

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

**TİYATRO ÖĞRENCİLERİNİN SES SAĞLIĞINI
KORUMA VE SES PERFORMANSLARINI
ARTTIRMAYA YÖNELİK GELİŞTİRİLMİŞ
UYGULAMALI SES EĞİTİMİ PROGRAMININ
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Uzm. Rıza Korhan SEZİN

**Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA
2017**

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

**TİYATRO ÖĞRENCİLERİNİN SES SAĞLIĞINI
KORUMA VE SES PERFORMANSLARINI
ARTTIRMAYA YÖNELİK GELİŞTİRİLMİŞ
UYGULAMALI SES EĞİTİMİ PROGRAMININ
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Uzm. Rıza Korhan SEZİN

**Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Esra ÖZCEBE**

**ANKARA
2017**

**TİYATRO ÖĞRENCİLERİNİN SES SAĞLIĞINI KORUMA VE SES PERFORMANSLARINI
ARTTIRMAYA YÖNELİK GELİŞTİRİLMİŞ UYGULAMALI SES EĞİTİMİ PROGRAMININ
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Uzm. Rıza Korhan Sezin

Bu çalışma 04.10.2017 tarihinde jürimiz tarafından “Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı” nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

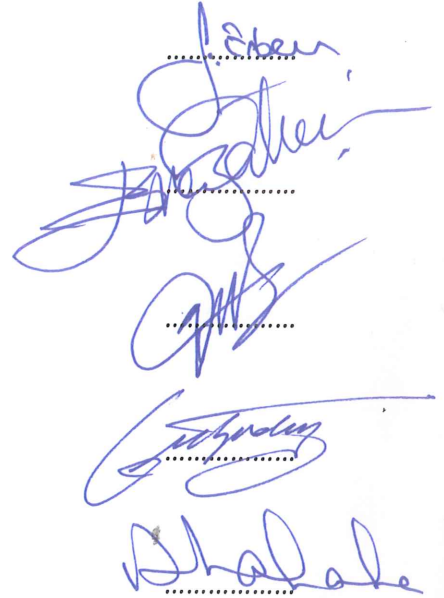
Jüri Başkanı: Prof. Dr. Seyra Erbek
Başkent Üniversitesi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Esra Özcebe
Hacettepe Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Gonca Sennaroğlu
Hacettepe Üniversitesi

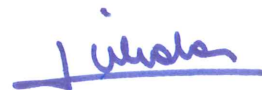
Üye: Doç. Dr. Bülent Gündüz
Gazi Üniversitesi

Üye: Yard. Doç. Dr. Ayşen Köse
Hacettepe Üniversitesi



Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

Tarih 04 Ekim 2017


(imza)

Prof. Dr. Diclehan Orhan
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

- Tezimin tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

- Tezimin 10.10.2020 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.**

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

- Tezimin tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**

- Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

30 / 10 / 2017

Rıza Korhan SEZİN

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, Doç. Dr. Esra ÖZCEBE danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığımı beyan ederim.

Rıza Korhan SEZİN

Bu tezi babam Temel Sezin'in anısına ithaf ediyorum...

ÖZET

Sezin, R. K. Tiyatro Öğrencilerinin Ses Sağlığını Koruma ve Ses Performanslarını Arttırmaya Yönelik Geliştirilmiş Uygulamalı Ses Eğitimi Programının Etkinliğinin Araştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı Doktora Tezi, Ankara, 2017. Tiyatro oyuncularını meslekleri gereği ses kalitelerini korumak ve sürdürmek zorundadırlar. Bu durum ses terapistlerini ses bozuklukları ortaya çıkmadan önce koruyucu-önleyici çalışmalar yapmaya yönlendirmektedir. Bu çalışmanın amacı, tiyatro öğrencilerine yönelik oluşturulmuş bütüncül ses eğitimi programının etkinliğini ölçmektir. Çalışmamızda oluşturulan 12 haftalık eğitim programı, 18-30 yaşları arasında 9 tiyatro öğrencisine uygulanmış, aynı özelliklere sahip 9 tiyatro öğrencisi ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırmada uygulanan bütüncül ses eğitimi programının etkinliğini değerlendirmede, vokal hijyen ve vokal mekanizma bilgilerini ölçmek için geliştirilen bir anket, objektif ve subjektif ses değerlendirme araçları, çalışma öncesi ve sonrasında tüm katılımcılara uygulanmıştır. Anketten elde edilen puanlar, gruplar arası bir farklılık ortaya koymazken, grup içi puan karşılaştırmaları çalışma grubunda ikinci ölçümde vokal hijyen bilgisi puan ortalamasının yükseldiğini göstermektedir ($p=0,011$). Benzer olarak, vokal mekanizma bilgisi ortalama puanlarının ikinci ölçümde çalışma grubunda önemli ölçüde yükseldiği gözlenmiştir ($p=0,027$). Objektif ses değerlendirme sonuçlarına bakıldığında, *Multi-Dimensional Voice Profile* (MDVP) bulguları, çalışma grubunda ses kalitesinde ikinci ölçümde değişiklik olmadığını; kontrol grubundaki değerler ise ses kalitesinin kötüleştiğini işaret etmektedir. Kepstral analiz bulguları, her iki grupta da ses kalitesinde düşüşlerin olduğunu fakat bu düşüşün kontrol grubunda daha büyük oranda olduğunu göstermektedir. Subjektif ses değerlendirmesinde *Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice* (CAPE-V)/Türkçe kullanılmış, kontrol grubunda bir farklılık gözlenmezken, çalışma grubunda genel ses kısıklığı düzeyi ve kabalık değerlerindeki düşüşlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p=0,008$). Sonuçlar, bütüncül ses eğitimi programının etkinliğini kanıtlar niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: profesyonel ses, vokal hijyen, vokal mekanizma, ses egzersizleri

ABSTRACT

Sezin, R. K. An Investigation of the Effectiveness of a Practice-Based Vocal Training Program Designed to Preserve Theatre Students' Vocal Health and Increase Their Vocal Performances. Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Audiology and Speech Pathology Program, PhD Dissertation, Ankara, 2017. By virtue of their profession's nature, theatre actors/actresses have to preserve and maintain their voice quality. Thus, voice therapists strongly advise them to engage in protective-preventive activities so as to eliminate the risk of voice disorders beforehand. The aim of this study is to investigate the effectiveness of a 12-week holistic vocal training program designed for theatre students. The program has been administered to 9 theatre students between 18-30 years of age, and different group of 9 students with similar characteristics were assigned to the control group. To measure the efficiency of the program, participants' knowledge of vocal hygiene and vocal mechanisms were assessed pre and post-training via a questionnaire we developed, as well as objective and subjective voice measurements. Results showed that although there were no significant between-group differences, within-group comparisons revealed a significant increase in study group participants' knowledge of vocal hygiene after training ($p=0,011$). Similarly, they outperformed the control group in vocal mechanism knowledge ($p=0,027$). In the objective measurements, *Multi-Dimensional Voice Profile* (MDVP) findings validated that vocal qualities of the control group deteriorated while no alterations were present in the study group. Although cepstral analysis identified deteriorations in vocal qualities of either group, they were observed to be more drastic in the control group. Subjective measurements of the *Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice* (CAPE- V)/Turkish did not introduce significant changes in the control group in grade and roughness parameters while these values decreased significantly in the study group ($p=0,008$). Based on these findings, it can be concluded that the holistic vocal training program is effective.

Keywords: professional voice, vocal hygiene, vocal mechanism, vocal exercises

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Ses Üretimi	4
2.1.1. Solunum (Respirasyon)	4
2.2. Fonasyon	5
2.1.1. Larenks Anatomisi	6
2.2.2. Ses Üretiminin Fizyolojisi	14
2.2.3. Sesin Vokal Foldlarda Oluşumu	14
2.2.4. Perde (<i>Pitch</i>) Değişim Mekanizmaları	16
2.2.5. Ses Şiddetindeki Değişimin Mekanizmaları	17
2.3. Rezonans	18
2.4. Artikülasyon	19
2.5. Ses Değerlendirmesi	20
2.5.1. Objektif Ses Değerlendirmesi	20
2.5.2. Subjektif Ses Değerlendirmesi	22
2.6. Profesyonel Ses	24
2.6.1. Profesyonel Ses Uygulamaları	25
2.6.2. Profesyonel Ses Sağlığının Korunmasına ve Etkinliğine Yönelik Çalışmalar	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM	28
3.1. Bireyler	28
3.2. Bütüncül Ses Eğitim Programının Oluşturulması ve Uygulanması	30
3.3. Ses Sağlığı Bilgi Düzeyi Formu	31

3.4. Ses Değerlendirmeleri	32
3.4.1. Sesin Objektif Değerlendirmesi	32
3.4.2. Sesin Subjektif Değerlendirmesi	33
3.5. Bulguların İstatistiksel Değerlendirmesi	33
4. BULGULAR	34
4.1. Demografik Bilgiler	34
4.2. Ses Sağlığı Bilgi Düzeyi Formu- Vokal Hijyen ve Vokal Mekanizma Bilgileri; 1. Ölçüm ve 2. Ölçüm Karşılaştırmaları	34
4.3. Sesin Objektif Değerlendirilmesi	36
4.3.1. MDVP (Multidimensional Voice Programme) Analizi Sonuçları	36
4.3.2. Kepstral Analiz Değerlendirmesi	38
4.4. Sesin Subjektif Değerlendirilmesi: Sesin İşitsel-Algısal Değerlendirmesi Konsensusu (CAPE-V/Türkçe) Sonuçları	52
5. TARTIŞMA	55
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	63
7. KAYNAKLAR	65
8. EKLER	
EK-1: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı	
EK-2: Ses Sağlığı Bilgi Düzeyi Formu	
EK-3: Sesin İşitsel-Algısal Değerlendirilmesi Konsensusu	
Ek-4: Ses Handikap İndeksi	
EK-5: (Çalışma Grubu İçin) Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu	
EK-6: (Kontrol Grubu İçin) Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu	
Ek-7: Katılımcının/Hastanın Beyanı	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

ADSV	: <i>Analysis of Dysphonia in Speech and Voice</i> Ses ve Konuşmada Disfoni Analizi Programı
ASHA	: <i>American Speech and Hearing Association</i> Amerikan Konuşma ve İşitme Birliği
CAPE-V	: <i>The Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice</i> Sesin İşitsel- Algısal Değerlendirme Konsensusu
CPP	: <i>Cepstral Peak Prominence</i> Kepstral Tepe Noktası
CSL	: <i>Computerised Speech Lab</i> Bilgisayarlı Konuşma Laboratuvarı
F0	: Fundamental Frekans
GRBAS	: <i>Grade, Roughnes, Breathines, Asthenia, Strain</i> Genel Ses Kısıklığı Düzeyi, Kabalık, Nefeslilik, Zayıflık, Gerginlik
H.Ü.	: Hacettepe Üniversitesi
KBB	: Kulak Burun Boğaz
MDVP	: <i>Multi-Dimensional Voice Profile</i> Çok Yönlü Ses Profili Programı
NHR	: <i>Noise Harmonic Ratio</i> Gürültü Harmonik Oranı
PAS	: <i>Phonatory Aerodynamic System</i> Fonatuar Aerodinamik Sistem
SHİ	: Ses Handikap İndeksi
SPI	: <i>Soft Phonation Index</i> Yumuşak Fonasyon İndeksi
SVEA	: <i>Stockholm Voice Evaluation Approach</i> Stockholm Ses Değerlendirme Yaklaşımı
VHI	: <i>Voice Handicap Index</i> Ses Handikap İndeksi
VLS	: Videolaringostroboskopi

VRP	: <i>Voice Range Profile</i> Ses Aralık Profili
VTI	: <i>Voice Turbulence Index</i> Ses Türbülans İndeksi

ŞEKİLLER

2.1. Larenksin konumu	7
2.2. Larenks kıkırdaklarının açık halde gösterimi	7
2.3. Larenksin ekstrensik kasları	9
2.4. Larenks'in intrinsik kasları	11
2.5. Vokal foldun kesiti	13

TABLÖLAR

- 4.1.** Çalışmaya katılan tüm bireylerin yaşa ve cinsiyete göre dağılımları. 34
- 4.2.** Çalışma ve kontrol grubundaki bireylerin Vokal Hijyen ve Vokal Mekanizma Bilgileri bölümlerinden aldıkları puanların ilk ve ikinci ölçüm sonuçlarına göre incelenmesi 35
- 4.3.** Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde MDVP değerlendirmesine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri. 37
- 4.4.** Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Uzun Ünlü Fonasyonunda Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri. 39
- 4.5.** Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Tüm Ünlüleri İçeren Cümlede Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri. 41
- 4.6.** Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Yumuşak Fonasyonu İçeren Cümlede Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri. 43
- 4.7.** Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Ötümlü Sesler ağırlıklı cümlede Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri. 45
- 4.8.** Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Sert Glottal Atağı Kolaylaştıran Cümleye ait Kepstral Analiz parametrelerinde ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri. 47
- 4.9.** Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Nazal Fonemler ağırlıklı cümlede Kepstral Analiz parametre değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri. 49

- 4.10.** Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Ötümsüz Fonemler Ağırlıklı Cümleye ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri. 51
- 4.11.** Çalışma ve kontrol gruplarında Sesin İşitsel Algısal Değerlendirmesi Konsensusundan (CAPE-V/Türkçe) aldıkları skorların ortalamalarının karşılaştırılması 53

1. GİRİŞ

Profesyonel ses kullanıcıları hayatlarını sürdürmek için belirli bir ses kalitesini korumak ve sürdürmek zorunda olan kişiler olarak tanımlanmaktadır. Öğretmenler, avukatlar, pazarlamacılar, televizyon ve radyo sunucuları gibi mesleklerini sürdürmek için ses kalitelerini korumak zorunda olan kişiler bu kapsamda ele alınmaktadır (1). Bununla beraber ses kullanımı konusunda en ağır işi yapan ve seslerini koruma konusunda en büyük titizliğe ihtiyaç duyan meslek sahipleri arasında şarkı sesi kullanıcıları ve tiyatro oyuncularını bulunmaktadır. Tiyatrocular sahne performansı sergilerken seslerini yüksek gürlükte ve değişken tonlarda uzun saatler boyunca ve çoğu zaman sağlıksız koşullarda kullanmak zorunda kalmaktadırlar (1-3).

Tiyatrocular lisans eğitimleri boyunca ses-konuşma dersleri almakta ve bu konuda eğitim görmektedirler. Ses ve konuşma eğitimleri süresince solunum teknikleri, gevşemeye ve sesin ısıtılmasına yönelik egzersizler, gürlük ve perde aralıklarının artırılması ve kontrolüne yönelik egzersizler ve diksiyon çalışmaları yapmaktadırlar (4). Tiyatrocular ses kullanım ihtiyaçları konusunda profesyonel ses kullanıcıları arasında farklı bir konuma sahiptir çünkü hayatları boyunca sergiledikleri yeni oyunlar için farklı ses kullanım ihtiyaçları doğmaktadır. Kimi zaman kahkahalar atan, ani çıkışlar yapan bir karakteri, kimi zaman yüksek sesle öksüren bir hastayı ya da fısıltı ile konuşan bir karakteri oynamak gibi seslerini alışkın olmadıkları şekillerde kullanmak zorunda kalmaktadırlar (5, 6). Ses kullanım teknikleri konusunda eğitilmiş olmalarına rağmen ses problemleri yaşamaktadırlar ve özellikle ses sağlığını koruma, ses hijyeni sağlama ve ses kullanım teknikleri konusundaki ihtiyaçları yaşamı boyunca devam etmektedir. Yanlış ses kullanım tekniğiyle üst üste sergilenen zorlu ve değişken icralar sonunda ciddi ses bozuklukları görülebilmektedir. Ses bozuklukları bu mesleği yapan kişiler için maddi kayıptan çok daha fazlasıdır ve bu anlamda hayati önem taşımaktadır (1, 7).

Tiyatrocuların lisans eğitimleri süresince aldıkları ses-konuşma eğitimlerinin ötesinde ses sağlığı ve ses kullanım teknikleri konusunda eğitim ve egzersizlere ihtiyaç duyulduğu, birçok araştırmacı ve yazarın üzerinde anlaşmaya vardıkları bir konudur (8). İhtiyaç duyulan bu eğitim ve egzersizler genellikle ses öğretmenleri ya da diksiyon öğretmenleri tarafından sağlanmaktadır. Olası bir ses sağlığı sorunu yaşandığı zaman

ise Kulak Burun Boğaz (KBB) hekimleri ve Ses Terapistleri (Dil ve Konuşma Terapisti) devreye girmektedir. KBB hekimleri tarafından bozukluğun tanısı konulduktan sonra, medikal ve cerrahi yöntemlerin yanında ve çoğu zaman da tek başına ses bozukluğunun davranışsal yöntemlerle giderilebilmesi için Ses Terapistlerine yönlendirmektedirler (2). Özellikle vokal hijyen ve fonasyon teknikleri konularında işlevsel davranış ve alışkanlıkların kazandırılması ses terapisi sürecinin temel amaçlarındandır. Ne var ki, profesyonel ses kullanıcılarının çalışma şartları düşünüldüğünde amaç, ses bozukluğu yaşanmadan tehlikelerin farkında olunması ve bu aşamalara gelmeden ses sağlığını koruyabilme becerisinin kazandırılabilmesi olmalıdır. Dolayısı ile profesyonel ses sağlığına yönelik çalışan Dil ve Konuşma Terapistleri ses bozuklukları ortaya çıkmadan koruyucu-önleyici çalışmalar yapmayı tercih edebilmektedir (3,4,9-11). Literatürde bu duruma örnek çalışmalar bulunmakta, örneğin Timmermans ve arkadaşlarının (2002), Brüksel Konservatuarı'nda 86 öğrenci ile yaptığı çalışma, gelecekte seslerini mesleki olarak kullanacak kişilerin genel olarak zayıf bir ses kalitesine sahip olduklarını göstermiştir (12). Günlük alışkanlıklara ve beslenme düzenine dair yapılan bir anket çalışmasına göre araştırmaya katılanların sigara içme, sesini iyi kullanamama ve kötü beslenme gibi alışkanlıkları olduğu anlaşılmıştır. Tiyatro öğrencilerinin seslerini korumaya yönelik olarak ses sağlığına dair eğitime gereksinimleri olduğu kanısına varılmıştır (12). Bu çalışma ses hijyeni eğitimine odaklanırken Timmermans ve arkadaşları (2004) tarafından yapılan bir başka kapsamlı araştırma vokal hijyen eğitimi yanı sıra ses egzersizleri içeren bir programın etkinliğini araştırmış ve olumlu bulgulara ulaşmıştır (13). Profesyonel olarak seslerini kullanacak insanların yaşayacakları sıkıntıların en aza indirgenmesi amacıyla ses eğitiminin verilmesi ve vokal hijyen bilincinin oluşturulmasının önemi ortaya konmuştur (9). Yine tiyatro öğrencilerine yönelik oluşturulan ses hijyeni ve ses egzersizleri programının etkinliğini araştıran bir çalışmada, ses hijyeni yanı sıra daha çok solunum, rezonans ve projeksiyon egzersizlerini kapsayan bir program uygulanmıştır. Hem erkek hem de kadın öğrencilerin ses aralıklarında kayda değer artışlar gözlemlenmiştir. Bazı akustik ölçütler ise hiç değişmemiştir. Araştırmacılar bu alanda daha fazla araştırmaya gereksinim olduğunu ifade etmişlerdir (14).

Ses terapilerinde de kullanılan vokal hijyen eğitimi ve ses egzersizlerinin bir araya getirilerek oluşturulan programların ses sağlığı ve performansı üzerine olumlu

etkilerini ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. Ancak literatüre bakıldığında bu çalışmaların metodolojik bir uyumunun olmadığı görülmektedir (12). Yapılan birçok çalışmada kontrol grubunun olmaması ve bu programların etkinliğinin ölçülmesinde sınırlı sayıda ölçüm aracının kullanılmış olması objektif yorumlar yapılabilmesini güçleştirmektedir.

Ses sağlığı ve performansına yönelik olarak yapılan tüm çalışmaların ilk adımını vokal hijyen eğitimi oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra tiyatrocuların ses kullanımına yönelik ihtiyaçlarını raporlayan birçok araştırmacı ve yazar vokal hijyenin yanı sıra etkili solunum, gevşeme, doğru postür, vokal aralığın arttırılması, rezonant ve projektif ses elde edilmesinin önemi üzerinde durmaktadır (1, 9-13).

Bu çalışmada; vokal hijyen bilgisi, solunum, postür, gevşeme, sesin ısıtılması, vokal aralığın arttırılmasına yönelik egzersizler, rezonans ve projeksiyon çalışmalarını kapsayan bütüncül ses eğitim programının tiyatro öğrencilerinin ses sağlığına dair bilgilerini ve ses performanslarını olumlu yönde etkileyeceği varsayılmaktadır.

Bu bağlamda çalışmamızın iki temel amacı bulunmaktadır, birinci amaç vokal hijyen ve vokal mekanizma eğitiminin etkinliğini, ikinci amaç ise bütüncül ses eğitim programı içerisinde yer alan ses egzersizlerinin ses kalitesi üzerine etkilerini incelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ses Üretimi

Ses üretimi, birçok sistemin eşgüdüm içerisinde çalıştığı oldukça karmaşık bir mekanizmanın eseridir. Ses üretiminin bir bütün olarak anlaşılabilmesi için bu bütünü oluşturan alt sistemleri ve bu alt sistemlerin anatomi ve fizyolojisini incelemek gerekmektedir. Ses üretiminin alt sistemleri şunlardır:

- a) Solunum (Respirasyon)
- b) Fonasyon
- c) Rezonans
- d) Artikülasyon (15-17)

2.1.1. Solunum (Respirasyon)

Akciğerler, solunum için gerekli havayı sağlamanın yanı sıra, ses oluşumu için de gerekli havanın kaynağını oluşturmaktadır. Solunum, konuşmadan daha önemli olduğundan gerekli olduğu hallerde, solunum ihtiyacını karşılamak için vücut konuşmayı keser. Uzun bir maratondan veya sualtından çıktığınızda konuşmakta zorluk çekersiniz, çünkü konuşma, vücudun oksijen ihtiyacının yanında kenara itilmiştir. Fakat normal nefes alma sırasında akciğerlerimizdeki hava, konuşma için kullanılabilir ve genel olarak iki aktiviteyi birleştiririz, vücuda solunum için oksijeni alıp hava olarak dışarı atarken, konuşmak için kullanırız. Bunlar nefes alma ve nefes verme süreçleridir (15, 16, 18).

Nefes Alma (İnspirasyon)

Konuşma için nefes alma eş zamanlı iki hareketle sağlanır, birini diyafram diğerini ise göğüs kasları sağlar. Diyafram, kubbe şekilli, vücudun göğüs kısmıyla karın boşluğu kısmı arasında yer alan bir kastır. Dinlenme pozisyonunda diyafram kemerlidir. İç ve dış kaburga kemikleri arasında yer alan İnterkostal adı verilen göğüs kasları da nefes alıp vermeye yararlar. Kaburganın altından, kaburganın üst kısmına doğrudurlar. İç doğru olan lifler, dış doğru olan liflerin altında yer alırlar ve ters yönde çalışırlar. Bu ters yönlü kaslar, kaburga kemiklerinin arasındaki boşlukları doldururlar, göğüs kafesini yanlara ve yukarı doğru hareket ettirirler. Başka kaslar da

nefes almada görev alabilir ama katkıları diyafram kadar değildir. Pectoralis, Serratus Posterior, Serratus Superior ve Intercostal kaslar, göğüs kafesini yukarı kaldırmak için hareket ederler. Kaburga kemikleri öyle bir şekildedir ki bütün göğüs kafesi kalktığında, kafesin ön kısmı ileri geri hareket eder. Bu göğüs kafesinin önden arkaya doğru olan kısmının genişleyip daralmasına neden olur. Ayrıca diyaframın yukarı aşağı doğru hareketi, göğüs kafesinin iç kısmının dikey şekilde uzayıp kısılmasını da sağlar. Bu iki hareket, atmosferdeki havayla içerdeki akciğerler arasında basınç farkı yaratır. Akciğerlerin içinde küçük bir vakum yaratılır, boğazda, burunda ve ağızda engel olacak bir bariyer olmadığı için dış basınç, havayı akciğerlere doldurup basıncı eşitler. Bu sayede nefes alma tamamlanır. Klavikular solunum veya daha açık ifade ile göğsün sadece üst kısmının kullanıldığı solunum, yüzeysel nefes alıp verme olarak kabul edilir ve verimsiz, istenmeyen bir süreçtir. Scaleni kasları, ip gibi, omurgadan, boyun yanları ve birinci ve ikinci kaburga kemiklerine doğru ilerleyen kaslardır. Sternokleidomastoid kası, kafatasının kenarlarından boyunlara, sternum ve köprücük kemiklerine doğru dizilir. Bu kaslar kasıldığında vokal traktın rezonans ve fonatuar bölgelerinde gerginlik oluştururlar. Klavikular solunumu yüzeysel bir solunumdur ve kas gerilimine sebep olur dolayısıyla da bu solunum türü, iyi sesin üretimine engeldir (16, 18).

Nefes Verme (Ekspirasyon)

Nefes vermede, nefes almadaki hareketlerin tersi yapılıdır. Önce karın kasları, iç organ boşluğunu sıkıştırır. Bu hareket diyaframın hareketine yardımcı olur, göğüs boşluğu küçülür. Karın kasları dik, dış, iç ve çapraz karın kaslarıdır. Bu dört kas grubu iç organ boşluğunu içe ve dışa doğru hareket ettirir, diyaframın hareketini kolaylaştırır ve solunumu sağlarlar. Diyafram yükseldikçe iç organ boşluğu içindeki basınç artar. Sağlıklı nefes alıp verme ve konuşma, karın kaslarının doğru çalışmasına bağlıdır. Nefes verme hareketleri, konuşma için hava sağlar, karın kaslarından gelen düzgün hava akımı konuşmayı sağlar, diyaframın kademeli gevşemesi, konuşmayı sağlayan basıncı kontrol eder (16, 18).

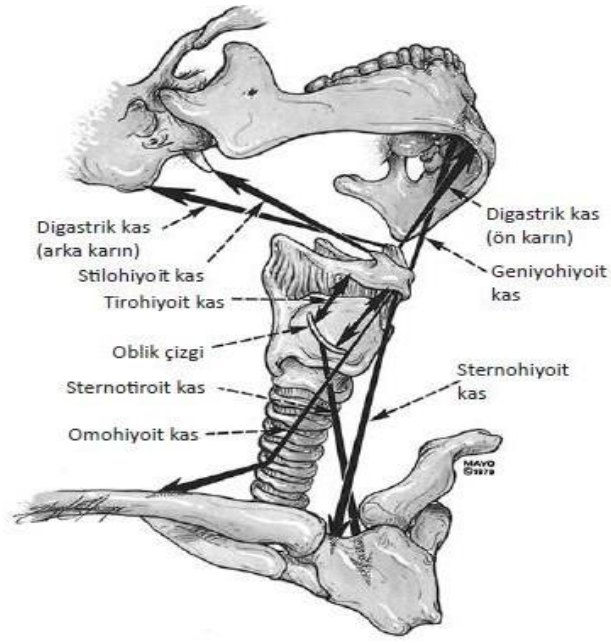
2.2. Fonasyon

İnsan sesinin oluşumunu sağlayan vokal fold titreşimleri olarak da adlandırılan fonasyon, larenks adı verilen karmaşık anatomik yapı içinde oluşur. Larenks,

respirasyon ve yutma sırasında hava yolunun korunmasını sağlamak gibi hayati fonksiyonların yanında; ses üretimi, öksürme, ıkınma, boğaz temizleme gibi ikincil fonksiyonlara da sahiptir. Larenksin ikincil fonksiyonlarından olan fonasyon sırasında vokal foldlar; respiratuar sistemin ürettiği aerodinamik gücü ses olarak işitilen akustik güce çeviren bir dönüştürücü rolü oynarlar. Bu enerji dönüşümü temel olarak glottiste oluşur, ancak subglottik ve supraglottik değişkenlerin de bu sürece etkisi olur. Düzgün bir fonasyon için gerekli olan etmenler; yeterli bir solunum desteği, vokal foldların uygun bir şekilde kapanması ve vokal foldların uzunluğu ile gerilimi üzerindeki denetimdir. İnsan vücudunda anatomik yapılar işlevi belirler. Daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse, anatomik yapının biçimi onun ne şekilde faaliyet göstereceğinin habercisidir. Dolayısıyla anatominin iyi incelenmesi sistemin nasıl çalıştığını anlamamızı sağlar. Larenks'i ve ses üretimini iyi anlamak için de aynı ilke geçerlidir (15, 16, 19, 20).

2.1.1. Larenks Anatomisi

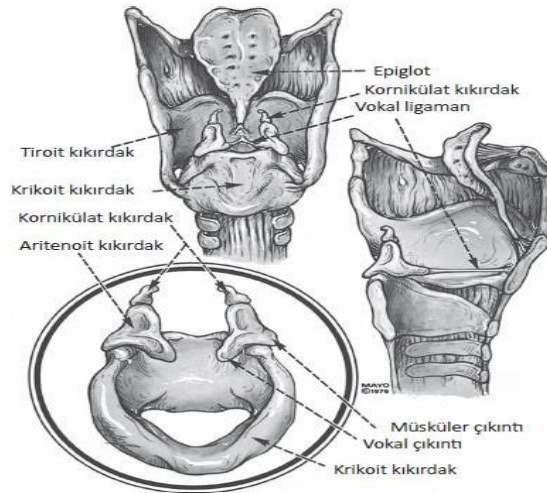
Larenks boyun bölgesinin ön kısmında, farenksin alt sınırının önünde, trakeanın ise üstünde konumlanmış birçok kas ve kıkırdaktan oluşan karmaşık bir yapıdır. Bu yapının birincil işlevi, mekanik uyarılma üzerine aniden kapanarak solunum yolunun korunması, böylece solunumun durdurulması ve hava yoluna yabancı madde girmesini önleme işlevidir. Larenks'in diğer fonksiyonları arasında fonasyon, öksürme, Valsalva manevrası, havalandırma kontrolü ve duyuşsal bir organ olarak hareket etmesi sayılabilir (15, 17, 18).



Şekil 2.1. Larenksin konumu (18)

Larenks'in Kıkırdakları

Larenks'in çatısı hiyalin kıkırdaktan oluşur. Kıkırdaklar bilindiği gibi kemiklerden daha yumuşak ve daha esnektir. Temel kıkırdaklar tiroid, krikoid ve aritenoid kıkırdaklardır. Diğer kıkırdaklar çok daha küçüktür ve temel yapıları tamamlarlar. Örneğin kornikulat kıkırdaklar aritenoid kıkırdakların apeksine tutunmuş küçük kıkırdaklardır. Küneiform kıkırdaklar ise aritenoid kıkırdağı epiglota bağlayan kas dokusu içine yerleşmiş kıkırdaklardır (18).



Şekil 2.2. Larenks kıkırdaklarının açık halde gösterimi (18)

Tiroid Kıkırdak: Tiroid kıkırdak larenksin içine yerleşmiş en büyük kıkırdaktır. Bu kıkırdağın anterior ucu, halk dilinde adem elması olarak adlandırılır ve özellikle bazı erkeklerde çok belirgindir. Şekil olarak bir kalkanı andırır ve iç kısımda bulunan vokal foldlara kalkan görevi görür. Tiroid lamina adı verilen iki parçadan oluşur, bu parçalar ön orta hatta, erkeklerde 80 derece kadınlarda ise 90 derece oluşturacak şekilde birleşir. Arkada ise her lamina altta ve üstte kornu adı verilen ve boynuzu andıran iki sivri parçaya sahiptir. Üst boynuz tiroidi hyoid kemiğe bağlar. Alttaki boynuz ise tiroid kıkırdağı aşağıda bulunan krikoid kıkırdağa bağlar. Laminaların yüzeyi üzerinde oblik çizgi adı verilen bir hat bulunur. Tirohiyoid ve sternotiroid kaslar bu hatta birleşir (15, 17, 18).

Krikoid Kıkırdak: Larenks'in en büyük ikinci kıkırdağı krikoid kıkırdaktır ve trakeayı tamamen çevreler. Hatta bazen trakeanın en üst halkası olarak görülür. Fakat yapılanma olarak diğer trakea halkalarına benzemez. Posterior kısmı daha geniş ve yüksektir, anteriorda ise incelir. Posterolateral yüzeyi tiroid kıkırdakla temastadır. Posterosuperior kısmında ise aritenoid kıkırdaklarla birleşir. Bu birleşim fonasyon açısından son derece önemlidir (15, 18).

Aritenoid Kıkırdaklar: Krikoid kıkırdağın orta supraposterior kısmının iki yanında yer alan kıkırdaklardır. Aritenoidler kabaca piramit görünümündedir ve dört yüzeye sahiptir, bunlar tabanı oluşturan üç köşe ve apeks adı verilen tepe noktasıdır. Taban yüzeylerinden ikisi kasların tutunduğu yer olması açısından son derece dikkatli incelenmelidir (15, 18).

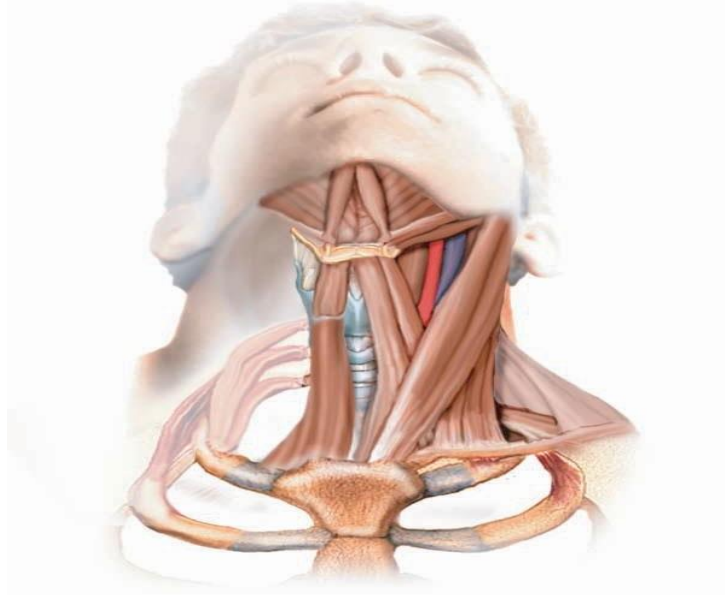
Larenks'in Kasları

Larenksin kasları ekstrensik ve intrinsik olarak ikiye ayrılır; ekstrensik kaslar larenksin konumundan ve bir bütün olarak hareketinden sorumlu iken intristik kaslar vokal foldların hareketinden sorumludur (15, 19, 21).

Larenks'in Ekstrensik Kasları:

Larenks'in ekstrensik kasları bir ucu larenks üzerinde bir yapıya tutunan diğer ucu ise dışarıda bir yapıya tutunan kaslardır. Larenksin bütün ekstrensik kaslarının larengeal bağlantıları hyoid kemik üzerindedir. Larenks'ten biraz ayrı duran hyoid kemiğin de Larenks yapısı içerisinde ele alındığını belirtmek gerekmektedir. Toplam sekiz ekstrensik kas bulunur, bunlardan dört tanesi hyoid kemiğin altında diğer dört

tanesi ise üstünde yer alır. Bu sebeple Suprahyoid ve İnfracyoid olmak üzere iki grupta ele alınırlar (15, 19, 21).



Şekil 2.3. Larenksin ekstrensik kasları (22)

Suprahyoid Kaslar:

Suprahyoid grup hyoid kemiği ve larenksi destekleyen bir askı gibidir. Bu askının ön kısmı digastrik kasın ön parçası, geniohyoid ve mylohyoid kaslarının oluşturduğu parçalı bir yapıdır. Bu gruptaki kaslar kasıldıkları zaman hyoid kemiği öne doğru çekerler.

Digastrik Kas: Anterior ve posterior olmak üzere ön ve arka kısımlardan oluşan iki parçalı bir kastır. Anterior kısmı mandibulanın altından çıkar ve hyoid kemiği yukarı ve öne doğru çeker. Mastoid prosten çıkan posterior kısmı ise hyoid kemiği yukarı ve arkaya doğru çeker.

Mylohyoid Kas: Ağızın tabanını oluşturan ince bir kastır. Mandibulanın iç kısmından çıkar ve çenenin konumuna göre değişmekle beraber hyoidi yukarı ve öne doğru çeker.

Geniohyoid Kas: Mylohyoid kasın hemen üstünde silindirik şeklinde bir kastır. Mandibuladan çıkar ve hyoid kemiği öne ve yukarı doğru çeker.

Stylohyoid Kas: Digastrik kasın arka kısmına komşu olarak ilerleyen uzun ve ince bir kastır. Temporal kemiğin stiloid prosesinden çıkan bu kas hyoid kemiği arkaya ve yukarıya çeker (13, 15, 18).

İnfrahyoid Kaslar:

Tirohyoid, sternohyoid, omohyoid ve sternothyroid kaslarının bulunduğu bu grup hyoid kemik ile hyoid kemiğin altında bulunan yapılara tutunan kaslardan oluşmaktadır. Bunun doğal bir sonucu olarak kasıldıkları zaman hyoid kemiği aşağı doğru çekerler. Larenks'in aşağı hareketi vokal yolun uzamasına sebep olur. Bu durumda üretilen sesin formant frekanslarını belirleyen rezonans özellikleri üzerinde etki yaratır. Bu kas grubunun üretilen sese daha doğrudan etkisi tiroid kıkırdağın hareketi üzerine olan etkisinden kaynaklanır. Tiroid kıkırdağın hareketliliğinin engellenmesiyle vokal foldların uzunluğu, hacmi ve gerginliği dolayısıyla da üretilen sesin perdesi (*pitch*) doğrudan etkilenir.

Tirohyoid Kas: Tirohyoid lamina üzerinde bulunan oblik çizgiden çıkan bu kas tiroid ile hyoidin özellikle ön kısımları arasındaki mesafeyi kapatır.

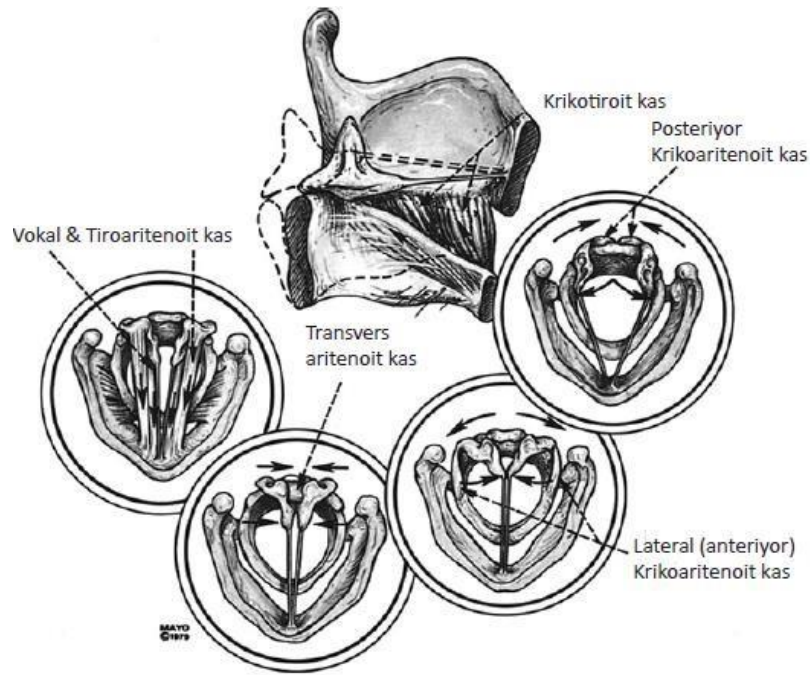
Sternotiroid Kas: Boynun ön kısmında bulunan uzun ve ince bir kاستر. Sternum ve ilk kostal kartilajın ön yüzündeki manibriumuna tutunur ve hyoid kemiği aşağı doğru çeker.

Sternohyoid Kas: Boynun ön kısmında bulunan ince bir kاستر. Sternumun ve klavikulanın ön yüzeyinde bulunan manibriumdan çıkar ve hyoid kemiği aşağı çeker.

Omohyoid Kas: Boynun ön ve yan kısmında uzanan uzun ve dar bir kاستر. Skapulanın üst yüzeyinden çıkan bu kasın her iki kısmı da hyoid kemiği aşağı doğru çeker. Ancak superior ve inferior olarak iki parçadan oluşan bu kasın superior parçası daha etkilidir (15, 19, 21, 23).

Larenks'in İntrinsik Kasları:

Her iki tutunma yeri larenks'in içi olan kaslar Larenks'in intrinsik kasları olarak adlandırılır. Larenks'in beş adet intrinsik kası bulunur (18). Bunlar:



Şekil 2.4. Larenks'in intrinsik kasları (18)

Larenksin İntrensik Kasları:

Arytenoid Kas: Addüktör kastır, glottis'in kıkırdak yapısının kapanmasını sağlar. Aritenoid kıkırdakları birbirlerine doğru çeker. Oblik ve transvers olmak üzere iki ayrı yöne uzanan liflerden oluşur. Oblik lifler, bir aritenoidin tabanından diğerinin apeksine tutunur. Transvers fiberler ise bir aritenoid kıkırdağın lateral yüzeyi sınırında ilerleyerek diğer aritenoidin lateral sınırına tutunur.

Lateral Krikoaritenoid Kas: Addüktör kastır, glottis membranlarının kapanmasını sağlar. krikoid kıkırdağın üst sınırında uzanan bu kas aritenoid kıkırdağın ön yüzüne tutunur.

Posterior Krikoarytenoid Kas: Abdüktör kastır, glottisin açılmasını sağlar. Krikoid kıkırdağın arka yüzeyinde bulunur ve bir ucu krikoid kıkırdağın arka laminaasına diğer ucu ise aritenoid kıkırdağın arka musküler prosesine tutunur.

Krikotiroit Kas: Tiroid kıkırdakla krikoid kıkırdağın arasındaki mesafeyi azaltarak, tiroid kıkırdakla aritenoid kıkırdaklar arasındaki mesafeyi artırır. Bu hareket vokal foldların hacminin azalmasına ve gerginliğinin artmasına neden olur. Dolayısıyla vokal foldlarda üretilen sesin perdesinin yükselmesine diğer bir deyişle üretilen sesin tizleşmesine neden olur. Krikoid kıkırdağın iç arkı ile tiroid kıkırdağın alt iç duvarlarına tutunan bu kas pars oblik ve pars rekta adı taşıyan iki parçadan oluşur.

Thyroaritenoid Kas: Tiroid ve aritenoid kıkırdaklar arasındaki mesafeyi azaltarak, vokal foldların kısalmasını ve hacim kazanmasını sağlar. Böylelikle gevşeyen vokal foldlarda üretilen sesin perdesi (*pitch*) düşer, diğer bir deyişle üretilen ses pesleşir (15, 17, 19, 20).

Larenksin İnervasyonu

Larenks'e periferik motor sinirinin verdiği destek bilinmektedir. Gastrointestinal sistemin belli kısımları larenks ve hatta larenksin intrinsik kaslarını inerve etmek üzere vagus sinirinden larenkse iki kol uzanır. Bunlar superior ve rekürren larengeal sinirlerdir. Superior larengeal sinir internal duyuşal ve eksternal motor dal olarak ikiye ayrılır. İnternal dal, larenkse hyoid kemik ile tiroid kıkırdağı arasından giriş yapar ve tirohyoid membranın içinden geçer. Dokunmaya ve ısıya duyarlı reseptörler ile kimyasal değişimlere duyarlı mukozal reseptörlerden beyin sapına bilgi taşımaktadır. Bununla birlikte larenksin intrinsik kas ve eklemlerinden de bilgileri taşır. Bu sırada superior larengeal sinirin eksternal dalı, krikotiroid kasa motor inervasyon desteği sağlamakta, anterior subglotik mukozadan duyuşal bilgileri taşımaktadır. Hatırlanacağı üzere krikotiroid kas temel frekans değişiminin sağlanmasında önemli rol oynayan bir kastır. Tiroid kıkırdakla krikoid kıkırdağın arasındaki mesafeyi azaltarak, tiroid kıkırdakla aritenoid kıkırdaklar arasındaki mesafeyi arttırır dolayısıyla da vokal foldlarda üretilen sesin perdesinin yükselmesini sağlar. Bu dalın göreceği zarar sesin tizleşme mekanizmasını bozacaktır. Rekürren larengeal sinir ise adını üst göğüs bölümü ve boyun bölgesinde izlediği rotadan alır. Sol taraftaki aort damarı ve sağ taraftaki subklaviyen arter boyunca döngüsel hareket yapmaktadır. Daha sonra boynun altında trakea ve özefagus arasındaki kanaldan geçerek posterolateral larenkse ulaşmak üzere yukarıya doğru hareket eder. Rekürren larengeal sinir, hedefindeki kas grubuna ulaşarak posterior krikoaritenoid kas, lateral interaritenoid kas, krikoaritenoid kas ve tiroartenoid kaslara motor sinyaller gönderir. Bu dalın zarar görmesi halinde vokal foldların temel frekans değişiklikleri becerisini engelleyeceğidir. Rekürren larengeal sinirin ayrıca subglottik mukozal reseptörlere ve intristik larengeal kaslara bağlanan duyuşal dalları da vardır (15, 19, 21).

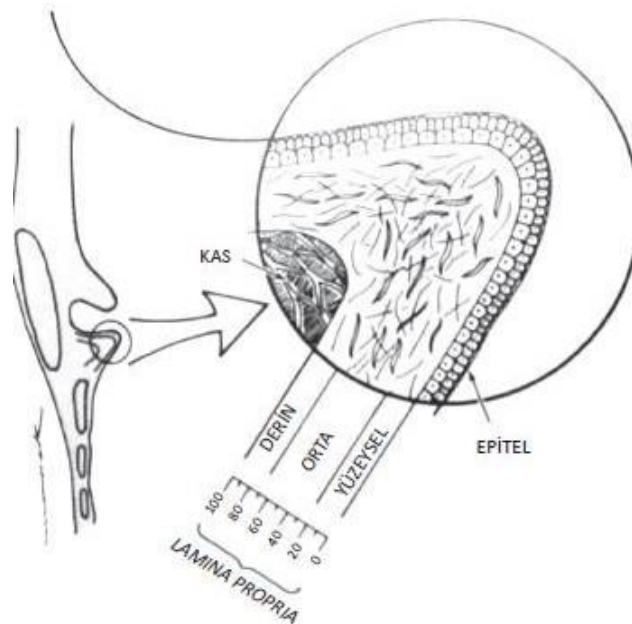
Larenksin Vaskülarizasyonu

Larenkse arteriyel kan desteği çoğunlukla alt tiroid arterden gelir. Her iki yanda bulunan krikotiroid eklemine hemen üzerinde yer alan rekürren sinirleri yoluyla larenkse posterolateral olarak giriş yaptıktan sonra, bu arter tiroid kıkırdağının içinde zengin bir anastomoz oluşturmak üzere, anterior olarak krikotiroid arterden, superior olarak ise larengeal arterden geçen dallara ayrılır. Bu damarlar gitgide daha da küçük damarlara bölünerek en nihayetinde submukozal dokuya ulaşırlar ve vokal foldun içinde sınıra paralel ilerlerler (2, 15, 24).

Vokal foldlara ve etrafındaki yapılara yönelik kapiller destek, besin maddelerini içeri almak ve metabolizma atıklarını dışarıya yollamakla olur. Ayrıca fonasyon sırasında harcanan enerjiden ötürü mukozada üretilen ısıyı da ortadan kaldırır. Bununla birlikte kapiller akışın artması, vokal foldların zarar görmesini önlemede en etkili yol değildir. Ventriküldeki anterior vokal foldların superior mukozasını mukus bezleri kaplar ve burada salgılanan mukus, vokal foldların temizlenmesi, kayganlaşması ve korunumu için kullanılır (2, 17, 24).

Vokal Fold Histolojisi

Kabaca üç katmandan oluşan vokal foldlar en dışta epitel doku, ortada lamina propria ve en iç kısımda esas gövdeyi oluşturan vokalis kasından oluşmaktadır.



Şekil 2.5. Vokal foldun kesiti (18)

Vokal foldlar yassı epitel doku ile kaplıdır. Bu doku özellikle komşusu olan lamina propria ile kıyaslandığında katı ve sıkışık bir yapıya sahiptir. Epitel doku ve gövde arasında yer alan lamina propria kendi içinde üç katmana ayrılır. Dış katman son derece gevşek ve aralıklı liflerden oluşur. Orta tabaka elastik lifler içermektedir. En derinde bulunan tabaka ise kolajen liflerden oluşmaktadır. Vokal foldların gövdesini vokalis kası oluşturur. Gövdeyi oluşturan temel hücreler her ne kadar kas hücreleri olsa da kan hücreleri, kolajen hücreler ve organik olmayan materyaller de mevcuttur. Kas lifleri kasılıp gevşediklerinde vokal fold titreşimi mekanik olarak bu farklılıktan çok etkilenir. Mekanik olarak her katmanın ayrı özellikleri vardır ve bu özelliklerin kombinasyonu bir bütün olarak vokal fold titreşim örüntüsü üzerinde büyük etkiye sahiptir. Katmanların katlıkları (*stiffness*) arasındaki farkın oluşturduğu etkileşim alçak frekans ses üretiminde en alt seviyedeyken, falsetto ses üretimi gibi yüksek frekanslarda çok üst düzeydedir (2, 19, 21, 25).

2.2.2. Ses Üretiminin Fizyolojisi

Fonasyon fizyolojisini bir bütün olarak inceleyebilmek için öncelikle var olması gereken koşulları ele almak, ardından da sesin başlatılması ve sürdürülebilmesi için gerekli mekanizmaları tartışmak gerekmektedir. Burada belirtilmesi gereken önemli bir nokta vokal foldların, ses üretimi ve konuşma için kullanılan periyodik seslerin başlıca kaynağı olduğudur (15). Periyodik ses üretimi için kullanılan başka kaynaklar da vardır (örneğin dudakların birbirine teması) ancak bunlar vokal foldlarca üretilen seslerle kıyaslanamayacak kadar düşük şiddete sahiptir. Buna ek olarak, “*unvoiced* -ötümsüz” ünsüz fonemlerin üretiminde kullanılanlar gibi periyodik olmayan ses kaynakları da vardır. Vokal foldlar da bazı periyodik olmayan seslerin üretilmesi sürecine dahil olabilmektedir (22, 24).

2.2.3. Sesin Vokal Foldlarda Oluşumu

Sesin vokal foldlarca oluşturulması öncesinde bazı koşulların karşılanması gerekmektedir. İlk olarak vokal foldların orta hatta tam bir birleşme sağlayarak fonatuar pozisyonu alması gerekmektedir. Fonasyon, vokal foldların tamamen kapanmasının ardından başlayabilir. Sesin üretilmesinden önce vokal foldların tam olarak gerilip uzatılması gerekmektedir (26). Uzunluk ve gerginlik, vokal foldların

temel titreşim oranlarını belirleyen önemli etkenlerdir. Son olarak, akciğerlerden hava akışı olmalıdır. Bu hava akışını sağlamak üzere akciğerlerde yeterli miktarda hava bulunmalıdır. Bu temel şartlar oluştuğunda fonasyon başlayabilir. Vokal foldlar fonasyon konumunda olduğunda titreşimin başlayabilmesi için vokal foldların kapanması gerekmektedir, bunun tersi de geçerlidir. Başlangıç noktası ne olursa olsun, ses üretim süreci kısaca vokal foldların sıralı olarak açılması ve kapanması olarak tarif edilebilir. Bu açılış ve kapanışlar vokal foldların gerilimi sonucunda meydana gelen iki aerodinamik olgudur (27).

Vokal foldların kapanmasına yol açan aerodinamik olay, adını İsviçreli ünlü 18. Yüzyıl fizikçisinden alan Bernoulli etkisidir. Bernoulli aslen sıvıların akışkanlığıyla ilgilenmiştir, ancak ilkeleri gazların akışkanlığına da uygulanabilmektedir. Basitçe açıklanırsa, Bernoulli'nin sıvı mekaniğinin ikinci yasası, bir gazdaki statik ve kinetik basınçların toplamının her zaman bir sabite eşit olduğunu öne sürer. Bu sabit; ısıya, basınca ya da gazın moleküler yapısına göre değişiklik gösterebilir. Ancak bu şartlar altında, moleküllerin hareketleri değiştikçe moleküllerce uygulanan statik basınç da değişecektir. Bu ilkeyi başka türlü ifade etmemiz gerekirse, gaz moleküllerinin hareketleri arttıkça basınç azalacaktır (27-29).

Bernoulli etkisi genellikle uçakların havada yükselişlerini açıklamak için kullanılır. Bir uçağın kanadının alt kısmı daha düz, üst yüzeyi ise dışa bombeli biçimdedir. Bernoulli ilkesine göre, kanada etki eden üst yüzeydeki hava, kanadın altındaki havadan daha hızlı hareket ederse uçak havalanır (28). Kanadın üst yüzeyindeki moleküllerin hızı, kanadın altındaki moleküllerin hızından daha fazla olmalıdır. Kısacası hava moleküllerinin kinetik basıncı artmıştır. Bernoulli ilkesine göre kinetik basınç arttığında statik basınç düşer. Bu yüzden kanadın üst yüzeyi boyunca daha az basınç vardır. Aynı doğrultuda kanadın alt kısmında daha fazla basınç vardır ve bu durum uçağın havalanmasını sağlamaktadır (29). Aynı ilkenin vokal foldlar için de geçerli olduğu düşünülmektedir. Vokal foldlar hava akımı için kısmi bir engel oluşturmaktadır. Trakea boyunca hareket eden hava molekülleri vokal foldlarla karşılaştıklarında, vokal traktta hareket eden moleküllerle buluşmak üzere daha uzun bir mesafe kat etmelidirler. Vokal foldların yüzeyinde bulunan moleküller hızlarını ve uyguladıkları kinetik basıncı artırmalıdır. Böylece, vokal foldların yüzeyindeki statik basınç azalacaktır. Esnekleşen ve hareket edebilir hale gelen vokal foldlar, bu

basınç farklılaşmasından ötürü trakeanın merkezine doğru harekete başlayacaktır. Sonuç olarak vokal foldların ikisi ortada buluşacak ve hava akımı kesintiye uğrayacaktır (19, 20, 26).

Vibrasyonu üretmek için uygulanabilecek yöntem, vokal foldların kapanması istendiğinde Bernoulli etkisini yaratmak, vokal foldların açılması istendiğinde ise pozitif basınç uygulamaktır. Vokal foldlar kapandığında hava akımında ani bir düşüş meydana gelir. Vokal foldlar açıldığında ise eylemsizlikten ötürü hava akımının başlamasında anlık bir gecikme oluşur. Bu durum, glottis boyunca oluşan hava akımının karakteristik yapısını açıklamada kullanılır. Glottis boyunca hareket eden hava taneciklerinin süratleri de asimetriktir. Bu sürat, vokal foldlar açık olduğunda genellikle artar, kapanmaya yakın olduğunda ise hava akımı kesildiğinden yön değiştirir. Gırtlak içindeki hava akımı tamamen hava zerreciklerinin süratine bağlıdır. İsviçreli ünlü fizikçi ve matematikçi Bernoulli'nin klasik denkleminde göre kinetik enerji arttıkça statik enerjinin düşmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, hava zerreciklerinin sürati arttıkça gırtlak içindeki basınç düşmektedir. Hava zerreciklerinin yönlerindeki değişme gırtlak içindeki basınçta negatif yönlü ani bir değişikliğe yol açar. Vokal foldların altındaki pozitif yönlü basınç, foldları açılmaya zorlar (26, 30, 31).

Vokal foldların gerilimi ve kütlesi, vibrasyon üzerinde bir direnç yaratır. Bu yüzden foldları titreşime zorlayacak minimal bir basınca gereksinim duyulmaktadır. Bu basınca “Fonasyon Eşik Basıncı” / “*Phonation Threshold Pressure*” (*FEB/PTP*) adı verilmektedir. *FEB/PTP*, birçok faktöre bağlıdır ve kadınlar, erkekler ve çocuklara göre az da olsa değişim gösterebilmektedir (32).

2.2.4. Perde (*Pitch*) Değişim Mekanizmaları

Vokal foldların bir saniyedeki titreşim sayısı fundamental frekansı oluşturur; fundamental frekansın psikoakustik algısı is perde (*pitch*) olarak adlandırılır. İnsanın vokal mekanizması kimi zaman üç oktavı geçebilen geniş bir yelpazede frekans üretebilmektedir. Fundamental frekansın oluşmasında 3 temel etken en önemli rolü oynamaktadır. Bu etkenlerin birincisi vokal foldların uzunluğu, ikincisi gerilimi ve üçüncüsü kütlesidir. Vokal foldlar söz konusu olduğunda önemli olan toplam kütle değil, titreşim için kullanılan kütledir. Bu kütle de frekansa, yoğunluğa (*stiffness*) ve

titreşimin türüne bağlıdır. İnsan sesinin fundamental frekansını belirleyen çok sayıda mekanizmanın olduğu açıktır. Bazı frekanslarda toplam kütle en önemli belirleyici faktör iken (33), falsetto ses üretimi gibi yüksek frekanslarda ise gerilim baş faktördür. Vokal foldlardaki titreşimin temel frekansını belirleyen olgu, bu faktörlerin tümünün kombinasyonudur (19, 33).

Bu etkenlerin oluşmasını sağlayan fizyolojik mekanizmaların anlaşılması sistemin bir bütün olarak anlaşılabilmesi için son derece önemlidir. Bunlardan birincisi tiroaritenoid ve tirovokalis kaslarının hareketleridir. Bu kaslar gerildiğinde vokal foldları gevşetir ve üretilen sesin frekansının düşmesine diğе bir deyişle sesin pesleşmesine neden olur. Vokal foldların kütlelerinin arttığı için fundamental frekansının azalacağı göz önünde bulundurulmalıdır (33).

İkinci temel etki krikotiroid kasın kasılmasıyla oluşur, bu kasın hareketi vokal foldları gerer ve frekansı yükseltir diğеr bir deyişle sesin tizleşmesine sebep olur. Vokal foldlar gerildikçe kesitsel alan azalmaktadır. Temel frekans, vokal foldun bir fonksiyonu olarak gösterilmektedir. Bu modelde vokal fold kesitsel alanının veya vokal fold geriliminin artması fundamental frekans'ın da artmasına neden olur (34, 35).

Fundamental (temel) frekans'a doğrudan etkide bulunan üçüncü mekanizma vokal foldlara ulaşan enerji miktarıdır. Ses frekansını denetleyen fizyolojik mekanizmalardan birinin de hava akımı olduğu söylenebilir. Disfonisi olan pek çok hastada aşırı hava akımı gözlemlenmektedir. Hava akımının hızı, rüzgarın sesi örneğinde olduğu gibi vokal foldların temel frekansını doğrudan etkilemese dahi vokal alanda kullanılan yetersiz mekanizmaların bir işareti olabilir (36).

Belki de gerilim, kütle ve hava akımının bir kombinasyonu hastadaki ses problemine yol açmaktadır. Bu olasılıkların tamamı, ses problemi yaşayan kişilerin tedavisi için tüm bu parametrelerle ilgili bilgi edinilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu bilgi, soruna doğru tanıyı koyabilmek açısından çok önemlidir (37, 38).

2.2.5. Ses Şiddetindeki Değişimin Mekanizmaları

Ses şiddeti genellikle Desibel cinsinden ölçülmektedir. Ses, temel olarak basınçtan kaynaklanan bir olgu olduğu için vokal foldların altında yatan basıncın

artmasıyla daha büyük bir ses şiddetinin ortaya çıkmasını bekleyebiliriz ki, yapılan araştırmalardan çıkan sonuçlar da bu beklentiyi desteklemektedir (37). Vokal foldların altındaki hava basıncı arttığında ses şiddeti de artmaktadır. Vokal foldların altında biriken basınç miktarı; ünlü harflerin ve sesin niteliğinin oluşumu üzerine de etki etmektedir. Ancak, ses şiddetini kontrol eden tek mekanizma subglottal hava basıncı değildir. Ses şiddetini denetleyen mekanizmalar, hava akımı ve basıncın kombinasyonundan oluşan kas aktivitelerini içermektedir. Kontrol mekanizması, vokal foldların kapanma derecesi ve zamanlamasıdır. Subglottal hava basıncı vokal foldların resistansına üstün geldiğinde daha yoğun bir ses ortaya çıkar. *Rezistans*, şiddetin denetiminde önemli bir etmendir. Vokal foldlar açılmaya zorlandığında daha fazla basınç oluşmaktadır (39). Vokal foldlarca yapılan şiddet kontrolü, gırtlaktaki rezistans ve kapanma anındaki hava akımı miktarındaki değişim olmak üzere en az iki faktörle alakalıdır (40-42).

Gürlük, ses fiziksel basıncının algısal karşılığıdır, ancak basınç gürlüğü etkileyen tek fiziksel faktör değildir. Sesin alanı ve spektral yapısı da algılanan ses şiddetini etkilemektedir. Elbette konuşmacıya olan uzaklık, odanın akustik yapısı, sesin dağılması difraksiyon ve interferans gibi faktörler de dinleyicinin algıladığı ses şiddetini yani gürlüğü etkilemektedir. Ayrıca ses şiddetindeki çeşitlilikler, sesin rezonansının bir sonucu olan titreşimler doğrultusunda değişebilmektedir (43).

2.3. Rezonans

Rezonans, Gırtlaktan yükselen, farenks, oral ve nazal kavitelere gelen sesin bu anatomik yapılara çarparak titreşim kazanmasıdır. Vokal foldlarda oluşan ses, vokal trakt üzerinde değişimlere uğrar. Bu değişim rezonansın azalması veya artmasıyla meydana gelir. Hemen hemen herkes müzik enstrümanlarının karmaşık rezonans sistemlerine aşinadır. Gitar kutusu basit bir rezonans düzeneğine iyi bir örnektir. Fransız kornosu ise daha karmaşık bir rezonans sistemine sahiptir. Çünkü ilginç kıvrımları ve çukurları vardır (1, 15, 44).

İnsanın rezonans sistemi, vokal trakt üzerinde bulunan düzensizlikler, sert ve yumuşak yüzeylerin birleşmesiyle meydana gelmiştir. Vokal traktta oluşan rezonanslara “formant”, rezonansın olduğu frekansa ise “formant frekansı” adı verilmektedir. Vokal trakt’ta beş ayrı formant yer alır. Bunlardan en düşük iki tanesi

olan birinci ve ikinci formant frekanslar (F1 ve F2) ünlü harflerin anlaşılmasında etkili iken, diğer Formant frekanslar (F3, F4 ve F5) ses tınısı üzerinde etkilidir. Vokal trakt 'ın uzunluğu formant frekansını doğrudan etkilemektedir (1, 44).

Dolayısıyla, frekans ve şiddet haricinde işitilen sesin niteliğinde önemli farklılığa sebep olan tınının da etkilendiği rezonansın özelliklerinin ses yolunun anatomik yapısından ve ses yolunun uzunluğunu belirlemesi açısından larenksin dikey konumundan büyük oranda etkilendiğini unutmamak gerekir. Ses kaynağı, ses yolu rezonatöründen geçerken akustik olarak biçimlendirilir (19, 21).

2.4. Artikülasyon

Artikülatör organların konuşma seslerinin üretimi için bir araya gelerek temas etmesine artikülasyon denir. Artikülatörler tarafından yapılan görevler çok hızlı ve karmaşıktır. Konuşmanın güzel bir şekilde akıcı ve berrak olarak devam etmesi için, artikülasyon hareketleri zorlama olmamalı, rahat, sakin bir şekilde gerçekleşmelidir. Artikülasyonun başlangıcı, vokal foldların ses üretimini ya da hava akımını sağlamak üzere açılması ve kapanmasıyla olur. Farklı sesler üretmeye çalıştığımızda larenkse farklı miktarlarda havanın girmesine izin verilir, böylece gerçek anlamda bir artikülasyon ayarlanması yapılmış olur ve sesleri çıkarırken kullanılan havamiktarına karar verilir (14).

Velofarengeal yapının açılması ve kapanması da başka bir artikülasyon ayarlaması sürecidir. Velum olarak da bilinen yumuşak damak, yukarıya ya da aşağıya doğru hareket ettirilebileceği gibi gerdirilebilir de. Bu hareketler nazal kavitenin kapanmasına yardımcı olur. Daha sonra farenksin yan ve arka duvarları ileriye ve geriye hareket ettirilerek velofarengeal kapanma sağlanır (16, 19). Mandibula (Alt çene kemiği), ağız şeklini ve yapısını belirleyen temel etmendir. Alt çenenin hareketleri aynı zamanda ünlü harflerin ve kimi ünsüz harflerin oluşturulması sürecinde dilin alacağı pozisyonu da ayarlamaktadır. Bununla birlikte dilin aldığı pozisyon yalnızca alt çene tarafından belirlenmemektedir. Dil, artikülatörlerin arasındaki en hareketli ve becerikli olan yapıdır. İntrinsik kasların farklı hareketleri ve özelliklerinden ötürü dil kıvrılır, çıkıntı yaratır, oluklu hale gelebilir, sivrileşir ya da basıklaşır. Sert Damak ve diş sistemleri, konuşurken çıkan seslerin üretilmesine yardımcı olan dil ve dudak hareketlerinin büzülme ve duraklamalarını yapmak üzere

katı, esnek olmayan ve hareketsiz yüzeyler sağlarlar. Son olarak dudaklar, nefes ağız boşluğundan ayrılırken gerekli olan son değişimi yerine getirirler. Dudaklar yuvarlak ya da dışa çıkıntılı, daralmış ya da geri çekilmiş veya dişlere ve dile dokunur konumda olabilir (16).

Artikülatörler tarafından yapılan bu tür ayarlamaların çok hızlı ve karmaşık bir şekilde birbirini takip ettiğini anımsatmak gerekir. En basit artikülasyon hareketinde dahi pek çok küçük ve kompleks kas yapısı görev üstlenmektedir. Konuşma sürecinin en etkin şekilde yürütülmesini sağlayan artikülasyon hareketleri sert ve zorlu olmamalı, tam tersine yumuşak, rahat ve kolaylıkla yapılmalıdır (19).

2.5. Ses Değerlendirmesi

Ses sağlığının değerlendirilmesinde ilk adım, Dil ve Konuşma Terapistinin ayrıntılı hikaye almasının ardından sesi dikkatlice dinleyerek elde edeceği algısal sonuçlardır. Bu yolla terapistler, velofarengeal kapanma, vokal fold fonksiyonu ve solunum desteği ile ilgili belli bir kaniya varabilmektedir. Fakat klinisyen ne kadar deneyimli ve dikkatli olsa da bu subjektif yöntem tek başına yeterli olmamaktadır. Bu nedenle hem klinik hem de araştırma amaçlı olarak ses parametrelerinin objektif değerlendirilebilmesi oldukça önemlidir (45). Patolojinin boyutu, disfoni şiddeti ve terapi etkinliğinin objektif olarak ölçülebilmesi ve takibi için klinik ve laboratuvarlarda kullanılan pek çok araç bulunmaktadır. Ses sağlığının en doğru şekilde değerlendirilebilmesi için objektif ve subjektif yöntemler bir arada kullanılmalıdır. Sesin subjektif değerlendirilmesi işitsel algısal analiz ve hastanın kendisini değerlendirdiği ölçekleri içermektedir (45, 46). Temel olarak sesin algısal özellikleri ve hastanın yaşam kalitesi ölçülür. Özellikle disfoninin ölçülmesi hususunda algısal yöntemlerin daha efektif olduğu yapılan çalışmalarla ortaya çıkarılmıştır (36).

2.5.1. Objektif Ses Değerlendirmesi

Objektif değerlendirme yöntemleri ise bilgisayar tabanlı yazılım ve cihazları içermektedir. Klinik ve laboratuvarlarda sesin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan objektif değerlendirme araçları Videolaringostroboskopi, elektrolottografi, aerodinamik bir ölçüm aracı olan *Phonatory Aerodynamic System* (PAS) ve yine bu

çalışmada kullanılan bilgisayar tabanlı, *Computerized Speech Lab (CSL)* gibi programlardır (45, 47). CSL programı, KayPENTAX™ tarafından geliştirilmiş kapsamlı bir konuşma ve ses değerlendirme aracıdır. İçinde farklı alt-programlar barındıran CSL programı sesin çeşitli parametreleri ile ilgili objektif veriler sağlamaktadır. *Kay Elemetrics* tarafından 1993 yılında geliştirilmiş olan CSL, ses ve konuşma ile ilgili ölçümlerden spektrumu, dalga formu, formant değerleri ve enerji-zaman grafiği gibi farklı ölçümleri; *Multi Dimensional Voice Profile (MDVP)* (Çok Yönlü Ses Profili), *Analysis of Dysphonia in Speech and Voice (ADSV)* (Konuşma ve Seste Disfoni Analizi) gibi yazılımlarla yapabilmektedir. Bu program, ses örneklerinin akustik analizini yapar, kullandığı parametreler sayesinde ses tedavisini yapacak olan uzmana faydalı olacak objektif veriler sunar. Bu yöntemin düşük maliyeti ve kullanımının çok kolay olması, larenks hastalıklarının gözlemlenmesi ve erken teşhisi açısından yoğun olarak tercih edilmesini sağlar (47, 48).

Akustik değerlendirmedeki en önemli dört husus; hastanın ses karakteristiğini perde, ses şiddeti ve boğukluğu açısından incelemek, ses bozukluğunun hangi derecede ciddi olduğunu saptamak, ses yapısının zaman içinde nasıl değiştiğini ve ses terapisinden hastanın ne gibi yararları elde edeceğini belirlemektir. CSL'le yapılan ölçümlerin arasında ses örnekleri yoluyla data biriktirme, işitsel monitörleme, perde özelliklerinin MDVP alt test protokolü ile analizi, *Cepstral analiz* ve hastanın VRP'sinin çıkarılması sayılabilir. CSL programı akustik değerlendirmeleri alt test protokolleri aracılığı ile farklı akustik parametrelerin analizlerini yapabilir ve kıyaslama imkanı sağlar. MDVP sıklıkla kullanılan alt-programlarından. Fundamental frekans, frekans aralığı, *jitter*, *shimmer*, harmonik-gürültü oranı gibi 33 farklı ses parametresinin analizi imkanını sağlamaktadır (47, 49). MDVP, sonuçlarını dairesel grafik yöntemiyle göstermektedir. Dairenin içinde kalan kısım normal sınırlar içindeki değerleri, dıştaki kısım ise normalden sapmaları ifade etmektedir. Bu parametreler içinde ses sinyallerinin frekans, pertürbasyon, gürültü ve *tremor* değerleri vardır. MDVP yazılımı sayesinde hastaların patolojileri daha kolay değerlendirilebilmekte ve zaman içindeki değişimleri gözlemlenebilmektedir. MDVP yazılımı sayesinde temel frekans (F0) ve şiddet değerleri kapsamlı bir şekilde değerlendirilebilir. MDVP'nin ölçtüğü 33 akustik parametre, 6 ana başlık altında özetlenebilir. Bunlar; temel frekans bilgileri, sesteki titreme değerleri, frekans

bozulmasına ilişkin parametreler, şiddet pertürbasyonu'na dair parametreler, sub-harmonik parametreler ve sesteki düzensizlik değerleridir (50, 51).

CSL programının sesle ilgili yazılımlarından olan *Cepstral Analysis* (Kepstral Analiz), frekans temelli bir ölçümdür. Konuşma ve ses araştırmalarının yanı sıra sismoloji ve hidroakustik alanlarında da kullanılmaktadır. Analizin algoritması, Hillenbrand tarafından geliştirilen ve kepstrumu ölçen bir bilgisayar yazılımı kullanır. *Cepstrum* (Kepstrum) iki defa Fourier Analizi yapılarak elde edilen Frekans temelli bir ölçümdür. Bu, spektrumun içten dışa dönmüş hali, yani ters spektrum olduğundan kepstrum diye adlandırılır, Bogert ve arkadaşlarınca “*spectrum*” sözcüğünün harfleriyle oynanarak türetilmiştir. Sesin objektif ve güvenilir olarak ölçülebilmesini sağlayan *Cepstral Peak Prominence* (CPP) (Kepstral Tepe Noktası), bir ses sinyali içindeki harmonik yapının derecesini ölçen önemli bir ses analiz algoritmasıdır. Periyodik içeriği yüksek olan bir sinyalin fundamental frekansının ve harmonik yapısının iyi tanımlanması beklenir bu da daha belirgin; amplitüdü büyük ve keskin, kepstral tepeye karşılık gelir. Tersine daha az harmonik enerji içeren, gürültünün fazla olduğu seslerde kepstral tepenin amplitüdü azalacaktır. Birçok çalışmada kepstral analizin farklı ses bozukluklarında ses bozukluğu şiddetini belirlemede geçerli bir yöntem olduğu gösterilmiştir. Fonasyon biçimindeki değişimler ile vokal şiddet ve vokal trakt rezonanslarını etkileyecek şekildeki supraglottik değişiklikler, farklı ses şiddetlerindeki CPP düzeylerinde önemli değişimlere yol açar. CPP değeri, sesin nefeslilik düzeyiyle ters orantılı değişir. Kepstral analizin jitter ve shimmer gibi geleneksel pertürbasyon ölçüm metodlarına göre avantajı, bu yöntemin uzatılmış ünlü fonasyonunun yanı sıra spontan konuşma esnasında alınan ses örneklerine uygulanabilmesidir. Kepstral yöntemin, disfoniye ölçme konusunda en etkili objektif araç olduğu öne sürülmektedir (50, 52-55).

2.5.2. Subjektif Ses Değerlendirmesi

Subjektif ses değerlendirme, psiko-akustik değerlendirme olarak da bilinir. Sesin nefeslilik, kısıklık ve pürüzlülük düzeyleri ile perde ve rezonans özellikleri ölçümlenir. Yaygın olarak kullanılan işitsel algısal analiz protokolleri *Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain* (GRBAS) (Genel ses kısıklığı düzeyi, Kabalık, Nefeslilik, Zayıflık ve Gerginlik) protokolü, *Buffalo III Voice Profile*

(Buffalo III Ses Profili), *Stockholm Voice Evaluation Approach* (SVEA) (Stockholm Ses Değerlendirme Yaklaşımı) ve *Consensus Auditory Perceptual Evaluation of Voice* (CAPE-V) (Sesin İşitsel-Algısal Değerlendirmesi Konsensüsü)'dir. Bu çalışmada da yararlanılan CAPE-V altı parametreden oluşur. Bunlar, sesteki kabalık, genel ses kısıklığı düzeyi, nefeslilik, sesin perde özellikleri, sesin şiddet özellikleri ve zorlanması açısından 0-100 aralığındaki bir ölçek kullanılarak puanlanır. *American Speech and Hearing Association* (ASHA) (Amerikan Konuşma ve İşitme Birliği)'nin *Special Interest* (Özel İlgi Alanı) grubunun önderliğinde 2002 yılında geliştirilmiştir (56). Bu yöntemin diğer algısal yöntemlerden en önemli iki farkı, alınan konuşma örneğinin standart olması ve derecelendirmenin 0-100 gibi geniş aralıkta olmasıdır. Ses sorununun derecesini anlamak için 0 ila 100 aralığındaki bir skala kullanılır. 0 normal, 100 ise çok ileri düzeydeki bozukluğu gösterir. Sesteki küçük değişimlere daha duyarlı olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Klinik tedavi uzmanı bazlı bir yaklaşımdır. Hastaların ses kalitelerinin değerlendirilmesine dayanır. Sayılan altı parametrenin değerlendirildiği bir form kullanılmaktadır (57, 58).

Bireylerin kendi seslerini değerlendirdiği subjektif yöntemler arasında ise Ses Handikap İndeksi, Sesle İlişkili Yaşam Kalitesi İndeksi, Şarkı Söyleyenler İçin Ses Handikap İndeksi en sık kullanılanlar arasındadır. *Voice Handicap Index* (VHI) (Ses Handikap İndeksi-SHİ), ses bozukluğu olan kişinin, 30 soruluk bir teste verdiği yanıtlar doğrultusunda ses semptomlarını ve yaşam kalitesini etkileyen ses etmenlerini ölçen klinik bir ölçüm metodudur. Jacobson ve arkadaşları (1997) tarafından geliştirilmiştir (59). Hastanın kendisi tarafından puanlanan ve 30 maddeden oluşan bir ankettir. Fonksiyonel, emosyonel ve fiziksel olmak üzere her biri 10'ar maddeden oluşan üç alt grubu vardır. Her maddeye hasta tarafından 0 ila 4 arasında bir değer verilir. Toplam skor ne kadar yüksekse sesle ilgili sorun o kadar büyüktür. SHİ'nin amacı farklı patolojileri birbirinden ayırmak değil, hastanın kendi sorununu değerlendirmesidir. SHİ'nin 30 soruluk versiyonunun uzun olduğu düşüncesiyle Rosen ve arkadaşları (2004), tarafından 10 maddelik versiyon geliştirilmiştir (60). Ayrıca SHİ-30'un bazı maddeleri sorunludur, zaman alıcıdır. Güvenilirliği düşük maddelerin çıkarıldığı SHİ-10, daha etkili ve sağlam olduğu doğrultusunda sonuçlar vermiştir. Sonuçlar daha hızlı ve kolay bir şekilde değerlendirilebilmektedir (39).

Ses Handikap İndeksi kısa formunun, Türkçe sürümünün geçerlilik ve

güvenirliğini Kılıç ve ark. (2007) tarafından yapılmıştır (60, 61).

2.6. Profesyonel Ses

İnsan sesi olağanüstüdür. Yalnızca karmaşık düşünceleri değil, zor algılanan duyguları da iletebilme becerisine sahiptir. Korkudan kaynaklanan dehşet duygusunu ya da bir şarkının güzelliğini bir anda iletebilir. Modern yaşamda insan sesinin önemi üzerinde ne kadar durulsa azdır. Çoğu insanın kişiliğini yansıttığı ya da sosyal çevresini etkilediği en önemli araç sesidir. Seslerini profesyonel olarak kullanan kişiler nüfusun gitgide artan bir bölümünü oluşturmaktadırlar ve bu kişilerin seslerini korumaya yönelik olarak duydukları uzmanlık ihtiyacı, sesin işlevi ve fonksiyon bozukluğu konularına yönelik yeni bir ilgi alanı yaratmıştır. Seslerini mesleki amaçla kullanan kişiler, sağlık personelleri için hem zorlu görevler yaratırlar hem de onlar üzerine önemli sorumluluklar yüklerler (1).

Seslerini mesleki olarak kullanan kişiler yalnızca şarkıcılar ve tiyatro oyuncularını değildir; hukukçular, politikacılar, din adamları, eğitimciler gibi bazı mesleklerin mensupları da bu gruba dahildir. Bu kişilerin seslerini korumaya yönelik gereksinimlerinin kapsamı çok geniştir çünkü seslerinin dayanıklılığı ve kalitesi onların temel geçim kaynağıdır. Özellikle gösteri sanatlarıyla uğraşan kişilerin bu ihtiyaçları ise had safhadadır. Bu kişileri, bu alanda önemli yazarlardan biri olan R.T. Sataloff “*ses dünyasının olimpik atletleri*” olarak adlandırmaktadır. Bu kişilerin anatomik, fizyolojik ve terapatik talepleri, ses terapistlerinin mesleki becerilerinin sınırlarını zorlar, ancak onlardan öğrenilen hususlar profesyonel olmayan diğer ses hastalarına da tedavi amacıyla uygulanabilmektedir. Pek çok vakada rastlandığı üzere profesyonel şarkıcıların sesle ilgili sorunlarıyla ilgilenen hekimler, kazandıkları deneyimi seslerini mesleki olarak kullanan diğer gruplara da yansıttıklarında olumlu sonuçlar almışlardır (1, 2, 62).

Sesle ilgili sorunlar larengeal problemlerden kaynaklanabileceği gibi travma ya da yanlış tedavi gibi sebeplerden ötürü de ortaya çıkabilir. Sesteki işlev bozukluğunun sonuçları yıkıcı olabilmektedir, bu nedenle soruna doğru tanıyı koymak ve doğru tedaviyi uygulamak en önemli husustur. Bununla birlikte ses bozukluklarının çok karmaşık olduğunu da hatırlatmak gerekir. Dolayısıyla, doğru teşhisi koymak ve akılcı bir tedaviyi uygulamak, ancak ses üretiminin anatomisini, fizyolojisini ve

psikolojisini doğru bir şekilde ortaya koyacak sistematik bir inceleme yoluyla mümkün olabilmektedir (1, 2).

2.6.1. Profesyonel Ses Uygulamaları

Başarılı bir profesyonel ses uygulaması yapmak için öncelikle bu alanda uzmanlaşmış bir ekip gerekmektedir. Tedaviyi uygulayacak kişiler hastalarca ulaşılabilir olmalıdır, arada güçlü bir güven ilişkisi kurulmalıdır (1, 2).

Profesyonel ses bozukluklarına yaklaşımda; bozukluklarına teşhis koyan ve medikal tedaviyi uygulayan KBB hekimi ile, tanıya yardımcı değerlendirmeleri yapan ve ses terapisini uygulayan Dil ve Konuşma Terapistinin yanında, gerekli durumlarda şan terapistleri ve ses eğitmenleridir (ses koçları). Ayrıca bu takıma ihtiyaç halinde hemşireler ile diğer uzmanlık alanlarında görev yapan danışman hekimlerde dahil olmaktadır (2, 63).

Kulak Burun Boğaz Hekimleri

Tercihen profesyonel ses ile ilgili çalışan KBB hekiminin özellikle Laringoloji konusunda deneyimli ve yetkin olmayı ve laringoloji, larenks ve yutma ile ilgili sorunlar üzerine odaklanmayı gerektirir. Modern laringoloji, seslerini mesleki amaçla kullanan kişilerin, özellikle de şarkıcıların yaşadıkları sorunlara çare bulmak üzere evrimleşmiştir. Tam da bu konu üzerine ilk makale 1981’de yazılmış, profesyonel ses tedavisine dair başlıca bir bölüm içeren ilk kitap 1986’da yayımlanmış, profesyonel sese dair kapsamlı ilk kitap ise 1991’de basılmıştır. Yani görece çok yeni bir daldır. Laringologlar temel olarak hastanın durumuna tıbbi bir teşhis koyma ve tedaviyi yürütme konusunda sorumludurlar. Nodül ya da polip gibi lezyonları tedavi etme, vokal foldlardaki enfeksiyonlar, kanser, travmaya bağlı sorunlar, nörolojik rahatsızlıklar ve diğer ses sorunları da laringologların ilgi alanına girmektedir. Ayrıca bu uzmanların ses sorunlarını incelemek üzere uygun bir laboratuvara ve ekipmana erişebilmesi gerekmektedir (2, 63).

Dil ve Konuşma Terapistleri

Tüm DKT uzmanlarının sorumluluk alanları arasında Ses terapisi ve rehabilitasyonu yer almaktadır. Ancak profesyonel ses tedavisi takımında yer alan Dil-

Konuşma Terapistlerinin ses terapisi ve rehabilitasyonu konusunda daha ilgili, eğitimli ve deneyimli olmaları beklenmektedir. Bunun yanı sıra profesyonel ses kullanıcılarının mesleki terminolojilerine, çalışma şartlarına ve ihtiyaçlarına biraz aşina olmaları beklenmektedir. Ses terapistleri, sesin nasıl kullanıldığını analiz ederek konuşma sırasında uygulanması gereken teknikleri öğretirler ve davranışsal yöntemlerle uygun ve sağlıklı davranış örüntülerinin kazanılmasına yardımcı olurlar (2, 63).

Şan Terapistleri ve Ses Eğitmenleri

Şarkıcılarla ilgilenen şan eğitmenleri, şarkı sesi kullanımı konusunda özel eğitim almış öğretmenlerdir. Profesyonel ses tedavisi takımında yer alan ve şan terapistleri olarak adlandırılan bu uzmanların ise normal ve sorunlu bir sesle ilgili temel düzeyde anatomik ve fizyolojik bilgiye sahip olmaları, laringoloji konusunda temel bilgiye sahip olmaları beklenmektedir. Tiyatrocularla ilgilenen ses eğitmenleri ise oyuncuların sözlü iletişimleri ve ses kalitelerini artırmaları konusunda görev yaparlar. Bu amaçla pek çok teknik uygularlar. Gerekli görülen vücut dili eğitimini, diksiyonu, duruşu ve sahnede konuşmaya katılması gereken duyguları içeren teknikleri uygulayarak öğretirler (2, 63).

Ses Klinikleri Çalışma Biçimleri

Ses tedavisi takımının tüm üyelerinin aynı çatı altında çalışması ideal durumdur. Böylece aradaki iletişim ve etkileşim kolaylaşacak, sonuç alma süreci hızlanacaktır. Eğer böyle bir imkan bulunmuyorsa dahi gerçekten etkili olan “sanal” bir takım yine de kurulabilir. Bu durumda takımın parçalarının düzenli aralıklarla bir araya gelmesi ve sıklıkla iletişim kurması gerekmektedir. Yakın bir eşgüdüm halinde çalışan takım üyeleri, her bir hasta için yapılması gerekeni ve hastanın buna nasıl yanıt vereceğini bildiğinde tedavi en etkili sonucu verecektir. Hekim ve ses terapisti, profesyonel ses eğitmenleri ve müzik öğretmenleri gibi meslek grubu mensuplarıyla bir araya gelmeli, bu kişileri terapi sürecine dahil edebilmelidir. Bu tür bir çalışma hem ekibin mesleki bilgisini ilerletecek hem de ses sağlığına dair yeni şeyler öğrenmelerine yarayacaktır. Farklı uzmanlık alanlarındaki tıp çalışanları, konservatuar mezunları ve başarılı müzik okullarıyla kurulacak ilişkiler ve etkileşim sayesinde ortaya çıkacak olan sonuçlar da terapi için çok faydalı olacaktır (1, 2, 63).

2.6.2. Profesyonel Ses Sağlığının Korunmasına ve Etkinliğine Yönelik Çalışmalar

Daha önce de belirtildiği gibi profesyonel ses sağlığına yönelik hizmet veren klinikler ses bozuklukları ortaya çıkmadan koruyucu-önleyici çalışmalar yapmayı tercih edebilmektedir (1, 63). Sağlıklı bir ses yapısına erişmek ve onu korumak için günlük olarak yapılması gerekenlerin tümüne vokal hijyen adı verilir. Dolayısıyla da profesyonel ses kullanıcılarının ses sağlıklarını korumaya yönelik atılacak ilk adım vokal hijyen konusunda bilgi edinmelerini sağlamak ve bu konuda sağlıklı yaşam alışkanlıkları kazanmalarına yardımcı olmaktır. Ses sağlığını sağlamak ve korumak için kullanılabilir yöntemlerin başında sağlıklı bir vücuda sahip olmak, düzenli olarak spor yapmak, dinlenmeye zaman ayırmak, ihtiyaç duyulan nem oranını doğrudan ve dolaylı olarak sağlamak, yorgunken daha düşük ses şiddetinde konuşmak, gelmektedir. Ayrıca ses seviyesinin çok yüksek olduğu ortamlarda ses şiddetini yükseltmeyi ve/zorlu ses kullanımını engellemek amacıyla gerekli önlemi almak, uzun telefon konuşmalarından kaçınmak, işitme sağlığının kontrolü, sesle ilgili olumsuz bir değişiklik hissedildiğinde uzmana başvurmak sıralanabilir. Ayrıca şarkı sesi kullanıcılarını ve tiyatrocuların performans sergilemeden önce ve sonrasında gerekli olan ses ısıtma-soğutma egzersizlerini yapmaları ses sağlığının korunması ve performansın artırılması açısından son derece önemlidir (8, 14, 64, 65).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın kontrol ve çalışma gruplarını, Hacettepe Üniversitesi Ankara Devlet Konservatuvarı Tiyatro bölümü öğrencileri oluşturmuştur. Bütüncül ses eğitim programı H.Ü. Ankara Devlet Konservatuvarı Tiyatro Anasanat Dalı'nda uygulanmıştır. Eğitim öncesi ve sonrası olmak üzere iki kez tekrarlanan objektif ve subjektif ses değerlendirmeleri ise, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı ve Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Dil ve Konuşma Terapisi Ünitesi'nde yapılmıştır (Etik kurul onay tarihi: 27.04.2016 Numarası: 300/914).

3.1. Bireyler

Çalışmaya; 18-30 yaşları arasında, ses bozukluğu şikayeti ve hikayesi olmayan, sistemik ve nörolojik rahatsızlığı bulunmayan, H.Ü. Ankara Devlet Konservatuvarı Tiyatro Bölümü 3. ve 4. sınıf öğrencisi olan 10 kadın ve 8 erkek dahil edilmiştir. Tiyatro Bölümü 3. ve 4. sınıf öğrencisi olan katılımcılar, dersleri kapsamında oyunculuk yapmakta ve 'ses ve konuşma' dersi almaktadırlar. Üçüncü ve dördüncü sınıf tiyatro öğrencilerinin çalışmaya dahil edilmesinin sebebi, 3. sınıf ve sonrasında öğrencilerin performans sergilemeye başlaması ve yine 3. sınıf itibari ile ses ve konuşma dersleri almaya başlamalarıdır. Katılımcıların seçiminde, eğitim ve performans alt yapıları açısından daha homojen bir grup oluşturmak amacıyla, katılımcılar tek bir üniversiteden dahil edilmiş, gruplara 3. ve 4. sınıflardan eşit sayıda öğrenci alınmıştır. Tiyatro öğrencilerinin ses kullanımı ihtiyaçlarına yönelik fayda sağlamayı amaçlayan bu çalışmada performans sergileyen, tiyatro eğitimi içerisinde konuşma dersleri almış olan ve mesleğe adım atmaya daha yakın olan bu öğrencilerin katılımının çalışmanın amacına daha uygun olduğu düşünülmüştür.

Çalışmada yer alan bireylerin randomizasyonunun sağlanması için Hacettepe Üniversitesi Konservatuvarı Tiyatro Bölümü panosuna çalışmamız hakkında bilgilendirici bir broşür asılmış ve katılımcı listesi gönüllülerin araması ile oluşturulmuştur. Daha sonra çalışmaya kör olan bir birey tarafından kura ile gönüllüler, çalışma ve kontrol gruplarına ayrılmışlardır. Bilgilendirici broşürde bu iki grubun geçeceği aşamalar hakkında bilgi verilmiş ve kontrol grubunda bulunacak katılımcıların da çalışma sonrasında istedikleri takdirde aynı eğitimden

faaydalanabileceği açıkça taahhüt edilmiştir. Tüm uygulamalardan önce çalışmaya dahil edilecek bireylere çalışma hakkında bilgi verilmiş ve bireylerin onayı alınmıştır.

Çalışma başında 20 kişi olarak planlanan katılımcı sayısı iki öğrencinin devamsızlık yapmak zorunda kalması sebebiyle 18 kişiyle tamamlanmıştır. Hazırlanan bütüncül ses eğitim programı çalışma grubuna uygulanmış kontrol grubundaki katılımcılara ise herhangi bir eğitim uygulanmamıştır. Her katılımcının demografik bilgisi, daha önce ses ile ilgili şikayet yaşayıp yaşamadığı, ses kullanımı ile daha önce aldığı eğitimler sorgulanmıştır. Her iki grup katılımcılarının seçiminde, daha önce herhangi bir ses şikayeti yaşamama ve/veya ses terapisi görmeme şartı aranmıştır. Katılımcıların ses ile ilgili şikayetlerinin olmadığının, algısal olarak değerlendirilmesi için Ses Handikap İndeksi (SHİ-10) kullanılmıştır. Katılımcıların sağlıklı vokal foldlara sahip olup olmadığının tespiti açısından ise gerekli VLS muayenesi, (Videolaringostroboskopik Değerlendirme) H.Ü. KBB ABD kliniğinde uzman KBB hekimi tarafından yapılmıştır.

Dahil edilme kriterleri (kontrol ve çalışma grupları için);

- a. 18- 30 yaş aralığında olmak,
- b. Tiyatro bölümü öğrencisi olmak,
- c. Ses bozukluğu şikayeti veya ses bozukluğu hikayesi olmaması,
- d. Sistemik ya da nörolojik hastalığın olmaması,
- e. Değerlendirme günlerinde sesi etkileyebilecek grip vb. Hastalığın olmaması, ve/veya herhangi bir ilaç kullanmamak,
- f. Ses Handikap İndeksi (SHI-10) sonuçlarının 5 puanın altında olması,
- g. VLS muayene sonucunun normal olması,
- h. Daha önce ses terapisi almamış olmak

Dahil edilmeme kriterleri (kontrol ve çalışma grupları için);

- a. 18- 30 yaş aralığında olmamak
- b. Tiyatro bölümü öğrencisi olmamak
- c. Ses bozukluğu şikayeti veya ses bozukluğu hikayesi olması
- d. Sistemik ya da nörolojik hastalığın olması
- e. Değerlendirme günlerinde sesi etkileyebilecek herhangi bir ilaç

kullanmış olmak

- f. Ses Handikap İndeksi (SHI-10) sonuçlarının 5 puanın üzerinde olması,
- g. VLS muayenesinde patoloji saptanması,
- h. Daha önce ses terapisi almış olmak

3.2. Bütüncül Ses Eğitim Programının Oluşturulması ve Uygulanması

Bütüncül Ses Eğitim Programı oluşturulurken multidisipliner bir yaklaşım ile ses bozuklukları alanında uzmanlaşmış terapistler, tiyatro sanatçıları ve tiyatro bölümü öğretim üyeleri ile görüşmeler yapılmıştır. Ses eğitim programı geliştirilirken bu alanda yapılan terapi modülleri ve örnek eğitim uygulamaları incelenmiş, uzmanların bilgi, deneyim ve birikimleri yapılan toplantılarda sentezlenerek yapılandırılmıştır. Eğitim programı oluşturulurken, alanında deneyimli tiyatro sanatçılarının görüşleri alınmış, alandaki ihtiyaçlar belirlenmiştir. Tiyatro sanatçılarının fikirlerinin alınmasının yanı sıra tiyatro öğrencilerinin lisans eğitimleri içerisinde yer alan ses ve konuşma ile ilgili ders programları ve bu programların içerikleri incelenmiştir. Geliştirilen ses eğitim programının içeriği belirlendikten sonra verilecek olan eğitimin hangi aşamalarının grup eğitimi, hangi aşamalarının bireysel eğitim olacağı planlanmış, programın seans sayısı, zaman çizelgesi gibi faktörler önemli olduğu düşünülerek detaylar şekillendirilmiştir.

Çalışma grubunda bulunan tüm bireylere eğitim ve ses egzersizlerini içeren 12 oturumluk, 12 hafta süreli; 30-40 dakikalık oturumlardan oluşan bir program uygulanmıştır. Uygulamanın ilk iki oturumunda, vokal mekanizmanın anatomisi ve ses oluşumunun fizyolojisine dair temel düzeyde bilgi ve vokal hijyen bilgisi aktarımı sağlanmış, grup eğitimi sınıf ortamında tüm çalışma grubu bireylerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Görsel materyal ve örnekler içeren sunumda soru-cevaplara zaman ayrılarak etkileşimli bir eğitim ortamı sağlanmaya çalışılmıştır. Bu sebeple ilk iki oturumun süreleri çalışma başında planlanan seans süresinin üzerine çıkmış, iki saate yakın bir sürede tamamlanmıştır. Takip eden on oturum bireysel olarak yürütüldüğünden, vokal hijyen bilgilendirmesi ve kazandırılması istenen davranışlara yönelik uygulanan teknikler, kişisel farklılıklar gözetilerek bireylere özel planlanmış ve uygulanmıştır. Üçüncü oturumdan dokuzuncu oturuma kadar olan 6 haftalık süreç

solunum, postür (66), gevşeme (67), sesin ısıtılması (68, 69), rezonans (69, 70) ve projeksiyon (71, 72) çalışmalarını kapsayan yapılandırılmış bir süreçten oluşmuştur. Dokuzuncu oturumdan itibaren ise çalışmalar daha çok bireylerin ihtiyaçlarına yönelik şekillenmeye başlamıştır. Bireylerin dokuzuncu oturuma kadar edindiği bilgi ve becerileri günlük hayatlarına aktarabilmelerine, oyun provalarında kullanılan metinler üzerinde çalışılarak rehberlik edilmesi hedeflenmiş ve çalışmalar bu doğrultuda yürütülmüştür.

3.3. Ses Sağlığı Bilgi Düzeyi Formu

Çalışmamızda tiyatro öğrencilerinin ses sağlığını korumaya yönelik davranışlarını belirlemeye ve bilgi düzeylerini ölçmeye yönelik bir model geliştirilmiştir. Geliştirilen model açık uçlu sorular, ‘Evet’/’Hayır’ ve ‘Doğru’/’Yanlış’ şıklarından oluşan beş ölçeği kapsamaktadır. Birinci bölüm 22 sorudan oluşmakta ve öğrencilerin ses kullanım alışkanlıkları ve vokal hijyen davranışlarını belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. İkinci bölüm 8 sorudan oluşmakta ve öğrencilerin vokal mekanizma ve ses sağlığına dair kendilerini hangi konularda bilgili hissettiklerini sorgulamaktadır. Üçüncü bölüm ise öğrencilerin vokal mekanizma ve ses sağlığına dair hangi konularda bilgilerini arttırmak istediklerini sorgulamaktadır. Dolayısıyla ilk üç bölüm bir anlamda tiyatro öğrencilerinin sesle ilgili davranış ve tutumlarına dair bilgi sahibi olmak ve konuya dair farkındalıklarını arttırmak amaçlanarak hazırlanmıştır. Dördüncü ve beşinci bölümler ise doğrudan vokal mekanizma ve ses sağlığına dair bilgi düzeylerini ölçmeye yöneliktir. Dördüncü bölüm vokal hijyene yönelik 15 ‘Doğru’/’Yanlış’ sorusuna yer verirken, beşinci bölüm ise yine 15 adet vokal mekanizmanın anatomi ve fizyolojisine dair ‘Doğru’/’Yanlış’ sorularından oluşmaktadır. Her iki grupta bulunan öğrencilerden, araştırmanın başında ve sonunda olmak üzere iki defa formu doldurmaları istenmiştir. Amaçlanan, tiyatro öğrencilerinin ses sağlığı bilgi düzeylerini ölçmek ve verilen Ses eğitim programının bilgi düzeylerine katkısının olup olmadığını belirlemektir.

3.4. Ses Değerlendirmeleri

3.4.1. Sesin Objektif Değerlendirmesi

Katılımcılara uygulama öncesi ve sonrasında yapılan objektif ses değerlendirmeleri H.Ü. Hastaneleri Dil ve Konuşma Terapisi Ünitesinde bulunan *Computerised Speech Lab- Kay Elementrics Group CSL Model 4150b* (CSL) cihazı ile yapılmıştır. CSL cihazı, bilgisayar destekli konuşma ve ses analizi için kullanılan bir araçtır (48). Kayıtlar çevre gürültüsünün 50dB'den az olduğu odada alınmış, kayıtlar esnasında micromic C520 marka başa takılan mikrofon kullanılmıştır. Mikrofon, ağıza yaklaşık 5 cm mesafeden, 45 derece açıyla yerleştirilmiştir. CSL programı ile MDVP ve Kepstral analizlerini kapsayan akustik ölçümler yapılmıştır (73).

Bu ölçümleri yapmak amacı ile tüm bireylerden rahat bir ton ve şiddette verilen yönergeleri yerine getirmeleri istenmiştir. MDVP ölçümleri için bireylerden uzatılmış /a/ fonemi söylemeleri, kepstrum için Sesin İşitsel-Algısal Değerlendirilmesi Konsensusu (CAPE-V/Türkçe)'de yer alan 6 cümleyi okumaları ve spontan konuşma örneği vermeleri istenmiş ve ses kayıtları alınmıştır. Bireylere 'Şimdi sizden en rahat hissettiğiniz ses şiddeti ve tonunda uzun bir /a/ söylemenizi/ ardından elinizdeki metnin ilk iki paragrafını okumanızı/ elinizdeki kağıtta yazılı olan cümleleri ve sonrasında kendinizden bahsettiğiniz iki dakikalık bir konuşma yapmanızı istiyorum' yönergesi verilmiş ve ses kaydı alınmıştır.

MDVP protokolü ile Jitter, Shimmer, *Noise to Harmonic Ratio* (NHR) (Gürültü Harmonik Oranı), Fundamental Frekans, *Soft Phonation Index* (SPI) (Yumuşak Fonasyon İndeksi) ve *Voice Turbulence Index* (VTI) (Ses Türbülans İndeksi) değerlerine, Kepstral analizinde ise, Kepstral Tepe Değeri ve Kepstral Tepe Değeri standart deviasyon değerlerine dair ölçümler yapılmıştır.

3.4.2. Sesin Subjektif Değerlendirmesi

Subjektif değerlendirmede, Sesin İşitsel Algısal Değerlendirmesi Konsensusu (CAPE-V/Türkçe) kullanılarak ses kalitesine dair algısal analiz yapılmıştır. CAPE-V/Türkçe klinisyenlerin çalışmaya katılanların seslerini değerlendirdikleri algısal analiz yöntemidir. Analiz yapılırken taraflılığı ve ölçmeciden kaynaklanabilecek olası bir hatayı önlemek için çalışmaya kör 3 klinisyen tarafından kayıtlar dinlenerek değerlendirme yapılmıştır. Diğer analizlerde olduğu gibi bu uygulamada çalışmanın başında ve sonunda tüm katılımcılara uygulanmıştır. Uygulamada öncelikle 3-5 sn süreli /a/ foneminin söylenmesi, ardından cümle seviyesinde değerlendirme için ölçekte bulunan altı cümlenin okunması, son olarak da katılımcıların “sesiniz ile ilgili şikayetleriniz nelerdir?” sorusuna iki dakikayı aşmayacak uzunlukta spontan konuşma örneği ile cevap vermeleri istenmiş ve ses kaydı alınmıştır. Kayıtlar esnasında micromic C520 marka başa takılan mikrofon kullanılmıştır. Mikrofon, ağıza yaklaşık

5 cm mesafeden, 45 derece açıyla yerleştirilmiştir. Klinisyenler ses kayıtlarını dinlerken; genel ses kısıklığı düzeyi, kabalık, nefeslilik, gerginlik, perde ve şiddet özellikleri açısından altı parametreyi 0-100 aralığında puanlamışlardır (59, 74, 75).

3.5. Bulguların İstatistiksel Değerlendirmesi

Çalışmanın istatistiksel analizi, SPSS 20.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Sürekli veriler için ortalama, standart sapma, ortanca ve çeyrek değer arası genişlik (*Interquartile Range-IQR*) değerleri verilmiştir. Kategorik değişkenler için ise sıklıklar ve yüzdeler çalışma, kontrol ve genel olarak ayrı ayrı verilerek tablollaştırılmıştır. Değişkenlere ait ölçüm değerlerinin dağılımı normal olmadığı için non-parametrik testler kullanılmıştır. Çalışmamızda bağımlı örneklemeler üzerinden ölçümler yapıldığı için, eğitim öncesi ve sonrası ölçüm değerlerinin ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını test etmek için bağımlı iki örneklemelerde non-parametrik Wilcoxon testi kullanılmıştır. Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında fark kontrolü ise non- parametrik bir test olan Mann-Whitney U Testi ile yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Bilgiler

Tablo 4.1’de çalışmaya katılan tiyatro öğrencilerinin cinsiyete göre yaş değişkenine ait bazı istatistikleri verilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışmaya katılan tüm bireylerin yaşa ve cinsiyete göre dağılımları.

Değişken	Frekans N (%)	Yaş Ortalama \pm SD	Min-Max Yaş (yıl)
Cinsiyet			
Kadın	10 (55,6)	23,40 \pm 2,271	20-26
Erkek	8 (44,4)	23,88 \pm 1,885	21-26

Çalışmaya katılan tiyatro öğrencilerinin %55,6’sı kadın olup yaşlarının ortalaması 23,40 \pm 2,271 (Ortalama \pm SD) yıldır, %44,4’ü erkek olup yaşlarının ortalaması 23,88 \pm 1,885 yıldır. Araştırmaya dâhil olan bireylerin yarısı lisans 3. sınıf öğrencisi iken geri kalan yarısı lisans 4. sınıf öğrencisidir. Üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin dağılımı her iki grupta da benzerdir. Kontrol Grubundaki bireylerin 4’ü (% 44,6), çalışma grubundaki bireylerin ise 5’i (% 55,6) 3. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.

4.2. Ses Sağlığı Bilgi Düzeyi Formu- Vokal Hijyen ve Vokal Mekanizma Bilgileri; 1. Ölçüm ve 2. Ölçüm Karşılaştırmaları

Araştırmaya katılan bireylerin hepsine ses sağlığı bilgi düzeyi formu, çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere iki defa doldurtulmuştur. Bu formda vokal hijyen ve vokal mekanizma bilgilerini ölçen sorulara Doğru/Yanlış olarak cevap verilmiştir. Çalışma ve kontrol grubundaki bireylerin çalışma öncesi ve sonrası aldıkları puanlar ortalama ve standart sapma değerleri ve farklılıklar Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Çalışma ve kontrol grubundaki bireylerin Vokal Hijyen ve Vokal Mekanizma Bilgileri bölümlerinden aldıkları puanların ilk ve ikinci ölçüm sonuçlarına göre incelenmesi

	1.Ölçüm	Ortalama	St. Sapma	Ortanca	IQR	2.Ölçüm	Ortalama	St. Sapma	Ortanca	IQR	WS
	Vokal Hijyen Bilgisi	9,00	2,12	9,00	3,00	Vokal Hijyen Bilgisi	11,00	1,41	11,00	2,50	0,011*
Çalışma	Vokal Mekanizma Bilgisi	8,22	3,67	8,00	8,00	Vokal Mekanizma Bilgisi	10,78	2,11	11,00	3,00	0,027*
	Vokal Hijyen Bilgisi	7,56	2,60	6,00	4,50	Vokal Hijyen Bilgisi	8,89	1,54	9,00	3,00	0,172
Kontrol	Vokal Mekanizma Bilgisi	7,22	3,56	8,00	4,50	Vokal Mekanizma Bilgisi	7,33	3,43	8,00	5,00	0,833

MW Çalışma ve Kontrol Grupları: Vokal Hijyen Bilgisi: 0,222; Vokal Mekanizma Bilgisi: 0,796
MW: Mann Whitney p Değeri WS: Wilcoxon İşaret Testi p Değeri*=p<0.05

Ses Sağlığı Bilgi formunun vokal hijyen ve vokal mekanizma bilgileri bölümlerinden alınan puanlar 1. ve 2. lmlerde her iki grup arasında karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Anlamlılık değerleri vokal hijyen ve vokal mekanizma bilgileri için sırasıyla $p=0,222$ ve $0,796$ 'dır. Grupların kendi içlerinde aldıkları puanlar karşılaştırıldığında ise, çalışma grubunda ikinci ölümde alınan puan ortalaması vokal hijyen bilgisi bölümü için 9'dan 11'e yükselmiş olup, bu artışın anlamlı olduğu görülmüştür. ($p=0,011$) Benzer olarak, vokal mekanizma bilgisi bölümü ortalama puanlarının ikinci ölümde çalışma grubunda önemli lde yükseldiği; 8,22'den 10,78'e arttığı gözlenmiştir ($p=0,027$).

4.3. Sesin Objektif Değerlendirilmesi

4.3.1. MDVP (Multidimensional Voice Programme) Analizi Sonuçları

Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. lmlerde MDVP analizi sonuçlarına ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri Tablo 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde MDVP değerlendirmesine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrollü testlerine ait p değerleri.

MDVP Parametreleri	Çalışma Grubu			Kontrol Grubu			Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında fark kontrollü Mann-Whitney U Testi
	1. ölçüm Ortalama (SD)	2. ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi	1. ölçüm Ortalama (SD)	2. ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	
Jitter (SD)	0,68467 (0,470151)	0,88211 (0,639591)	,767	0,54700 (0,214738)	1,03711 (0,705003)	,038*	,222
Shimmer (SD)	2,91650 (1,420722)	4,58017 (3,311076)	,953	2,7038 (1,215034)	6,09667 (4,149250)	,066	,094
F0 (SD)	167,73278 (52,031575)	159,30867 (57,813687)	,767	147,54411 (43,850673)	131,47811 (52,920127)	,051	,024*
NHR (SD)	0,12756 (0,019606)	0,15644 (0,035434)	,066	0,12500 (0,025293)	0,15656 (0,038991)	,012*	,931
SPI (SD)	29,57556 (15,844284)	20,52200 (11,161111)	,173	34,14778 (18,410218)	23,55333 (10,694772)	,021*	,113
VTI (SD)	0,03578 (0,013489)	0,03883 (0,014501)	,594	0,03711 (0,013815)	0,04167 (0,017110)	,594	,666

NHR (Noise to Harmonic Ratio) = Gürültü Harmonik Oranı, SPI (Soft Phonation Index) = Yumuşak Fonasyon İndeksi, VTI (Voice Turbulence Index) = Ses Türbülans İndeksi

*p < 0,05

Kontrol grubu ve çalışma grubu arasında ikinci ölçümde F0 ortalamaları bakımından önemli ölçüde farklılık bulunmaktadır ($p=0,024$). Değerler incelendiğinde bu farklılığın, kontrol grubunda ikinci ölçümde ölçülen F0 değerinin düşmesinden kaynaklandığı görülmüştür. Klinik olarak anlamlı olabilecek bir bulgu da iki grup arasında Shimmer parametresinin değerindeki farklılıktır; $p=0,66$ olarak tespit edilmiştir. Her iki grupta da Shimmer değerinin ikinci ölçümde sayısal olarak yükseldiği ancak kontrol grubunda artışın daha fazla olduğu ve anlamlılık düzeyine yakın olduğu görülmektedir. Shimmer değeri çalışma grubunda 2,91'den 4,58'e yükselmişken; kontrol grubunda 2,70'den 6,09'a yükselmiştir.

Grupların kendi içindeki farklılıklar incelendiğinde; çalışma grubunda herhangi bir parametrede anlamlı farklılık tespit edilmezken; kontrol grubunda Jitter, F0, NHR, SPI değerinin 1. ve 2. ölçümlerde ortalamaları arasında farklılık vardır; anlamlılık değerleri sırasıyla $p=0,038$, $p=0,051$, $p=0,12$ ve $p=0,21$ 'dir. Ayrıca shimmer parametresindeki farklılık da $p<0,05$ anlamlılık düzeyine oldukça yakındır ($p=0,066$). Bulgular özetlenecek olursa, çalışma grubunda ses kalitesi ikinci ölçümde değişmezken; kontrol grubundaki değerler ses kalitesinin düştüğünü göstermektedir.

4.3.2. Kepstral Analiz Değerlendirmesi

Uzun Ünlü Fonasyonda Kepstral Analiz Sonuçları:

Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde uzun ünlü fonasyonda Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri tablo 4.4'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Uzun Ünlü Fonasyonunda Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri.

Kepstral Analiz /a/ Fonasyonu Parametreleri	Çalışma Grubu 1. ölçüm/2. Ölçüm (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol Grubu 1. ölçüm/2. Ölçüm (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında fark kontrolü Mann-Whitney U Testi
	1.Ölçüm Ortalama (SD)	2.Ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	1.Ölçüm Ortalama (SD)	2.Ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	
	CPP (SD)	11,9441 (1,35183)	11,6858 (,93200)	,374	12,6554 (1,77463)	11,6957 (1,98406)	
CPP SD (SD)	,6408 (,29386)	,4703 (,11539)	,086	,7688 (,23802)	,7708 (,29872)	,859	,031*
CPP F0 (SD)	192,6260 (48,76239)	191,2943 (48,5696)	,953	145,4804 (48,75095)	136,5526 (56,0909)	,214	,040*

CPP= Kepstral Tepe Noktası, CPP SD=Kepstral Tepe Noktası Standart Deviasyon, CPP F0= Kepstral Tepe Noktası Fundamental Frekans, *=p < 0,05

Uzun ünlü fonasyonunda elde edilen Kepstral Analiz parametrelerinden ikinci ölçümde her iki grup arasında farklılık tespit edilen parametreler CPP SD ($p=0,031$) ve CPP F0'dır ($p=0,040$). CPP SD değerinin çalışma grubunda 0,64'den 0,47'ye düştüğü, kontrol grubunda ise 0,76'dan 0,77'ye yükseldiği görülmektedir. CPP F0 değerleri ise; çalışma grubunda 192 Hz'den 191 Hz'e düşmüş iken, kontrol grubunda 145Hz'den 136 Hz'e düşmüştür. Grupların kendi içindeki ölçümlerde farklılık tespit edilmemiştir.

Tüm Ünlüleri İçeren Cümlede Kepstral Analiz Sonuçları:

Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde tüm ünlüleri içeren cümlede Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri Tablo 4.5'de verilmiştir.

Tablo 4.5. Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Tüm Ünlüleri İçeren Cümlede Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri.

Tüm Ünlüleri İçeren Cümlede Kepstral Analiz Parametreleri	Çalışma Grubu 1./2. ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol Grubu 1./2. ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında fark kontrolü Mann-Whitney U Testi
	1. ölçüm Ortalama (SD)	2. ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	1. ölçüm Ortalama (SD)	2. ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	
CPP (SD)	5,94856 (,575870)	5,76367 (,700537)	,859	6,12622 (,850769)	5,40822 (,818779)	,051	,730
CPP SD (SD)	3,60167 (,245701)	2,89400 (,246165)	,008*	3,59522 (,320590)	3,00433 (,453120)	,011*	1,000
CPP F0 (SD)	202,85622 (39,42206)	194,99100 (37,96964)	,314	160,65011 (34,592617)	162,37467 (39,9074)	,594	,161

CPP= Kepstral Tepe Noktası, CPP SD= Kepstral Tepe Noktası Standart Deviasyon, CPP F0= Kepstral Tepe Noktası Fundamental Frekans, *p < 0,05.

Tüm ünlüleri içeren cümlede Kepstral Analiz değerlerinde kontrol grubu ile çalışma grubu arasında 2. ölçümde ortalamaları bakımından fark bulunmamaktadır. Çalışma grubunda CPP SD değerinin 1. ve 2. ölçümlerde ortalamaları arasında farklılık olduğu ($p=0,008$) görülmüştür. İlk ölçümde 3,60 olan CPP SD değeri ikinci ölçümde 2,89'a düşmüştür. Kontrol grubunda ise CPP ve CPP SD değerinin 1. ve 2. ölçümlerde ortalamaları arasında farklılık tespit edilmiş olup p değerleri sırasıyla $p=0,051$; $p=0,011$ olarak tespit edilmiştir. CPP değeri ilk ölçümde 6,12 iken ikinci ölçümde 5,40'a düşmüştür. CPP SD değerinin de 3,59'dan 3,0'e düştüğü gözlenmiş olup; bulgular kontrol grubunda 2. ölçümde daha kötü ses kalitesi elde edildiğini işaret etmektedir.

Yumuşak Fonasyonu İçeren Cümlede Kepstral Analiz Değerleri:

Çalışma ve Kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde yumuşak fonasyonu içeren cümlede Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Çalışma ve Kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Yumuşak Fonasyonu İçeren Cümlede Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri.

Yumuşak Fonasyonu İçeren Cümlede Kepstral Analiz Parametreleri	Çalışma Grubu 1./2. ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol Grubu 1./2. ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında fark kontrolü Mann-Whitney U Testi
	1. ölçüm Ortalama (SD)	2. ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	1. ölçüm Ortalama (SD)	2. ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	
Ortalama (SD)							
CPP (SD)	7,66300 (,641440)	6,46644 (,651796)	,008*	7,52956 (,671849)	6,17711 (,563852)	,008*	,258
CPP SD (SD)	3,06700 (,520414)	2,64511 (,286785)	,051	2,96511 (,427399)	2,62467 (,345223)	,066	,666
CPP F0 (SD)	182,33544 (36,20311)	177,98578 (30,48263)	,374	143,38378 (29,137290)	144,96567 (33,6406)	,594	,063

CPP= Kepstral Tepe Noktası, CPP SD=Kepstral Tepe Noktası Standart Deviasyon, CPP F0= Kepstral Tepe Noktası Fundamental Frekans*p < 0,05

Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Yumuşak Fonasyonu İçeren Cümlede Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar karşılaştırıldığında CPP F0 parametresinde %10 yanılma düzeyinde ($p=0,63$) farklılık tespit edilmiştir. Farklılığın nedeninin çalışma grubundaki 182 Hz olan CPP F0 değerinin, 2. ölçümde 177Hz'e düşmüş olması, kontrol grubunda ise 143 Hz olan değer nispeten değişmeden kalıp ikinci ölçümde 144Hz olarak tespit edilmesi olduğu görülmektedir.

Grupların kendi içlerindeki analizlerinde CPP ($p=0,008$) ve CPP SD ($p=0,051$) parametrelerinde çalışma grubunda anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise sadece CPP parametresinde farklılık ($p=0,008$) gözlenmiştir. CPP değerlerinin her iki grupta da 2. ölçümde azaldığı gözlenmiştir. Çalışma ve kontrol grubundaki CPP değerleri sırasıyla 1. ölçümde tespit edilen 7,66 ve 7,52 değerlerinden 6,46 ve 6,17'ye düşmüştür. Yine her iki grupta CPP SD değerleri açısından benzer bir eğilim olup; çalışma ve kontrol gruplarında sırasıyla tespit edilen 3,06 ve 2,96 değerlerinin 2. ölçümde 2,64 ve 2,62'ye düştüğü gözlenmiştir.

Çalışma ve Kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Ötümlü (Voiced)

Fonemler ağırlıklı cümlede Kepstral Analiz değerleri

Çalışma ve Kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde ötümlü fonemler ağırlıklı cümlede Kepstral Analiz değerleri karşılaştırıldığında CPP ve CPP F0 parametrelerinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir; p değerleri sırasıyla 0,008 ve 0,011'dir. Çalışma grubundaki CPP değeri 1. ölçümde 7,03 iken 2. ölçümde 6,80 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki 7,11 olan değer 6,10'a düştüğü gözlenmiştir. Çalışma ve Kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Ötümlü (*Voiced*) Fonemler ağırlıklı cümlede Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri Tablo 4.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Çalışma ve Kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Ötümlü Sesler ağırlıklı cümlede Kepstral Analiz değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri.

Ötümlü Fonemler ağırlıklı cümlede Kepstral Analiz	Çalışma Grubu 1./2. ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol Grubu 1./2. ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında fark kontrolü Mann-Whitney U Testi
	1.ölçüm Ortalama (SD)	2.ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	1.ölçüm Ortalama (SD)	2.ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	
Ortalama (SD)	7,035222 (,7609651)	6,801556 (,4509002)	,441	7,115556 (,8747608)	6,108889 (,4445541)	,011*	
CPP (SD)	3,330778 (,8188347)	2,435889 (,3412640)	,008*	3,211333 (,4198884)	2,593444 (,5177106)	,021*	,863
CPP F0 (SD)	198,66700 (34,21988)	188,50033 (37,4720576)	,038*	154,680111 (35,437279)	153,69289 (46,7232)	,515	,011

CPP= Kepstral Tepe Noktası, CPP SD=Kepstral Tepe Noktası Standart Deviasyon, CPP F0= Kepstral Tepe Noktası Fundamental Frekans*p < 0,05.

Özetle; her iki grupta da 2. ölçümde CPP değerinin sayısal olarak düştüğü ancak kontrol grubundaki düşüşün önemli ölçüde olduğu gözlenmiştir ($p=0,11$) CPP SD parametresinin her iki grupta da 2. ölçümde anlamlı düzeyde azaldığı gözlenmiştir; p değerleri çalışma ve kontrol grupları için sırasıyla 0,008 ve 0,021'dir. Çalışma grubunda ayrıca CPP F0 değerinin 2. ölçümde anlamlı ölçüde azaldığı gözlenmiştir ($p=0,038$).

Çalışma ve kontrol gruplarında Sert Glottal Atağı Kolaylaştıran Cümleye ait Kepstral Analiz Değerleri

Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde sert glottal atağı kolaylaştıran cümleye ait Kepstral Analiz parametrelerinde ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8. Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Sert Glottal Atağı Kolaylaştırın Cümleye ait Kepstral Analiz Parametrelerinde ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri.

Sert Glottal Atağı Kolaylaştırın Cümle	Çalışma Grubu 1./2. ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol Grubu 1./2. ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında fark kontrolü Mann-Whitney U Testi
	1. ölçüm Ortalama (SD)	2. ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	1. ölçüm ortalama (SD)	2. ölçüm ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	
Ortalama (SD)	5,30033 (,499809)	4,91933 (,909039)	,086	6,02867 (,823872)	5,03700 (,831407)	,086	Mann-Whitney U Testi (p)
CPP (SD)	3,00678 (,182544)	2,48067 (,177822)	,008*	3,15789 (,380839)	2,53711 (,428108)	,008*	,796 ,666
CPP F0 (SD)	201,81911 (36,198)	189,41144 (28,95675)	,139	159,06678 (34,418489)	163,41867 (37,1328)	,374	,161

CPP= Kepstral Tepe Noktası, CPP SD=Kepstral Tepe Noktası Standart Deviasyon, CPP F0= Kepstral Tepe Noktası Fundamental Frekans*=p < 0,05.

Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Sert Glottal Atağı Kolaylaştıran Cümleye ait Kepstral Analiz parametrelerinde ortalamalar açısından fark yoktur. Grupların kendi içinde yapılan değerlendirmede, her iki grupta da CPP SD değerinin anlamlı olarak düştüğü gözlenmiştir ($p=0,008$). Çalışma grubunda CPP SD değeri 3,00'den 2,48'e; kontrol grubunda 3,15'ten 2,53'e düşmüştür.

Çalışma ve kontrol gruplarında Nazal Fonemler Ağırlıklı Cümlede Kepstral Analiz

Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde nazal fonemler ağırlıklı cümlede Kepstral Analiz Parametrelerine değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Nazal fonemler ağırlıklı cümlede Kepstral Analiz Parametrelerine değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri.

Nazal fonemler ağırlıklı cümle	Çalışma Grubu 1./2. Ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol Grubu 1./2. ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında fark kontrolü Mann-Whitney U Testi
	1. ölçüm Ortalama (SD)	2. ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	1.Ölçüm Ortalama (SD)	2.Ölçüm ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	
Ortalama (SD)	7,14033 (,552778)	6,14744 (,665795)	,008*	6,92856 (1,005399)	5,83956 (,992456)	,015*	,605
CPP (SD)	3,14367 (,283436)	2,69322 (,161295)	,008*	3,04811 (,251295)	2,78322 (,387732)	,214	,546
CPP F0 (SD)	193,64522 (38,77173)	190,99789 (38,21091)	,594	148,39622 (32,218407)	150,40956 (38,1175)	,678	,019*

CPP= Kepstral Tepe Noktası, CPP SD=Kepstral Tepe Noktası Standart Deviasyon, CPP F0= Kepstral Tepe Noktası Fundamental Frekans*=p < 0,05.

Nazal fonemler ağırlıklı cümlede Kepstral Analiz Parametrelerine değerleri incelendiğinde, Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında 2. ölçümde ortalamaları bakımından CPP F0 parametresinde fark tespit edilmiştir ($p=0,019$). Bu parametrede çalışma grubunda ilk ölçümde 193 Hz olan değer ikinci ölçümde 190 Hz'e düştüğü; kontrol grubunda ise 148 Hz olan değer 150 Hz'e yükseldiği görülmektedir.

Grupların kendi içinde yapılan değerlendirmelerinde her iki grupta da CPP değerlerinin önemli ölçüde azaldığı görülmüştür. Çalışma ve kontrol gruplarında p değerleri sırasıyla $p=0,008$ ve $p=0,015$ 'tir. Çalışma grubunda ayrıca CPP SD parametresinde 3,14 olarak ölçülen ilk değer; 2,69'a düşmüş olup; ölçümler arasında istatistiksel olarak fark bulunmaktadır ($p=0,008$).

Ötümsüz (*Voiceless*) Fonemler Ağırlıklı Cümleye Ait Kepstral Analiz Değerleri

Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde ötümsüz (*Voiceless*) fonemler ağırlıklı cümlede Kepstral Analiz Parametrelerine değerlerine ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Çalışma ve kontrol gruplarında 1. ve 2. ölçümlerde Ötimsüz Fonemler Ağırlıklı Cümleye ait ortalamalar, standart sapmalar, ortalamalar arası fark kontrolü testlerine ait p değerleri.

F cümlesi, ortalama (SD)	Çalışma Grubu 1/2. ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol Grubu 1./2. ölçümler (sig: p gruplar arası fark kontrolü) Wilcoxon Testi			Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında fark kontrolü Mann-Whitney U Testi
	1. ölçüm ortalama (SD)	2. ölçüm ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	1. ölçüm ortalama (SD)	2. ölçüm ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	
CPP (SD)	3,49811 (,479063)	3,92844 (1,179606)	,515	3,56200 (,979354)	3,70322 (1,70789)	,953	1,000
CPP SD (SD)	2,35789 (,171038)	2,22711 (,444707)	,515	2,37556 (,424560)	2,26667 (,455185)	,594	,796
CPP F0 (SD)	203,62122 (20,38179)	188,39622 (22,40536)	,051	180,07722 (23,983338)	184,04344 (32,64784)	,441	,077

CPP= Kepstral Tepe Noktası, CPP SD=Kepstral Tepe Noktası Standart Deviasyon, CPP F0= Kepstral Tepe Noktası Fundamental Frekans*=p < 0,05.

Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında 2. ölçümde ötümsüz fonemler ağırlıklı cümleye ait parametrelerin ortalamaları bakımından farklılık bulunmamıştır ($p= 0,077$). Grup içindeki değişimler incelendiğinde çalışma grubunda CPP-F0 parametresinde 1. ölçümde 203 Hz olan değer; 2. ölçümde 188 Hz'e düştüğü ve bu düşüşün önemli ölçüde olduğu ($p=0,051$) gözlenmiştir. Kontrol grubunda 1. ve 2. ölçümlerde hiçbir parametrede anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

4.4. Sesin Subjektif Değerlendirilmesi: Sesin İşitsel-Algısal Değerlendirmesi Konsensusu (CAPE-V/Türkçe) Sonuçları

Araştırmaya katılan bireylerin çalışma ve kontrol gruplarına göre sesin işitsel algısal değerlendirilmesi konsensusundan aldıkları skorlara göre incelemeler yapılmıştır. Üç uzman tarafından yapılan değerlendirmelerin ortalaması alınarak 1. Ve 2. ölçümlerde elde edilen sonuçlara ait değerler ve farklılık incelemeleri Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11. Çalışma ve kontrol gruplarında sesin işitsel algısal değerlendirmesi konsensusundan (CAPE-V/Türkçe) aldıkları skorların ortalamalarının karşılaştırılması

	Çalışma Grubu			Kontrol Grubu			Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında fark kontrolü
	1.Ölçüm Ortalama (SD)	2. ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	1.Ölçüm ortalama (SD)	2.Ölçüm Ortalama (SD)	Wilcoxon Testi (p)	
Genel ses kısıklığı düzeyi (SD)	7,59 (3,31)	2,30 (1,77)	0,008*	8,93 (3,12)	9,70 (4,63)	0,678	0,161
Kabalık (SD)	6,85 (3,45)	1,89 (1,93)	0,008*	9,22 (5,39)	10,81 (3,81)	0,260	0,436
Nefeslilik (SD)	+	0,07 (0,22)		1,19 (2,73)	0,37 (0,45)		0,258
Gerginlik (SD)	0,07 (0,22)	+	0,317	0,74 (1,01)	0,56 (0,58)	0,865	0,387
Perde (SD)	0,62 1,13	0,15 0,29	0,109	0,33 (,67)	0,44 (0,60)	0,916	0,387
Şiddet (SD)	1,00 1,51	0,15 0,44	0,273	2,51 (2,74)	1,56 (1,69)	0,891	0,730

*=p<0,05; SD= Standart Deviasyon

Tüm işitsel-algısal değerlendirme konsensüsü skorlarının ilk ölçüm değerleri ortalama bakımından istatistiksel olarak farklı değildir ($p>0,05$). Yapılan ikinci incelemede kontrol grubunda ortalama değerler açısından hiçbir değişiklik olmamıştır ($p>0,05$). Ancak çalışma grubunda genel ses kısıklığı düzeyi ve sesteki kabalık değerindeki düşüşlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p=0,008$). Genel ses kısıklığı düzeyinin skoru ilk ölçümde 7,59 iken ikinci ölçümde 2,30'a düşmüştür. Sesteki kabalık algılanmasının ilk ölçümde 6,85 olan puanı 1,89'a düştüğü gözlenmiştir.

5. TARTIŞMA

Profesyonel ses kullanıcıları; şarkıcılar, tiyatrocular, öğretmenler, avukatlar, pazarlamacılar, televizyon ve radyo sunucuları gibi mesleklerini sürdürmek için ses kalitelerini korumak zorunda olan kişiler olarak tanımlanmaktadır. Bununla beraber profesyonel ses kullanıcıları arasında bazı meslek grupları ses kalitelerini koruma konusunda mesleklerini ve hayatlarını sürdürmek için daha fazla titizlik göstermek zorundadır. Örneğin tiyatro oyuncularının ses kullanım ihtiyaçları konusunda profesyonel ses kullanıcıları arasında özel bir konuma sahip bir grubu oluşturmakta ve hayatları boyunca sergiledikleri yeni oyunlar için farklı ses kullanım ihtiyaçları doğmaktadır (1). Bu mesleğe sahip kişiler için yaşanacak bir ses bozukluğu maddi kaybın ötesinde çok daha yaşamsal bir tehdit oluşturabilir (1, 5). Bu durum ses sağlığı konusunda uzmanlaşmış Dil ve Konuşma Terapistlerini profesyonel ses kullanıcılarına yönelik koruyucu-önleyici çalışmalar yapmaya yönlendirmektedir (3, 4, 7-9). Tiyatrocuların ses kullanım ihtiyaçları doğrultusunda çalışmalar yapan birçok araştırmacı, ses sağlığı ve performansına yönelik yapılan çalışmaların ilk adımını oluşturan vokal hijyen eğitiminin yanı sıra etkili solunum, gevşeme, doğru postür, vokal aralığın arttırılması, rezonant ve projektif ses elde edilmesinin önemini vurgulamaktadır (1, 7-11). Bu çalışmada, literatürde yapılan örnek çalışmaların taranması ve tiyatro oyuncularının ses kullanım ihtiyaçlarının görüşmeler yapılarak sorgulanmasının yanı sıra araştırmacıların deneyim, bilgi ve birikimlerinin sentezlenmesiyle oluşturulan bütüncül bir programın etkinliği, objektif ve subjektif değerlendirme araçları ile belirlenmiştir. Literatürde benzer çalışmalar mevcuttur. Hazlett ve ark. (2011) tarafından ses eğitiminin, profesyonel ses kullanıcılarının ses kaliteleri üzerine etkilerini inceleyen çalışmaların bir derlemesi yapılmıştır. Sistemik bir yaklaşımla literatür taraması yapılan çalışmada 10 araştırma seçilmiştir. Bu çalışmaların dokuzunda ses kalitesine ilişkin en az bir parametrenin gelişim gösterdiği kaydedilmiştir. Yine bu on çalışmanın beşinde eğitim almayan kontrol grubu ile kıyaslama yapılmış ve çalışma gruplarının ses kalitelerinde olumlu yönde anlamlı farklılık olduğu gözlemlenmiştir (3).

Çalışmamızın birinci aşamasında; çalışma ve kontrol grubundaki bireylerin vokal hijyen bilgisi ve vokal mekanizmanın anatomi ve fizyolojisi bilgisi

bölümlerinden aldıkları puanların ilk ve ikinci ölçüm sonuçları incelenmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda Ses Sağlığı Bilgi formunun vokal hijyen ve vokal mekanizma bilgileri bölümlerinden alınan puanlar 1. ve 2. ölçümlerde her iki grup arasında karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmamakla birlikte, grupların kendi içlerinde aldıkları puanlar karşılaştırıldığında, çalışma grubunda ikinci ölçümde alınan puan ortalaması vokal hijyen bilgisi bölümü için 9'dan 11'e yükselmiş olup, bu artışın anlamlı olduğu görülmüştür ($p=0,011$). Benzer olarak, vokal mekanizma bilgisi bölümü ortalama puanlarının ikinci ölçümde çalışma grubunda önemli ölçüde yükseldiği; 8,22'den 10,78'e arttığı gözlenmiştir ($p=0,027$). Gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlı bir farklılığın çıkmamış olması ve kontrol grubundaki öğrencilerin de ikinci ölçümde az da olsa puanlarının yükselmiş olması, çalışma grubunda bulunan öğrencilerin eğitim sonrası arkadaşlarıyla bilgi paylaşımında bulunmuş olabileceğini akla getirmektedir.

Timmermans ve arkadaşlarının Brüksel Konservatuarı'nda 86 öğrenci ile yaptığı çalışma, gelecekte seslerini mesleki olarak kullanacak kişilerin genel olarak zayıf bir ses kalitesine sahip olduklarını göstermiştir. Günlük alışkanlıklara ve beslenme düzenine dair yapılan bir anket çalışmasına göre araştırmaya katılanların sigara içme, sesini iyi kullanamama ve kötü beslenme gibi alışkanlıkları olduğu anlaşılmıştır. Bu kişilerin seslerini korumaya yönelik olarak deneyimli bir ses eğitmenine gereksinimleri olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Konuşma seslerini kullanırken yapılan hataların giderilmesi, geçim kaynağı olarak seslerini kullanacak insanların yaşayacakları sıkıntıların en aza indirgenmesi amacıyla ses eğitiminin verilmesi ve vokal hijyen bilincinin oluşturulmasının önemi ortaya konmuştur (13).

Seslerini profesyonel olarak kullanacak 23 tiyatro oyunculuğu ve radyo spikerliği öğrencisiyle yapılan bir çalışma, ses eğitimi programlarının ne denli önemli ve etkili olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmaya alınan 23 kişi iki yıl boyunca ses eğitimi, bir yıl boyunca da vokal hijyen eğitimi almışlardır. Çalışma başlangıcında ve

18 aylık sürenin sonunda katılımcılardan günlük alışkanlıklarına dair bir anket yanıtlamaları istenmiştir. Anket sonuçları sigara ve alkol kullanımı, kafein tüketimi, stres seviyesi ve sesin doğru şekilde kullanımı gibi hususların pek değişmediğini göstermiş, vokal hijyene dikkat edilmediği ortaya konmuştur. Bununla birlikte iyi düzenlenmiş bir ses eğitimi programı sayesinde bu kişilerin ses

kalitelerinde ve vocal hijyen konusundaki farkındalık düzeylerinde büyük bir artışın olduğu gözlemlenmiştir(62).

Pasa ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada, 37 ilköğretim öğretmenine vokal hijyen ve temel düzeyde fonasyon anatomi ve fizyolojisi bilgisi vermişlerdir. Çalışma on hafta sürmüş her hafta 2 saat vokal hijyen, fonasyon temel anatomisi ve fizyolojisi dersleri verilmiştir. Sonuçları, ses sağlığı bilgisini ölçen bir anket ile ölçen araştırmacılar vokal hijyen ve ses bilgisi düzeylerinde anlamlı farklılık ortaya koymuşlardır (76).

Timmermans ve ark. (2004) yaptığı başka bir çalışmada, radyo spikerliği ve aktörlük eğitimi alan, 19- 30 yaşları arasında 23 katılımcıya vokal hijyen, vokal anatomi ve fizyoloji eğitimi verilmiştir. Eğitimin etkinliği günlük alışkanlıkları sorgulayan bir anket ile ölçülmüş ve eğitimin vokal sağlığa yönelik davranış değişikliğine sahip olup olmadığı incelenmiştir. Anket sonuçları, vokal hijyen eğitiminin öğrencilerin vokal hijyene yönelik davranışlarında herhangi bir değişikliğe sebep olmadığını göstermiştir (13). Bununla beraber literatüre bakıldığında vokal hijyene yönelik yapılan çalışmaların sonuçlarının tutarlı olmadığı görülmektedir. Ancak burada belirtilmesi gereken bir başka nokta özellikle tiyatro ve medya alanında eğitim alan öğrencilerin, düzensiz hayat, geç yemek yeme, sigara kullanımı gibi alışkanlıklarına diğer meslek gruplarına göre daha yatkın oldukları bilgisinin de göz ardı edilmemesi gerektiğidir (6)

Araştırmamızda, çalışma grubunda vokal hijyen ve vokal mekanizma bilgisi bölümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artışın görülmüş olması, eğitimin etkinliğine dair bir fikir vermekte ve uluslar arası literatürle de benzerlik göstermektedir. Sataloff (2005), tiyatrocuların yaşam tarzları ve çalışma şartlarının vokal hijyen gerekliliklerine uygun olmadığını ileri sürmüştür (1). Nitekim, tiyatrocuların çalışma şartları ve yaşam tarzları üzerine yapılan çalışmalar bu durumu desteklemektedir (13). Bu durum ve çalışmamızda kullanılan ses sağlığı bilgi formunun vokal hijyen bilgisi ile ilgili bölümünden öğrencilerin eğitim öncesi aldıkları puanların düşük olması göz önüne alındığında vokal hijyen eğitiminin önemi ortaya çıkmaktadır. İlk ölçümlerde tiyatro öğrencilerinin vokal hijyen bilgilerinin ve vokal mekanizmaya dair bilgilerinin düşük çıkmış olması, gelecekte seslerini profesyonel olarak kullanacak bu öğrencilerin ses sağlığına dair bilgi edinmeye ihtiyaç

duyduklarını da kanıtlar niteliktedir.

Çalışmamızın ikinci aşamasında algısal değerlendirme aracı olarak Sesin İşitsel Algısal Değerlendirmesi Konsensusu (CAPE-V/Türkçe) kullanılmıştır. Diğer analizlerde olduğu gibi bu uygulama da çalışmanın başında ve sonunda tüm katılımcılara uygulanmıştır. Tüm işitsel-algısal değerlendirme konsensüsü skorlarının ilk ölçüm değerleri ortalama bakımından istatistiksel olarak farklı değildir. Yapılan ikinci incelemede kontrol grubunda ortalama değerler açısından hiçbir değişiklik olmamıştır. Ancak çalışma grubunda genel ses kısıklığı düzeyi ve sesteki kabalık değerlerindeki düşüşlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p=0,008$). Sesteki genel etkilenme derecesinin skoru ilk ölçümde 7,59 iken ikinci ölçümde 2,30'a düşmüştür. Sesteki kabalık algılanmasının ilk ölçümde 6.,85 olan puanı 1,89'a düştüğü gözlenmiştir.

CAPE-V ve GRBAS sesin subjektif olarak işitsel algısal değerlendirmesinde sıklıkla kullanılan benzer skalalardır (77). Nemr ve ark. (2012) tarafından yapılan bir çalışmada CAPE-V ve GRBAS skalalarının aynı vakalara uygulandığında yüksek güvenilirlikle benzer sonuçlar elde edildiği tespit edilmiştir (78). Bovo ve ark. (2007), 41 anaokulu ve ilkokul öğretmeninin katılımı ile yaptıkları çalışmada öğretmenlere 12 saat ses eğitimi verilmiştir. Çalışmanın algısal değerlendirme GRBAS skalası kullanılarak yapılmıştır. Eğitimin sonunda uygulanan skalanın sonuçları öğretmenlerin ses kalitelerinin eğitim sonrası algısal olarak yükseldiği istatistiksel olarak anlamlı şekilde ortaya konmuştur (79).

Ses eğitimi almanın öğretmenler üzerinde olumlu etkisi olup olmadığını anlamak için 60 öğretmenin katılımıyla bir çalışma yapılmıştır. Ses kullanımlarının eğitim programı sayesinde nasıl geliştiği izlenmiştir. Rastgele seçilmiş 60 kadın öğretmene ses eğitimi verilmiş ve vokal hijyen dersi almaları sağlanmıştır. Bu çalışmada yapılan algısal değerlendirmelerde katılımcıların ses kaliteleri ile ilgili algılarının istatistiksel olarak anlamlı derecede yükseldiği görülmüştür (80).

Tiyatro ve spikerlik öğrencileri ile yapılan bir çalışmada 18 ay süreyle verilen vokal hijyen ve ses kullanımı eğitimi sonrasında yapılan değerlendirmede GRBAS skorları eğitim alan grupta ses kalitesinin anlamlı derecede arttığı rapor edilmiştir.

Çalışmamızda uyguladığımız ses sağlığı eğitimi programının algısal değerlendirme sonuçları literatürle uyum göstermektedir.

Çalışmamızın son aşamasında objektif ses değerlendirmeleri yapılmıştır. Objektif ses değerlendirmelerinde CSL programı ile MDVP ve Kepstral analizlerini kapsayan akustik ölçümler yapılmıştır. Kişinin ses karakteristiğini perde ve ses şiddeti açısından incelemek, ses bozukluğu varsa hangi derecede olduğunu saptamak ve ses özelliklerinin zaman içinde nasıl değiştiğini incelemek için birçok araştırmacı MDVP analizlerini tercih etmektedir (81).

Roy ve ark. (2000), Ilomaki ve ark. (2008), Bovo ve ark. (2007), profesyonel ses kullanıcılarına yönelik geliştirilen ses eğitim programlarının etkinliğini araştırmıştır. Araştırmacılar ses kalitesindeki değişiklikleri ölçümleyebilmek için MDVP analizlerinden faydalanmıştır. Her üç araştırmada da ses eğitimi alan bireylerin Jitter ve Shimmer değerleri eğitim almayan bireylerle kıyaslandığında, eğitim alan bireylerin bu değerleri olumlu yönde anlamlı değişiklik göstermiştir (6, 79, 80). Bu bulgulara yönelik araştırmacıların yorumları eğitim alan profesyonellerin ses sağlıklarını koruma ve sürdürme konusunda kazanım elde ettikleri yönündedir. MDVP analizlerinde kullanılan parametreler daha çok pertübasyon varlığını grafiksel olarak göstermektedir. Bulgular bir kapasite ya da beceri artışı ifadesinden ziyade sağlıklı sınırlarla olan mesafeyi ifade etmektedir. Dolayısıyla MDVP analizlerinin sonuçları ses sağlığının ne ölçüde korunduğu ve sürdürüldüğü fikrini vermektedir.

Çalışmamızda, MDVP analizlerinde, kontrol grubu ve çalışma grubu arasında ikinci ölçümde F0 ortalamaları bakımından önemli ölçüde farklılık bulunmaktadır ($p=0,024$). Klinik olarak anlamlı olabilecek bir bulgu iki grup arasında Shimmer parametresinin değerindeki farklılıktır; $p=0,066$ olarak tespit edilmiştir. Bu değer istatistiksel olarak anlamlı değilse de anlamlı olmaya yakındır ve bir değişime dikkat çekmektedir. Her iki grupta da Shimmer değerinin ikinci ölçümde sayısal olarak yükseldiği ancak kontrol grubunda artışın daha fazla olduğu ve anlamlılık düzeyine yakın olduğu görülmektedir. Burada çalışmamızın bir sınırlılığı olarak ortaya çıkan önemli bir durum vardır. İkinci ölçümlerin yapıldığı tarih, öğrencilerin dönem sonu gösterilerine hazırlanma sürecine rastlamıştır. Yıl sonu gösterilerine yoğun bir hazırlık sürecinde olan öğrenciler, diğer zamanlardan farklı olarak geç saatlere kadar prova yapmakta, uyku ve beslenme düzensizlikleri yaşamaktadır. Bu durumun seslerinde

yorgunluk ve performans düşüşü yaşamalarına sebep olduğu gözlenmiş ve öğrenciler tarafından da ifade edilmiştir. Tiyatro oyuncularının bir aylık yoğun sahne performanslarının algısal, akustik ve aerodinamik ses ölçümleri üzerine etkilerinin yanı sıra, vokal hijyen eğitimi ve pratiğinin vokal performansın ölçülebilen ses değerleri üzerine etkisini araştıran yakın tarihli bir çalışma bulunmaktadır. Rangarathnam ve ark. (2017) yaşları 19-74 yaş aralığındaki 19 tiyatro oyuncusuna, yoğun sahne aldıkları bir aylık festival döneminin başında ve sonunda akustik ve aerodinamik ses ölçümlere tabi tutmuştur. Katılımcıların özellikle algısal ve aerodinamik ölçümlerinin, bu yoğun dönemin sonunda istatistiksel olarak anlamlı ve olumsuz yönde değişiklik gösterdiği, akustik ölçümlerinin de olumsuz değişim içinde olduğu, ancak bu düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlenmiştir. Vokal hijyen eğitimi ve pratiğinin de bu sonuçları etkileyemediği ortaya çıkmıştır. Araştırmacıların vardıkları sonuç, yoğun sahne performansının sergilendiği dönemlerde tiyatro oyuncularının ses kalitelerinin düşüş gösterdiği ve fonotravma yaşama potansiyellerinin yükseldiği olmuştur. Araştırmacılar, vokal hijyen eğitiminin özellikle de su tüketimindeki artışın ve dehidrasyona sebep olan faktörlerin kontrol altına alınmasının her ne kadar olumlu etkileri olsa da, bu etkinin yeterli olmadığı kanısına varmışlardır (82).

Dolayısıyla sonuçlar bu durum dikkate alınarak yorumlanacak olursa çalışma grubunda bulunan öğrencilerin shimmer değerlerinin bu olumsuz şartlara rağmen değişmemiş olması ses şiddetlerinin kontrolünü sağlayabildiklerini gösterir niteliktedir. Benzer şekilde Jitter sonuçları ikinci ölçümlerde çalışma grubunda anlamlı bir farklılık görülmezken kontrol grubunda anlamlı derecede yükselmiştir ($p=0,038$). Bu bulgular çalışma grubundaki öğrencilerin dönem sonu yoğunluğu ve yorgunluğuna rağmen vokal fold vibrasyon paternlerinin düzenini koruduğunu göstermektedir.

Grupların kendi içindeki farklılıklar incelendiğinde; çalışma grubunda herhangi bir parametrede anlamlı farklılık tespit edilmezken; kontrol grubunda F0, NHR, SPI değerinin 1. ve 2. ölçümlerde ortalamaları arasında farklılık vardır; anlamlılık değerleri sırasıyla, $p=0,051$, $p=0,12$ ve $p=0,21$ 'dir. Ayrıca shimmer parametresindeki farklılık da $p<0,05$ anlamlılık düzeyine oldukça yakındır ($p=0,066$). Bulgular özetlenecek olursa, çalışma grubunda ses kalitesi ikinci ölçümde

değişmezken; kontrol grubundaki değerler ses kalitesinin kötüleştiğini işaret etmektedir.

Ses sinyali içinde fundamental frekans ve harmonik yapının belirlenmesini sağlayan kepsral analiz avantajı uzatılmış fonem sinyalinin yanı sıra bu analizi periyodik içeriği yüksek olan spontan konuşma örneğinden de yapabilmektedir (52, 82). Bu anlamda en etkili objektif ses değerlendirme araçlarından biri olduğu görülmektedir. Birçok araştırmacı ses kalitesini belirlemede kepsral analizden faydalanmaktadır. Kepsral Tepe Noktasının büyüklüğü ve keskinliği sesin harmonik spektral enerjisinin yoğunluğunu göstermektedir, nefeslilik ve gürültülük ile iseters orantılıdır (56, 58-61). Vokal foldlarında nodül tanısı almış ve tedavisine henüz başlanmamış 50 hasta ile yapılan bir çalışmada 50 sağlıklı bireyde kontrol grubunu oluşturmuştur (83). Çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Nodül tanısı almış grubun CPP değerlerinin anlamlı şekilde düşük olduğu gözlenmiştir. Görüldüğü gibi sesteki nefeslilik ve gürültü seviyesi arttıkça CPP değerleri düşmektedir. Yapılan bir başka çalışmada CAPE-V’de bulunan farklı fonem ağırlıklı cümlelerin CPP değerlerine olan etkisi incelenmiştir. CAPE-V cümleleri presbilarengi, nodül, kas gerilim disfonisi ve paralizisi tanısı almış disfonik hastalara okutularak CPP değerleri ölçülmüştür. Araştırma farklı ses bozukluklarının CPP değerini belirgin şekilde farklılaştığını göstermiştir. Araştırmacı kepsral analizde CAPE-V cümlelerinin kullanılmasının farklı fonetik yapılara sahip cümleler bazında yapıldığında sağladığı kıyaslama imkanının önemini vurgulamıştır. Çalışmamızda da kepsral analiz CAPE-V’de bulunan altı farklı cümle bazında yapılmıştır. Bilindiği gibi her sesin üretiminde değişen larenks pozisyonu ve ses yolu şekli akustik bulguları farklılaştırmaktadır (84). Bu cümlelerin farklılığı içerdikleri fonemlerden kaynaklanmaktadır. Her cümle ses yolu konfigürasyonunu benzer şekilde etkileyen fonemlerin ağırlıkta olduğu bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla alınan ses örneklerinin harmonik yapıları farklı ses yolu konfigürasyonlarında incelenebilmiştir. Bulgular özetlenecek olursa CPP parametrelerinin her iki grupta da tüm cümlelerin ikinci ölçümlerinde düşme eğiliminde olduğu gözlenmektedir. Daha açık bir ifade ile ses kalitesi her iki grup için de düşmüş görünmektedir. Eğilimin tüm cümlelerde benzerlik içinde olması değerlendirmenin güvenilirliğini işaret etmekle beraber tüm öğrencilerin ses yorgunluğunu da ifade ettiği yorumu yapılabilir. Ancak

özellikle Jitter ve Shimmer bulgularında olduğu gibi kontrol grubundaki düşüşlerin daha büyük ölçekte olması eğitim alan grubun ses kalitesini korumada daha iyi bir durumda olduğu yorumuna sebep olabilir.

Walzak ve ark. (2008), bir yıllık tiyatro eğitiminin sonunda tiyatro bölümü üçüncü sınıf öğrencilerinin seslerinde oluşan akustik değişimleri inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla eğitim yılının başında ve sonunda akustik ölçümler yapılmıştır. Çalışmada fonasyon süresi, temel frekans, konuşma sesi ve şarkı sesi aralığı, gürültü/harmonik oranı, shimmer ve jitter parametreleri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda, kadın öğrencilerin ses perdesi aralığında artışlar gözlemlenmiştir. Bununla birlikte birçok akustik ölçümün sonucunda hiç bir değişiklik görülmemiş, hatta bazıları başlangıç seviyesinin bile altına düşmüştür. Bu durum, eğitim sonrası tiyatro öğrencilerinin, ölçülebilir kalite parametrelerinde seslerinin hiç gelişme kaydetmediği ve bazı açılardan kötüleştiğini göstermiştir. Araştırmacıların vardığı sonuç, eğitim amaçları ile ses çıktıları arasındaki ilişkinin daha yakından incelenmesi, tiyatro eğitim programlarının metodolojilerinin revizyona ihtiyaç duyup duymadığını daha sağlıklı ortaya koyacağı olmuştur. Spesifik öğretim teknikleri ile fizyolojik değişiklikler ve vokal değişiklikler arasındaki ilişki üzerine yapılacak daha ileri boyuttaki çalışmalar, tiyatro bölümlerinin eğitim programlarında daha kanıta dayalı metotların geliştirilmesine yardımcı olacağını vurgulamışlardır (14).

Sonuç olarak çalışmamızda geliştirilen ses eğitimi programı bütüncül bir program olup farklı yaklaşımları programı geliştiren uzmanların bilgi ve deneyimleri ile bir araya getirilerek oluşturulmuştur. Programı geliştirme aşamasında araştırmacılar tiyatro bölümü öğretim üyeleri ile toplantılar düzenleyerek tiyatro öğrencilerinin ihtiyaçlarını daha etkin biçimde belirlemeye çalışmıştır. Çalışma sırasında öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda edinilen bilgiler, akustik ve algısal ölçümlerin olumlu yönde farklılık göstermiş olması tiyatro öğrencilerinin, tiyatro eğitimi formasyonunun yanı sıra ses sağlığına yönelik eğitimlerden ve sesin kalitesinin korunmasına ve sürdürülmesine yönelik ses egzersizlerinden fayda sağladıklarını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda tiyatro bölümleri ile Dil ve Konuşma Terapisi bölümlerinin eş güdüm içinde yapacakları projelere ihtiyaç bulunduğu, profesyonel ses kullanıcıları için ses sağlığını korumada ve ses performanslarını artırma konusunda etkin bir program elde edildiği kanısına varılmıştır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

1. Araştırmamızda, çalışma grubunda vokal hijyen bilgisi bölümü için alınan puan ortalamasında artış olmuş ve anlamlı olduğu görülmüştür ($p=0,011$). Benzer olarak, vokal mekanizma bilgisi bölümü ortalama puanlarının da çalışma grubunda önemli ölçüde yükseldiği gözlenmiştir ($p=0,027$). Çalışma grubunda vokal hijyen ve vokal mekanizma bilgisi bölümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artışın görülmüş olması, eğitimin etkinliğine dair bir fikir vermektedir.
2. Sesin algısal olarak değerlendirilmesinde kullanılan (CAPE-V/Türkçe)'den çalışma grubunda genel ses kısıklığı düzeyi ve sesteki kabalık değerlerindeki düşüşlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p=0,008$).
3. Objektif ses değerlendirmelerinde CSL programı ile MDVP ve Kepstral analizlerini kapsayan akustik ölçümler yapılmıştır. MDVP analizlerinde, kontrol grubu ve çalışma grubu arasında ikinci ölçümde F0 ortalamaları bakımından önemli ölçüde farklılık bulunmaktadır ($p=0,024$). Klinik olarak anlamlı olabilecek bir bulgu iki grup arasında Shimmer parametresinin değerindeki farklılıktır; $p=0,066$ olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde Jitter sonuçları ikinci ölçümlerde çalışma grubunda anlamlı bir farklılık görülmezken kontrol grubunda anlamlı derecede yükselmiştir ($p=0,038$).
4. Kepstral analizinde her iki grubun değerlerinde de ikinci ölçümlerde düşme görülmektedir. Ancak kontrol grubundaki düşüşlerin daha büyük ölçekte olması eğitim alan grubun ses kalitesini korumada daha iyi bir durumda olduğuna işaret eder niteliktedir.
5. Çalışmamızın sınırlılığı eğitim programının son üç haftasında ve ikinci ölçümlerin yapıldığı esnada öğrencilerin yılsonu oyunu için geç saatlere kadar prova yapıyor olmaları ve dolayısıyla seslerinde aşırı çalışma ve efora bağlı yorgunluk, uyku ve beslenme düzensizlikleri yaşamış olmalarıdır. Bu durumun ikinci ölçümleri olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir.
6. Çalışma sırasında öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda edinilen bilgiler, akustik ve algısal ölçümlerin olumlu yönde farklılık göstermiş olması tiyatro öğrencilerinin, tiyatro eğitimi formasyonunun yanı sıra ses sağlığına yönelik

eğitimlerden ve sesin kalitesinin korunmasına ve sŸrdŸrŸlmesine yŸnelik ses egzersizlerinden fayda sağladıklarını ortaya koymaktadır.

7. Tiyatro Ÿđrencilerinin ses sağlığı ve kalitesini korumaya yŸnelik eğitim programlarının oluşturulması ve tiyatro eğitim programlarına entegre edilmesi konusunda, Tiyatro bŸlŸmleri ile Dil ve Konuşma Terapisi bŸlŸmlerinin ortak çalışma ve projeler yapmaları gerektiği kanısına varılmıştır.

7. KAYNAKLAR

1. Sataloff RT. Professional Voice. United Kingdom: Plural Publishing; 2005.
2. Benninger MS, Murry, T. The Performer's Voice. United Kingdom: Plural Publishing; 2006.
3. Hazlett D, Duffy O, Moorhead S. Review of the impact of voice training on the vocal quality of professional voice users: implications for vocal health and recommendations for further research. *Journal of Voice*. 2011;25(2):181-91.
4. Sataloff RT. Vocal Health and Pedagogy, Volume II: Advanced Assessment and Practice: Plural Publishing; 2006.
5. Acker B. Vocal tract adjustments for the projected voice. *Journal of Voice*. 1987;1(1):77-82.
6. Roy N, Ryker KS, Bless DM. Vocal violence in actors: an investigation into its acoustic consequences and the effects of hygienic laryngeal release training. *Journal of Voice*. 2000;14(2):215-30.
7. Benninger M, Jacobson B, Johnson A. Vocal arts medicine: the care and prevention of professional voice disorders: Thieme; 1994.
8. Varošanec-Škarić G. Acoustics characteristics of voice and vocal care in acting and other students. *Clinical linguistics & phonetics*. 2008;22(10-11):881-9.
9. Voice Therapy: The Voice and Swallowing Institute. (1996-2011); [Available from: <http://www.nyee.edu/cfvtherapy>].
10. Boone DR, McFarlane SC, Von Berg SL, Zraick RI. The voice and voice therapy. 2005.
11. Williams N, Carding P. Occupational voice loss: CRC Press; 2005.
12. Timmermans B, De Bodt M, Wuyts F, Boudewijns A, Clement G, Peeters A, et al. Poor voice quality in future elite vocal performers and professional voice users. *Journal of Voice*. 2002;16(3):372-82.
13. Timmermans B, De Bodt MS, Wuyts FL, Van de Heyning PH. Training outcome in future professional voice users after 18 months of voice training. *Folia Phoniatica et Logopaedica*. 2004;56(2):120-9.
14. Walzak P, McCabe P, Madill C, Sheard C. Acoustic changes in student actors' voices after 12 months of training. *Journal of Voice*. 2008;22(3):300-13.
15. Noordzij JP, Ossoff RH. Anatomy and physiology of the larynx. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2006;39(1):1-10.
16. Hanley TD, Thurman, W.L. Developing Vocal Skills. USA: Holt, Rinehart and Winston; 1962.
17. Hirano M, Sato K. Histological color atlas of the human larynx: Singular; 1993.

18. Aronson.A.E. BDM. Clinical Voice Disorders. US: Thieme Medical Publishers 2009.
19. Colton R, Casper J. Understanding Voice Problems: A Physiological Perspective for Diagnosis and Treatment (Williams and Wilkins, Baltimore:). 1996.
20. Titze IR. Regulation of vocal power and efficiency by subglottal pressure and glottal width. Vocal Physiology New York: Raven. 1988.
21. Behrman A. Speech and Voice Science. United Kingdom: Plural Publishing; 2013.
22. Seikel J.A. KDW, Drumright D.G. Anatomy & Physiology for Speech, Language and Hearing. USA: Delmar Cengage Learning; 2010.
23. Lufkin RB, Larsson S, Hanafee W. Work in progress: NMR anatomy of the larynx and tongue base. Radiology. 1983;148(1):173-5.
24. Sasaki C, Isaacson G. Functional anatomy of the larynx. Otolaryngologic clinics of North America. 1988;21(4):595-612.
25. Nassar VH, Bridger GP. Topography of the laryngeal mucous glands. Archives of Otolaryngology. 1971;94(6):490-8.
26. Titze IR. Principles of Voice Production: Prentice Hall; 1994.
27. Story BH, Titze IR. Voice simulation with a body-cover model of the vocal folds. The Journal of the Acoustical Society of America. 1995;97(2):1249-60.
28. Titze IR. Comments on the myoelastic-aerodynamic theory of phonation. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 1980;23(3):495-510.
29. Titze IR. The physics of small-amplitude oscillation of the vocal folds. The Journal of the Acoustical Society of America. 1988;83(4):1536-52.
30. Titze IR. Physiologic and acoustic differences between male and female voices. The Journal of the Acoustical Society of America. 1989;85(4):1699-707.
31. Lucero JC. Optimal glottal configuration for ease of phonation. Journal of Voice. 1998;12(2):151-8.
32. Verdolini-Marston K, Titze IR, Druker DG. Changes in phonation threshold pressure with induced conditions of hydration. Journal of voice. 1990;4(2):142-51.
33. Echternach M, Dippold S, Richter B. High-Speed Imaging Using Rigid Laryngoscopy For The Analysis Of Register Transitions In Professional Operatic Tenors. Logoped Phoniatr Vocol. 2016;41(1):1-8.
34. Perlman AL, Titze IR. Development of an in vitro technique for measuring elastic properties of vocal fold tissue. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 1988;31(2):288-98.
35. Perlman AL, Titze IR, Cooper DS. Elasticity of canine vocal fold tissue. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 1984;27(2):212-9.

36. Colton RH. Physiological mechanisms of vocal frequency control: the role of tension. *Journal of voice*. 1988;2(3):208-20.
37. Allen EL, Hollien H. A laminagraphic study of pulse (vocal fry) register phonation. *Folia Phoniatica et Logopaedica*. 1973;25(4):241-50.
38. Van den Berg J, Tan T. Results of experiments with human larynxes. *ORL*. 1959;21(6):425-50.
39. Isshiki N. Regulatory Mechanism of Voice Intensity Regulation. *Speech and Hearing Research*. 1964;7:17-29.
40. Colton RH. Vocal intensity in the modal and falsetto registers. *Folia Phoniatica et Logopaedica*. 1973;25(1-2):62-70.
41. Colton RH. The role of pitch in the discrimination of voice quality. *Journal of Voice*. 1987;1(3):240-5.
42. Sundberg J, Titze I, Scherer R. Phonatory control in male singing: A study of the effects of subglottal pressure, fundamental frequency, and mode of phonation on the voice source. *Journal of Voice*. 1993;7(1):15-29.
43. Colton RH, Estill J. Elements of voice quality: perceptual, acoustic, and physiologic aspects. *Speech and language: advances in basic research and practice*. 1981;5:311-401.
44. Joliveau E, Smith J, Wolfe J. Acoustics: tuning of vocal tract resonance by sopranos. *Nature*. 2004;427(6970):116-.
45. Baken RJ. *Clinical Measurement of Speech and Voice*. USA: Singular Publishing Group; 1996.
46. Gillespie AI, Gooding W, Rosen C, Gartner-Schmidt J. Correlation of VHI-10 to voice laboratory measurements across five common voice disorders. *Journal of Voice*. 2014;28(4):440-8.
47. Corporation KE. *Computerized Speech Lab (CSL) model 4400: Hardware Installation Instruction and Maintenance Manual*. USA: Kay Elemetrics Corporation; 2001.
48. Van Lierde K, Moerman M, Vermeersch H, Van Cauwenberge P. An introduction to computerised speech lab. *Acta oto-rhino-laryng. belg.*, 1996, 50: 309-314.
49. Oğuz H, Kiliç MA, Şafak MA. Comparison of results in two acoustic analysis programs: Praat and MDVP. *Turkish Journal of Medical Sciences*. 2011;41(5):835-41.
50. Nicastrì M, Chiarella G, Gallo L, Catalano M, Cassandro E. Multidimensional Voice Program (MDVP) and amplitude variation parameters in euphonic adult subjects. Normative study. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2004;24(6):337-41.
51. Amir O, Wolf M, Amir N. A clinical comparison between two acoustic analysis softwares: MDVP and Praat. *Biomedical Signal Processing and Control*. 2009;4(3):202-5.

52. Childers DG, Skinner DP, Kemerait RC. The cepstrum: A guide to processing. *Proceedings of the IEEE*. 1977;65(10):1428-43.
53. Heman-Ackah YD. Reliability of calculating the cepstral peak without linear regression analysis. *Journal of voice*. 2004;18(2):203-8.
54. Awan SN, Giovinco A, Owens J. Effects of vocal intensity and vowel type on cepstral analysis of voice. *Journal of voice*. 2012;26(5):670. e15-. e20.
55. Brinca LF, Batista APF, Tavares AI, Gonçalves IC, Moreno ML. Use of cepstral analyses for differentiating normal from dysphonic voices: A comparative study of connected speech versus sustained vowel in European Portuguese female speakers. *Journal of Voice*. 2014;28(3):282-6.
56. Association AS-L-H. Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V): ASHA Special Interest Division 3, Voice and Voice Disorders. US Hämtdad; 2002.
57. Bhuta T, Patrick L, Garnett JD. Perceptual evaluation of voice quality and its correlation with acoustic measurements. *Journal of Voice*. 2004;18(3):299-304.
58. Karnell MP, Melton SD, Childes JM, Coleman TC, Dailey SA, Hoffman HT. Reliability of clinician-based (GRBAS and CAPE-V) and patient-based (V-RQOL and IPVI) documentation of voice disorders. *Journal of Voice*. 2007;21(5):576-90.
59. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit A, Jacobson G, Benninger MS, et al. The voice handicap index (VHI): development and validation. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 1997;6(3):66-70.
60. Rosen CA, Lee AS, Osborne J, Zullo T, Murry T. Development and validation of the Voice Handicap Index-10. *The Laryngoscope*. 2004;114(9):1549-56.
61. Kiliç MA, Okur E, Yildirim İ, Öğüt F, Denizoğlu İ, Kizilay A, et al. Ses Handikap Endeksi (Voice Handicap Index) Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. 2007.
62. Timmermans B, De Bodt MS, Wuyts FL, Van de Heyning PH. Analysis and evaluation of a voice-training program in future professional voice users. *Journal of Voice*. 2005;19(2):202-10.
63. Voice and Speech: Voice and Speech Trainers Association; [Available from: <https://www.vasta.org/overview>].
64. Boominathan P, Chandrasekhar D, Nagarajan R, Madraswala Z, Rajan A. Vocal hygiene awareness program for professional voice users (Teachers): An evaluative study from Chennai. *Asia Pacific Journal of Speech, Language and Hearing*. 2008;11(1):39-45.
65. Ferrone C, Galgano J, Ramig LO. The impact of extended voice use on the acoustic characteristics of phonation after training and performance of actors from the la mama experimental theater club. *Journal of Voice*. 2011;25(3):123-37.
66. Behrmann A, Haskell, J. Exercises for Voice Therapy. USA: Plural Publishing; 2013.

67. Sataloff RT. Professional voice: the science and art of clinical care: Plural Publishing, Inc.; 2005.
68. Titze IR. Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: rationale and scientific underpinnings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2006;49(2):448-59.
69. Stemple JC, Hapner ER. Voice therapy: clinical case studies: Plural Publishing; 2014.
70. Verdolini K, Druker DG, Palmer PM, Samawi H. Laryngeal adduction in resonant voice. *Journal of Voice*. 1998;12(3):315-27.
71. Titze IR, Sundberg J. Vocal intensity in speakers and singers. *the Journal of the Acoustical Society of America*. 1992;91(5):2936-46.
72. Yanagisawa E, Citardi MJ, Estill J. Videoendoscopic analysis of laryngeal function during laughter. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1996;105(7):545-9.
73. Mehta DD, Hillman RE. Voice assessment: updates on perceptual, acoustic, aerodynamic, and endoscopic imaging methods. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*. 2008;16(3):211.
74. Zraick RI, Kempster GB, Connor NP, Thibeault S, Klaben BK, Bursac Z, et al. Establishing validity of the consensus auditory-perceptual evaluation of voice (CAPE-V). *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2011;20(1):14-22.
75. Mozzanica F, Ginocchio D, Borghi E, Bachmann C, Schindler A. Reliability and validity of the Italian version of the Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V). *Folia Phoniatica et Logopaedica*. 2013;65(5):257-65.
76. Pasa G, Oates J, Dacakis G. The relative effectiveness of vocal hygiene training and vocal function exercises in preventing voice disorders in primary school teachers. *Logopedics Phoniatics Vocology*. 2007;32(3):128-40.
77. Shewell C. Voice work: art and science in changing voices: John Wiley & Sons; 2013.
78. Nemr K, Simoes-Zenari M, Cordeiro GF, Tsuji D, Ogawa AI, Ubrig MT, et al. GRBAS and Cape-V scales: high reliability and consensus when applied at different times. *Journal of Voice*. 2012;26(6):812. e17-. e22.
79. Bovo R, Galceran M, Petruccelli J, Hatzopoulos S. Vocal problems among teachers: evaluation of a preventive voice program. *Journal of Voice*. 2007;21(6):705-22.
80. Ilomäki I, Laukkanen A-M, Leppänen K, Vilkmann E. Effects of voice training and voice hygiene education on acoustic and perceptual speech parameters and self-reported vocal well-being in female teachers. *Logopedics Phoniatics Vocology*. 2008;33(2):83-92.

81. Smits I, Ceuppens P, De Bodt MS. A comparative study of acoustic voice measurements by means of Dr. Speech and Computerized Speech Lab. *Journal of Voice*. 2005;19(2):187-96.
82. Rangarathnam B, Paramby T, McCullough GH. "Prologues to a Bad Voice": Effect of Vocal Hygiene Knowledge and Training on Voice Quality Following Stage Performance. *Journal of Voice*. 2017.
83. Kumar BR, Bhat JS, Prasad N. Cepstral analysis of voice in persons with vocal nodules. *Journal of Voice*. 2010;24(6):651-3.
84. Watts CR. The effect of CAPE-V sentences on cepstral/spectral acoustic measures in dysphonic speakers. *Folia Phoniatica et Logopaedica*. 2015;67(1):15-20.

8. EKLER

EK-1: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 - 764
Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 26 TEMMUZ 2016 ÇARŞAMBA
Toplantı No : 2016/15
Proje No : GO 16/397 (Değerlendirme Tarihi : 14.06.2016)
Karar No : GO 16/397 - 09

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Esra ÖZCEBE'nin sorumlu araştırmacı olduğu, Doç. Dr. Rıza Önder GÜNAYDIN, Yrd. Doç. Dr. Ayşen KÖSE, ve Dr. Fatma Esen AYDINLI ile birlikte çalışacakları Uzm. Rıza Korhan SEZİN'in tezi olan, GO 16/397 kayıt numaralı ve "**Tiyatro Öğrencilerinin Ses Sağlığını Koruma ve Ses Performanslarını Artırmaya Yönelik Geliştirilmiş Uygulamalı Ses Eğitim Programının Etkinliğinin Araştırılması**" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

1. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU (Başkan)	10 Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye)
2. Prof. Dr. Nurten AKARSU (Üye)	11 Yrd. Doç. Dr. Özay GÖKÖZ (Üye)
3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA (Üye)	12. Doç. Dr. Gözde GİRGİN (Üye)
4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM (Üye)	13. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye)
5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZOĞLU (Üye)	14. Yrd. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye)
6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL (Üye)	15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL (Üye)
7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye)	16. Öğr. Gör. Dr. Müge DEMİR (Üye)
8. Prof. Dr. Elmas Ebru YALÇIN (Üye)	17. Öğr. Gör. Meltem ŞENGELEN (Üye)
9. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye)	18. Av. Meltem ONURLU (Üye)

EK-2: Ses Sağlığı Bilgi Düzeyi Formu

Tarih:

AD-SOYAD:		CİNSİYET: K <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/>	
YAŞ:	SINIF:	TEL:	
<u>I. BÖLÜM</u>			
Lütfen tüm soruları cevaplayınız. Her soru için tek bir cevap veriniz			
		EVET	HAYIR
Lisans öncesi hiç tiyatro/oyunculuk eğitimi aldınız mı?			
Formal eğitiminizin dışında diksiyon, oyunculuk eğitimi alıyor musunuz?			
Ortalama olarak haftada kaç saat oyunculuk yapıyorsunuz?			
Kaç yıldır oyunculuk yapıyorsunuz?			
Hiç ses bozukluğu tanısı aldınız mı?			
<i>*Cevabınız EVET ise aldığınız tanıyı işaretleyiniz:</i>			
<input type="checkbox"/> Nodül <input type="checkbox"/> Kontakt ülser/vokal granüloma <input type="checkbox"/> Diğer (<i>Lütfen belirtiniz:</i> _____) <input type="checkbox"/> Bilmiyorum			
Daha önce hiç ses terapisi aldınız mı?			
Aldınız ise ne kadar süre ile?			
Alerji öykünüz var mı?			
Sigara kullanıyor musunuz?			
Miktar belirtiniz (gün/paket)			
Kahve veya kafeinli içecekler (kola, siyah çay vs.) içiyor musunuz?			
<i>Miktarı bardak (günlük/haftalık) olarak belirtiniz:</i>			
Baharatlı, acı, ekşi yiyecekler sık tüketir misiniz?			
Günlük içtiğiniz su miktarı nedir (<i>bardak/litre</i>)?			

Ses Problemleriniz (varsa eğer) nelerdir?		
Gece geç saatte yemek yeme alışkanlığınız var mı?		
Alkol kullanıyor musunuz?		
<i>Miktarı bardak (günlük/haftalık) olarak belirtiniz:</i>		
Kendinizi genelde yoğun stres altında hisseder misiniz?		
Genel stres düzeyinize 1 ile 10 arasında puan veriniz (1= çok düşük, 10= çok yüksek)		
Sürekli kullandığınız ilaçları ve kullanım miktarınızı belirtiniz.		
Ameliyat bilgisi (varsa eğer olduğunuz ameliyatlari belirtiniz).		
<u>II.BÖLÜM</u>		
Lütfen aşağıdaki bölümlerle ilgili bilgi düzeyinizi belirten şıkkı seçiniz.		
	BİLGİM VAR	BİLGİM YOK
1) Ses sağlığının korunması ve bakımı		
2) Sesin aşırı kullanımı ile ilişkili bozukluklar		
3) Sesin yanlış /kötü kullanımı ile ilişkili bozukluklar		
4) Ses üretiminde yer alan organların anatomi ve fizyolojisi		
5) Ses bozukluklarının nedenleri		
6) Konuşma sesi ve performans sesi ayrımı		
7) Ses performansını etkileyen ilaçlar		
8) Ses terapistinin rolü		
<u>III.BÖLÜM</u>		
Aşağıdaki konuların hangilerinde bilginizi arttırmak istersiniz? (İlgi duyduğunuz maddeleri işaretleyiniz).		
1) Ses sağlığının korunması ve bakımı		
2) Sesin aşırı kullanımıyla ilişkili bozukluklar		

3) Sesin yanlış /kötü kullanımıyla ilişkili bozukluklar		
4) Ses üretiminde yer alan organların anatomi ve fizyolojisi		
5) Ses bozukluklarının nedenleri		
6) Konuşma sesi ve performans sesi ayrımı		
7) Ses performansını etkileyen ilaçlar		
8) Ses terapistinin rolü		
<u>IV.BÖLÜM</u>		
Aşağıda belirtilen bilgileri ses sağlığının korunması açısından <i>doğru</i> ya da <i>yanlış</i> olarak işaretleyiniz.		
	DOĞRU	YANLIŞ
1) Gürültülü ortamlarda konuşmak ses sağlığı açısından zararlı değildir		
2) Mentollü pastil kullanmak ses sağlığı için faydalıdır		
3) Ses tellerinin nemlendirilmesi amacı ile kişisel buhar makinası kullanmak zararlıdır		
4) Boğaz temizleme ihtiyacı hissedildiğinde sert bir şekilde yutkunmak ses sağlığı açısından uygun bir davranıştır		
5) <i>Humming</i> egzersizi yapmak sesin zengin bir tını kazanmasını ve vokal ekonomi sağlanmasını engelleyebilir		
6) Esnemek larinks çevresindeki kasların gerilmesine sebep olacağından performans öncesinde yapılmamalıdır		
7) Sık boğaz temizleme laringofaringeal reflunun bir belirtisidir		
8) Ses istirahatinde fısıldayarak konuşmak gerekir		
9) Performanstan önce sesi ısıtmamak ses sağlığı sorunlarına sebep olabilir		
10) Konuşmayı daha dramatik ve çekici hale getirmek için çeneyi sıkmak ve dili germek ses sağlığına olumsuz etkide bulunmaz		
11) Ses sağlığı için günde 5 bardak su içmek yeterlidir		
12) Alkol ses tellerinin aşırı derecede nemlenmesine sebep olduğu için zararlıdır		
13) Ses üretiminde hava akışını destekleyecek duruşun sağlanabilmesi için kulak memeleri ile omuzlar aynı hizada olmalıdır		

14) Ses taklitleri yapmak sesin tınısını zenginleştirir.		
15) Diyaframa alınan nefesi konuşmadan önce tutmak gerekir		
<u>V.BÖLÜM</u>		
Aşağıdaki bilgilerin <i>doğru</i> mu, <i>yanlış</i> mı olduğunu belirtiniz.		
	DOĞRU	YANLIŞ
16) Nefes almada görevli temel kas diyaframdır.		
17) Esnemek larinksi düşürür ve boğaz çevresindeki kasları gevşetir		
18) Pes tonda ses üretildiğinde ses telleri uzamış ve gergin konumdadır		
19) Dil kökü ve larinks birbirine bağlı yapılar değildir		
20) Falsetto ses ile şarkı söyleme ses tellerinin gerilmesini gerektirir		
21) Diyafram nefesinde, nefes alma sırasında mide hava ile dolar		
22) Kafa tasında bulunan sinüs boşlukları sesin tını kazandığı rezonans bölgelerinden değildir		
23) Akciğerler kas dokusuna sahip olmayan pasif organlardır		
24) Sulkuslar (sulcus vocalis) ses telleri üzerinde doğuştan var olan ya da sonradan edinilmiş yarıklardır		
25) Ses üretiminde uzun süreli ve yüksek şiddette vokal fry kullanmak zararlıdır		
26) Nazal sesleri (n/m) üretirken yumuşak damak yükseltilmelidir		
27) Vokal nodüller kadınlarda daha sık görülür		
28) Vokal nodüller sıklıkla ses tellerinin ortasında yerleşen küçük fibröz şişkinliklerdir		
29) Vokal nodüller tedavi edilmezse larinks kanserine dönüşebilir		
30) Larinks kompleksine ait dış kasların gevşemesi larinksin dikey konumunun düşmesine sebep olur		
<i>Cevapladığınız için teşekkürler...</i>		

**EK-3: Sesin İşitsel-Algısal Değerlendirilmesi Konsensusu
(CAPE-V/ TÜRKÇE) ÖRNEK FORM**

Ad-Soyad:

Tarih:

Ses kalitesinin değerlendirilmesi aşağıdaki yönergelerin uygulanmasıyla yapılacaktır.

1-/a/ ve/veya /i/ ünlülerinin 3-5 sn durasyonla söylenmesi.

2-Cümle seviyesinde değerlendirme

a- Küçük kız çocuğu aniden önlüğünü kopardı.
emzirdi

d- Annesi altı aylık Ali'yi

b- Hangi hademe hemen hastaneyi havalandırdı?
mendil nemlenmiş.

e- Makinedeki mavi

c- Arda onca yılın ardından aradı.
satıldı.

f- Paket paket kuru pasta

3- Spontan konuşma örneği alınması: 'Sesinizle ilgili şikayetleriniz nelerdir?'

Sorusunun cevabı kaydedilir. (en fazla 2 dk.)

KODLAMA/DERECELENDİRME

S=Sürekli

A= Aralıklı

HE= Hafif derecede Etkilenmiş, OE=Orta derecede etkilenmiş, ŞE=Şiddetli Derecede etkilenmiş

SKOR

Genel Etkilenme

Derecesi: _____

S A

/100

HE

OE

ŞE

Sesteki Kabalık : _____

S

A __/100

HE OE ŞE
 Sesteki Nefeslilik : _____ S
 A __/100

HE OE ŞE
 Efor/Zorlanma : _____ S
 A __/100

HE OE ŞE
 Pitch : Etkilenme şeklini belirtin _____ S
 A __/100

HE OE ŞE S
 A __/100

Gürlük : Etkilenme şeklini belirtin _____ S
 A __/100

HE OE ŞE
 REZONANS HAKKINDA YORUMLAR: NORMAL ____ DİĞER: (Açıklayınız)

EK ÖZELLİKLER: (Örneğin diplofoni, falsetto, yorgunluk, afoni, pitch kırılmaları, tremor, ıslak ses vb.)

KLİNİSYEN

EK-4: Ses Handikap İndeksi

T.C.
..... Üniversitesi
Tıp Fakültesi, KBB Hastalıkları Anabilim Dalı
Ses Handikap Endeksi

Lütfen, bu bölümü doldurmayınız!

Protokol No : Tarih :...../...../200...

Ön Tanı :

Uygulayan :

Adınız, Soyadınız : Cinsiyetiniz : E K Yaşınız :
Eğitim durumunuz : Okuryazar İlkokul Ortaokul Lise Üniversite
Mesleğiniz : Sigara kullanıyor musunuz? Evet Hayır

Konuşma sesi kullanımıyla ilgili olarak sizin için hangisi doğru?

Çok az konuşurum. Normal konuşan bir insanım. Çok fazla konuşurum.

Şarkı sesi kullanımıyla ilgili olarak sizin için hangisi doğru?

Hiç şarkı söylemem. Zaman zaman şarkı söylerim. Çok sık şarkı söylerim.

Aşağıdaki ifadeler için uygun olanı işaretleyiniz: (Cevaplar: 0 = asla, 1 = nadiren, 2 = bazen, 3 = sıklıkla, 4 = her zaman)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Başkalarıyla konuşurken sesim nedeniyle kendimi gergin hissediyorum. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Sesimdeki sorun yüzünden sosyal ortamlara girmekten kaçınıyorum. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. İnsanlar bana: "Sesin neden böyle?" diye sorar. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Sesimden dolayı arkadaşlarımla, komşularıyla veya akrabalarımla çok az konuşurum. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Yüz yüze konuşurken insanlar söylediklerimi tekrarlamamı ister. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. İnsanların sesimle ilgili çektiğim sıkıntıyı anlamadıklarını düşünüyorum. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. Sesimdeki problemler kişisel ve sosyal hayatımı kısıtlıyor. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. Düzgün çıkması için sesimi değiştirmeye çalışıyorum. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. Konuşurken büyük çaba harcıyorum. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. Sesim kendimi yetersiz hissetmeme neden oluyor. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Bugün sesiniz nasıl? (0 = normal, 1 = hafif bozuk, 2 = orta derecede bozuk,
3 = ileri derecede bozuk)

0 1 2 3

Toplam Puan :

EK-5: (Çalışma Grubu İçin) Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu

Dil ve Konuşma Terapistinin Açıklaması;

Çalışmamız hem ses terapisinde sıklıkla kullanılan tekniklerin ses performansı üzerine etkinliğini hem de profesyonel ses kullanıcıları olan tiyatrocuların ses kullanımına yönelik ihtiyaçlarının objektif ve subjektif olarak belirlenmesini amaçlamaktadır. Araştırmanın ismi; ‘Tiyatro Öğrencilerinin Ses Sağlığını Koruma Ve Ses Performanslarını Arttırmaya Yönelik Geliştirilmiş Uygulamalı Ses Eğitim Programının Etkinliğinin Araştırılması’dır.

Bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan 74ona araştırma hakkında 74ona bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan 74onar araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebi Tiyatro bölümü öğrencisi olmanız, sesle ilgili herhangi bir şikayetinizin olmaması ve ses açısından sağlıklı olduğunuzun düşünülmesidir. Bu çalışmada tiyatro öğrencilerinin ses sağlığına dair bilgilerinin ve ses performanslarının arttırılmasına yönelik oluşturulması planlanan bütüncül bir programın etkinliği araştırılacaktır.

Araştırmaya katılmayı kabul ederseniz, Ad-soyad, yaş, olası ses bozukluklarına yol açan etmenlerle ilgili ayrıntılı hikayeniz alınacak ve Kulak Burun Boğaz hekimi Doç. Dr. Rıza Önder GÜNAYDIN tarafından ses tellerinizin sağlıklı olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla ses tellerinizin görüntülenmesine olanak veren ve herhangi bir risk taşımayan VLS (videolaringostroboskopi) cihazı ile kayıt alınacaktır. Ses açısından sağlıklı olduğunuza karar verilirse vokal hijyen bilgisi, solunum, postür, gevşeme, sesin ısıtılması, rezonans ve projeksiyon çalışmalarını kapsayan ve bireysel olarak uygulanacak 12 oturumluk, 6 hafta süreli bütüncül bir programa katılmanız beklenecektir. Çalışmaya katılacak tüm bireylerin altı haftalık çalışma sürecinin başında ve sonunda akustik, aerodinamik ve algısal ses değerlendirmeleri yapılacaktır. Tüm bu değerlendirmeler Dr. Fatma Esen AYDINLI ve Uzm. Rıza Korhan SEZİN tarafından yapılacaktır.

Akustik ses değerlendirmesi sesin perde ve gürlük gibi akustik parametrelerini sayısal olarak elde etmeye yarayan, bilgisayar destekli bir program marifetiyle yapılan değerlendirmedir. Uygulamada bilgisayara bağlı bulunan bir mikrofona uzun /a/ fonemini söylemeniz ve birden ona kadar saymanız istenecektir. Aerodinamik ses değerlendirmesi ise, konuşurken akciğerlerimizden gelen havayı ses tellerimizin çalışması sırasında ne kadar koordinasyonlu kullandığımızla ilgili verilerin yine bilgisayar destekli ortamda ölçülmesini içermektedir. Değerlendirme sırasında sizden burun ve ağız kısmını kapsayan Şeffaf bir maske takmanız istenecek, bu sırada uzun /a/ veya /papapa/ hecesini tekrar etmeniz istenecektir. Tüm değerlendirme, ortalama 20 dk. sürecek olup, herhangi bir yan etkisi bulunmamaktadır. Kullanılan maske her bireyden sonra steril edilmektedir. Algısal ses değerlendirmeleri hem bireyin kendi sesini değerlendirmesi hem de klinikinin bireyin sesini değerlendireceği iki ayrı uygulamadan oluşmaktadır. Kendi sesinize yönelik algınızı belirlemek için 10 soruluk, sesinizle ilgili kendi fikrinizi değerlendiren bir ölçek doldurmanız istenecektir. Ayrıca araştırmacı, sesinizi algısal olarak değerlendirmek için 1'den 10'a kadar saymanızı, /a/ ve /i/ seslerini 3-5 sn ile söylemenizi ve 6 tane cümle okumanızı isteyecektir.

Değerlendirmenizde elde edilen bilgiler, kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler:

Çalışmamızda yer alan değerlendirme yöntemlerinin hiçbirinde herhangi bir risk bulunmamaktadır.

Yapılacak çalışmanın getireceği olası yararlar:

Programın etkinliği kanıtlandığı takdirde profesyonel ses kullanıcıları için ses sağlığını korumada ve ses performanslarının arttırılmasında etkin bir program elde edilmiş olacaktır.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllü

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı

Adres

Tel:

İmza:

Gönüllü ile görüşen sağlık personeli:

Adı soyadı:

Adres:

Tel:

İmza

EK-6: (Kontrol Grubu İçin) Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu

Dil ve Konuşma Terapistinin Açıklaması;

Çalışmamız hem ses terapisinde sıklıkla kullanılan tekniklerin ses performansı üzerine etkinliğini hem de profesyonel ses kullanıcıları olan tiyatrocuların ses kullanımına yönelik ihtiyaçlarının objektif ve subjektif olarak belirlenmesini amaçlamaktadır. Araştırmanın ismi; ‘Tiyatro Öğrencilerinin Ses Sağlığını Koruma ve Ses Performanslarını Arttırmaya Yönelik Geliştirilmiş Uygulamalı Ses Eğitim Programının Etkinliğinin Araştırılması’dır.

Bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebi Tiyatro bölümü öğrencisi olmanız, sesle ilgili herhangi bir şikayetinizin olmaması ve ses açısından sağlıklı olduğunuzun düşünülmesidir. Bu çalışmada tiyatro öğrencilerinin ses sağlığına dair bilgilerinin ve ses performanslarının arttırılmasına yönelik oluşturulması planlanan bütüncül bir programın etkinliği araştırılacaktır.

Araştırmaya katılmayı kabul ederseniz, Ad-soyad, yaş, olası ses bozukluklarına yol açan etmenlerle ilgili ayrıntılı hikayeniz alınacak ve Kulak Burun Boğaz hekimi Doç.Dr. Rıza Önder GÜNAYDIN tarafından ses tellerinizin sağlıklı olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla ses tellerinizin görüntülenmesine olanak veren VLS (videolaringostroboskopi) ile kayıt alınacaktır. Ses açısından sağlıklı olduğunuza karar verilirse, 6 hafta arayla iki kez akustik, aerodinamik ve algısal ses değerlendirmeleri yapılacaktır. Tüm bu değerlendirmeler Dr. Fatma Esen AYDINLI ve Uzm. Rıza Korhan SEZİN tarafından yapılacaktır.

Akustik ses değerlendirmesi sesin perde ve gürlük gibi akustik parametrelerini sayısal olarak elde etmeye yarayan, bilgisayar destekli bir program marifetiyle yapılan değerlendirmedir. Uygulamada bilgisayara bağlı bulunan bir mikrofona uzun /a/ fonemini söylemeniz ve birden ona kadar saymanız istenecektir. Aerodinamik ses değerlendirmesi ise, konuşurken akciğerlerimizden gelen havayı ses tellerimizin çalışması sırasında ne kadar koordinasyonlu kullandığımızla ilgili verilerin yine bilgisayar destekli ortamda ölçülmesini içermektedir. Değerlendirme sırasında sizden burun ve ağız kısmını kapsayan şeffaf bir maske takmanız istenecek, bu sırada uzun /a/ veya /papapa/ hecesini tekrar etmeniz istenecektir. Tüm değerlendirme, ortalama

20 dk. sürecek olup, herhangi bir yan etkisi bulunmamaktadır. Kullanılan maske her bireyden sonra steril edilmektedir. Algısal ses değerlendirmeleri hem bireyin kendi sesini değerlendirmesi hem de klinikçinin bireyin sesini değerlendireceği iki ayrı uygulamadan oluşmaktadır. Kendi sesinize yönelik algınızı belirlemek için 10 soruluk, sesinizle ilgili kendi fikrinizi değerlendiren bir ölçek doldurmanız istenecektir. Ayrıca araştırmacı, sesinizi algısal olarak değerlendirmek için 1'den 10'a kadar saymanızı, /a/ ve /i/ seslerini 3-5 sn ile söylemenizi ve 6 tane cümle okumanızı isteyecektir.

Değerlendirmenizde elde edilen bilgiler, kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler:

Çalışmamızda yer alan değerlendirme yöntemlerinin hiçbirinde herhangi bir risk bulunmamaktadır.

Yapılacak çalışmanın getireceği olası yararlar:

Programın etkinliği kanıtlandığı takdirde profesyonel ses kullanıcıları için ses sağlığını korumada ve ses performanslarının artırılmasında etkin bir program elde edilmiş olacaktır.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllü

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adı, soyadı

Adres:

Adres

Tel:

Tel:

İmza:

İmza

Gönüllü ile görüşen sağlık personeli:

Adı soyadı:

Adres:

Tel:

İmza

EK-7: Katılımcının/Hastanın Beyanı

Sayın Uzm. Rıza Korhan Sezin tarafından, Tiyatro Öğrencilerinin Ses Sağlığını Koruma Ve Ses Performanslarını Arttırmaya Yönelik Geliştirilmiş Uygulamalı Ses Eğitim Programının Etkinliğinin incelenmesi amacıyla planlanmış tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “gönüllü” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam ses terapisti ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırası ve sonrasında da büyük bir özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (*Ancak araştırmacıyı zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağına bilincindeyim*). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaşıldığında; herhangi bir saatte, Uzm. Rıza Korhan Sezin’i 05053467839 numaralı telefonda ve H.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi Bölümünden 0 312 3051093 numaralı telefonda arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumum tıbbi bakımına ve ses terapisti ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırmada “gönüllü” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllü

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Gönüllü ile görüşen dil ve konuşma terapisti

Adı soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

9.ÖZGEÇMİŞ

RIZA KORHAN SEZİN

Doğum Tarihi: 13/10/1976
Cep Tel : +90 [505 346 78 39](tel:+905053467839)
Tel : +90 (312) 210 49 47
E-posta : korhansezin@yahoo.com

EĞİTİM

2014- 2017 **Hacettepe Üniversitesi, Ankara**
Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları
Doktora Programı

2009 -2011 **Başkent Üniversitesi, Ankara**
Odyoloji, Ses ve Konuşma Bozuklukları
Yüksek Lisans Programı

1994 – 1999 **Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara**
Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık
Lisans Programı

İŞ DENEYİMİ

2005 – 2017 **Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara**
Sağlık ve Rehberlik Merkezi

YABANCI DİLLER

İngilizce İyi Derece
İtalyanca Orta Derece

KLİNİK ARAŞTIRMALARLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Yayınlar

Sezin, R. K., Hızal, E., Erbek, S., Özlüoğlu, L. N. (2012). *Normal işiten yetişkinlerde orta kulak rezonans frekansı normatif değerleri*. Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi. 23(6), 331-335.

Projeler

İşitme Engelli Bebek ve Çocuklar için Aile ve Grup Eğitimi
Sevinç, S., Ayşenur, N., **Sezin, R.K.**, Genç, A.
BAB 6089 Eğitim Teknolojisi Geliştirme Desteği Projesi
Proje ID: 1953

Kongre Sunumları

Altın, B., Gündüzer, F., Tuz, D., **Sezin, R.K.** “A Different Perspective on ANSD Assesment.” Serbest Bildiri. HAIS Kongresi. Barselona- İspanya. 2017.

Sezin, R.K. “Profesyonel Ses.” Konferans. İstanbul KBB-BCC Uzmanları Derneği 7. Kongresi. Sapanca-Sakarya. 2015.

Gürses, E., **Sezin, R.K.**, Tuz, D. Genç, A. “Newbornhearing Screening: the Age of Diagnosis Across the Years.” Poster. NHS Kongresi. Cernobbio-İtalya. 2014.

Tuz, D., Sezin, R.K., Gürses, E., Genç, A.
“Duration of Hearing Aid Application After First
Audiological Assessment According to Hearing
Loss Degree in Infants.” Poster. NHS Kongresi.
Cernobbio- İtalya. 2014.

SERTİFİKALAR

Estill Voice Training Level 1 & 2. 02/14-18/2015.
Münih– Almanya.

Voice Therapy Conference Webcast. 2015. Pittsburgh,
Pensilvanya – ABD.

Heal Across the Lifespan Congress. 2014. Cernobbio –
İtalya.

Türk İşaret Dili (120 saat). 2014. Ünvan Meslek
Kursu. Ankara.

Türk İşaret Dili (100 saat). 2014. Ünvan Meslek
Kursu. Ankara.

Diksiyon (30 saat). 2014. Başkent İletişim Bilimleri
Akademisi. Ankara.

Lax-Vox Ses Terapi Yaklaşımı. 06/09/2013. İstanbul.

Diksiyon (30 saat) 2012. Başkent İletişim Bilimleri
Akademisi. Ankara.