJ. A dichotic listening study of attention control in older adults. *Scand J Psychol*. 2008;49(4):299-304.
 34. Ducheck JM, Balota DA. Failure to control prepotent pathways in early stage dementia of the Alzheimer's type: evidence from dichotic listening. *Neuropsychology*. 2005;19(5):687-95.
 35. Saunders NL, Summers MJ. Longitudinal deficits to attention, executive, and working memory in subtypes of mild cognitive impairment. *Neuropsychology*. 2011;25(2):237-48.
 36. Mukari SZ, Umat C, Othman NI. Effects of age and working memory capacity on pitch pattern sequence test and dichotic listening. *Audiol Neurotol*. 2010;15(5):303-10.
 37. Grady CL, Grimes AM, Patronas N, Sunderland T, Foster NL, Raoport SI. Divided attention, as measured by dichotic speech performance, in dementia of the Alzheimer type. *Arch Neurol*. 1989;46(3):317-20.
 38. Idrizbegovic E, Hederstierna C, Dahlquist M, Rosenhall U. Sort-term longitudinal study of central auditory function in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra*. 2013;3(1):468-71.
 39. Häggström J, Hederstierna C, Rosenhall U, Östberg P, Idrizbegovic E. Prognostic Value of a Test of Central Auditory Function in Conversion from Mild Cognitive Impairment to Dementia. *Audiol Neurotol*. 2020;25(5):276-82.
 40. Gates GA, Anderson ML, McCurry SM, Feeney MP, Larson EB. Central auditory dysfunction as a harbinger of Alzheimer dementia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;137(4):390-5.
 41. Villeneuve A, Hommet C, Aussedat C, Lescanne E, Reffet K, Bakhos D. Audiometric evaluation in patients with Alzheimer's disease. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017;274(1):151-7.
 42. Aylward A, Naidu SR, Mellum C, et al. Left Ear Hearing Predicts Functional Activity in the Brains of Patients with Alzheimer's Disease Dementia. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2021;130(4):343-9.