

ARAŞTIRMA MAKALESİ

İmmittans Ölçümlerine Yönelik Teknik Eğitimin Odyologların Klinik Yaklaşımlarına Etkisi

Şule ÇEKİÇ¹, Pınar ŞAHİN², Hüseyin BİLGİLİ²

ÖZ

Amaç: İşitme kayıplarının tanınmasında yaygın bir şekilde kullanılan immittans ölçümleri klinik açıdan önem taşımaktadır. Her ne kadar odyoloji lisans eğitimi boyunca test bataryasında immittans ölçümlerinin önemi işlense de bazı immittans ölçümleri birçok odyolog tarafından bilinmemekte veya kullanılmamakta. Ayrıca test bataryası içinde bu testin yerleştirilmesi de klinikler arasında farklılık göstermektedir. Amaç odyologların immittansmetri kullanım özelliklerini incelemek; immittansmetri ve alt ölçümlerine yönelik verilecek eğitim sonrasında kullanım tercihlerinde değişiklik olup olmadığını değerlendirmektir. **Yöntem:** Çalışma kapsamında sosyal medyadan çağrı yapılarak farklı kliniklerde çalışan odyologlara (n=29) ulaşılmıştır. Çalışma grubundaki (n=11) bireylere immittansmetri ve alt ölçümlerine yönelik online teknik bir eğitim verilmiştir. Teknik eğitim dijital platform üzerinden 40'ar dakikalık 2 oturum şeklinde planlanmıştır. Çalışmaya kontrol grubu (n=18) da dahil edilmiştir. Araştırmacıların oluşturduğu 10 soruluk anket dijital bir form üzerinden bireylere sunulmuştur. Eğitim öncesi ve sonrası anket sonuçları kontrol grubu verileri de göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Eğitim öncesi çalışma grubunda; timpanometri yapma oranı çok yüksek (% 90.90) olmasına rağmen, diğer immittans ölçümlerinin daha düşük oranlarda kullanıldığı görülmüştür: Akustik stapedral refleks testi (%18.18), akustik stapedral refleks decay testi (%27.27), östaki tüp fonksiyon testi (%54.54), multifrekans multikomponent timpanometri (%9.09), geniş bant timpanometri (%9.09). Sunulan teknik eğitim sonrası timpanometri kullanan birey sayısı 10'dan 11'e, refleks decay testi kullanan birey sayısı 3'ten 4'e, akustik stapedral refleks testi kullanan birey sayısı 2'den 5'e, östaki tüp fonksiyon testi kullanan birey sayısı 6'dan 8'e, multifrekans multikomponent timpanometri kullanan birey sayısı 1'den 3'e yükselmiştir. Sayısal artış olmasına karşılık artışların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (p>005). **Sonuç:** Bu çalışmada her ne kadar temel immittans ölçümleri araştırmaya katılan bireyler tarafından gerçekleştirilse de refleks decay testi veya multifrekans multikomponent ölçümler gibi önemli testlerin kullanımının yaygın olmadığı belirlenmiştir. Sayısal artış olmasına karşılık artışların istatistiksel olarak anlamlı olmaması eğitim süresinin ve içeriğinin kısıtlı olmasına bağlanmıştır. Uygulama olanağı sunacak eğitimlerin odyologların immittans ölçümlerine klinik yaklaşımlarını olumlu yönde değiştirebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim; Odyoloji; Timpanometri

The Effect of Technical Training for Immittance Measurements on Clinical Approach of Audiologists

Şule ÇEKİÇ¹, Pınar ŞAHİN², Hüseyin BİLGİLİ²

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to explore the current practice of audiologists on immittance measurements and, evaluate whether a technical training will be beneficial in application of immittance measurements. **Method:** Audiologists (n=29) from different public clinics were invited via social media announcements. Subjects in the study group (n=11) were given online technical training on immittance measurements as 2 sessions of 40 minutes each via a digital platform. A control group (n=18) was also included. The 10-question survey created by the researchers was presented to individuals via a digital form. The findings before and after the training were evaluated. **Conclusions:** Although the rate of basic immittance measurements was very high (90.90%) before the training in both groups, the other tests were used at much lower rates: Acoustic stapedral reflex test (18.18%), reflex decay test (27.27%), eustachian tube function test (54.54%), multifrequency multicomponent tympanometry (9.09%), wideband tympanometry (9.09%). After the technical training, there was an increase in the number (n) of subjects; for tympanometry from 10 to 11, for reflex decay test from 3 to 4, for acoustic stapedral reflex test from 2 to 5, for eustachian tube function test from 6 to 6, for multifrequency tympanometry from 1 to 3, respectively. Although there was a numerical increase, it was determined that the increases were not statistically significant (p>005). **Conclusion:** Although basic immittance measurements were highly common by all participants before the training, the use of important tests such as reflex decay test or multifrequency multicomponent measurements were not very common. A numerical increase has been noted after training, however, the increase was not statistically significant. It was attributed to the limited duration and content of the training. It is thought that training that will provide practice opportunities may positively change audiologists' clinical approaches to immittance measurement.

Keywords: Audiology; Education; Tympanometry

¹Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye.

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Pınar ŞAHİN

E-posta adresi: pinar_sahin26@hotmail.com

ORCID No: 0009-0001-8614-7200

Gönderi Tarihi: 02.09.2024

Kabul Tarihi: 19.12.2024

Bilgi: 5. Otoloji & Odyoloji Kongresi (Hibrit) kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.



GİRİŞ

İmmitans ölçümleri; dış kulak kanalına yerleştirilen probdan ses uyarıları ve değişken basınç sunulması koşuluyla orta kulak fonksiyonlarını değerlendirmek (1), işitme sistemi ile ilgili çeşitli patolojilerin ayırıcı tanısını sağlamak amaçlarıyla yapılan objektif ölçümlerdir (2). Akustik uyarılar ve basınç değişiklikleri ile kulak zarı ve kemikçik zincirin hareketliliği değerlendirilerek orta kulak yapıları hakkında bilgi elde edilmektedir (3). Bu ölçümler; tek prob tonal uyarı kullanılarak yapılan (temel) 226 Hz timpanometri, akustik stapediale refleks (ASR) testi, ASR decay testi ve östaki tüp fonksiyon testlerini (ETF) içermektedir. Ayrıca çoklu prob tonal uyarılar kullanılarak yapılan multifrekans multikomponent timpanometri ve basınç uygulaması yapılmadan da ölçüm olanağı sunan geniş bant timpanometri çeşitleri olduğunu da belirtmek gerekmektedir.

İnternet ağlarındaki ve bilgisayar teknolojilerindeki gelişmeler neticesinde ve tabii ki COVID-19 pandemisi ile birlikte diğer pek çok alanda olduğu gibi sağlık alanında da çevrimiçi eğitimlerde anlamlı derecede artış olmuştur ve sadece çevrimiçi değil aynı zamanda hibrit

uygulamalar da (4) bilgi paylaşımı ve iletişimdeki yerini almıştır. Erişimin daha hızlı olması ve dosyalara ucuz ulaşabilmek gibi nedenler çevrimiçi eğitimleri değerli kılmaktadır (5). Yapılan bir araştırmada çevrimiçi eğitimin etkinliği ve kişilerin memnuniyeti araştırılmış ve katılımcıların büyük bir kısmının çevrimiçi eğitimi yüz yüze eğitime tercih ettikleri belirtilmiştir (6). Odyoloji; psikoloji, mühendislik, fizyoloji gibi birçok alanla etkileşimlidir ve odyologların büyük bir çoğunluğu basit odyolojik değerlendirmeleri (timpanometri, saf-ses vs.) rutin olarak uygulamaktadır (7).

İşitme kayıplarının tanılanmasında klinik açıdan büyük önem taşıyan immitans ölçümlerine yönelik olarak odyologlar her ne kadar lisans eğitimi sırasında dersler alıyor olsalar da bazı immitans ölçümlerinin pek çok odyolog tarafından bilinmediği veya kullanılmadığı düşünülmektedir. Ayrıca test bataryası içinde bu testin yerleştirilmesinin de klinikler arasında farklılık gösterdiği bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı odyologların immitansmetri kullanım özelliklerini incelemek; immitansmetri ve alt ölçümlerine yönelik verilecek çevrimiçi eğitim sonrasında

kullanım tercihlerinde değişiklik olup olmadığını değerlendirmektedir.

2.YÖNTEM

Odyologların immitansmetrik kullanım özelliklerinin, bu testin ve alt ölçümlerinin verilen teknik eğitim sonucunda değişip değişmeyeceğini değerlendirmek amacı ile yapılan çalışmamız Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 23.11.2013 tarihinde 09-457 karar nosu ile onaylanmıştır. Teknik eğitim Zoom platformu üzerinden 40'ar dakikalık 2 oturum şeklinde katılımcılara sunulmuştur. Çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük kapsamında olup araştırmacılar tarafından literatür taraması yapılarak hazırlanan ankette yer alan bilgi onam formunda katılımcılara yazılı olarak sunulmuş ve katılımcıların demografik bilgileri saklı tutulmuştur.

Çalışma Google Forms tarafından oluşturulan "Devlet Hastanesinde Çalışan Odyologların Timpanometri Kullanımlarının Verilen Eğitim Öncesi ve Sonrası Değerlendirilmesi" başlıklı form ile sosyal medya aracılığıyla ile katılımcılara ulaştırılmıştır. Kullanılan anket ayrıntılı literatür

çalışması sonrası araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Veriler, teknik eğitim öncesinde ve eğitimden iki hafta sonra oluşturulan anketin katılımcılara ulaştırılması ile toplanmıştır. Anket 10 adet kategorik sorudan oluşmaktadır. Bu çalışma 01.12.2023-01-05.02.2024 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışmanın evrenini kamu hastanesinde çalışan odyologlar oluştururken örneklemini ise belirtilen tarihler arasında erişilebilen odyologlar oluşturmuştur. Çalışmaya kamu hastanelerinde çalışan ana dili Türkçe olan çalışma grubunda n=11 kişi, kontrol grubunda n=18 kişi olmak üzere toplam n=29 gönüllü odyolog katılmıştır. Çalışmaya katılma kriterlerini taşımayan katılımcılar dışlanmıştır.

Örneklem Büyüklüğü ve Güç: Çalışmanın örneklem büyüklüğü kolayda örnekleme (convenience sampling) uygulanarak belirlenmiştir.

İstatistiksel Analizler

Çalışmada istatistiksel analizler Statistical Package for the Social Science programı (IBM Corp. Released 2012. Armonk, NY: IBM Corp.) ile yapılmıştır. Güven aralığı %95 düzeyinde tutularak analiz sonuçları "p<0,05" düzeyi ile

karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Değerlendirmelerde, bağımlı grupların ilk test ve son test karşılaştırmaları Mc-Nemar testi kullanılarak yapılmıştır.

3.BULGULAR

Bu çalışma kapsamında uygulanan anketlerden elde edilen veriler (klinikte kullanılan immitans testleri, timpanometri kullanım sıklığı, kalibrasyon bilgisi ve farklı prob tonal uyaran kullanımı), Tablo 1’de sunulmuştur. Çalışmaya katılan her odyolog çalıştığı hastanede timpanometri cihazı olduğunu belirtmiştir. Çalışmadaki her odyolog timpanometri cihazını kullanmayı ve test sonuçlarını yorumlamayı biliyordu.

Eğitim verilen çalışma grubunda, immitans ölçüm sırasında kullanılan timpanometri, ASR testi, ASR decay testi, ETF değerlendirilmesi, multifrekans multikomponent timpanometri, geniş band timpanometri kullanımlarının hepsinde eğitim sonrasında artış olduğu bulunmuştur (Tablo 1). Kontrol grubunda ise bu oranların ilk test ve son testte hiçbir değişikliği olmadığı görülmüştür.

Timpanometri kullanım sıklığı eğitim öncesinde çalışma grubunda 5 kişiden (%45.45) 6 kişiye

(n=%54.54) artmıştır fakat bu artışın McNemar-Bowker testi ile yapılan istatistiksel analiz sonucunda anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (p=0.572), kontrol grubunda ise, ilk test ve son test sonrası ne sayısal ne de istatistiksel bir farklılık yoktur (p=0.954). Tablo 1’de eğitim sonrasında, çalışma grubundaki katılımcıların timpanometri cihazlarının kalibrasyon bilgisine sahip olup olmama durumuna “evet” cevapları 4 kişiden (%36.36) 5 kişiye (%45.45) yükselmiştir. Bu artış, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır (p=0.506). Kontrol grubunda ise, ilk test ve son test sonrası ne sayısal ne de istatistiksel bir farklılık yoktur (p= 0.675).

Test sırasında farklı prob tonal uyaran kullanımı, çalışma grubunda eğitim sonrası 4 kişiden (%36.36) 7 kişiye (%63.6), kontrol grubunda ise son testle bakıldığında 9 kişiden (%50.00) 12 kişiye (%66.66) yükseldiği bulunmuştur. Her iki grup için de bu artışlar Mc-Nemar testi ile yapılan istatistiksel analiz sonucunda anlamlı farklılık göstermemektedir. (Çalışma grubu için p=0.453; Kontrol grubu için p=0.508).

Tablo 1. Verilen Teknik Eğitim Öncesi ve Sonrasında Kontrol ve Çalışma Grubunun Anket Sonuçları

Değişkenler	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
	Kontrol n=18	Çalışma n=11	Kontrol n=18	Çalışma n=11
Kullanılan testler n (%)				
Timpanometri	18 (%100)	10 (%90.90)	18 (%100)	11 (%100)
Decay Testi	4 (%22.22)	3 (%27.27)	4 (%22.22)	4 (%36.36)
ASR	3 (%16.66)	2 (%18.18)	3 (%16.66)	5 (%45.45)
ETP	7 (%38.88)	6 (%54.54)	7 (%38.88)	8 (%72.72)
Multifrekans timpanometri	4 (%22.22)	1 (%9.09)	4 (%22.22)	3 (%27.27)
Geniş bant timpanometri	1(%5.55)	1 (%9.09)	1 (%5.55)	1 (%9.09)
Timpanometri kullanım sıklığı n (%)				
Her hastada	10 (%55.55)	1 (%9.09)	9 (%50.00)	1 (%9.09)
Orta kulak pat.değerlendirmede	4 (%22.22)	5 (%45.45)	5 (%27.77)	6 (%54.54)
Cross-check yapmak istediğimde	4 (%22.22)	5 (%45.45)	4 (%22.22)	4 (%36.36)
Kalibrasyon bilgisi n (%)				
Evet	11 (%61.11)	4 (%36.36)	11 (%61.11)	5 (%45.45)
Hayır	4 (%22.22)	3 (%27.27)	4 (%22.22)	2 (%18.18)
Fikrim Yok	3 (%16.66)	4 (%36.36)	3 (%16.66)	4 (%36.36)
Farklı probe tone uyararı n (%)				
Evet	9 (%50.00)	4 (%36.36)	12 (%66.66)	7 (%63.63)
Hayır	9 (%50.00)	7 (%63.63)	6 (%33.33)	4 (%36.36)

n=kişi sayısı; p<0,05

4.TARTIŞMA

Bu çalışmada kamuda çalışan odyologların immitansmetri kullanım özellikleri değerlendirilmiş olup; immitansmetri ve alt ölçümlerine yönelik verilen çevrimiçi eğitim sonrasında kullanım tercihlerinde değişiklik olup olmadığı değerlendirilmiştir. Katılımcıların temel immitans ölçümlerini sık kullanıyor olmalarına rağmen, ASR decay testi veya multifrekans multikomponent ölçümler gibi önemli testleri pek de yaygın kullanmadığı belirlenmiştir. Temel timpanometri testi ve ASR testi odyoloji kliniklerinde diğer immitans ölçümlerine göre daha yaygın kullanılmaktadır. Oysaki, çoklu prob tonal uyaranlar kullanılarak yapılan ölçümler orta kulak rezonans frekans bilgisini sağlama ve ayırıcı tanıdaki avantajlarına rağmen kliniklerde rutin olarak kullanılmamaktadır (8). Bu durum sadece ülkemizde değil diğer pek çok ülkedeki odyoloji kliniklerinde de benzer şekildedir. Yapılan bir çalışmada, ABD'deki odyologların sadece %61'inin tek prob tonal timpanometri kullandığı ve %77'sinin ise hiç multifrekans multikomponent timpanometri kullanmadığı ifade edilmiştir. Multifrekans multikomponent timpanometrinin kullanılmama sebepleri olarak ise odyolojik

ekipmanın bulunabilirliğindeki kısıtlılıklar, personelin eğitim durumu ve görev yükleriyle ilişkili zaman sorunu gösterilmiştir (9). Diğer taraftan, 250 Hz'den 8000 Hz'e geniş bir frekans aralığında pek çok uyararı eş zamanlı sunarak ve basınç uygulamadan test etmeye olanak sağlayan geniş bant timpanometri ise diğer timpanometri türlerine nispeten yeni bir yöntemdir (10). Geniş bant timpanometri tek prob tonal timpanometriye göre daha detaylı değerlendirme olanağı sunmasına (11) ve ayırıcı tanıdaki avantajlarına rağmen klinik pratikte kullanımını henüz çok yaygın değildir. Bu çalışmada da verilen teknik eğitim öncesi çalışma grubunda; temel timpanometrik ölçüm yapma oranı çok yüksek (%90.90) olmasına rağmen, diğer immitans ölçümlerinin çok daha düşük oranlarda kullanıldığı görülmüştür. Testlerin kullanım oranları ASR testi (%16.66), ASR decay testi (%22.22), ETF Testi (%38.88), multifrekans multikomponent timpanometri (%22.22), geniş bant timpanometri (%5.55) incelendiğinde sonuçların yukarıda sunulan literatüre benzer nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Abbott ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada (2014) timpanometri kullanımının özellikle çocukluk çağı hastalığı olan ve sıklıkla karşılaşılan

otitis mediayı değerlendirirken oldukça kullanışlı ve kolay bir test olduğunu fakat bununla birlikte yüksek maliyetinden dolayı timpanometri kullanımının yaygınlaşmasını engellediğini vurgulamışlardır (12). Diğer pek çok odyolojik tanı cihazında olduğu gibi immitans ölçüm cihazlarının da maliyetleri yüksektir ancak bunun yanı sıra başka faktörlerinde cihaz kullanım durumunu etkileyeceğini düşünmekteyiz.

Bu çalışmaya kıyasla Kourelis ve arkadaşları (2021) çocuklarda otolojik bozuklukların tanısında multifrekans multikomponent timpanometri kullanmanın potansiyelini araştırmışlar, 226 Hz timpanometrinin henüz normal elde edildiği dönemlerde multifrekans multikomponent timpanometrinin ses iletiminde oluşan azalmaya işaret edebileceğini ortaya koymuşlardır (13). Başka bir çalışmada geniş bant timpanometrinin Meniere Hastalığı (MH) tanısında yararlı olup olmayacağı araştırılmış geniş bant timpanometri sayesinde MH'nın normal kulaklardan ayırt edilebildiği, geniş bant timpanometrinin hem girişimsel olmayan hem basit ve yararlı bir ölçüm olduğu ortaya koyulmuştur (14). Son zamanlarda hastalıkların etkin ayırıcı tanısı için multifrekans

multikomponent timpanometri ve geniş bant timpanometri kullanıldığı yapılan çalışmalarda açıkça görülmektedir.

Diğer yandan Bloom ve arkadaşlarının (2017) yapmış olduğu çalışmada mesleki deneyimin artması ile meslekteki beklentiler, performans, beceri gibi durumların da değişebileceği bildirilmektedir (15) Mesleki deneyimin artmasının ve cihazlara özgü sunulacak teknik eğitimlerin, klinikteki ekipmanların kullanılabilirliğini da arttırabileceğini düşünmekteyiz. Nitekim bu çalışmada sunulan teknik eğitim sonrası çalışma grubundaki bireylerin immitans ölçümleri ile ilgili alt testleri kullanım oranları sayısal olarak yükselmiştir. Aslında bu sayısal artış istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildi. Ancak bunun bazı nedenleri olabileceğini düşünmekteyiz. Örneğin katılımcıların sadece kamuda çalışan odyologları kapsamaması, katılımcı sayısının az olması ve teknik eğitimin pratik yapma fırsatı sunmadan sadece çevrimiçi olması gibi faktörler bu sonuca neden olmuş olabilir. Literatürde de çevrimiçi eğitimin birçok yararı varken eğitimlere katılımın göreceli az olabileceği (16), saat diliminin katılımcılara uymayabileceği teknolojinin getirdiği bazı

zorluklar olarak sıralanmaktadır (17). Çalışmamızda da; gönüllü olarak katılacağını belirten bireylerin bazıları eğitimin gün ve saatinden dolayı çalışmaya katılamamış, bir kısmı da eğitim öncesi ilk testi yaptığı halde son testi yapamamıştır. Bu durum çevrimiçi planlanan çalışmamız için kısıtlılık oluşturmuştur. Diğer bir konu da; oluşturduğumuz ankette bireylerin mesleki deneyimini değerlendirecek bir sorunun bulunmaması ve katılımcıların lisans eğitiminde, immitans hakkında ne düzeyde eğitim aldığına değerlendirilmemesidir. Bu faktörlerin de incelenmesinin sonuçları etkileyebileceği kanısındayız.

COVID-19 ile birlikte artış gösteren çevrimiçi eğitimler, yüz yüze eğitimlerin yanında alternatif oluşturarak bu eğitimleri tamamlar niteliktedir. Bu eğitim formuyla, eğitime katılmak isteyen fakat zaman ve ulaşım problemi yüzünden katılamayan kişiler için oldukça kullanışlı olanaklar sunulmaktadır. Diğer bir ifadeyle, günümüz teknolojik koşulları göz önüne alındığında çevrimiçi eğitimler çok önemli bir konumda durmakta, bu tür eğitimler yeterli ve hızlı erişim olanağı sağlamaktadır (15). COVID-19 pandemisi

ile birlikte sağlık alanında da çevrimiçi eğitimler çok yaygınlaşmıştır (5). Çevrimiçi eğitimler, öğrenmeyi etkili hale getirmekte ve zamandan tasarruf yaptırmaktadır (18). Çalışmayı çevrimiçi olarak gerçekleştirmemiz eğitimi etkin kılması ve zamandan tasarruf sağlaması bakımından çok değerlidir. Ayrıca çevrimiçi eğitim sayesinde Türkiye'nin her bölgesinden katılımcıya ulaşılabilmiş, yer kısıtlaması oluşturmamıştır. Eğitimi Zoom üzerinden vermemiz, diğer pek çok sağlık alanındaki araştırmacının (5,16) da tercih ettiği bir eğitim platformu niteliğindedir.

Çalışmada katılımcıların demografik bilgileri çalışmayı etkileyecek bir kriter olmadığı için alınmamış ve istatistiksel analiz kısmına dahil edilmemiştir. Çalışma sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmamış olmasına rağmen eğitim sonrasındaki değerlendirmelerde, istatistiksel analizin yapıldığı her veride artışın olması eğitimin immitans ölçümlerini kullanma konusunda odyologlardaki farkındalığı arttırdığını göstermektedir. Katılımcı sayısının artırılmasını ve eğitim süresinin daha fazla tutulup günlere yayılarak yapılmasını öneriyor ve bunların

yapılması ile daha etkili sonuçlar elde edilebileceğini düşünüyoruz.

5.SONUÇ

Bu çalışmaya katılan tüm bireyler teknik eğitim öncesinde de temel immitans ölçümleri gerçekleştirilmekteydi fakat ASR decay testi veya multifrekans multikomponent ölçümler gibi önemli testleri pek de yaygın kullanmıyorlardı. Sunulan çevrimiçi eğitimle birlikte testlerin kullanımında sayısal artış olmuş ancak artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bunun nedeni eğitim süresinin ve içeriğinin kısıtlı olmasına, bireylerin sayısının az olmasına bağlanmıştır. Bununla birlikte verilen teknik eğitim ile odyologlarda immitans ölçümleri hakkındaki mesleki farkındalık artırılmıştır. Aynı zamanda eğitimin online platform üzerinden gerçekleştirilmesi uygun maliyetli olmuş ve Türkiye'nin her bölgesinden katılımcıya çok daha rahat ulaşılmasını sağlamıştır. Konunun daha iyi aydınlatılabilmesi için gelecekteki çalışmalarda teknik eğitim içeriği genişletilerek, yüz yüze eğitim ve uygulama olanağı sunularak planlama yapılmalıdır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Destek ve Teşekkür: Çalışmada anketleri doldurup, teknik eğitime katılarak bilimsel araştırmamıza katkı sağlayan sevgili katılımcılarımıza şükranlarımızı sunarız.

Bilgi: 5. Otoloji & Odyoloji Kongresi (Hibrit) kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

1. Hunter LL, Navid Shahnaz. Acoustic Immittance Measures: Basic and Advanced Practice. Plural Publisher; 2013.
2. Chan J, Najafi A, Baker M, Kinsman J, Mancl LR, Norton S, et al. Performing tympanometry using smartphones. Communications Medicine. 2022 Dec 1;2(1). DOI: 10.1038/s43856-022-00120-9
3. Onusko E. Tympanometry. Am Fam Physician [Internet]. 2004;70(9):1713–20. Available from: www.aafp.org/afp
4. Win KT, Hassan NM, Bonney A, Iverson D. Benefits of Online Health Education: Perception from Consumers and Health Professionals. J Med Syst. 2015 Mar 1;39(3):27. DOI: 10.1007/s10916-015-0224-4
5. Anderson M, Miller C. Online Education in Allergy and Immunology: An Update to Conferences Online in Allergy (COLA). Curr Allergy Asthma Rep. 2023 Jul 1;23(7):411–5. DOI: 10.1007/s11882-023-01086-x
6. Navalpakam A, Reed S, Redmond M, Scherzer R. Using e-learning modules to educate pediatric residents on critical topics in Allergy and Immunology. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2020 Feb;145(2).
7. Goulios H, Patuzzi RB. Audiology education and practice from an international perspective. Int J Audiol. 2008 Oct;47(10):647–64. DOI: 10.1080/14992020802203322
8. Shahnaz N, Almakadma H, Sanford CA. The Rise and Fall of Aural Acoustic Immittance Assessment Tools. Semin Hear. 2023 Feb 1;44(1):5–16. DOI: 10.1055/s-0043-1764139
9. Emanuel DC, Henson OEC, Knapp RR. Survey of audiological immittance practices. Am J Audiol. 2012 Jun 1;21(1):60–75. DOI: 10.1044/1059-0889(2012/11-0037)
10. Ocak E, Arslan M, Akyıldız HS, Tokgöz Yılmaz S, Erbek S. Comparison of Wideband Tympanometry Measurements with Conventional Tympanogram Measurements in Normal Hearing Adults. Journal of Ankara University Faculty of Medicine. 2023 Oct 31;76(4):348–53. DOI: 10.4274/atfm.galenos.2023.16056
11. Sanford CA, Brockett JE, Aithal V, Almakadma H. Implementation of Wideband Acoustic Immittance in Clinical Practice: Relationships among Audiologic and Otologic Findings. Semin Hear. 2023 Feb 1;44(1):65–83. DOI: 10.1055/s-0043-1763295

12. Abbott P, Rosenkranz S, Hu W, Gunasekera H, Reath J. The effect and acceptability of tympanometry and pneumatic otoscopy in general practitioner diagnosis and management of childhood ear disease. *BMC Fam Pract.* 2014;15(1):181. DOI: 10.1186/s12875-014-0181-x
13. Kourelis K, Avgeri A, Kourelis T. Rising Resonance Frequency Is the Sole Sign of Early Middle Ear Disease in Children With Adenoid Hypertrophy. *Otology & Neurotology.* 2021 Jul;42(6):e724–9. DOI: 10.1097/MAO.0000000000003096
14. Mieke J, Mogensen S, Lyhne N, Skals R, Hougaard DD. Wideband tympanometry as a diagnostic tool for Meniere's disease: a retrospective case-control study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2022 Apr 19;279(4):1831–41. DOI: 10.1007/s00405-021-06882-7
15. Bloom TJ, Smith JD, Rich W. Impact of pre-pharmacy work experience on development of professional identity in student pharmacists. *Am J Pharm Educ.* 2017;81(10):87–92. DOI: 10.5688/ajpe6141
16. Chang O, Ryan B, Rokoduru A, Hill A, Hataogo S, Naidu V. The Pasifika Veilomani Project: a pilot online training programme for healthcare workers in managing gender-based violence and family violence and sharing experiences. *Australasian Psychiatry.* 2022 Dec 1;30(6):762–7. DOI: 10.1177/10398562211045090
17. Longhini J, Rossetini G, Palese A. Massive open online courses for nurses' and healthcare professionals' continuous education: a scoping review Literature Review. *Int Nurs Rev.* 2021;68(1):108–21. DOI: 10.1111/inr.12649.
18. Gitlin LN, Hodgson N. Online training-can it prepare an eldercare workforce? *Journal of the American Society on Aging.* 2016;40(1):71–81.