T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAS GERİLİM DİSFONİSİ TANISI ALAN HASTALARDA SES TERAPİSİNİN SES YORGUNLUĞUNA VE SES YOLU RAHATSIZLIĞINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dilara SÖYLEMEZ

DİL VE KONUŞMA TERAPİSİ PROGRAMI

Ankara, 2024

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAS GERİLİM DİSFONİSİ TANISI ALAN HASTALARDA SES TERAPİSİNİN SES YORGUNLUĞUNA VE SES YOLU RAHATSIZLIĞINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dilara SÖYLEMEZ

Dr. Öğr. Üyesi Elife BARMAK

DİL VE KONUŞMA TERAPİSİ PROGRAMI

Ankara, 2024

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kas Gerilim Disfonisi Tanısı Alan Hastalarda Ses Terapisinin Ses Yorgunluğuna ve Ses Yolu Rahatsızlığına Etkisi

Dilara SÖYLEMEZ

Yüksek Lisans Tezi

Dr. Öğr. Üyesi Elife BARMAK

Jüri Üyeleri
Doç. Dr. Fatma ESEN AYDINLI
Doç. Dr. Bünyamin ÇILDIR
Dr. Öğr. Üyesi Elife BARMAK

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Prof. Dr. Sena KAPLAN
Enstitü Müdürü
Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans sürecim boyunca beni destekleyen, bilgisini ve zamanını içtenlikle sunan; tez çalışmamın planlama, uygulama ve yazım aşamalarında bana yol gösterip desteklerini esirgemeyen, bilimsel gelişimimde çok büyük katkısı olan kıymetli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Elife BARMAK'a

Mesleki gelişimime katkı sağlayan, bilgi ve tecrübeleriyle beni aydınlatan ve yol gösteren kıymetli hocam Prof. Dr. Emel ÇADALLI TATAR'a,

Dışkapı eğitim ve araştırma hastanesinde çalışmaya başladığım günden itibaren yanımda olan, her zaman her koşulda desteğini ve sevgisini hissettiğim, içtenlik ve samimiyeti ile hayatıma değer katan kıymetli hocam Uzm. Dr. Esma ALTAN' a

Üniversite hayatımı güzelleştiren, zor zamanlarımda yanımda olan, parlayan yıldızlar takımının daimi üyeleri sevgili arkadaşlarım Bengisu BOZKURT ve Sevgi Nur ERDOĞAN' a,

Üniversite son sınıfta hayatıma giren, güzel anılar biriktirdiğim, çok şey paylaştığım sevgili arkadaşlarım Emine Rabia AVŞAROĞLU ve Damla AYHAN' a

Mesleğe adım attığım ilk günden itibaren yanımda olan, birlikte çalışma şansı bulduğum, yüksek lisans sürecim boyunca beni yüreklendiren, birlikte zaman geçirmekten, yeni yerler ve lezzetler keşfetmekten inanılmaz keyif aldığım sevgili arkadaşlarım Ebru ALTIPARMAK ve Yaren ÇINAR' a

Birlikte hayaller kurarak büyüdüğümüz, birlikte ağlayıp birlikte güldüğümüz, her koşulda yanımda olan sevgili kuzenlerim Hamide Nur ERİTMAÇ ve Semine Nur KÖPRÜLÜ' ye

Beni sevgiyle yetiştiren, her kararımda arkamda olan ve bana her zaman güvenen canım annem Hacer SÖYLEMEZ ve canım babam Kemal SÖYLEMEZ'e

Yanlarında huzur bulduğum ve varlıklarından güç aldığım, bir kardeşin sahip olabileceği en düşünceli, en merhametli, en sevgi dolu abla ve abisi olan Kübra SÖYLEMEZ YAMAN ve Ömer Faruk SÖYLEMEZ' e

Hayat yolculuğumda küçük adımlarla yürümeyi öğrenirken elimden tutup koşmamı sağlayan, içimi sevgi ve muhabettle dolduran, gölgesinde sonsuz güvende hissettiğim, en yakın dostum iki gözümün çiceği canım ablam Büşra SÖYLEMEZ KARAKUŞ' a

Varlıklarıyla gücüme güç katan çok sevgili yeğenlerim Elif Sena YAMAN, Yavuz Selim YAMAN ve Gökçe Melek SÖYLEMEZ' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **vii**

ABSTRACT ..... **viii**

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ ..... **ix**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **xi**

TABLOLAR DİZİNİ ..... **xii**

1. GİRİŞ **1**

2. GENEL BİLGİLER **5**

2.1. Larenks Anatomisi 5

2.1.1. Larenks Kıkırdakları 5

2.1.2. Larenks Kasları 8

2.1.3. Vokal Foldların Katmanları 9

2.1.4. Larengeal Membranlar 10

2.1.5. Larenksin İnervasyonu 10

2.2. Fonasyon Fizyolojisi 11

2.3. Ses Bozuklukları 12

2.4. Ses Bozukluklarının Sınıflandırılması 13

2.4.1. Organik Ses Bozuklukları 13

2.4.2. Nörojenik Ses Bozuklukları 13

2.4.3. Fonksiyonel ses bozuklukları 14

2.5. Ses Bozukluklarında Değerlendirme 17

2.5.1. Vaka Öyküsü 17

2.5.2. Enstrümantal Değerlendirme 18

2.5.3. Algısal Değerlendirme 21

2.6. Ses Terapisi 24

2.6.1. İndirekt Ses Terapisi Yöntemleri 25
2.6.2. Direkt Ses Terapisi Yöntemleri 26
2.6.3. Bütüncül Ses Terapisi.....31
2.7. Kas Gerilimi Disfonisi ve Ses Terapisinin Etkinliğine Yönelik Çalışmalar....32
3. MATERYAL ve YÖNTEM 34
3.1. Araştırmanın Etik Onayı ve İzni 34
3.2.Araştırmanın Deseni 34
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi 34
3.4.Veri Toplama Yöntemi 35
3.4.1. Ses Değerlendirmesinde Kullanılan Araçlar 35
3.5. Ses Terapi Programı 38
3.6.Veri Analizi 42
4. BULGULAR 43
4.1. Katılımcılar 43
4.2. Akustik Ses Analizi Bulguları.....46
4.3.Aerodinamik Değerlendirme Bulguları 48
4.4. Algısal Değerlendirme Bulguları 49
4.4.1. GRBAS Skorları Bulguları.....49
4.4.2. SHE-10 Bulguları.....50
4.4.3. SYÖ Bulguları 51
4.4.4. SYRÖ Sıklık Skorları Bulguları 52
4.4.5. SYRÖ Şiddet Skorları Bulguları.....54
5. TARTIŞMA.....57
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....67
6.1. Sonuçlar 67
6.2. Öneriler 68
7. KAYNAKLAR 69

8. EKLER.....83

EK-1. Demografik Bilgi Formu.....83

EK-2. Ses Handikap Endeksi-10 84

EK-3. Ses Yorgunluğu Ölçeği Örnek Maddeleri.....85

EK-4. Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği Örnek Maddeleri 86

EK-5. Aydınlatılmış Onam Formu 87

ÖZET

Kas Gerilim Disfonisi Tanısı Alan Hastalarda Ses Terapisinin Ses Yorgunluğuna ve Ses Yolu Rahatsızlığına Etkisi

Çalışmamızın amacı; kas gerilim disfonisi tanılı katılımcılarda bütüncül ses terapisinin akustik, aerodinamik, işitsel-algısal, ses yorgunluğu ve ses yolu rahatsızlığına etkisini değerlendirmek; ses terapisi sonrasında bu değerlendirme bulgularının nasıl değişim gösterdiğini ayrıntılı şekilde incelemektir.

Çalışmaya 21-68 yaş aralığında 17 erkek ve 13 kadın olmak üzere toplam 30 katılımcı dahil edilmiştir. Katılımcılar haftada bir yüz yüze olmak üzere 8 seans bütüncül ses terapisi programına dahil edilmiştir. Tüm katılımcıların sesleri terapi öncesi ve terapi sonrası akustik analiz (F0, jitter, shimmer, NHR), aerodinamik ölçüm (MFS ve s/z oranı), işitsel-algısal değerlendirme (GRBAS) ve özdeğerlendirme ölçekleri (SHE-10, SYÖ, SYRÖ) aracılığıyla değerlendirilmiştir. Katılımcıların terapi sonrasındaki değerlendirmesi son terapi seansından 1 hafta sonra yapılmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgulara bakıldığında terapi öncesi ve terapi sonrasında akustik ve aerodinamik parametreler açısından shimmer, jitter, NHR, SPI ve MFS istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Katılımcıların terapi sonrası GRBAS, SHE-10, SYÖ, SYRÖ skorları, terapi öncesine göre anlamlı olarak daha düşüktür ($p<0.05$).

Sonuç olarak, uygulanan bütüncül ses terapisinin kas gerilim disfonisi tanılı katılımcıların subjektif ve objektif ölçümlerinin iyileşmesinde etkili olduğu buna bağlı olarak katılımcıarın ses yorgunluğu ve ses yolu rahatsızlık semptomlarının önemli ölçüde iyileştiği gözlenmiştir. Son olarak katılımcıların ses kalitelerindeki iyileşmelerin kalıcılığının değerlendirilebilmesi için ses terapisinin uzun dönem sonuçlarının incelenmesi gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Kas gerilim disfonisi, ses bozukluğu, ses terapisi, ses yorgunluğu

ABSTRACT

The Effect of Voice Therapy on Voice Fatigue and Vocal Tract Discomfort in Patients Diagnosed with Muscle Tension Dysphonia

The aim of our study was to evaluate participant diagnosed with muscle tension dysphonia before and after voice therapy by means of acoustic, aerodynamic, auditory-perceptual and self-assessment scales and to examine in detail how the parameters measured have changed after voice therapy.

A total of 30 participant, 17 males and 13 females, aged between 21 and 68, were included in the study. Participants were implemented holistic voice therapy program in an 8 sessions, one face-to-face session per week. The voices of all patients were analyzed before and after the therapy by acoustic analysis (F0, jitter, shimmer, NHR), aerodynamic measurement (MPT and s/z ratio), auditory-perceptual assessment (GRBAS) and patient self-assessment scales (VHI, VFS, VTDI). The post-therapy evaluation of the participants was completed 1 week after the last therapy session.

Findings obtained from the study have revealed that shimmer, jitter, NHR, SPI and MFS were statistically significantly different in terms of acoustic and aerodynamic parametersbefore and after the therapy ($p<0.05$). GRBAS, VHI-10, VFS, and VTDI scores of the participants after the therapy were significantly lower than beginning ($p<0.05$).

In conclusion, it was observed that the holistic voice therapy was effective in improving subjective and objective measurements of participants diagnosed with muscle tension dysphonia and, accordingly the voice quality of the patients remedied significantly. Finally, it is necessary to examine the long-term results of voice therapy in order to evaluate the permanence of improvements in participants' voice quality.

Key Words: Muscle tension dysphonia, voice disorder, voice therapy, vocal fatigue

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A : Astenia (Güçsüzlük)

B : Breathiness (Nefeslilik)

CAPE-V : ConsensusAuditory-Perceptual Evaluation of Voice

CSL : Computerized Speech Lab

ÇAG : Çeyrekler Arası Genişlik

F0 : Temel Frekans

G : Grade (Genel Derece)

GÖR :Gastroözofageal Reflü

GRBAS : Grade, Roughness, Breathiness, Astheny, Strain

HNR : Harmonic to Noice Ratio

KBB **:** Kulak Burun Boğaz

KGD : Kas Gerilim Disfonisi

LFR : Laringofaringeal Reflü

LMT : Larengeal Manuel Terapi

MAK : Maksimum

MCT : Manual Circumlaryngeal Therapy (Manuel SirkumLarengeal Terapi)

MDVP : Multi-Dimensional Voice Program (Çok Yönlü Ses Profili)

MFS : Maksimum Fonasyon Süresi

MİN : Minimum

NHR : Noise-to-Harmonics Ratio (Gürültü/Harmonik Oranı)

ORT : Ortalama

Q1 : Birinci Çeyrek

Q3 : Üçüncü Çeyrek

R : Rougness (Kabalaşma)

RSO : Reflü Semptom Ölçeği

RST : Rezonans Ses Terapisi

S : Strain (Gerginlik)

S.SAPMA : Standart Sapma

SHE : Ses Handikap Endeksi

SHE-10 : Ses Handikap Endeksi-10

SN : Saniye

SPI : Soft Phonation Index (Yumuşak Fonasyon Endeksi)

SPSS : Statistical PackageforSocial Sciences

ST : Ses Terapisi

SYÖ : Ses Yorgunluğu Ölçeği

SYRÖ : Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği

VFE : Vokal Fonksiyon Egzersizleri

VHP : Vokal Hijyen Programı

VTI : Voice Turbulence Index (Ses Türbülans Endeksi)

YTSYE : Yarı Tıkalı Ses Yolu Egzersizi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 *Posterior Açıdan Larenksin Kıkırdakları* 7

Şekil 2.2 *Vokal Foldların Titreşim Döngüsü* 12

Şekil 4.1 *Katılımcıların dahil edilme ve çalışma dışı bırakılma kriterleri* 43

Şekil 4.2 *Katılımcıların Demografik Özellikleri* 44

Şekil 4.3 *Katılımcıların Ses Kullanım Alışkanlıkları* 46

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 4.1 *Katılımcıların demografik özellikleri* 44

Tablo 4.2 *Katılımcıların ses kullanım alışkanlıkları*.....45

Tablo 4.3 *Kadın ve erkeklerde ses terapisi öncesi ve sonrasında akustik parametreler arasındaki farklara ilişkin sonuçlar* 47

Tablo 4.4 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında s/z oranı ve MFS arasındaki farklara ilişkin sonuçlar* 49

Tablo 4.5 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında GRBAS Skorları Arasındaki farka ilişkin sonuçlar*.....50

Tablo 4.6 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında SHE-10 skorları arasındaki farka ilişkin sonuçlar*.....51

Tablo 4.7 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında SYÖ skorları arasındaki farka ilişkin sonuçlar*.....52

Tablo 4.8 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında SYRÖ sıklık skorları arasındaki farka ilişkin sonuçlar* 53

Tablo 4.9 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında SYRÖ şiddet skorları arasındaki farka ilişkin sonuçlar* 55

1. GİRİŞ

Ses kalitesinde, perdesinde veya şiddetinde meydana gelen değişiklikler veya bireyin sesi nedeniyle günlük yaşamını olumsuz yönde etkileyen herhangi bir değişiklik ses bozukluğu olarak adlandırılabilmektedir (de Jesus Batista vd., 2023). Ses bozukluklarının nedenleri çok çeşitlidir. Larenksin içindeki veya dışındaki yapısal sorunlar, nörolojik sorunlar, yaşam tarzı alışkanlıkları ve seçimleri, ilaçlar, psikolojik sorunlar, vücudun sistemik hastalıkları, larenksteki fiziksel yaralanmalar, sindirim bozuklukları, solunum bozuklukları ve iatrojenik nedenlerle ortaya çıkabilmektedir. Bu sebepler genellikle bir ses bozukluğunu oluşmasında, devam etmesinde ve/veya kötüleşmesinde birbirleriyle etkileşime girebilmektedir (Ferrand, 2019).

Boone ve McFarlane tarafından yapılan sınıflandırmada ses bozuklukları fonksiyonel, organik ve nörojenik ses bozuklukları olarak üç gruba ayrılmaktadır (Boone vd., 2020). Organik ses bozukluklarında vokal foldlar üzerinde disfoniye sebep olduğu düşünülen yapısal anatomik bir patoloji bulunmaktadır. Nörojenik ses bozuklukları, larengeal hareketlerin periferik (vagal veya rekürren larengeal sinir bozukluğu) veya merkezi sinir sistemini etkileyen hastalıklar (spazmodik disfoni veya tremor gibi) nedeniyle bozulmasından kaynaklanmaktadır (Robotti vd., 2023). Fonksiyonel ses bozuklukları, solunum, fonasyon ve rezonans sistemlerinde yapısal ve nörolojik açıdan problem olmasa da; bu sistemlerin hatalı kullanımı sonucunda ortaya çıkan ses bozukluklarını ifade etmektedir (Roy, 2003). Kas gerilimi disfonisi (KGD), hafif ila şiddetli ses kısıklığına kadar değişen derecelerde ses üretiminde bozulmaya yol açan intrinsik ve ekstrinsik larengeal kas sisteminin aşırı gerginliği ile karakterize fonksiyonel bir ses bozukluğudur (Sambhu vd., 2022). Tipik olarak eforlu fonasyon, vokal yorgunluk, boğazda ağrı veya tahriş hissi şeklinde semptomlarla karakterize edilmektedir. Klinisyenler genellikle vokalizasyon sırasında palpe edilebilir ekstrinsik larengeal aktivasyonun yanı sıra anormal baş ve

boyun duruşu, anormal solunum paterni, yüksek larengeal pozisyon ve yüz kaslarında aşırı gerginlik olduğunu bildirmektedir (Ahmadi vd., 2022). Ayrıca KGD' li hastalar konuşma sırasında veya sonrasında boğaz ağrısı, yanma hissi, kuruluk, seste yorgunluk ve gerginlikten şikâyet etmektedirler (Vahid vd., 2022).

KGD için birincil tedavi yaklaşımı, davranışsal ses terapisidir (Barsties vd., 2024). İndirekt ses terapisi, sesin kötü kullanım ve yanlış kullanım davranışlarının azaltılması veya ortadan kaldırılması ve ses hijyenini iyileştirmek için sağlıklı ses kullanım alışkanlıkları konusunda farkındalığı artırmayı; direkt ses terapisi, çeşitli terapi teknikleri yoluyla hastanın duruşunu düzeltmeyi, etkili glottal kapanmayı ve solunum kontrolünü teşvik etmeyi ve larengeal kas gerginliğini azaltmayı amaçlamaktadır (Aghadoost vd 2020; Sambhu vd., 2022). Vokal fonksiyon egzersizleri (VFE), rezonans ses terapisi (RST), larengeal manuel terapi (LMT), manuel sirkümlarengeal terapi (MCT) ve yarı tıkalı ses yolu egzersizleri (YTSYE) direkt terapi yöntemleri arasında yer almaktadır. Literatür incelendiğinde KGD tanılı hastalarda ses terapisinin uygulandığı çalışmalarda ağırlıklı olarak LMT ve MCT ses terapisi teknikleri kullanıldığı görülmektedir (Aghadoost vd., 2020; Das vd., 2021; Dehqan vd., 2019; Mathieson vd., 2009). Ancak bu tekniklerin diğer direkt ses terapisi tekniklerine göre üstünlüğü kanıtlanmamıştır. Yapılan çalışmalarda, çeşitli ses terapisi tekniklerinden oluşan direkt ses terapi ile birlikte sağlıklı ses alışkanlıkları ve bunların önemi konusunda farkındalık yaratmaktan oluşan indirekt ses terapisinin birlikte kullanılmasının daha faydalı olduğu ortaya konmuştur (Altman vd., 2005; Khodammi vd., 2013; Liang vd., 2014; Van Houtte vd., 2011; Van Lierde vd., 2008; Ziegler vd., 2014).

Literatürde KGD' sinde ses terapisinin etkinliğini inceleyen çalışmalarda çoğunlukla sonuç ölçümü olarak akustik ses analizi, aerodinamik değerlendirme, işitsel-algısal değerlendirme, larengeal muayene ve ses handikap endeksi-10 (SHE-10) ayrı ayrı veya birlikte kullanılmıştır (Aghadoost vd., 2020; Das vd.,2021; Keder ve Sielsk- Badurek, 2024; Jafari vd., 2017; Mansuri vd.,2019). Watts vd. (2015), KGD tanısı alan hastalarda ses terapisinin etkinliğini akustik ses analizi, aerodinamik ölçüm ve SHE-10 aracılığıyla değerlendirmiş; terapi sonrasında SHE-10 toplam skorunda anlamlı düşüşün yanı sıra maksimum fonasyon süresinde (MFS) uzama ve akustik analizde anlamlı iyileşmeler elde edilmiştir. Sielsk-Badurek vd. (2017), KGD' li profesyonel ses kullanıcılarında ses terapisinin etkinliğini laringoskopi,

palpasyon, akustik ses analizi, işitsel-algısal değerlendirme ve SHE-10 aracılığıyla değerlendirmiş; terapi sonrasında larengeal palpasyonun yanı sıra algısal ve akustik değerlendirmelerde iyileşme gözlemlemişlerdir. Yapılan başka bir çalışmada ise KGD' li kadın hastalarda MCT' nin uzun süreli etkisini akustik ses analizi ve işitsel-algısal değerlendirme aracılığıyla değerlendirilmiş; jitter, shimmer, HNR gibi akustik parametrelerde ve işitsel-algısal değerlendirmede iyileşme olduğu saptanmıştır (Deqhan ve Scherer, 2018). Mathieson vd. (2009), KGD'li hastalara uygulanan larengeal masajın boğazda kuruluk, gıcıklanma, acı ve tahriş hissinde azalmalara neden olduğunu bildirmiştir. Benzer bir çalışmada ise KGD tanısı alan hastalarda ses terapisinin, ses yolu rahatsızlık ölçeğinin (SYRÖ) sıklık ve şiddet parametrelerinde anlamlı iyileşmeler olduğunu belirtmektedir (Mansuri vd., 2019). Martinez vd. (2021), tarafından yapılan çalışmada ses yorgunluğu ölçeği (SYÖ) kullanılarak KGD tanılı hastaların ses yorgunluğu şikayetleri sağlıklı grup ile karşılaştırılmış; KGD tanılı hastaların sağlıklı guba göre daha fazla ses yorgunluğu yaşadığı ortaya konmuştur. Da Silva Antonetti vd. (2023), fonksiyonel disfoni tanılı hastalarda farklı ses terapisi tekniklerinin etkililiği akustik analiz, işitsel-algısal değerlendirme, SYÖ ve ses handikap endeksi-30 kullanarak değerlendirilmiş; çalışma sonucunda hem VFE hem de YTSYE' nin fonkiyonel disfonili hastalarda uygulanabileceği belirtilmiştir.

KGD' nde ekstrinsik ve intrinsik larengeal kas gerginliğine bağlı olarak hastalarda ses yolunda sıkışma hissi, boğaz ağrısı ve boğazda yumru hissi gibi semptomlara ek olarak fonasyon esnasında efor ve uzun süreli ses kullanımında vokal yorgunluk şikayetleri görülebilmektedir (Ferrand, 2019; Mathieson vd., 2009). Literatürde KGD'li hastalarda ses yorgunluğu ve ses yolu rahatsızlığının birlikte ele alınarak değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca KGD ile yapılan çalışmalarda genel anlamda örneklemin sınırlı olduğu, terapi tekniklerinin uygulanma amacı ve aşamalarının detaylı şekilde açıklanmadığı görülmüştür.

Bu doğrultuda çalışmamızın amacı; KGD tanısı alan hastalarda uygulanan bütüncül ses terapisinin ses yorgunluğuna, ses yolu rahatsızlığına ve akustik ve aerodinamik ses parametrelerine olan etkisini incelemektir. Çalışmamızda terapi öncesi ve sonrasında yapılan çok boyutlu değerlendirme ve terapi basamaklarının detaylı şekilde anlatılmasıyla ses bozuklukları alanında çalışan klinisyenlere değerlendirme ve terapi süreçlerinde rehberlik edeceği ayrıca KGD tanılı hastaların

ses özelliklerini ayrıntılı şekilde ortaya koyarak literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmamızdaki temel sorular;

- KGD tanılı hastalarda bütüncül ses terapisinin akustik ve aerodinamik ölçüm parametrelerine etkisi var mıdır?

- KGD tanılı hastalarda bütüncül ses terapisinin işitsel algısal değerlendirmeye, ses yorgunluğu ve ses yolu rahatsızlığına etkisi nasıl olmaktadır?

2. GENEL BİLGİLER

Ses, kişilerin rollerini, davranışlarını ve düşüncelerini yansıtan hassas bir göstergedir. Yaşamımızda iletişim becerileri önemli bir yere sahiptir (Vilkman, 2000). Bu nedenle ses, insan ileşimin temel aracıdır ve kişisel ve toplumsal yaşamımızda önemli bir rol oynamaktadır (Birkent vd., 2023). "Vokalizasyon" olarak da adlandırılan ses, çoğunlukla akciğerlerden gelen hava yoluyla, vokal foldlarda üretilen sesleri ifade etmektedir. İnsanlarda, vokalizasyonlar konuşmanın temel bileşenlerini oluşturmaktadır. Ancak tüm sesler konuşma spektrumunun bir parçası değildir. Aslında, öksürükten bebeklerin mırıldanmalarına kadar, vokal foldlarda üretilen ancak konuşma seslerinin üretim aşamasına dönüşmeyen pek çok istemsiz ses çıkarılmaktadır. "Fonasyon", vokal foldların modifikasyonları yoluyla sesin üretilmesini tanımlayan bir terimdir (Rubin vd., 2014). Dolayısıyla sesin temelini anlayabilmek için fonasyon anatomi, fizyoloji ve nöromüsküler kontrol ile bağlantısını iyi bilmek gereklidir.

2.1. Larenks Anatomisi

Larenks, ses yolu içinde üst ve alt hava yolu arasında geçiş yolu sağlayan birçok kas, kıkırdak ve eklemden oluşan çok yapılı bir organdır. Larenks, solunum ve yutma sırasında hava yolunun korunmasını sağlayarak yaşamsal fonksiyonların sürdürülmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018).

2.1.1. Larenks Kıkırdakları

Larengeal çerçevenin ana kısmı kıkırdak yapıdan oluşmaktadır. Bu kıkırdaklar tek ve çift kıkırdaklar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Larenksin tek kıkırdakları, tiroid, krikoid ve epiglot; çift kıkırdakları ise aritenoid, kornikulat ve kuneiformdur (Ferrand, 2019).

Tiroid kıkırdak: Boynun ön orta hattında bulunmakta ve ön larengeal sınırın büyük bölümünü oluşturan hyalin yapısındaki kıkırdaktır (Watts ve Awan, 2019).

Larengeal çerçevedeki en büyük kıkırdaktır ve iki laminanın açı yaparak birleşmesiyle oluşmaktadır. Bu açı, kadın ve erkekler arasında farklılık göstermektedir. Tiroid laminaları, diğer kasların tiroid kıkırdağa tutunduğu geniş düz kıkırdak plakalardır. Her lamina, tirohyoid membran ile hyoid kemiğe yukarıdan bağlanmaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018).

Krikoid kıkırdak: Larengeal çerçevenin tabanını oluşturan hyalin yapısındaki kıkırdaktır. Arka kısmı geniş (kadınlarda yaklaşık 21 mm, erkeklerde 25 mm), önde ise ince (yaklaşık 5-7 mm) bir kemer şeklinde olan krikoid kıkırdak, yüzüğe benzetilmektedir (Rubin vd., 2014). Krikoid kıkırdak krikotrakeal ligament yoluyla birinci trakeal halkaya bağlanmaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018).

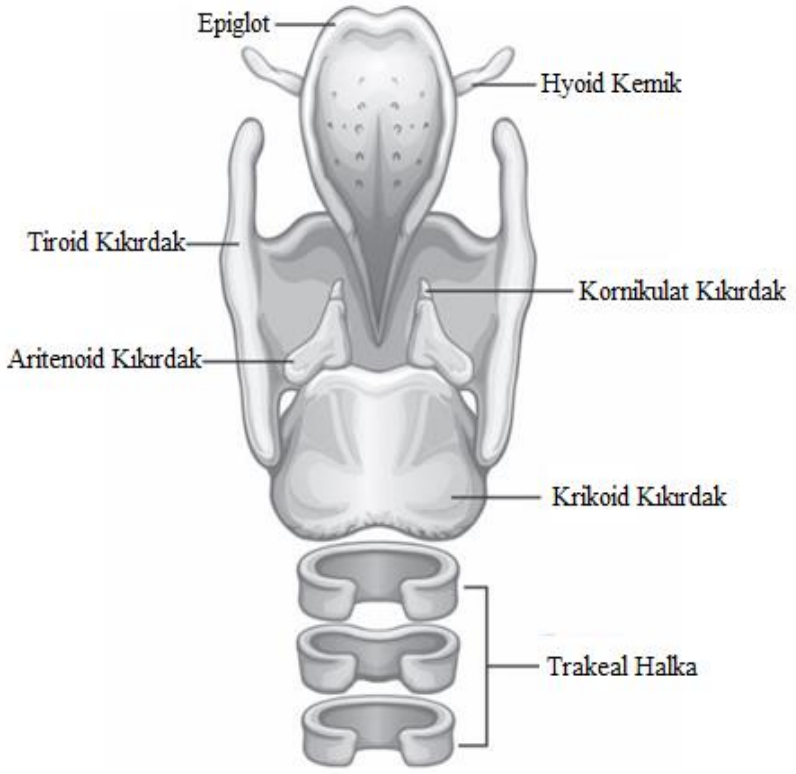
Epiglot: Hyoid kemiğin ve dil kökünün arkasında bulunan larenksin üst kısmıdır. Epiglot yaprak şeklinde, elastik yapıdan oluşmaktadır. Üst kısmı geniş ve tabanı dardır. Bu daralmaya petiolus denilmektedir.Serbest üst kısmı larengeal girişin ön sınırını oluşturan mukoza ile kaplıdır (Rubin vd., 2014). Epiglot thyroepiglottik ligament ile tiroid kıkırdağının köşesine, glossoepiglottik ligament ile dil köküne ve hyoepiglottik ligament ile hyioid kemiğe bağlanmaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018). Epiglot, yutma sırasında hava yolunun korunmasını sağlayarak kritik bir rol oynamaktadır (Watts ve Awan, 2019).

Aritenoid kıkırdaklar: Krikoid laminanın üst kenarında larenksin arka tarafından yer alan çift kıkırdaklardır (Rubin vd., 2014). Piramidal şekilli olan aritenoidler, ariepiglotik fold adı verilen bir kasla epiglota, ön kısmında ise vokal ligament ile tiroid kıkırdağa bağlanmaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018). Aritenoid tabanında posterolateralde musküler proses ve anteriorda vokal proses olarak adlandırılan iki uzantı bulunmaktadır. Musküler proses aritenoidi hareket ettirecek kaslar için bir bağlantı noktası görevi görürken, vokal proses ise vokal fold dokuları için posterior bağlantı görevi görmektedir (Watts ve Awan, 2019). Aritenoid kıkırdaklar, vokal fold abdüksiyonu ve adduksiyonunu sağlayarak ses kontrolünde önemli bir rol oynamaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018).

Kornikulat ve Kuneiform Kıkırdak: Larenks için yapısal destek sağlayan bu kıkırdaklar ses üretiminde belirgin bir rol oynamamaktadırlar (Sapienza ve Ruddy, 2018).

Hyoid Kemik: Hyoid kemik, boynun ön orta hattında tiroid kıkırdağının hemen üzerinde üçüncü servikal vertebra seviyesinde yer alan "at nalı" şeklinde bir kemiktir (Watts ve Awan, 2019). Hyoid kemiğe çok sayıda kas, membran ve bağ bağlanmaktadır. Hyoid kemik bu kas bağlantıları aracılığıyla larengeal çerçevede destekleyici bir yapı görevi üstlenmektedir (Rubin vd., 2014; Sapienza ve Ruddy, 2018).

Larenksin krikotiroid ve krikoaritenoid olmak üzere iki eklemi vardır. Krikotiroideklem, krikoid kıkırdak ile tiroid kıkırdak arasında bulunmaktadır. Fonksiyonel açıdan bu eklem, tiroidinkrikoid kıkırdak üzerinde öne veya arkaya dönmesini sağlamaktadır. Krikoaritenoid eklem ise krikoid ve aritenoid kıkırdak arasında bulunmakta ve fonksiyonel açıdan aritenoidlerin çok eksenli hareketine izin vermektedir (Rubin vd., 2014; Sapienza ve Ruddy, 2018).



Şekil 2.1 *Posterior Açıdan Larenksin Kıkırdakları (Boone vd., 2020)*

2.1.2. Larenks Kasları

Larengeal kaslar, ekstrinsik ve intrinsik kaslar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Ekstrinsik larengeal kaslar larenksin yükselmesi ve alçalmasını sağlayarak larenksin boyundaki pozisyonunu belirlemektedir. Ekstrinsik larengeal kaslar, suprahyoid kaslar ve infrahiyoid kaslar olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Suprahyoid kaslar; digastrik, stilohyoid, milohyoid ve geniohyoid kasları içerirken, infrahyoid kaslar ise tirohyoid, sternotiroid, sternohyoid ve omohyoid kasları içermektedir. Suprahyoid kaslar, ses yolu içinde larenksin yükselmesini; infrahiyoid kaslar larenksin alçalmasını sağlamaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018). Ekstrinsik larengeal kasların vokal foldarın titreşim özellikleri üzerinde birincil etkisi bulunmamaktadır. Ancak ekstrinsik larengeal kasların yanlış kullanımı intrinsik larengeal kas sisteminin verimsiz kullanımına neden olmaktadır (Watts ve Awan, 2019).

İntrinsik larengeal kaslar, larengeal kıkırdakların hareketlerinden ve larengeal yapıların daha hassas kontrolünden sorumludur (Sapienza ve Ruddy, 2018). Ayrıca intrinsik larengeal kaslar hava yolu koruma mekanizmasının bir parçası olarak larengeal girişin modüle edilmesine yardımcı olmaktadır (Rubin vd., 2014). Bu kasların kasılması veya gevşemesine bağlı olarak vokal foldların açılması, kapanması, uzaması ve kısalması sağlanmaktadır (Boone vd.,2020). Bu kaslar;

Posterior Krikoaritenoid Kas: Vokal foldların abdüksiyonunu sağlayan tek kastır.

Lateral Krikoaritenoid Kas: Bir çift kas olan bu kas posterior krikoid kasın antigonisti olarak çalışır ve bu kasın kasılması ile vokal foldların addüksiyonu ve membranöz glottisin kapanmasına neden olmaktadır.

İnteraritenoid Kas: Transver ve oblik aritenoid olmak üzere iki kas demetinden oluşmaktadır. Her ikisi kasta vokal foldda adduksiyona ve medial kompresyona yardımcı olmaktadır. Transver aritenoid kas, bir tarafta aritenoid kıkırdağın lateral arka yüzeyinden kaynaklanmakta ve karşı aritenoid kıkırdağın karşılık gelen yüzeyine yapışmaktadır. Bu kas demetinin kasılması, her bir aritenoid kıkırdağın gövdesini bir araya getirmektedir. Oblik aritenoid kasın kasılması her bir

aritenoid kıkırdağın apeksini birbirine doğru yaklaştırarak, vokal foldları posterior glottisi kapatmak üzere addüksiyona getirmektedir.

Krikotiroid Kas: Vokal foldların primer tensör kasıdır. Pars oblik ve pars tensa olmak üzere iki parçası vardır. Tiroid kıkırdağı krikoid kıkırdağa göre öne ve aşağıya doğru çekerek işlevini yerine getirmektedir.

Tiroaritenoid Kas: Muskularis ve vokalis kaslarından oluşmaktadır. Vokalisin lifleri, tiroid kıkırdağının iç yüzeyinden tiroid çentiğine yakın yerden kaynaklanmakta ve aritenoidin vokal proseslerinin lateral üzeyine yapışmaktadır. Muskularis lifleri, vokalis liflerinin hemen lateralindeki tiroid kıkırdağından kaynaklanmakta ve aritenoidin muskularis prosesine yapışmaktadır. Vokalis kasılması, krikoid ve tiroid kıkırdaklarını daha da birbirinden uzaklaştırır ve krikotiroid kasın antagonistik kasılmasıyla dengelendiğinde vokal foldları germektedir. Muskularisin kasılması, aritenoid kıkırdaklarını öne doğru çeker ve böylece vokal fold addüksiyonunu sağlamaktadır (Boone vd., 2020; Sapienza ve Ruddy, 2018; Seikel vd., 2023).

2.1.3. Vokal Foldların Katmanları

Vokal foldlar mukoza ve kas yapısından oluşmaktadır. Vokal foldların histolojik yapısı en üstte epitelyum tabakası, lamina propria'nın üst (yüzeysel), orta, derin tabakaları ve en altta vokalis kası olmak üzere beş katmandan oluşmaktadır (Rubin vd., 2014). Her katman, vokal foldların maksimum vibrasyonunu sağlayan temel bir biyomekaniksel özelliğe sahiptir. Epitel katmanı, vokal foldların serbest kenarlarını kaplayan çok katmanlı skuamöz hücrelerinden oluşmaktadır. Bu katman vokal foldları iç ve dış çevreden gelecek olumsuzluklara karşı korumaktadır. Bu nedenle, vokal fold epiteli önemli bir bariyer fonksiyonu sağlamaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018). Lamina propria'nın yüzeysel katmanı, seyrek fibröz doku ve bol miktarda amorf elementinden oluşmaktadır ve bu da yüzeysel katmanın diğer katmanlara göre daha esnek hale gelmesini sağlamaktadır. Bu katmana "Reinke Boşluğu" adı verilir ve fonasyon sırasında mukozal vibrasyonun oluştuğu ana bölgedir (Rubin vd., 2014). Lamina proprianın orta katmanı, çoğunlukla elastik liflerden ve hyaluronik asit içeren bir yapıya sahiptir. Lamina proprianın orta ve derin katmanları, aritenoid kıkırdakları tiroide bağlayan vokal ligamenti

oluşturmaktadır. Vokal ligament, fibröz doku bileşenleri açısından zengindir. Tiroaritenoid kasın en medial kısmı olan tirovokalis kası, vokal fold yapısının büyük kısmını oluşmaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018; Watts ve Awan, 2019). Bu katmanların herhangi birindeki bir problem fonasyonun bozulmasına neden olarak disfoniye yol açmaktadır (Watts ve Awan, 2019).

2.1.4. Larengeal Membranlar

Larengeal çerçevede; larengeal kıkırdakları bir arada tutan ve hem üst hem de alt yönde hareket için askılar oluşturan membranlar bulunmaktadır (Watts ve Awan, 2019). Membranlar ekstrinsik ve intrinsik olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Ekstrinsik larengeal membranlar, larengeal kıkırdakları larenks dışındaki yapılara bağlayarak larenkse anatomik destek sağlamaktadır. Bu membranlar tirohyoid membran, tiroepiglottik membran ve krikotrakeal membrandır. İntrinsik larengeal membranlar, larengeal kıkırdakları birbirine bağlar ve kıkırdak hareketinin kontrol edilmesine yardımcı olmaktadır (Ferrand, 2019). Bu membranlar quadrangular membran ve konus elastikus'dur. Quadrangular membran aritenoid kıkırdakları, epiglotu ve tiroid kıkırdağı birbirine bağlamaktadır. Quadrangular membran üst kenarı boyunca kalınlaşarak aryoepiglotik foldları; alt kenarı boyunca kalınlaşarak ventriküler vokal foldları oluşturmaktadır. Konus elastikus ise krikoid kıkırdağı tiroid ve aritenoid kıkırdaklara bağlamaktadır. Konus elastikus üst kenarı boyunca kalınlaşarak vokal ligamenti oluşturmaktadır. Bu membranlar larenksin yapısal bütünlüğününun korunması, sesin oluşumu ve kontrolü üzerinde önemli bir rol oynamaktadır (Ferrand, 2019; Sapienza ve Ruddy, 2018).

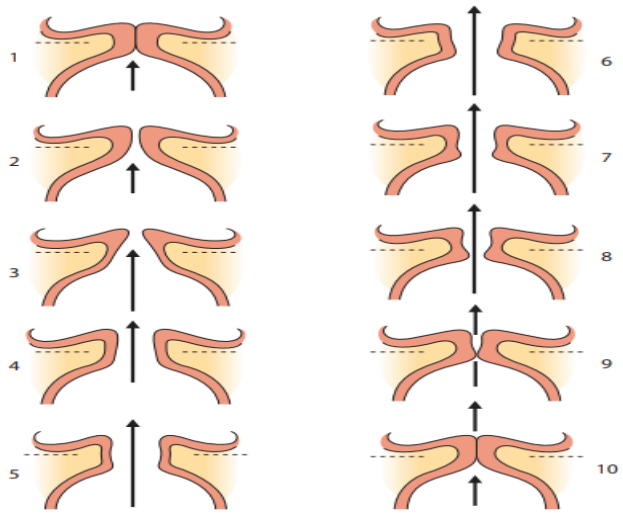
2.1.5. Larenksin İnervasyonu

Nervus vagus'un (X. kranial sinir) superior ve rekürren larengeal dalları larenksin motor ve duyusal inervasyonundan sorumludur (Friedrich ve Hammer, 2016). Rekürren larengeal sinir, krikotiroid kas dışındaki tüm intrinsik larengeal kasların motor kontrolünü sağlamaktadır. Ayrıca vokal foldların mukozasını ve vokal foldların altındaki larenksin iç kısmını besleyen duyusal bir bileşene de sahiptir. Bu sinir izlediği yol bakımından asimetriktir. Sol taraf sağdan daha uzun olduğu için yaralanmaya karşı daha hassastır (Ferrand, 2019). Süperior larengeal sinir, internal

ile eksternal dallara ayrılmaktadır. Eksternal dal, motor lifleri içerir ve krikotiroid kasın ve farengeal konstriktör kasların inervasyonunu sağlamaktadır (Watts ve Awan, 2019). İnternal dal ise duysal lifleri içermektedir. Bu inervasyon sistemi, larenksin hem motor hem de duyusal fonksiyonlarını kontrol etmektedir (Sapienza ve Ruddy, 2018).

2.2. Fonasyon Fizyolojisi

Ses üretimi sırasında vokal foldların hareketi adduksiyon konumundan kısmi abdüksiyon konumuna kadar değişmektedir. Alanyazında ses üretimi için farklı teoriler mevcuttur. Bu teorilerden biri, Miyoelastik Aerodinamik teoridir. Miyoelastik Aerodinamik teori ilk olarak 1839'da Johannes Müller tarafından ortaya konmuş; 1958 yılında Van den Berg tarafından değiştirilmiştir (Ferrand, 2019). Bu teoride tanımlanan aerodinamik bileşen Bernoulli etkisiyle ilişkilidir. "Myoelastik" bileşen vokal fold gerginliğini ve elastikiyetini ifade ederken, "aerodinamik" bileşen akışkan dinamiğinin rolünü ifade etmektedir (Sapienza ve Ruddy, 2018). Miyoelastik aerodinamik teoriye göre, neredeyse adduksiyonda olan vokal foldların altında subglottal basıncın artmasıyla pozitif hava basıncı oluşur ve vokal foldlar abdüksiyon konumuna geçer. Bu konumda havanın glottisten geçişi sağlanır. Vokal foldların maksimum addüksiyon konumunda; vokal foldların elastikiyetine bağlı vokal foldun üst kenarı lateral olarak hareket etmeye devam ederken alt kenar medial olarak hareket etmeye başlar. Bu durumda subglottik basınçta bir düşüş (negatif basınç) gelişir. Glottis boyunca ilerleyen negatif basınç, vokal foldları birbirine çeken bir emme etkisi yaratır. İlk tekrar temas vokal foldların alt kenarında gerçekleşir. Bu eylem, fonasyonun temel mekanizması olarak ortaya çıkan döngüsel bir titreşim modelini başlatır.Basınç devam ettiği ve vokal foldlar sağlıklı olduğu sürece, vokal foldların hareketi saniyede yüzlerce kez meydana gelir (Öz vd., 2021; Sapienza ve Ruddy, 2018).



Şekil 2.2 *Vokal Foldların Titreşim Döngüsü (Carding ve Miller, 2015)*

2.3. Ses Bozuklukları

Ses; konuşmacının cinsiyeti, yaşı, yapısı, kültürü, kişiliği ve sağlık durumu gibi çok çeşitli faktörlere bağlıdır. Normal ses; sesin perde, şiddet ve kalite gibi ses üretimi ileilgili faktörleri; çaba, ağrı, rahatsızlık, gerginlik ve yorgunluk gibi fiziksel yönleriyle günlük ses kullanımının derecesi ve amacı gibi yaşam tarzı hususlarını içermektedir (Ferrand, 2019). Ses kalitesinde, perdesinde veya şiddetinde meydana gelen değişiklikler veya bireyin sesi nedeniyle günlük yaşamını olumsuz yönde etkileyen herhangi bir değişiklik ses bozukluğu olarak adlandırılabilmektedir (de Jesus Batista vd., 2023).

Ses üretimi çoklu fizyolojik, biyolojik ve psikososyal alt sistemlerin etkileşimini içermektedir (Payten vd., 2022). Bu nedenle ses bozukluklarının birden fazla nedeni olabilmektedir. Bunlar arasında larenksin yapısal sorunları, nörolojik sorunları, yaşam tarzı alışkanlıkları ve seçimleri, ilaçlar, psikolojik sorunlar, vücudun sistemik hastalıkları, larenksteki fiziksel yaralanmalar, sindirim ve solunum sistemi bozuklukları ve nedeni bilinmeyen sebeplerle ortaya çıkabilmektedir. Bu sebepler genellikle bir ses bozukluğunu oluşturmak, sürdürmek ve/veya birbiriyle etkileşime girerek ses bozukluğunu kötüleştirebilmektedir (Ferrand, 2019).

2.4. Ses Bozukluklarının Sınıflandırılması

Alanyazında ses bozukluklarının sınıflandırılması için çeşitli görüşler bulunmaktadır. 2006 yılında Amerikan Konuşma-Dil İşitme Derneği sesi etkileyen patolojileri ve koşulları sınıflandırmak ve ortak bir terminoloji geliştirmek amacıyla ortak bir çalışma yayınlamıştır (Verdolini vd., 2006). Bu çalışma larenksin işlevini etkileyen 120' den fazla durumu; yapısal patolojiler, inflamatuar durumlar, travma veya yaralanma, sesi etkileyen sistemik koşullar, sesi etkileyen aerodigestif durumlar, sesi etkileyen psikiyatrik ve psikolojik bozukluklar, nörolojik ses bozuklukları ve diğer ses bozukları olmak üzere sekiz ana gruba ayrılmaktadır (Verdolini vd., 2006). Boone ve McFarlane tarafından yapılan sınıflandırmasında ise fonksiyonel, organik ve nörojenik ses bozuklukları olarak üç grupta incelenmektedir (Boone vd., 2020). Bu çalışmada, Boone ve McFarlane' in sınıflandırması kullanılmıştır.

2.4.1. Organik Ses Bozuklukları

Organik ses bozuklukları, larenks ve ses yolunun anatomisini veya fizyolojisini etkileyen yapısal bozukluklardan kaynaklanmaktadır (Boone vd., 2020). Organik ses bozuklukları, farklı etiyolojilere bağlı olarak vokal foldlarda doku değişiklikleriyle karakterize edilmektedir (Trajano vd., 2020). Organik ses bozuklukları fonksiyonel ses bozukluklarıyla birlikte de ortaya çıkabilmektedir. Bu vakaların çoğunda, organik patolojiye bağlı fonksiyonel bozukluk gelişebilmektedir (Watts ve Awan, 2019).

2.4.2. Nörojenik Ses Bozuklukları

Nörojenik ses bozuklukları, larengeal hareketlerin periferik (vagal veya rekürren larengeal sinir bozukluğu) veya merkezi sinir sistemini etkileyen hastalıklar nedeniyle (spazmodik disfoni veya tremor gibi) bozulmasından kaynaklanmaktadır. Bu ses bozuklukları serebrovasküler olay, dejeneratif hastalıklar, bulaşıcı hastalıklar, viral enfeksiyonlar, travmatik beyin hasarı ve bilinmeyen nedenlerden oluşabilmektedir (Boone vd., 2020).

2.4.3. Fonksiyonel ses bozuklukları

Fonksiyonel ses bozukluklarında, ses üretiminin temel basamakları solunum, fonasyon ve rezonans sistemlerinde yapısal ve nörolojik açıdan problem olmasa da; bu sistemlerin hatalı kullanımı sonucunda sonucu ortaya çıkan ses bozukluklarını ifade etmektedir (Roy, 2003). Hatalı kullanım, ses mekanizmalarının normalden sapmasına ve ses kalitesinde bozulmaya yol açmaktadır (Bengisu vd., 2008). Temelde aşırı kas gerilimine ve psikojenik nedene bağlı olarak iki tür fonksiyonel ses bozukluğu bulunmaktadır (Boone vd., 2020). Aşırı kas gerginliği ve yanlış ses kullanımı sonucunda zamanla nodül, polip ve reinke ödemi gibi lezyonların gelişmesine neden olabilmektedir (Koufman ve Blalock, 1982). Psikojenik kökenli fonksiyonel disfoni ise duygusal veya psikolojik faktörlere dayanan bir ses bozukluğunu ifade etmektedir. Bu durumda, bireyin duygusal durumu ses üretimini olumsuz etkileyebilmektedir (Boone vd., 2020).

Aşırı Kas Gerilim Bozuklukları

Ventriküler Disfoni

Ventriküler disfoni, ventriküler foldların fonasyona katılması durumuna denilmektedir. Ventriküler fonasyon şiddetli kas gerilimi ile ilişkili olarak veya vokal fold disfonksiyonu için telafi mekanizması olarak ortaya çıkabilmektedir (Boone vd., 2020). Ventriküler foldlar mikro ve makroskobik yapısından dolayı vokal foldlara göre doğal ses üretecek şekilde titreşmezler. Bu nedenle ventriküler disfoni boğuk, kaba, gergin, düşük perdeli ve diplofonik ses özellikleriyle karakterize edilmektedir (Liu vd., 2013). Hastalar tarafından ifade edilen semptomlar arasında vokal yorgunluk, globus hissi ve kulaklarda ağrı bulunmaktadır. Larengeal muayenede abdüksiyon sırasında larenks sağlıklı görünmektedir. Ancak fonasyon sırasında ventriküler foldların anormal addüksiyonu ve titreşimi gözlenmektedir. Ventriküler band fonasyonun tedavi yöntemini belirlemek için öncelikle vokal foldların işlevini ve kapasitesini tanımlamak gerekmektedir. Eğer vokal foldların ciddi bir disfonksiyonu varsa, ventriküler band fonasyonu, ses üretimi için uygun bir alternatif kaynak olarak kullanılabilmektedir. Ventriküler disfonide öncelikle tedavi yaklaşımı vokal foldların vibrasyon yeteneğinin olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Eğer vokal foldlar işlevlerini yerine getirebiliyorsa ventriküler

fonasyonu azaltmak için ses terapisi, psikoterapi, farmakolojik (örneğin botoks enjeksiyonu) ve cerrahi tedavisi uygulanabilmektedir (Sapienza ve Ruddy, 2018).

Kas Gerilim Disfonisi

Kas gerilim disfonisi (KGD), ses üretimi sırasında herhangi bir organik larengeal patoloji olmadığında intrinsik ve ekstrinsik larengeal kasların aşırı gerilimi nedeniyle ortaya çıkan ve sıklıkla kadın hastalarda görülen fonksiyonel bir ses bozukluğudur. Hiperfonksiyonel kas aktivitesi ya da kullanımı, boyunda anormal larenks yükselmesine ve fonasyon sırasında ekstrinsik kas sisteminin daha fazla katılımına yol açmaktadır (de OliveiraLemos vd., 2018). Bu durum, baş ve boynun kas düzenini ve gerginliğini etkileyen uygunsuz duruşla daha da kötüleşmektedir (Ferrand, 2019). Ayrıca bu hastalar sıklıkla boyun, çene ve omuz bölgelerinde ağrının olduğunu belirtmektedirler. KGD,organik patolojik koşulların kas gerilim davranışını tetikleyip tetiklemediğine göre primer veya sekonder olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır (Boone vd., 2020).

Primer KGD, organik patoloji veya nörolojik etiyoloji olmaksızın ortaya çıkmaktadır (Boone vd., 2020). Primer KGD' nin altında yatan birincil neden anormal kas aktivitesidir. Anormal kas aktivitesi psikolojik ve/veya kişilik faktörleri, psikososyal sorunlar, zayıf ses tekniği ve aşırı yüksek mesleki ve/veya sosyal ses kullanımı, üst solunum yolu hastalığından sonra öğrenilen adaptasyonlar olmak üzere birçok etkileşimli faktörden kaynaklanmaktadır (Ahmadi vd., 2022).

Sekonder KGD, glottal yetmezlikle sonuçlanan patolojilerle ilişkilidir. Hasta glottal yetersizliği telafi etmek için aşırı kas gücü uyguladıkça anormal titreşim paternleri geliştirmektedir (Mathieson vd., 2009).

KGD, larengeal muayenede gözlenen kapanma paternlerine göre dört gruba ayrılmaktadır. Tip 1- posterior krikoaritenoid kasın hipertonik durumu nedeniyle posterior açık çentik ile birlikte larengeal izometrik kasılma, Tip 2- ventriküler foldların orta hatta addüksiyonda olduğu supraglottik kasılma, Tip 3- epiglot ve aritenoid çıkıntıları arasındaki boşlukta azalmaya neden olan anterior posterior kasılma ve Tip 4- aşırı anterior-posterior kasılma veya sıkışma ile larenksin tam supraglottik kapanması ile karakterizedir (Rubin vd., 2014). KGD olan hastalarda ayrıca larengeal yükselme, hyoid kemik ile larenks arasındaki boşlukta azalma,

ekstrinsik larengeal kas tonusunda artış ve bir veya daha fazla aşırı larengeal veya supralarengeal daralma paterninin varlığını da içermektedir (Boone vd., 2020).

KGD' ne sahip bireylerin seslerinin işitsel-algısal özellikleri arasında hafiften şiddetliye değişen derecelerde; nefeslilik, pürüzlülük, gerginlik, eforlu fonasyon, anormal perde ve/veya perde kırılmaları yer almaktadır (Martinez vd., 2021). Bildirilen diğer özellikler arasında sert glottal ataklar, zayıf nefes desteği ve belirgin servikal boyun gerginliği bulunmaktadır. Semptomlar ses kullanımının artmasıyla daha da kötüleşme eğilimindedir (Ferrand, 2019). KGD' li hastalar ayrıca vokal yorgunluk ve yanma, kuruluk, ağrı, gıcıklanma, acı ve tahriş hissi gibi ses yolu rahatsızlıklarından da şikayet edebilirler. Kuruluk, yanma, gıcıklanma, acı ve tahriş hissi larengeal ve/veya faringeal mukozadaki inflamatuar değişiklikler veya doku hasarı ile ilişkili olabilmektedir. Ağrı, yumru hissi ve sıkışma hissi ise daha çok kas-iskelet sistemi gerginliğinden kaynaklanabilmektedir (Mathieson vd. 2009).

Aşırı Kas Geriliminden Kaynaklanan Benign Patolojiler

Vokal Fold Nodülü

Larenksin benign patolojileri arasında çocuk ve yetişkin bireyler arasında en yaygın görülen patoloji vokal fold nodülleridir. Genellikle vokal foldların ön orta 1/3 birleşim yerinde gelişen oluşumlardır (Boone vd., 2020). Bu bölge vokal foldların travma veya darbeye en çok maruz kalan bölgesidir. Genellikle iki taraflı ve simetrik olarak görülmektedir. Genel popülasyondaki hastalarda görülme sıklığı %0,5-%1,3 arasındadır. Vokal fold nodüllerinin, vokal hiperfonksiyon sonucu kas kuvvetlerinin aşırı ve dengesiz kullanımı veya fonotravmatik davranışlarla yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir. Vokal fold nodülü ile ilişkilendirilen en yaygın ses semptomları, kolayca yorulan, hırıltılı, boğuk ve hafif nefesli sestir (Sapienza ve Ruddy, 2018).

Vokal Fold Polibi

Vokal fold polibi, genellikle fonotravmayı takiben lamina proprianın yüzeysel tabakasında, membranöz vokal foldun ön orta 1/3 'te gelişen lezyondur (Lin vd., 2022). Vokal fold polipleri genellikle tek taraflı olup, polibin hemen karşısındaki vokal foldda sıklıkla reaktif bir lezyon bulunabilir (Boone vd., 2020). Poliplerin etiyolojisinde akut ses travması veya fonotravmatik davranışlar yer almaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018). Görünümleri kırmızımsı veya beyaz, büyük veya küçük

ve sapsız veya saplı olabilmektedir (Boone vd., 2020). Vokal fold polipleri ile ilişkili ses semptomları, polibin boyutuna bağlı olarak hafif ila şiddetli disfoni arasında değişebilmektedir. Belirtiler arasında boğukluk, kabalaşma veya nefeslilik yer alabilmektedir (Sapienza ve Ruddy, 2018).

Reinke Ödemi

Reinke ödemi, uzun süreli travma, sigara dumanı ve laringofaringeal reflü gibi tahriş edici maddelere kronik maruz kalma sonucu lamina proprianın (reinke alanı) yüzeysel tabakasının jelatinimsi sıvı ile dolması sonucu ortaya çıkan ses bozukluğudur. Ödeme bağlı tipik ses semptomları arasında düşük perdeli, çatallı ses kalitesi ve değişen derecelerde ses kısıklığı yer almaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018).

2.5. Ses Bozukluklarında Değerlendirme

Ses bozukluklarının nedenini anlamak ve etkili müdahale stratejilerini geliştirmek için kapsamlı bir ses değerlendirmenin yapılması gereklidir (Watts ve Awan, 2019). Değerlendirme sürecinde, ses bozukluğunun nedenleri ve/veya mekanizmaları belirlenmeli, ayrıca bozukluğun şiddetinin hastanın yaşam kalitesine olan etkisi göz önüne alınarak anatomik, fizyolojik ve fonksiyonel açıdan tanımlanmalıdır (Sapienza ve Ruddy, 2018). Değerlendirme süreci bireyin altta yatan ses sorununun nedenlerinin belirlenmesinde ve buna uygun bir tedavi planının oluşturmasında önemli bir adımdır (Carding ve Miller, 2015). Ses değerlendirme süreci birkaç aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar arasında vaka öyküsü, sesin işitsel-algısal ve enstrümantal değerlendirmesi, test sonuçlarının yorumlanması, prognozun belirlenmesi ve tedavi önerileri şeklinde sıralanmaktadır (Ferrand, 2019).

2.5.1. Vaka Öyküsü

Ses bozukluğu değerlendirme sürecinde ilk adım, klinik vaka öyküsünün alınmasıdır. Bu aşamada, hastanın ses bozukluğuyla ilgili semptomları, gelişim süreci ve diğer önemli faktörler hakkında bilgi edinme fırsatı sunmaktadır. Görüşme süreci, hastaya veya ebeveyne/bakıcıya ses problemine ilişkin algıları hakkında sorular sorarak başlanmaktadır (Ferrand, 2019). Tıbbi öykü, ses bozukluğunun

gelişimine katkıda bulunan faktörleri belirlemede önemlidir. Bu kapsamda, geçmiş ameliyatlar, travmalar, hastane yatışları, entübasyon gerektiren durumlar, kronik rahatsızlıklar ve ilaç kullanımı hakkında detaylı bilgi alınmaktadır (Carding ve Miller, 2015; Watts ve Awan, 2019). Ayrıca hastanın alerji geçmişi, boğaz temizleme, öksürme ve yeme alışkanlıkları detaylandırılmalıdır. Sosyal ve mesleki yaşam hakkındaki sorular, sesin farklı durumlarda nasıl kullanıldığını ve bireyin maruz kaldığı çevresel etkileri anlamak amacıyla sorgulanmaktadır (Moore ve Hu, 2015). Aynı zamanda stres, kaygı ve gerginlik gibi faktörlerin ses problemine katkısını değerlendirmek de önemlidir (Ferrand, 2019). Görüşme sürecinde ses bozukluğunun fiziksel ve algısal izlenimleri, hastanın sesinin temel özelliklerini belirlemek için not edilmelidir. Klinisyen, hastanın ses kalitesindeki değişimleri gözlemlemeli ve perde, ses şiddetindeki değişkenleri de değerlendirmelidir. Ayrıca, hastanın nefes alma şekli de göz önünde bulundurmalıdır (Boone vd., 2020). Görüşme sırasında ayrıca sesin dayanıklılığı, ses kalitesindeki iyileşme/ kötüleşme durumlarının da değerlendirilmesi gerekmektedir (Sapienza ve Ruddy, 2018).

2.5.2. Enstrümantal Değerlendirme

Enstrümantal ölçümler, vokal fold yapısını ve fonksiyonunu doğrudan veya dolaylı olarak ölçmenin yanı sıra vokal fonksiyonun akustik ve aerodinamik yönlerini değerlendirmeyi de içermektedir. Enstrümantal ölçümlerin en büyük avantajı, ses fonksiyonunun niceliksel olarak belgelenmesine, hastanın ilerlemesinin ve tedavi etkinliğinin değerlendirilmesine olanak sağlamasıdır (Mehta ve Hillman, 2007; Ferrand, 2019).

Larengeal Görüntüleme

Larengeal görüntüleme, larengeal yapı ve fonksiyonun değerlendirilmesi ve ses bozukluklarının tanılanması açısından önemlidir. Larenksin görüntülenmesinde indirekt laringoskopi, direkt laringoskopi, videostroboskopi, yüksek hızlı dijtal videoendoskopi gibi yöntemler kullanılabilir (Ferrand, 2019).

Akustik Analiz

Akustik ses analizi, vokal foldların titreşim modellerinin yanı sıra ses yolunun özelliklerini dolaylı olarak ortaya çıkarmaktadır. Girişimsel olmayan bu yöntem, larengeal fonksiyon üzerinde çıkarımlar yapılmasını sağlayan nicel bilgiler sunarak, ses bozukluklarının tanılanmasına ve tedavi sonuçlarının takibine yardımcı olmaktadır (Spazzapan, 2019). Çok çeşitli bilgisayar tabanlı akustik cihazlar ticari olarak mevcuttur. Akustik ses analizdeki programlar temel frekans (F0), frekans pertürbasyonu, frekans aralığı, şiddet pertürbasyonu, şiddet aralığı, gürültü harmonik oranı (NHR) gibi çeşitli parametreleri değerlendirmektedir (Ferrand, 2019). Kay Elemetrics tarafından üretilen Computerized Speech Lab (CSL) arayüzünün içinde bulunulan Çok Boyutlu Ses Analiz Programı (MDVP) yazılımı ile tek bir kayıt ile sese ait 33 akustik parametre analiz edilebilmektedir (Boone vd., 2020). Çok boyutlu ses analiz programı ile temel frekans ve temel frekans değişikliklerine yönelik parametreler, amplitüd pertürbasyon parametreleri ve spektral parametreler ölçülebilmektedir. Bu program sesin akustik analizi ile ilgili parametre verilerini hem sayısal olarak hem de grafiksel olarak sunabilmektedir (Kılıç, 2010). Bu çalışma kapsamında değerlendirilen akustik parametreler şunlardır:

Temel Frekans (F0): Temel frekans araştırmalarda sıklıkla kullanılan akustik bir ölçümdür. Bu akustik ölçüm vokal foldların saniyede tamamladığı döngü sayısını yansıtmaktadır. Algısal olarak, temel frekans perde ile ilişkilidir. Genel olarak, sesin temel frekansı arttıkça perdesi de artar, ancak bu ilişki doğrusal değildir. Temel frekans vokal foldların fonasyon sırasındaki uzunluk, kütle, titreşim ve gerilim gibi anatomik ve fizyolojik özellikleri ile ilgilidir. Bu nedenle konuşmacının yaşı ve cinsiyetinden etkilenmektedir (Sapienza ve Ruddy, 2018; Spazzapan vd., 2019). Normal konuşma esnasında ortalama temel frekans değeri sağlıklı kadınlar için 180-250 Hz arasındayken; erkekler için 100-150 Hz arasındadır (Kılıç, 2010).

Jitter: Vokal fold titreşiminin periyodiklik derecesini ve stabilitesini ölçmektedir. Frekansın kısa süreli pertürbasyon ölçümü jitter olarak adlandırılmaktadır (Ferrand, 2019). Jitter, ses sinyalinin temel frekansındaki kısa süreli değişikliklere karşılık gelmektedir. Ses, vokal foldların titreşim döngüsü ile oluşmaktadır ve her döngü bir öncekinden farklıdır. Ardışık döngüler arasındaki frekans farklılıkları jitter ile gösterebilmektedir (Sapienza ve Ruddy, 2018).

Shimmer: Amplitüdün kısa süreli pertürbasyon ölçümüdür. Shimmer, dalganın genliğine göre vokal foldun döngüden döngüye değişimini göstermektedir. MDVP programında shimmer referans ölçümleri erkekler için %2,523 ve kadınlar için %1,997' dir. Bu akustik ölçümün artan değerleri seste kabalaşma ve nefeslilikle ilişkilendirilebilmektedir (Spazzapan vd., 2019).

Gürültü Harmonik Oranı (Noise to Harmonic Ratio- NHR): Vokal foldların titreşimiyle üretilen sesin hem periyodik hem de aperiyodik bileşenleri vardır (Ferrand, 2019). Ses sinyalindeki gürültünün oranı NHR olarak adlandırılmaktadır (Fujiki vd., 2023). NHR, belirli bir sinyaldeki gürültünün genel bir değerlendirmesini yansıtır. Bu akustik ölçüm doğrudan ses kalitesi ile ilgilidir (Finger vd., 2009). NHR, sesteki nefesliliğin göstergesidir ayrıca disfoninin şiddetini yansıtabilmektedir (Abi Thomas ve Maruthy, 2022).

Ses Türbülans İndeksi (Voice Turbulence Index-VTI): VTI, vokal foldların anormal addüksiyonunun neden olduğu türbülansla ilgilidir (Franca, 2012). Bu parametre 2800-5800 Hz aralığındaki harmonik olmayan enerjinin 70-4500 Hz aralığındaki harmonik spektral enerjiye oranını sunmaktadır (Geredakis vd., 2017). VTI, vokal foldların eksik veya yetersiz addüksiyonunun neden olduğu türbülans bileşenleri ile ilişkili bir ölçüdür (Franca, 2012).

Yumuşak Fonasyon İndeksi (Soft Phonation Index-SPI): SPI, düşük frekanslı harmonik enerjinin yüksek frekanslı harmonik enerjiye ortalama oranını ölçer. Artan SPI değerlerinin fonasyon sırasında yetersiz vokal fold adduksiyonunun göstergesi olabileceği düşünülmektedir (Bhuta vd., 2004; Mathew ve Bhat, 2009).

Aerodinamik Ölçüm

Aerodinamik ölçümler, solunum, larengeal ve supralarengeal hava yolu mekanizmaları tarafından üretilen havanın akışının, hacminin ve ortalama basıncını değerlendirmektedir (Şen ve Toğram, 2021). Vokal fold titreşimi, subglottal, transglottal ve supraglottal basınçların yanı sıra kas ve elastik kuvvetler arasındaki etkileşimden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle hava hacimleri ve hava akışlarının ölçümleri, bireyin fonasyon için hava akışını düzenlemede larengeal mekanizmayı etkili bir şekilde kullanma yeteneğini göstermektedir (Ferrand, 2019).

s/z Oranı: Bu oran, solunum fonksiyonunu ve larengeal patolojiyi tanımlamak amacıyla sıklıkla kullanılan objektif bir ölçümdür. İlk olarak 1981 yılında Eckel ve Boone tarafından önerilmiştir. s/z oranı elde etmek için hastadan /s/ ve /z/ seslerini tek nefeste mümkün olduğu kadar uzun süre üretmesi istenmekte ve elde edilen /s/ süresinin /z/ süresine oranı sonuç değerini vermektedir (Sapienza ve Ruddy, 2018). Ses bozukluğu olmayan bireylerde bu oran 0,8 ila 1,2 arasındadır (de OliveiraLemos vd., 2018). Normal üretim süresi ile sağlıklı s/z oranı, solunum yeteneğinin normal olduğunu ve vokal patoloji olmadığını göstermektedir (Banjara vd., 2014). Larengeal lezyon veya vokal hiperfonksiyon, larengeal valv işlevinde azalmaya neden olabilmektedir. Buna bağlı olarak hastalar /z/ sesini /s/ sesi kadar uzatmakta güçlük çekmektedirler. Bu durum s/z oranının yükselmesine neden olabilmektedir. Yüksek s/z oranı larengeal lezyonu ve vokal hiperfonksiyonu düşündürebilmektedir (Joshi, 2020; Tavares vd., 2012).

Maksimum Fonasyon Süresi (MFS): Fonasyon sırasında solunum mekanizmasının etkinliğinin objektif olarak değerlendirilmesini sağlayan ve Avrupa Laringoloji Derneği tarafından tavsiye edilen noninvaziv ve hızlı bir ölçümdür (Saeedi vd., 2023; Tavares vd., 2012). MFS, bir kişinin rahat bir perde ve yükseklikte sürdürebileceği en uzun ünlü (ʌ,i,u) fonasyon süresi ölçülerek hesaplanmaktadır. Değerlendirmelerde /ʌ/ sesinin yanı sıra /i/ ve /u/ sesleri de kullanılabilmektedir (Boone vd., 2020). MFS, bireylerin fonasyon sırasında larenksin aerodinamik, solunum ve miyoelastik kuvvetlerini kontrol etme kapasitesidir. MFS, vital kapasite, yaş, kilo, boy ve larengeal nöromüsküler kontrol ile doğrudan ilişkilidir. Cinsiyet etkisi hala tartışmalıdır. Larengeal patolojileri olan hastalar, larenksin direncindeki azalma nedeniyle normal konuşmacılardan önemli ölçüde daha kısa fonasyon süresi göstermektedir (Tavares vd., 2012).

2.5.3. Algısal Değerlendirme

Sesin algısal değerlendirmesi; işitsel-algısal değerlendirme ve öz değerlendirme ölçeklerini kapsamaktadır (Öz vd., 2021).

İşitsel-Algısal Değerlendirme*:* Bu değerlendirmede klinisyen, kişinin sesinin genel şiddet düzeyi, perde ve ve ses kalitesi gibi yönleri hakkında algısal değerlendirme yapmaktadır (Ferrand, 2019). Bu değerlendirme klinisyenlerin sesi

tanımlamasına ve ses bozukluğunun doğasını anlamasına olanak tanımaktadır (Özcebe vd., 2019). Klinisyen tarafından gerçekleştirilen ses değerlendirmeleri, yalnızca dinleme yoluyla gerçekleştirilmektedir (Ataee vd., 2022). İşitsel-algısal değerlendirme, yöntemin kolaylığı ve yeterliliği nedeniyle rutin klinik ses değerlendirmesinin temel bir parçasıdır (Özcebe vd., 2019). Bu kapsamda çok sık kullanılan GRBAS ve CAPE-V ölçeklerinden bahsedilmiştir.

GRBAS: Japon Logopedi ve Foniyatri Derneği tarafından geliştirilen bu ölçek klinisyen tarafından ses kalitesini işitsel algısal değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018). Grade(G), disfoninin genel şiddetini; Roughness(R), sesteki kabalığı yani temel frekansın düzensiz dalgalanmasını; Breathiness(B), yetersiz glottik kapanmanın neden oluğu sesteki nefesliliği; Astheni(A) sesin zayıflığını ve Strain(S) seste algılanan aşırı eforu ve gerginliği ifade etmektedir (Boone vd., 2020). Her parametre 0 ila 3 arası bir ölçek kullanılarak puanlanır; burada 0 normal, 1 hafif derecede bozuk, 2 orta derecede bozuk ve 3 şiddetli derecede bozuk anlamına gelmektedir (Heikkinen vd., 2021).

CAPE-V: CAPE-V protokolü 2002 yılında, Amerikan Konuşma Dili-İşitme Derneği tarafından geliştirilmiş; Pittsburgh Üniversitesi'nde düzenlenen Sesin İşitsel-Algısal Değerlendirilmesine ilişkin Konsensusu Konferansı' nda fikir birliği ile kabul edilmiştir (Kempster vd., 2009; Özcebe vd., 2019). Bu değerlendirme ölçeği ses fonksiyonunun ve ses kalitesinin işitsel-algısal değerlendirilmesini sağlayan standart bir yaklaşım olarak tasarlanmıştır (Ferrand, 2019). CAPE-V protokolü, uzatılmış ünlü fonasyonu, farklı fonetik bağlamlara göre özel olarak geliştirilmiş cümlelerin tekrarı ve spontane konuşma dahil olmak üzere farklı bağlamlardaki vokal görevlerin ses özelliklerini incelemektedir (Ferrand, 2019). CAPE-V ses kalitesini; (1) genel ses kalitesi; (2) pürüzlülük; (3) nefeslilik; (4) gerginlik; (5) perde ve (6) ses yüksekliği olmak üzere altı değişken açısından değerlendirmektedir. Genel ses kalitesi, ses bozukluğunun genel izlenimini temsil eder; pürüzlülük, ses kaynağında algılanan düzensizlikleri belirtir; nefeslilik, sesteki duyulabilir hava kaçışını ifade eder; gerginlik sesteki hiperfonksiyon algısını; perde, temel frekansın algısal yansımasını temsil eder ve ses yüksekliği, ses şiddetinin algısal yansımasına karşılık gelir (Rocha vd., 2024). CAPE-V protokolündeki değişkenler 100 milimetrelik görsel analog ölçekte puanlanmaktadır. Ölçeğin en sol yönü normal sesi, en sağ yönü ise normal sesten aşırı sapmayı temsil etmektedir (Kempster vd., 2009).

Öz Değerlendirme Ölçekleri: Ses bozuklukları hastayı bir çok farklı şekilde etkileyen karmaşık problemlerdir (Arffa vd., 2012). Ses bozukluğu olan kişiler, iş kaybı veya değişimi, sosyal izolasyon, depresyon ve anlaşılma güçlüğü gibi yaşam kalitelerini olumsuz yönde etkileyebilecek birçok olumsuz etkiyle karşılaşabilirmektedir (Ferrand, 2019). Ses bozukluklarının hastanın fizyolojik, sosyal ve psikolojik işlevleri üzerindeki etkisini değerlendirmek için çeşitli ölçekler kullanılarak hasta kendi sesinin algısal değerlendirmesini yapabilmektedir (Mateos-Serrano vd., 2021). Öz değerlendirme ölçekleri, bireyin ağrı ve yorgunluk gibi doğrudan gözlemlenemeyen konulara bakış açısının yanı sıra ses sorununun bireylerini yaşamlarını nasıl etkilediği hakkında bilgi elde etmek için önemlidir (de Jesus Batista vd., 2023). Ayrıca bu araçlar, ses bozukluğunun derecesinin belirlenmesinde, tedavinin planlanmasında ve hastaların tedavi sonrası takip ve değerlendirilmesinde kritik rol oynamaktadır (Birkent vd., 2023). Bu kapsamda çalışma kapsamında kullanılan ölçeklerden bahsedilmiştir.

Ses Handikap Endeksi-10 (SHE-10): Jacobson ve arkadaşları (1997) tarafından geliştirilen ses handikap endeksi (SHE), ses bozukluğunun hastanın yaşam kalitesini nasıl etkilediğini ölçmek amacıyla oluşturulmuştur (Jacobson vd., 1997). SHE-10, Jacobson ve arkadaşları tarafından geliştirilen SHE'nin kısaltılmış versiyonudur (Rosen vd., 2004). Ses bozukluğu olan hastaların değerlendirilmesinde yaygın kullanılan SHE-10' un Türkçe geçerlilik ve güvenirliği Kılıç vd. (2008) tarafından yapılmıştır (Kılıç vd., 2008). Bu ölçek üç alt alanı (birincisi fiziksel, ikincisi fonksiyonel ve üçüncüsü duygusal) içermektedir. Fonksiyonel alt alan, hastanın ses bozukluğunun günlük aktivitelere etkisini tanımlayan ifadeleri içerirken, fiziksel alt alan hastanın larenks içinde ve çevresinde herhangi bir fiziksel ağrı veya rahatsızlık algısının yanı sıra ses kalitesini de kapsamaktadır. Duygusal alt alan ise ses bozukluğuna ilişkin hastanın duyguları hakkında bilgi vermektedir (Sapienza ve Ruddy, 2018).

Ses Yorgunluğu Ölçeği (SYÖ): Ses yorgunluğunu değerlendirmek için Nanjundeswaran ve arkadaşları tarafından 2015 yılında geliştirilen ölçektir (Nanjundeswaran vd., 2015). Ses yorgunluğu boğazda rahatsızlık, sık sık boğaz temizleme, azalan perde ve şiddet aralığı ve sesin dinlenmesinden sonra düzelen boğuk veya nefesli ses kalitesi ile karakterize edilen fiziksel bir durumdur (Dodderi vd., 2019). Ses yorgunluğunu çeşitli faktörler açısından anlamak, bu fenomenin

altında yatan mekanizmalar hakkında daha fazla bilgi sağlayacaktır (Padmashali vd., 2022). Türk popülasyonunda geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Şirin ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Şirin, 2020). SYÖ' nin birincil amacı, vokal yorgunluğu olan hastaları vokal dayanıklılığı iyi olanlardan ayırmaktır (Dodderi vd., 2019).

Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği (SYRÖ): 1993 yılında Mathieson ve arkadaşları tarafından ses bozukluğu olan hastalarla yapılan yapılandırılmış görüşmeler yoluyla geliştirilen bu ölçek ilk kez 2009 yılında Mathiseon ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada kullanılmıştır. SYRÖ; ses yolundaki yanma, sıkışma, kuruluk, ağrı, gıcıklanma, acı, tahriş ve yumru hissi gibi sekiz nitel tanımlayıcının sıklığını ve şiddetini değerlendiren öz değerlendirme aracıdır. Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması 2021 yılında Kırklı ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Irkli ve Çiyiltepe, 2023; Mathieson vd., 2009).

2.6. Ses Terapisi

Ses terapisi, oldukça karmaşık ve birçok etkileşimli unsuru içeren bir müdahale yöntemidir (White vd., 2023). Ses bozukluğuna katkıda bulunan etiyolojik faktörler göz önüne alındığında, ses terapisinin hedefleri her hasta için özeldir. Ancak, ses terapisinin genel amacı, normal fonatuar işlevi eski haline getirmek için sesin uygunsuz kullanımını en aza indirmek ve hastayı sesini en etkili ve verimli şekilde kullanmaya yeniden yönlendirmek için bir program geliştirmektir (Sapienza ve Ruddy, 2018).

Ses terapisine uyumu etkileyen önemli bir faktör, motivasyon veya terapiye katılımdır (Toles ve Harris, 2023). Diğer faktörler arasında, hastanın terapi sürecini anlaması, günlük aktivitelerindeki olumsuz alışkanlıkları değiştirmeye istekli olması, varsa diğer tıbbi sorunların ele alınması hem hastanın hem de klinisyenin gerçekçi beklentiler geliştirmesi ve klinisyen ile hasta arasında güvene dayalı bir ilişkinin kurulması yer almaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018).

Ses terapisi yaklaşımları için farklı sınıflandırmalar mevcuttur. Bunlardan biri, Thomas ve Stemple (2019) tarafından yapılan temel bir sınıflandırmadır. Bu sınıflandırma ses terapilerini, hijyenik, fizyolojik, psikojenik, semptomatik ve

eklektik ses terapisi olmak üzere beş ana başlık altında toplamaktadır (Stemple ve Hapner, 2019). Başka bir sınıflandırmada terapi yaklaşımları direkt ve indirekt olmak üzere iki kısımda incelenmektedir (Öz vd., 2021).

2.6.1. İndirekt Ses Terapisi Yöntemleri

İndirekt ses terapisi yöntemleri, ses üretiminde doğrudan değişiklik yapmadan ses bozukluğuna eşlik eden/neden olan etmenleri ve çevresel faktörleri değiştirmeye odaklanmaktadır (Öz vd., 2021). İndirekt yöntemler bireyselleştirilmiş ve kişiye özeldir (Boominathan vd., 2023). İndirekt müdahale yöntemleri pedagoloji ve danışmanlık olmak üzere iki ayrı kategoride incelenmektedir. Pedagoji ses sağlığını değiştirmek için bilgi ve stratejiler sağlamakta; danışmanlık ise ses sağlığını olumsuz etkileyen psikososyal faktörlerin tanımlanmasını ve değişikliğini içermektedir.

Vokal hijyen

Vokal hijyenin amacı, vokal foldların yapısal sağlığı ve işlevi açısından travmatik olduğu düşünülen davranışların ortadan kaldırılmasıdır (Sapienza ve Ruddy, 2018). Vokal hijyenin birincil odak noktası, aşırı miktarda konuşma, gürültü üzerine konuşma, bağırma, yanlış ses tekniğiyle şarkı söyleme ve aşırı öksürme ve boğaz temizleme gibi sese zarar veren davranışları belirlemek ve azaltmaktır (Ferrand, 2019). Belirlenen faktörleri değiştirmek veya önlemek için üç alt grupta öneri verilebilmektedir. Bunlar; çevresel öneriler, ses kullanım önerileri ve kişisel davranış önerileridir (Sapienza ve Ruddy, 2018). Vokal hijyenin etkili olabilmesi için bireyin yaşam tarzına uygun stratejiler geliştirilmelidir (Ferrand, 2019).

Porcaro vd. (2021), vokal hijyen eğitiminin öğretmenlerin vokal davranışlarını değiştirme istekliliği üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yirmi altı öğretmen eğitim öncesi ve sonrası anketlere katılmış ve bir saatlik vokal hijyen eğitimi almıştır. Sonuçlar, öğretmenlerin eğitimden sonra vokal hijyen uygulamalarını günlük yaşamlarına dahil etme istekliliğinde önemli bir artış olduğunu göstermiş ve bu tür bir eğitimin öğretmenlerin ses sağlığı için potansiyel faydalarına dikkat çekmiştir.

Nallamuthu vd. (2023), çalışmalarında, ses sorunları olan kadın öğretmenlerde ses sağlığını iyileştirmek için bir vokal hijyen eğitiminin etkinliğini

değerlendirmişlerdir. Eğitim hidrasyon, vokal diyet, duruş, öğretim uygulamaları ve konuşma ortamına odaklanmıştır. Öğretmenler sağlıksız ses uygulamalarında ve boğaz rahatsızlığı gibi ilgili semptomlarda azalma bildirmişlerdir. Ancak ses kalitesinde algısal olarak çok az iyileşme olmuş ve seslerindeki fizyolojik iyileşmeler sınırlı kalmıştır. Buna rağmen çalışma, öğretmenler için sistematik vokal hijyen eğitiminin potansiyel faydalarına ilişkin değerli bilgiler sunmaktadır.

Pomaville vd. (2020), vokal hijyen eğitiminin ses sanatçılarının bilgi ve davranışları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ses bakımı bilgisindeki gelişmeleri ve fonotravmatik davranışlardaki azalmaları değerlendirmek için tek gruplu, ön test-son test bir araştırma tasarımı kullanmışlardır. Çalışma, çevrimiçi bir anketten alınan ön test ve son test yanıtlarını analiz etmiştir. Katılımcılar ön test anketinen sonra 2-3 saatlik bir vokal hijyen programı verilmiştir. Vokal hijyen programını tamamlanmasından sonra katılımcıların larenks, ses üretimi ve ses hijyeni ile ilgili bilgilerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişmelerin olduğu saptanmıştır.

2.6.2. Direkt Ses Terapisi Yöntemleri

Direkt ses terapisi, kas-iskelet sistemi, solunum, ses fonksiyonu, işitsel ve somatosensoriyal geri bildirim yoluyla vokal alt sistemleri koordine etmeyi ve ses davranışını değiştirmeyi amaçlamaktadır. Hem hiperfonksiyonel hem de hipofonksiyonel ses bozukluklarında kullanılabilen bu yöntemler bozulmuş vokal alt sistemleri doğrudan hedef alarak solunum, fonasyon ve rezonans alt sistemlerini dengelemektedir (Theis ve Carlson 2022). Solunum egzersizleri, yarı tıkalı ses yolu egzersizleri, vokal fonksiyon egzersizleri, rezonans ses terapisi, larengeal manuel terapi, esneme- iç çekme egzersizi ve çiğneme egzersizleri direkt ses terapisi yöntemleri arasında yer almaktadır (Ferrand, 2019).

Solunum Egzersizleri

Birçok ses terapisi programının önemli bileşenini oluşturan solunum egzersizleri ses üretimi için gerekli solunum desteğini optimize etmek için kullanılmaktadır. Konuşma sırasında zayıf nefes desteği, fonasyon sırasında larenks içinde ve/veya çevresinde kas gerginliğinin artmasına, sonuçta vokal eforun ve ses kalitesindeki sapmaların artmasına neden olabilmektedir. Solunum egzersizleri

hastaya ses üretimi sırasında inspiratuar ve ekspiratuar fazları nasıl koordine edeceğini öğreterek akciğer hacimlerini optimize etmektedir (Sapienza ve Ruddy, 2018). Birçok solunum egzersizi yöntemi bulunmaktadır. Solunum egzersizlerinde temel olarak hastadan burundan derin bir nefes alması, havanın rahat bir şekilde ağız boşluğundan geçmesi ve ardırdan farklı perde ve şiddet seviyelerinde fonasyonu mümkün olduğunca uzun sürede uzatması istenmektedir. İnspiratuar hacmin arttırılması ve abdominal kas sisteminin kullanılmasıyla intrinsik ve ekstrinsik kaslara daha az yük bindirirken, vokal zorlanmanın azaltılması sağlamaktadır (Boone vd., 2020; Ferrand, 2019).

Relaksasyon Egzersizleri:

Relaksasyon egzersizleri sıklıkla, ses problemine katkıda bulunabilecek larengeal bölge ve çevresindeki kas gerginliğini azaltmak için kullanılmaktadır (Ferrand, 2019). Egzersiz, belirli kas gruplarının yavaş yavaş gerilmesini ve ardından gevşetilmesini içermektedir. Kişinin, kas gerginliği ve gevşeme durumları arasındaki farka odaklanmasına ve her biriyle ilişkili fiziksel duyumların daha fazla farkına varması sağlanmaktadır (Rose vd., 2017).

Relaksasyon egzersizleri başı ileri-geri, sağa-sola çevirme, omuz silkme, omuz çevirme gibi çeşitli egzersizler aracılığıyla boyundaki kasları gevşetmek için tasarlanmıştır. Egzersizler genellikle hasta otururken veya ayaktayken yapılmaktadır. Ezersizler sırasında hastadan rahat şekilde nefes alması istenmektedir. Relaksasyon egzersizleri genellikle diğer terapi teknikleriyle birlikte kullanılmaktadır (Rose vd., 2017).

Yarı Tıkalı Ses Yolu Egzersizleri (YTSYE)

YTSYE, dudaklar, velofaringeal port ve epilarenks dahil olmak üzere bir veya daha fazla bölgede ses yolunu uzatan, daraltan veya hem uzatan hem de daraltan ses egzersizleridir (Apfelbach ve Guzmán, 2021). Ses yolu daraldığında (yarı tıkalı), ses yolunun içinde vokal foldların üzerinde hava basıncı artar. Artan hava basıncı, fonasyon sırasında vokal foldları hafifçe ayrı tutar ve bu da vokal fold temas kuvvetini azaltmaya yardımcı olur. Bu prensibe dayanarak, hiperfonksiyonel ses bozukluğu olan bireylere, dokulara daha az mekanik travma ile normal ses üretimi öğretilmektedir (Titze, 2006).

Ses yolunu yarı kapatma yöntemleri arasında dudak trilleri, dil trilleri, humming, tüpe veya pipete fonasyon gibi çeşitli egzersiz türleri bulunmaktadır (Titze, 2006). YTSYE, bireylerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde kolayca uyarlanabilmektedir. Ayrıca hastaların ileri-ön, rezonans duyularının üretimini fark edebilmeleri için kinestetik geri bildirim sağlamaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018). Yapılan çalışmalarda YTSYE' nin oral ve intraglottik basınçları artırmada ve mukozal dalga ile kaynak-filtre etkileşimini iyileştirmede olumlu etkileri olduğunu, ses yolunun akustik özelliklerindeki değişiklikleri destekleyen akustik-aerodinamik iyileşmeler sağladığı ayrıca vokal yorgunluğu azalttığı rapor edilmiştir (da SilvaAntonetti vd., 2023).

Vokal Fonksiyon Egzersizleri (VFE)

VFE, larengeal kas sistemini güçlendirmek ve yeniden dengelemek ve ses üretiminin üç alt sistemi (solunum, fonasyon ve rezonans) arasındaki dengeyi sağlamak için tasarlanmıştır (Bane vd., 2023). Bu egzersizlerin amacı, larengeal kasların gücünü, dayanıklılıklarını ve koordinasyonlarını artırmak için vücudun diğer kasları gibi çalıştırılabileceğidir. Günde iki kez ikişer kez uygulanan dört özel egzersizi içermektedir. Egzersizler maksimum uzatılmış ünlü fonasyonunu ve perde kaydırmalarını içermektedir (Ferrand, 2019). İlk egzersiz nazal /i/ sesini mümkün olduğunca uzun süre sürdürmeyi içeren bir ısınma, ikincisi yükselen perde kayması, üçüncüsü alçalan perde kayması ve son egzersiz ise yarı kapalı bir ses yolu duruşu kullanarak birkaç müzik perdesini mümkün olduğunca uzun süre sürdürmeyi içeren güçlendirme egzersizidir (Bane vd., 2023). Bireyin egzersizi sürdürebildiği süre, maksimum fonasyon süresidir. Bireyler birkaç haftalık süre içinde verimli ses üretimi sağlayarak maksimum fonasyon sürelerini artırırlar (Bane vd., 2022). Hiperfonksiyonel ve hipofonksiyonel hasta gruplarında kullanılabilen bu egzersizler; fonasyonun dayanıklılığının, kuvvetinin ve esnekliğinin artmasını sağlamaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018).

Rezonans Ses Terapisi (RST)

İlk kez Lessac ve Madsen tarafından geliştirilen ve Verdolini tarafından sistematik ses terapisi yöntemine dönüştürülen RST, ses bozukluklarında sıklıkla kullanılan ve fonasyon fizyolojisini esas alarak normal ses kullanımını iyileştirmeyi amaçlayan terapi yöntemidir. RST, minimum eforla ve vokal foldlara zarar vermeden

en güçlü ve net sesi üretmeyi amaçlamaktadır (Verdolini, 2008). Bu terapi tekniği hem hiperfonksiyonel hem de hipofonksiyonel ses bozukluklarında kullanılabilmektedir (Theis ve Carlson, 2022).

RST yönteminde kullanılan egzersizler basitten karmaşığa doğru ilerlemektedir. Terapinin başlangıcında klinisyenler hastalara dengeli fonatuar hava akışı gösterirken yüzün ön kısmına yakın oral titreşim hislerini lokalize etmeyi ve ön oral titreşimi hissederek kolay bir şekilde rezonans sesi üretmeyi öğretmektedirler (Theis ve Carlson, 2022). Süreç, farklı perdelerde hece kalıpları, sözcükler ve cümleler üzerinde daha fazla eğitimle devam etmektedir. Rezonans ses üzerinde pratik yapmak için çok sayıda sözcük ve cümle üzerinde uygulama fırsatı sunulmaktadır. Verdolini Abbott'a göre, değişken uygulama rezonans sesin çok kapsamlı bir şekilde öğrenilmesini sağlayarak daha iyi genelleme yapılmasını sağlamaktadır (Verdolini, 2008). RST' nin nihai hedefi, hastaların işlevsel (günlük) ses taleplerini karşılamalarına olanak tanıyan sağlıklı ses kalıplarını mümkün olan en kısa sürede hayata geçirmektir (Theis ve Carlson, 2022).

Larengeal Manuel Terapi (LMT)

Aronson 1990 yılında vokal hiperfonksiyon ile ilişkili kas-iskelet gerginliğinin azaltılması için manuel tedaviyi tanımlamıştır (Aranson, 1990). Daha sonra ses bozuklukları tedavisinde kullanılmak üzere tasarlanmış çeşitli manuel terapi teknikleri geliştirilmiştir (Mathieson vd., 2009). Literatürde en çok öne çıkan iki yöntem LMT ve manuel sirkumlarengeal terapi (MCT)' dir (Das vd., 2021).

LMT, öncelikle sternokleidomastoid kaslara ve supralarengeal bölgeye masaj yaparak başlamaktadır. Daha sonra tiroid kıkırdağa bastırarak supralarengeal kasları germeyi ve tiroid kıkırdağının üst sınırına basınç uygulamayı içermektedir (Das vd., 2021; Mathieson vd., 2009). Ek olarak, tiroid kıkırdağına lateral basınç uygulanması perilarengeal kas sistemindeki gerginliği azaltmak için kullanılmaktadır (Ahmadi vd., 2022; Mathieson vd., 2009).

MCT' de hedeflenen anatomik bölgeler hyoid kemik, tiroid boşluğu, larenks ve medial ve lateral suprahyoid kaslardır. Terapi hyoid kemik üzerinde dairesel basınçla başlar, tirohyoid boşlukta ve tiroid kıkırdağının arka kenarları üzerinde tekrarlanır. Daha sonra larenks, tiroid kıkırdağının üst sınırı üzerinden parmaklarla

aşağı doğru çekilir ve son olarak larenks bazen laterale doğru hareket ettirilebilir veya hyoid kemiği posteriora doğru itmek için basınç uygulanabilmektedir. Ünlü fonasyonu, sayı sayma, metin okuma veya humming gibi çeşitli fonasyon görevleri yaklaşıma dahil edilmektedir (Barsties vd., 2024). LMT ve MCT arasındaki temel farklılıklar palpasyon değerlendirmesinin klinisyen tarafından işlem öncesinde veya sırasında yapılması, aktif müdahalenin esas olarak her iki el veya tek el kullanılarak gerçekleştirilmesi ve manuel terapi sonrasında veya sırasında hastadan ses çıkarmasının istenip istenmemesinden oluşmaktadır. Yaklaşımlar arasındaki bir diğer önemli fark, MCT' nin hedef yapıları arasında tirohyoid boşluğun bulunmasıdır (Mathieson vd., 2009).

Çiğneme Egzersizi

Çiğneme yöntemi ilk olarak Emil Fröschels tarafından vokal hiperfonksiyonun tedavisi olarak tanımlanmıştır. Hiperfonksiyonel ses bozukluklarında, minimum ağız hareketi gösteren hastalarda oral rezonansı iyileştirmek, ekstrinsik larengeal kas gerginliğini azaltmak ve ses gerginliğini azaltmak için kullanılmaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018). Bu egzersizde öncelikle ayna karşısında hastadan fonasyon olmadan çiğneme yapması istenmektedir. Çiğneme esnasında hasta yüz yapılarında ve ses yolunda rahatlama hissine odaklanmalıdır. Daha sonra /namnam/ gibi nazal ses dizilerinin üretimi esnasında çiğneme talimatı verilmektedir. Hasta egzersizi rahatça yapabildiğinde daha uzun ifadeler kullanılmaktadır. Rahat duruş ve ön odaklı üretimler sağlandığında çiğneme azaltılmaktadır (Ferrand, 2019).

Esneme-İç Çekme Egzersizi

Özellikle hiperfonksiyonel ses bozukluğu olan hastalarda vokal hiperfonksiyonu azaltmak için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir (Boone vd., 2020). Klinisyenler bu tekniği larenksin pozisyonunu alçaltmak, supraglottal hava yolunu ve farenksi genişletmek ve ekstrinsik larengeal kas gerginliğini azaltmak amacıyla kullanmaktadır (Sapienza ve Ruddy, 2018). Bu teknikte hasta esnerken nefes alır ve iç çekerken yavaşça nefes verir. Esneme esnasında farenks genişler ve larenk alçalır, iç çekme esnasında larenks alçak pozisyonunu korur. Hasta larenksi alçaltılmış pozisyonda tutabildiğinde esneme ve iç çekmeye rahat bir /ʌ/ fonasyonu eklenir.

İfadelerin uzunluğu kademeli olarak arttırılabilmektedir. Fonasyon esnasında rahat üretimler sağlandığında esneme-iç çekme azaltılmaktadır (Ferrand, 2019).

Vücut Hareketleriyle Kombine Ses Üretimi

Klinisyenler bu tekniği konuşma-solunum desteğini arttırmak ve orofaringeal boşluğu genişleterek ön odaklı ses üretimi elde etmek amacıyla kullanmaktadır. Bu teknikte dil-dudak trilleri, hece, sözcük ve cümle üretimleri esnasında koordineli olarak kollarda ritmik salınım hareketi yapılmaktadır. Egzersiz esnasında kullanılan ifadeler basitten karmaşı doğru genişletilmektedir. Fonasyon esnasında rahat üretimler sağlandığında vücut hareketleri azaltılmaktadır (Behrman ve Haskell, 2019).

Dil Dışarda Fonasyon

Klinisyenler bu egzersizi çoğunlukla hiperfonksiyonel ses bozukluklarında konuşma-solunum desteğini arttırmak, fonasyon sırasında dil kökü retraksiyonunu; çene gerginliğin azaltmak, orofaringeal boşluğu genişletmek ve oral rezonansı sağlamak amacıyla kullanmaktadır. Egzersiz dilin alt dudağın üzerinde serbest bırakılarak rahat nefes almayla başlamaktadır. Dil dışarıda serbest bırakıldıktan sonra çeşitli sesler, sözcükler ve cümleler söylenmektedir. Sonraki aşamada dil dışarıdayken söylenen ifade dil içerideyken söylenmektedir. Dil dışarıda fonasyonla elde edilen ses kalitesi dil içeri getirildiğinde de korunmalıdır. Artan oral-farengeal boşluk ve ileri rezonans hissini sürdürme becerisi arttıkça, dil dışarı fonasyonu azaltılmaktadır (Behrman ve Haskell, 2019).

2.6.3. Bütüncül Ses Terapisi

Klinisyenler, terapi sürecinde ses kalitesinde iyileşme sağlamak için bazen eş zamanlı olarak birçok farklı teknik kullanmaktadırlar (White vd., 2023). Bütüncül ses terapisi, bireye özgü oluşturulan farklı fizyolojik ses terapisi yöntemlerinin kombine edildiği terapi programıdır (Özcebe ve Aydınlı, 2021). Bütüncül ses terapisindeki adımlar, hastanın ihtiyacı, uygun tanı, vokal mekanizmanın değişen fizyolojisi ve klinisyenin yeterliliği dikkate alınarak dikkatlice planlanmaktadır (Boominathan vd., 2023). Chan vd. (2013), direkt ve indirekt yöntemlerinin birleştirilmesinin fonksiyonel ses bozuklukları için en sık kullanılan ses terapisi yaklaşımı olduğunu

bildirmişler. Boominathan vd. (2023), hiperfonksiyonel ses bozukluğu olan bireyler için bütüncül ses terapisi protokolü geliştirmiştir. Haftada iki kez seanslarla 6 hafta süren program, ses kalitesini ve dayanıklılığını artırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın sonuçları vokal hijyen önerileri, dudak trili, nefes egzersizleri ve RST' nden oluşan terapi protokolünün hiperfonksiyonel ses bozuklukların tedavisinde etkili olduğu ve terapötik bir müdahale olarak uygulanabilirliği göstermektedir. Liu vd. (2022), ses sorunları olan kadın ilkokul öğretmenleri için rezonans ses terapisini vokal hijyen programı ile birleştirmenin etkinliğini tek başına vokal hijyen programı ile karşılaştırmıştır. Sonuçlar, bütüncül yaklaşımın, tek başına vokal hijyen eğitimine kıyasla, SHE puanlarında azalma ve ses parametrelerinde iyileşme dahil olmak üzere ses işlevini ve kalitesini önemli ölçüde iyileştirdiğini göstermiştir.

2.7. Kas Gerilimi Disfonisi ve Ses Terapisinin Etkinliğine Yönelik Çalışmalar

KGD' nde ses terapisinin amacı, larengeal kas sistemini gevşetmek ve ses kalitesini iyileştirmektir (Rangarathnam vd., 2015). Terapi sürecinde işitsel geribildirim, larengeal gevşeme teknikleri, RST ve MCT gibi çeşitli teknikler kullanılabilmektedir. Bu teknikler fonasyonda yer alan kasların gevşemesine katkıda bulunmaktadır (Vahid vd., 2022).

De OliveiraLemos vd. (2018), LMT ve YTSYE' ni içeren ses terapi programının KGD' li hastalar üzerindeki etkileri araştırılmış ve çalışmanın sonucunda terapi sonrasında katılımcıların işitsel-algısal, aerodinamik ölçümlerinde ve akustik analizlerinin çeşitli parametrelerinde iyileşmelerin olduğunu belirtmektedir. Başka bir çalışmada ise KGD olan hastalarda VFE' nin etkinliğini incelenmiş ve terapi sonrasında ses kalitesinde iyileşmelerin olduğu bildirilmiştir (Jafari vd., 2017).

Benzer bir çalışma KGD tanısı alan 12 hastaya flow fonasyon egzersizleri ve 9 hastaya RST programı uygulanmıştır. Her iki grubun terapiden fayda gördüğü ve iki grup arasında anlamlı farklılığın olmadığı saptanmıştır. Bu bulguların, her iki terapi yönteminin de vokal hiperfonksiyon tedavisindeki etkinliğini desteklediğini belirtmişlerdir (Watts vd., 2019).

Van Lierde vd. (2010), KGD tanısı alan hastalarda abdominal nefes desteği ile vokalizasyon ve MCT etkinliği karşılaştırılmıştır. MCT sonrasında hastaların genel ses kalitesinde anlamlı bir iyileşme olduğunu, ancak abdominal nefes desteği ile vokalizasyon sonrasında iyileşme olmadığını göstermiştir. MCT' nin yüksek larengeal pozisyonu ve KGD ile ilişkili artmış kas gerginliği olan hastalar için etkili olduğu bulunmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Etik Onayı ve İzni

Çalışmamız, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dil ve Konuşma Terapisi Programında yüksek lisans tezi olarak yapılmıştır. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etiği Kurulu'nun 10.11.2022 tarihinde 2022 /16 nolu alınan karar numarası ile etik açıdan uygun bulunmuştur. Çalışmaya katılmayı kabul eden katılımcılara araştırmanın içeriği anlatılarak tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onamları alınmıştır (EK-5).

3.2. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, KGD tanısı konulan ve direkt ses terapi programına alınan katılımcılarda SYÖ, SYRÖ, SHE-10, GRBAS, akustik ve aerodinamik ölçüm parametrelerinin ses terapisi öncesi ve sonrasında değişimlerini araştırmayı hedefleyen bir çalışmadır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmamız, Ankara Etlik Şehir Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'ne bağlı larengoloji polikliniğinde Aralık 2022- Nisan 2024 yılları arasında yapılmıştır. Çalışma grubumuz, larengoloji polikliniğinde primer KGD tanısı konulan ve ses terapisi önerilen hastalardan oluşmuştur. G-Power (3.1.9.4 versiyonu) programı kullanılarak yapılan güç analizinde etki boyu büyüklüğü farklı parametreler için 0,63 ile 3,57 arasında, güç (1-beta) 0,80 ve alpha 0,05 olarak kabul edilerek yapılan hesaplamada minimum 22 katılımcıya ulaşılması gerektiği belirlenmiştir. Çalışmamız toplam 30 katılımcı ile yapılmıştır. Araştırmaya dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibidir:

— Primer KGD tanısı alması,

— Daha önce ses terapisi almamış olması,
— Ses cerrahi öyküsünün olmaması,
— Bilinen işitme kaybının olmaması,
— Bilişsel ve nörolojik bozukluğun olmaması,
— 18 yaş ve üstünde olması

Çalışma dışı bırakılma kriterleri aşağıdaki gibidir:

— Eşlik eden organik patolojinin olması,
— Daha önce ses terapisi almış olması,
— Geçirilmiş ses cerrahisi öyküsünün bulunması,
— İşitme kaybının olması,
— Bilişsel/ Nörolojik tanının bulunması,
— 18 yaşının altında olması,
— 8 seans ses terapisinin tamamlanmaması,
— Son değerlendirmenin yapılmaması

3.4. Veri Toplama Yöntemi

Çalışmada kullanılan demografik bilgi formu araştırmacı tarafından katılımcıya sorular yöneltilerek doldurulmuş; SHE-10, SYÖ, SYRÖ öz değerlendirme ölçekleri katılımcı tarafından doldurulmuş son olarak katılımcıların akustik ve aerodinamik değerlendirmeleri araştırmacı tarafından yapılmıştır. Çalışmamızın bulguların elde edilmesi için veriler ses terapisi öncesi ve sonrası olmak üzere iki kez toplanmıştır.

3.4.1. Ses Değerlendirmesinde Kullanılan Araçlar

Demografik Bilgi Formu**:** Bu form katılımcının yaşı, cinsiyeti, eğitim düzeyi, mesleği, sesiyle ilgili şikayetleri, varsa bu şikayetlerin seyri, genel sağlık öyküsü, reflü, alerji, sistemik rahatsızlık mevcudiyeti, düzenli ilaç kullanım durumu, gün içerisindeki ses kullanım ve beslenme alışkanlıkları (sigara, alkol, çay, kahve ve su

tüketimi, boğaz temizleme alışkanlığı, öksürme, çok konuşma, konuşma hızı, yüksek sesle konuşma, çığlık atma, şarkı söyleme, telefonda konuşma süresi vb.) hakkında bilgi almak amacıyla araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Formun içerisinde katılımcıların sesinin araştırmacı tarafından algısal olarak değerlendirildiği GRBAS skalası skorları ve kronometre kullanılarak hesaplanan MFS ve s/z oranlarının not edilebileceği kısımlar da bulunmaktadır (EK-1).

Bilgisayar Destekli Akustik Ses Analizi: Sesin akustik analizinde birçok bilgisayar destekli ses analiz programları ve sistemleri kullanılmaktadır (Ferrand, 2019). Akustik analiz için kullanılan programlar kaydedilen ses sinyallerinin özelliklerini ölçerek ses bozukluğunun derecesini ve kalitesini değerlendirmektedir (Mat Baki vd., 2015; Sapienza ve Ruddy, 2018). Çalışmamıza katılan tüm katılımcıların akustik ses kayıtları araştırmacı tarafından, Kaypentax Model 4500 CSL® (Computer Speech Lab) sistemine ait Çok Yönlü Ses Profili (Multi Dimensional Voice Profile, MDVP) programı ile Shure marka (Shure SM48-LC model) mikrofon kullanılarak kaydedilmiştir. Çalışmada, katılımcılardan gürültünün az olduğu ortamda, rahat oturur pozisyonda, mikrofon mesafesi yaklaşık 10 cm, yaklaşık 45° mikrofon açısı olacak şekilde, rahat perde ve şiddette /ʌ/ sesini en az 5 sn boyunca üretmesi istenmiş ve bu ses MDVP programı ile 44.100 Hz örnekleme hızıyla kaydedilmiştir. Kayıt edilen /ʌ/ sesinin ses analizi yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında akustik parametrelerden F0, jitter (%), shimmer (%), NHR, VTI ve SPI kullanılmıştır.

Aerodinamik Değerlendirme: Konuşmanın sürdürülmesi için gerekli olan solunum desteğini, solunum sisteminin bütünlüğünü ve larengeal valf etkinliğini ölçenbasit ve invaziv olmayan iki ölçüm bulunmaktadır. Bunlar MFS ve s/z oranıdır (Ferrand, 2019). Çalışmamız kapsamında MFS ve s/z oranları incelenmiştir. Çalışmada MFS hesaplanırken /ʌ/ sesi kullanılmıştır. Bireyden derin bir nefes aldıktan sonra nefes verirken /ʌ/ sesini normal bir perdede uzatabildiği kadar uzatarak üretmesi istenmiştir. Bu süre kronometre yardımıyla saniye cinsinden hesaplanmıştır. Bu işlem 1 dk dinlenme aralıkları konularak 3 kez tekrarlanmıştır. Analizler için, 3 ölçümün ortalaması alınarak maksimum fonasyon süresi araştırmacı tarafından hesaplanmıştır. Çalışmada s/z oranı hesaplanırken bireyden derin bir nefes aldıktan sonra nefes verirken /s/ ve /z/ seslerini uzatabildiği kadar uzatarak üretmesi

istenmiştir. Üretimler üç kere tekrar edilip ortalama hesaplanmıştır. Daha sonra ortalama /s/ ve ortalama /z/ oranları birbirine oranlanmıştır.

GRBAS**:** Klinisyenler ve araştırmacılar tarafından sesin kalitesini G-Grade (genel derece), R-Rougness (kabalık), B-Breathiness (nefeslilik), A-Asthenia (zayıflık), S-Strain (gerginlik) olmak üzere beş paremetrede değerlendiren bir araçtır. Terapist, değerlendirmeyi yapabilmek için hastadan rahat perde ve şiddette "diyet pasajını" okumasını ve /ʌ/ sesini 3-5 sn üretmesini istemiştir. Diyet pasajı ve /a/ sesinin kaydı MDVP programına kaydedilmişir. GRBAS, alanda en az 3 yıldır çalışmakta olan iki dil ve konuşma terapisti tarafından hastaların okuma pasajı ve /ʌ/ sesinin üretimi kayıt alınan bilgşsayardan dinlenerek 0 (normal), 1 (hafif derecede bozuk), 2 (orta derecede bozuk) ve 3 (şiddetli derecede bozuk) olacak şekilde puanlanmıştır (Heikkinen vd., 2021).

SHE-10: Bu endeks, ses probleminin bireyin fiziksel, fonksiyonel ve emosyonel açıdan yaşam kalitesini nasıl etkilediğini ölçen ve hasta tarafından doldurulan öz değerlendirme ölçeğidir (Watts ve Awan, 2019). Terapist, katılımcıya form hakkında açıklama yaptıktan sonra hastadan formu doldurması istenmiştir. Formdaki her 10 maddeyi sesteki sorunu düşünerek 0 ila 4 arasında puan vererek doldurmuştur. Maddelerden "0" puanı işaretlenmesi sorunun asla yaşanmadığını gösterirken, 4'e kadar yapılan puanlamalar sesteki sorunun artığını göstermektedir. Katılımcıların tüm maddelere vermiş olduğu yanıtlar toplanarak, ölçekten aldıkları toplam skorlar belirlenmiştir. SHE-10'den 0-40 arasında puanlar elde edilmektedir. Yüksek elde edilen skorlar katılımcının ses kalitesinde bozulmanın olduğunu göstermektedir (EK-2).

SYÖ: Bu ölçek ses yorgunluğunu değerlendirmek için geliştirilmiş likert tipte bir ölçektir (Nanjundeswaran 2015; Şirin 2020). Çalışmamızda Şirin vd. (2020) tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenirliliği yapılmış formu kullanılmıştır. SYÖ, üç faktöre göre kategorize edilmiş 19 sorudan oluşmaktadır. İlk faktör (madde:1.-11.) ses yorgunluğunu ve kaçınmayı, ikinci faktör (madde:12.-16.) ses kullanımına ilişkin fiziksel rahatsızlığı ve üçüncü faktör ise (madde:17.-19.) dinlenmeyle semptomların iyileşmesini değerlendirmektedir. İlk iki faktörden alınan yüksek puanlar semptomların ciddiyetini ve ses problemlerini gösterirken, üçüncü faktörden alınan yüksek puanlar semptomlardaki iyileşmeyi yani daha az problemin olduğunu

göstermektedir. Yanıtlar beşli likert ölçeğine göre (0-hiçbir zaman, 1-nadiren, 2-bazen, 3-sık sık, 4-her zaman) derecelendirilmektedir (Nanjundeswaran vd., 2015; Şirin vd., 2020). Ses yorgunluğunda birinci faktörden 0 ile 44 arasında, ikinci faktörden 0 ile 20 arasında, üçüncü faktörde ise 0 ile 12 arasında puan alınmaktadır. Toplam puan, cevapların basit toplamı ile hesaplanmakta ve toplam puan 0 ile 76 arasında değişebilmektedir (Şirin vd., 2020)(EK-3).

SYRÖ: Bu ölçek boğaz rahatsızlığının şiddetini ve sıklığını ölçmek için tasarlanmış bir öz değerlendirme aracıdır. Türk popülasyonunda geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Irklı ve arkadaşları (2022) tarafından yapılmıştır (Irkli ve Çiyiltepe, 2023). SYRÖ, yanma, gerginlik, kuruluk, tahriş hissi, gıcıklanma, ağrı, acı ve yumru hissi dahil olmak üzere ses yolundaki sekiz yaygın rahatsızlığının sıklık ve şiddeti değerlendirmektedir. Ölçeğin her bir maddesinin değerlendirmesi 0 ila 6 arasındaki ölçek aralığında 7 noktalı likert tipi ölçek ile yapılmaktadır. Sıklık alt ölçeğinin puanlamasında 0 hiçbir zaman, 1-3 bazen, 3-5 sıklıkla, 6 her zaman; şiddet alt ölçeğinde ise 0 - hiç, 1-3 hafif, 3-5 orta, 6 aşırı anlamına gelmektedir. Toplam ölçek puanı 0-96 arasında bir değer alabilmektedir (Woźnicka vd., 2012). Toplam puanın yüksek olması bireyin ses yolu rahatsızlığını daha fazla algıladığını göstermektedir (Irkli ve Çiyiltepe, 2023)(EK-4).

3.5. Ses Terapi Programı

KGD tanılı katılımcıların terapi süreci araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Terapi süreci haftada bir, 45-50 dk olmak üzere 8 terapi seansından oluşmuştur. Her hastaya her terapi seansı sonunda ev egzersiz programı verilmiştir. Çalışmamız da hastalara bütüncül ses terapisi uygulanmıştır. Her bir hastanın ses terapi protokolü;

- ✓ Ses hijyen önerileri
- ✓ Solunum egzersizleri
- ✓ Baş boyun relaksasyon egzersizleri
- ✓ Esneme-iç çekme egzersizleri,
- ✓ Çiğneme egzersizleri

- ✓ Dil dışarıda fonasyon
- ✓ Vücut hareketleriyle kombine ses üretimi
- ✓ LMT
- ✓ RST basamaklarını içermektedir.

Seans sürecinde kullanılan terapi tekniklerinin uygulama süreleri, anlatım şekilleri ve tekrar sayıları her katılımcının ihtiyacına ve seans içerisindeki durumuna göre araştırmacı tarafından bireysel olarak planlanmıştır.

Ses terapisi programı ve seans içeriklerinin genel aşamaları aşağıda belirtilmiştir.

1. SEANS

Ses hijyeni programı bireyin ses kullanım alışkanlıkları göz önüne alınarak aşırı konuşma, bağırmak, fısıltılı konuşma, öksürme ve boğaz temizleme gibi yanlış ses üretim davranışlarını, hidrasyon ve beslenme alışkanlıkları modifiye etmeyi hedeflemektedir. Seansta ses hijyen önerilerinin ardından solunum egzersizleri ve doğru postür gösterilmiştir. Solunum egzersizlerinde bireylere abdominal solunum teknikleri anlatılmış ve hastaya uygulamalı olarak yaptırılmıştır. Daha sonra bu egzersiz nefes verme sırasında /s/ , /z/, /i/ ve /ʌ/ seslerini sürekli olarak üretim çalışmalarıyla genişletilmiştir. Ev programı olarak hastaların günlük yaşantısında ses hijyen önerilerine uyması ve solunum egzersizlerinin çalışılması istenmiştir.

2. SEANS

İlk seansta bahsedilen ses hijyen önerilerine uyulup uyulmadığı konuşulduktan sonra nefes egzersizleri tekrar edilerek başlanmıştır. Ardından hastaya baş-boyun bölgesine yönelik germe ve gevşeme egzersizleri yaptırılmıştır. Konuşma solunum desteğini kolaylaştırmak ve daha geniş oro-faringeal boşlukla rezonansı sağlamak amacıyla vücut hareketleriyle koordineli ses üretim egzersizi çalışılmıştır (Behrman ve Haskell, 2019). Sonrasında hastaya esneme-iç geçirme, çiğneme egzersizleri ve dil dışarıda fonasyon egzersizleri gösterilmiştir. Ev programı olarak

baş boyun germe gevşeme egzersizleri, vücut hareketleriyle koordineli ses üretimi, esneme iç geçirme, çiğneme ve dil dışarda fonasyon egzersizleri verilmiştir.

3. SEANS

Önceki seansta verilen ev programı kontrol edilerek başlanmış ve ardından LMT uygulanmıştır. Vücut hareketleriyle koordineli ses üretim egzersizinde sözcük üretimi çalışılmıştır. LMT ile hyoid kemik, başparmak ve işaret parmağı ile çevrelenip ve hyoid kemiğin uçlarına dairesel hareketlerle basınç uygulanmıştır. Fokal hassasiyet veya gergin bölgelere daha fazla dikkat edilmiştir Masaja yüzeysel olarak başlanmıştır. Hastanın toleransına göre masajın derinliği arttırılmıştır (Mathieson vd., 2009). LMT ardından rezonans ses terapisine geçilmiştir. RST bireyin daha kolay, daha rezonanslı bir şekilde ses üretmesini içermektedir. Rezonans sesi veya "ileri/ön ton odak" ile oluşturulan ses, orta yüz bölgesinde artan titreşim duyumları ile ilişkili bir sesi tanımlamaktadır (Verdolini, 2008). Bireyden bireyin ön odaklı /m/ ses üretmesi ve bu üretim esnasında yüz kemiklerinde titreşim hissetmeleri istenmiştir. Bireyin doğru üretimi sağladıktan sonra /m/ ile başlayan hecelerle çalışılmıştır. Ev programı olarak ilk iki seansta yapılan egzersizlere ilaveten vücut hareketleriyle kombine üretilen sözcük listesi ile rezonans ses terapisi kapsamında /m/ ile başlayan hece çalışmaları verilmiştir.

4. SEANS

3. seans ev programı kontrol edilerek başlanmıştır. Katılımcıların zorlandığı egzersizlerin olup olmadığı sorgulanmıştır. Önceki seansta vücut hareketleriyle kombine üretilen sözcükler vücut hareketi olmadan, kolay fonasyon sürdürülerek çalışılmıştır. Ardından /h/ sesi ile başlayan ikili ifadelere geçilmiştir. Katılımcıların sert ataklı üretimlerine geri bildirim verilmiştir. Temel rezonans ses terapisi programında verilen /m/ ve /m/ başlayan hece çalışmalarının tekrar edilmesinin ardından düz perdede, farklı hece kalıplarında ve farklı perdelerde ön odaklı üretim çalışmaları yapılmıştır. İstenilen ön odaklı üretimler için katılımcılara geri dönüt verilmiş ve ön odaklı üretilmeyen egzersizler için model olunmuştur. Stemple ve arkadaşları (2020), günlük konuşmadaki değişkenliği taklit etmek için değişen hız, perde ve ses yüksekliği faktörlerini önermektedir. Ev programı olarak seansta çalışılan tüm egzersizler ev programı olarak verilmiştir.

5. SEANS

4. seans ev programı kontrol edilerek başlanmıştır. Katılımcıların zorlandığı egzersizlerin olup olmadığı sorgulanmıştır. Egzersizlerinin tekrar edilmesinin ardından /h/ sesi ile başlayan uzun cümleler çalışılmıştır. Katılımcıların sert ataklı üretimlerine geri bildirim verilmiştir. Rezonans ses terapisi kapsamında katılımcılardan /m/ sesiyle başlayan 20 sözcük, /m/ ile biten 20 sözcüğü ön odaklı olarak üretilmesi istenmiştir. İstenilen ön odaklı üretimler için katılımcılara geri dönüt verilmiştir. Ön odaklı üretilmeyen egzersizler için model olunmuştur. Ev programı için katılımcılara /h/ sesi ile başlayan uzun cümleler ve /m/ sesiyle başlayan ve biten 20 sözcük verilmiştir.

6. SEANS

5. seans ev programı kontrol edilerek başlanmıştır. Katılımcıların zorlandığı egzersizlerin olup olmadığı sorgulanmıştır. Egzersizlerinin tekrar edilmesinin ardından katılımcılarla /m/ sesiyle başlayan iki ve üç sözcüklü ifadeleri ön odaklı olarak üretilmesi çalışılmıştır. İstenilen ön odaklı üretimler için katılımcılara geri dönüt verilmiştir. Ön odaklı üretilmeyen ifadeler için terapist tarafından model olunmuştur. Ev programı için katılımcılara /m/ sesiyle başlayan iki ve üç sözcüklü ifadelerin listesi verilmiştir.

7. SEANS

6. seans ödevler kontrol edilerek başlanmıştır. Katılımcıların zorlandığı egzersizlerin olup olmadığı irdelenmiştir. Egzersizlerinin tekrar edilmesinin ardından /m/ sesiyle başlayan dört ve beş sözcüklü cümle listeleri ve kısa okuma parçaları çalışılmıştır. Çalışma esnasında öncelik cümle başlarındaki /m/ sesinin uzatılması ve ön odaklı titreşimin hissedilmesi istenmiştir. Bu şekilde farklı uzunluktaki cümle listesi çalışıldıktan sonra aynı cümle listesi /m/ sesi uzatılmadan tekrar edilmiştir. Başarılı üretimlerin ardından /m/ sesinde uzatma olmadan okunan kısa okuma parçaları esnasında ön odaklı üretim şekilde okutulmuştur. İstenilen ön odaklı üretimlerin sürdürülmesi için katılımcılara geri bildirim verilmiştir. Ev programı için katılımcılardan ön odaklı üretimle dört veya beş sözcüklü cümle listelerini ve kısa okuma parçalarını okuması istenmiştir.

8. SEANS

Son seansta bütün egzersizler tekrar edilmiştir. Katılımcıların karşılıklı soru cevap ve yapılandırılmış sohbet ortamında kolay fonasyonu ve ön odaklı üretimi sürdürmeleri sağlanmıştır. Sağlayamadıkları noktalarda geri bildirim verilmiştir. Ön odaklı üretimin işlevsel iletişimde devamının sağlanması için çeşitli öneriler verilmiştir.

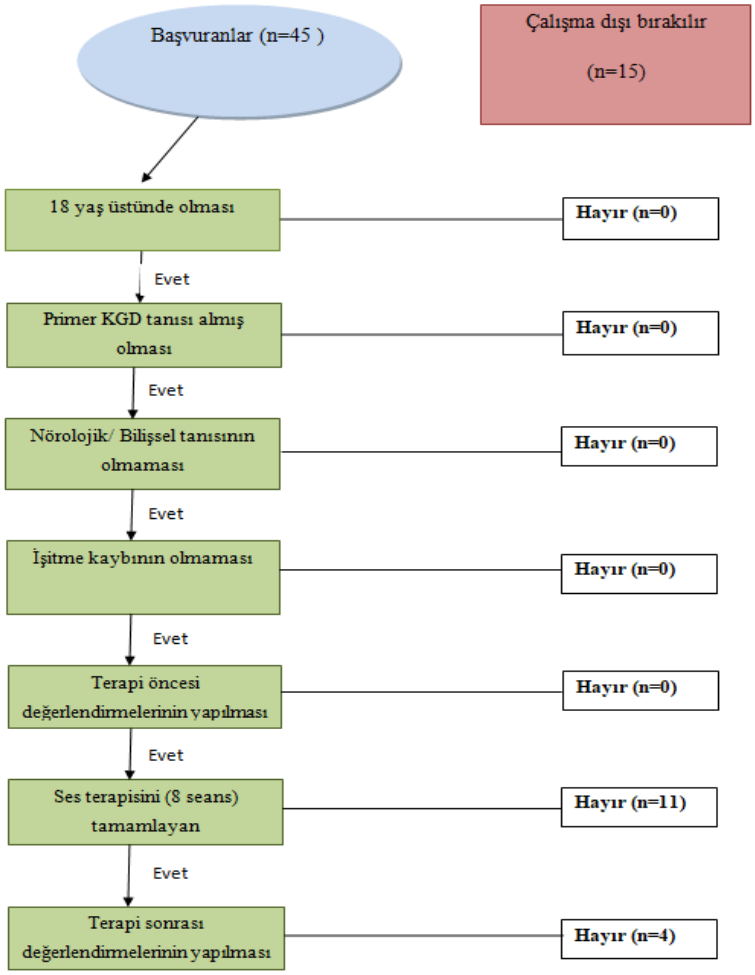
3.6. Veri Analizi

Veriler IBM SPSS V23 programı ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu ShapiroWilk testi ile incelenmiştir. İki zamana göre normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırılmasında *bağımlı örneklemde t testi*, normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında ise *wilcoxon testi* kullanılmıştır Analiz sonuçları ortalama ± standart sapma ve ortanca (minimum – maksimum) şeklinde sunulmuştur. Önem düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Katılımcılar

Çalışmamızın yapıldığı tarihler arasında KGD tanısı alan 45 katılımcı ses terapisine başvurmuştur. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılamayan 15 katılımcı çalışma dışı bırakılmış; böylece çalışmaya toplam 30 katılımcı dahil edilmiştir (Şekil 4.1). Katılımcıların 17'si (%56,7) erkek ve 13' ü (%43,3) kadın olup, tüm katılımcıların yaş ortalaması 42,73±12,3' dür (range: 21-68 yaş). Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 4.1 ve Şekil 4.2'de gösterilmiştir.

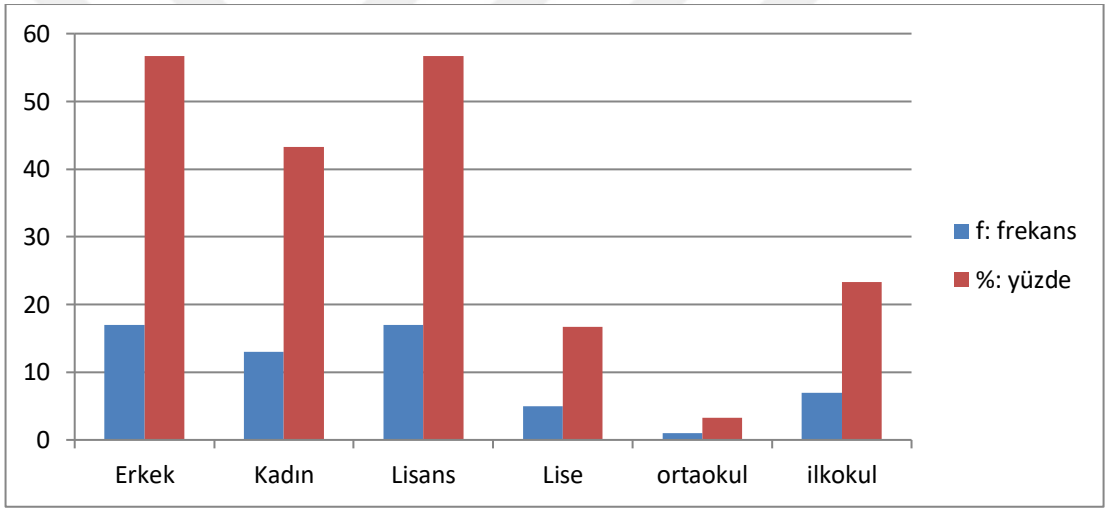


Şekil 4.1 *Katılımcıların dahil edilme ve çalışma dışı bırakılma kriterleri*

Tablo 4.1 *Katılımcıların demografik özellikleri (n=30)*

Değişkenler	Kategori	n	%
Cinsiyet	Erkek	17	56,7
	Kadın	13	43,3
Eğitim Düzeyi	Lisans	17	56,7
	Lise	5	16,7
	Ortaokul	1	3,3
	İlkokul	7	23,3
Değişkenler	Ort. (X±SS) (min-mak.)		
Yaş	42,73±12,3 (21-68 yaş)		

%= yüzde, n=sayı, min=minimum, mak=maksimum



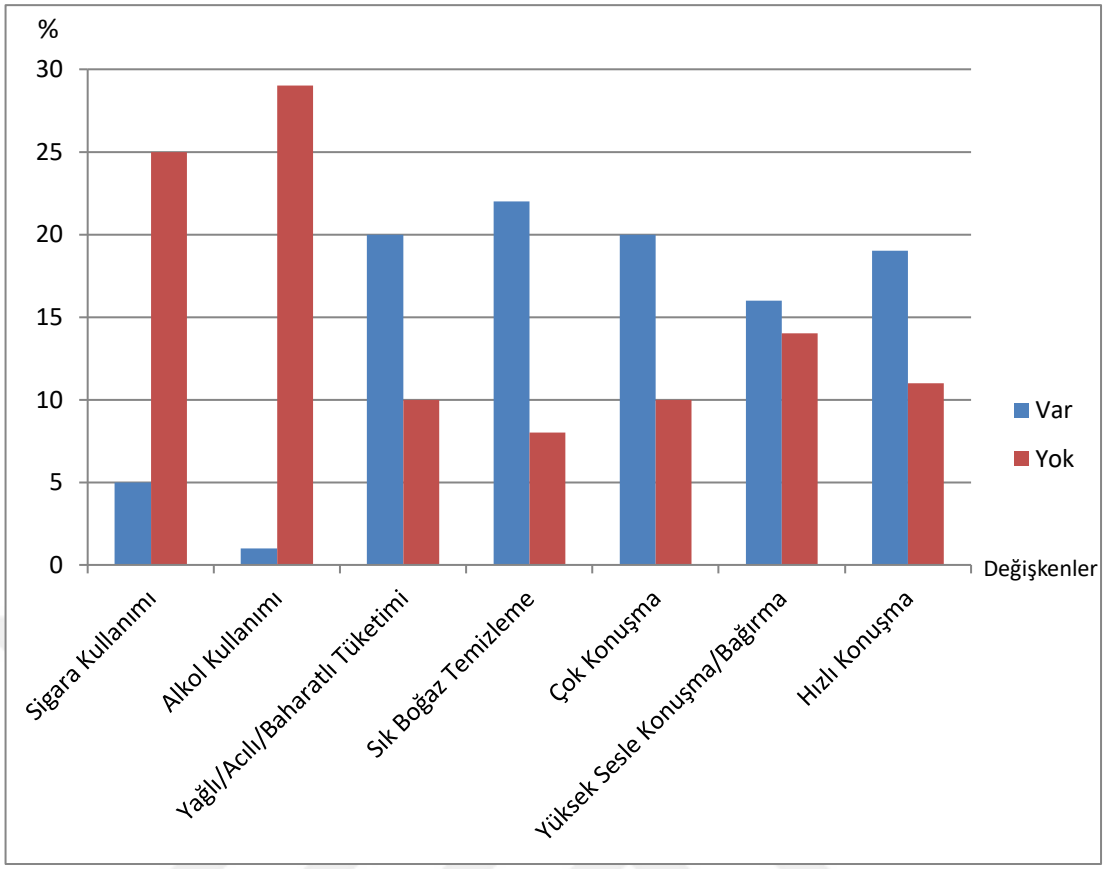
Şekil 4.2 *Katılımcıların demografik özellikleri (n=30)*

Tablo 4.2 incelendiğinde bireylerin günlük ortalama su tüketimi 10'unda (%33,3) 2 litre ve üstü; 9' unda (%30) 1,5-2 litre arası; 8' inde (%26,7) 1-1,5 litre; 3'ünde (%10) 1 litreden az olduğu görülmektedir. Bireylerin 5' i (%16,7) sigara kullanmakta, 1' i (%3,3) alkol tüketmekte, 20' si (%66,7) yağlı/acılı/baharatlı tüketmekte, 22' sinde (%73,3) sık boğaz temizleme, 20' sinde (%66,7) çok konuşma, 16'sında (%53,3) yüksek sesle konuşma/bağırma, 19'unda (%63,3) hızlı konuşma davranışı mevcuttur. Tablo 4.2 ve Şekil 4.3'te katılımcıların ses kullanım alışkanlıkları ve beslenme alışkanlıkları gösterilmiştir.

Tablo 4.2 *Katılımcıların ses kullanım alışkanlıkları (n=30)*

Değişkenler	Kategori	n	%
Su Tüketim Miktarı	2 Litre ve üstü	10	33,3
	1,5-2 Litre	9	30
	1-1,5 Litre	8	26,7
	1 Litre ve altı	3	10
Sigara Kullanımı	Var	5	16,7
	Yok	25	83,3
Alkol Kullanımı	Var	1	3,3
	Yok	29	96,7
Yağlı/Acılı/Baharatlı	Var	20	66,7
Tüketimi	Yok	10	33,3
Sık Boğaz Temizleme	Var	22	73,3
	Yok	8	26,7
Çok Konuşma	Var	20	66,7
	Yok	10	33,3
Yüksek Sesle Konuşma/	Var	16	53,3
Bağırma	Yok	14	46,7
Hızlı Konuşma	Var	19	63,3
	Yok	11	36,7

%= yüzde, n=sayı



Şekil 4.3 *Katılımcıların ses kullanım alışkanlıkları*

4.2. Akustik Ses Analizi Bulguları

Ses terapisi alan erkek (n:17) ve kadın (n:13) katılımcıların terapi öncesi ve sonrası akustik ses parametreleri arasında anlamlı fark olup olmadığını sınamak amacıyla bağımlı örneklem t testi ve wilcoxon testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.3' te sunulmuştur.

Tablo 4.3 *Kadın ve erkeklerde ses terapisi öncesi ve sonrasında akustik parametreler arasındaki farklara ilişkin sonuçlar*

		Terapi Öncesi		Terapi Sonrası		Test istatistiği	p
		Ort. ± S.Sapma	Ortanca / ÇAG	Ort.± S.Sapma	Ortanca/ ÇAG		
F0	**K**	242,69 ± 65,87	236,2 / 94,10	244,88 ± 39,34	232,34/ 51,06	-0,185	0,856*
	E	143,27 ± 41,08	136,4/ 69,91	149,79 ± 34,87	137,33/ 42,16	-0,969	0,347*
	T	187,7 ± 73,27	184,03/ 112,6	192,95 ± 60,15	199,42/ 93,17	-0,586	0,558*
Jitter	**K**	3,73 ± 5,05	2,15/ 2,43	0,8 ± 0,62	0,59/ 0,41	-2,9	**0,004****
	E	1,7 ± 1,21	1,33/ 1,75	0,74 ± 0,32	0,76/ 0,49	-3,479	**0,001****
	T	2,57 ± 3,59	1,65/ 2	0,76 ± 0,47	0,67/ 0,45	2,785	**0,009****
Shimmer	**K**	7,79 ± 5,44	5,85/ 7,67	3,15 ± 0,88	3,1/ 1,47	-2,97	**0,003****
	E	6,46 ± 3,63	4,8/ 4,56	3,16 ± 1,3	3,27/ 1,39	-3,195	**0,001****
	T	7,06 ± 4,54	4,91/ 6,31	3,13 ± 1,13	3,15/ 1,43	4,612	**<0,001****
NHR	**K**	0,24 ± 0,25	0,14/ 0,1	0,11 ± 0,02	0,12/ 0,06	-2,901	**0,004****
	E	0,17 ± 0,1	0,15/ 0,06	0,13 ± 0,02	0,13/ 0,03	-2,083	**0,037****
	T	0,2 ± 0,18	0,14/ 0,1	0,12 ± 0,02	0,12/ 0,02	2,42	**0,022****
VTI	**K**	0,1 ± 0,19	0,05/ 0,02	0,05 ± 0,02	0,04/ 0,03	-0,909	0,363**
	E	0,06 ± 0,04	0,06/ 0,04	0,05 ± 0,02	0,05/ 0,02	-1,018	0,309**
	T	0,08 ± 0,13	0,05/ 0,02	0,05 ± 0,02	0,05/ 0,02	1,341	0,190**
SPI	**K**	15,45 ± 8,23	17,61/ 13,13	10,26 ± 3,88	10,04/ 6,74	2,533	**0,026***
	E	14,17 ± 8,06	11,46/ 11,28	13,16 ± 5,62	13,48/ 8,4	-0,355	0,723**
	T	14,7 ± 8,16	12,86/ 11,95	11,49 ± 4,62	10,42/ 6,31	-1,82	0,069*

F0: Temel Frekans, NHR: Gürültü Harmonik Oranı, VTI: Ses Türbülans İndeksi, SPI: Yumaşak Fonasyon İndeksi, K: Kadın, E: Erkek, T. Toplam,Ort.:Ortalama,S.Sapma: Standart Sapma, ÇAG: Çeyrekler Arası Genişlik, p<0,05 *Wilcoxon testi; **Bağımlı Örneklem t testi

Tablo 4.3 incelendiğinde erkek ve kadın katılımcıların terapi öncesi ve sonrası F0 ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Erkeklerde terapi öncesi F0 ortalaması 143,27 ± 41,08, terapi sonrası 149,79 ± 34,87' dir (t=-0,969; p=0,347). Kadınlarda terapi öncesi F0 ortalaması 242,69 ± 65,87, terapi sonrası 244,88 ± 39,34' tür (t=-0,185; p=0,856).

Erkek ve kadın katılımcıların terapi öncesi ve sonrası jitter, shimmer ve NHR değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Erkeklerde terapi öncesi jitter, shimmer ve NHR ortalaması sırasıyla 1,7 ± 1,21; 6,46 ± 3,63 ve 0,17 ± 0,1 iken, terapi sonrası bu değerler sırasıyla 0,74 ± 0,32 (z=-3,479; p=0,001); 3,16 ± 1,3 (z=-3,195; p=0,001) ve 0,13 ± 0,02 (z=-2,083; p=0,037)' dir. Kadınlarda ise terapi öncesi jitter, shimmer ve NHR ortalaması sırasıyla 3,73 ± 5,05; 7,79 ± 5,44 ve 0,24 ± 0,25' dir. Bu değerler terapi sonrası sırasıyla 0,8 ± 0,62 (z=-2,9; p=0,004), 3,15 ± 0,88 (z=-2,97; p=0,003) ve 0,11 ± 0,02(z=-2,901; p=0,004)'dir.

Erkek ve kadın katılımcıların terapi öncesi ve sonrası VTI ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Erkeklerde terapi öncesi VTI ortalaması 0,06 ± 0,04' ken terapi sonrası bu değer 0,05 ± 0,02' dir (z=-1,018; p=0,309). Kadınlarda ise terapi öncesi VTI ortalaması 0,1 ± 0,19' ken terapi sonrası bu değer 0,05 ± 0,02 olarak bulunmuştur (z=-0,909; p=0,363).

Erkek katılımcıların terapi öncesi ve sonrası SPI ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Erkeklerde terapi öncesi SPI ortalaması 14,17 ± 8,06' yken terapi sonrası bu değer 13,16 ± 5,62' dir (z=-0,355; p=0,723). Kadın hastaların terapi öncesi ve sonrası SPI ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Kadınlarda terapi öncesi SPI ortalaması 15,45 ± 8,23' ken terapi sonrası bu değer 10,26 ± 3,88' dir (t=2,533; p=0,026).

4.3. Aerodinamik Değerlendirme Bulguları

Terapi öncesi ve sonrasında s/z oranı ve MFS' leri açısından anlamlı fark olup olmadığını sınamak amacıyla bağımlı örneklem t testi ve wilcoxon testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.4' te sunulmuştur.

Tablo 4.4 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında s/z oranı ve MFS arasındaki farklara ilişkin sonuçlar*

	Terapi Öncesi			Terapi Sonrası			Test istatistiği	p
	Ort. ± S.Sapma	Ortanca (Min-Mak)	Q1-Q3/ ÇAG	Ort.± S.Sapma	Ortanca (Min-Mak)	Q1-Q3/ ÇAG		
s/z	1,34 ± 0,77	1,1 (0,6-5)	1-1,4/ 0,4	1,25 ± 0,31	1,2 (0,8-2,4)	1,1-1,3/ 0,2	0,562	0,579**
MFS	11,03 ± 6,46	11 (2-27)	6-15/10	16,41 ± 7,63	15 (6-42)	12-18/6	-0,969	**<0,001***

MFS:Maksimum Fonasyon Süresi, Ort.:Ortalama,S.Sapma: Standart Sapma, Min.-Mak. (Minimum-Maksimum), Q1: Birinci Çeyrek, Q3: Üçüncü Çeyrek, ÇAG: Çeyrekler Arası Genişlik *p<0,05; *Wilcoxon testi; **Bağımlı Örneklem t testi

Tablo 4.4 incelendiğinde katılımcıların terapi öncesi ve sonrası s/z oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (t=0,562; p=0,579).

Terapi öncesi ile sonrası MFS' leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (z=-0, 969, p<0,001). Terapi öncesi MFS' leri ortalaması 11,03 ± 6,46, en düşük değer 2 saniye ve en yüksek değeri ise 27 saniye olarak hesaplanmıştır. Terapi sonrası MFS' leri ortalaması 16,41 ± 7,63, en düşük değer 6 saniye ve en yüksek değer ise 42 saniye olarak hesaplanmıştır.

4.4. Algısal Değerlendirme Bulguları

4.4.1. GRBAS Skorları Bulguları

Terapi öncesi ve sonrasında GRBAS skorları arasında anlamlı fark olup olmadığını sınamak amacıyla wilcoxon testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.5' te sunulmuştur.

Tablo 4.5 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında GRBAS Skorları Arasındaki farka ilişkin sonuçlar*

	Terapi öncesi			Terapi sonrası			z	p*
	Ort. ± S.Sapma	**Ortanca (Min-Mak)**	**Q1-Q3/ ÇAG**	**Ort. ± S.Sapma**	**Ortanca (Min-Mak)**	**Q1-Q3/ ÇAG**		
G	1,47 ± 0,68	1 (1 - 3)	1-2/1	0,43 ± 0,57	0 (0 - 2)	0-1/1	-4,231	**<0,001**
R	0,37 ± 0,56	0 (0 - 2)	0-1/1	0,03 ± 0,18	0 (0 - 1)	0-0/0	-2,673	**0,008**
B	0,67 ± 0,71	1 (0 - 2)	0-1/1	0,1 ± 0,31	0 (0 - 1)	0-0/0	-3,314	**0,001**
A	0,3 ± 0,6	0 (0 - 2)	0-0/0	0,03 ± 0,18	0 (0 - 1)	0-0/0	-2,126	**0,033**
S	1,53 ± 0,68	1 (1 - 3)	1-2/1	0,73 ± 0,69	1 (0 - 2)	0-1/1	-3,838	**<0,001**

G: Grade, R: Roughness, B: Breathiness, A: Astenia, S: Strain,Ort.:Ortalama,S.Sapma: Standart Sapma, Min.-Mak. (Minimum-Maksimum), Q1: Birinci Çeyrek, Q3: Üçüncü Çeyrek, ÇAG: Çeyrekler Arası Genişlik *p<0,05 *Wilcoxon testi

Tablo 4.5 incelendiğinde katılımcıların terapi öncesi ve terapi sonrası G, R, B, A ve S değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (z=-4,231, z=-2,673, z=-3,314, z=-2,126, z=-3,838; p<0,05).

Buna göre terapi öncesi G ortalaması 1,47 ± 0,68' ken terapi sonrası bu değerin ortalaması 0,43 ± 0,57 olarak bulunmuştur. Terapi öncesi R ortalaması 0,37 ± 0,56' ken terapi sonrası bu değerin ortalaması 0,03 ± 0,18 olarak bulunmuştur. Terapi öncesi B ortalaması 0,67 ± 0,71' ken terapi sonrası bu değerin ortalaması 0,1 ± 0,31 olarak bulunmuştur. Terapi öncesi A ortalaması 0,3 ± 0,6' ken terapi sonrası bu değerin ortalaması 0,03 ± 0,18 olarak bulunmuştur. Terapi öncesi S ortalaması 1,53 ± 0,68' ken terapi sonrası bu değerin ortalaması 0,73 ± 0,69 olarak bulunmuştur.

4.4.2. SHE-10 Bulguları

Terapi öncesi ve sonrasında SHE-10 skorları arasında anlamlı fark olup olmadığını sınamak amacıyla wilcoxon testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.6' da sunulmuştur.

Tablo 4.6 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında SHE-10 skorları arasındaki farka ilişkin sonuçlar*

	Terapi öncesi			Terapi sonrası			z	p*
	Ort. ± S. Sapma	**Ortanca (Min-Mak)**	**Q1-Q3/ ÇAG**	**Ort. ± S. Sapma**	**Ortanca (Min-Mak)**	**Q1-Q3/ ÇAG**		
SHE	25,72 ± 7,81	27 (4 - 40)	21-31/10	9,21 ± 7,36	6 (0 - 29)	3-15/12	-4,785	**<0,001**

SHE-10: Ses Handikap Endeksi- 10, Ort.: Ortalama, S.Sapma: Standart Sapma, Q1: Birinci Çeyrek, Q3: Üçüncü Çeyrek, ÇAG: Çeyrekler Arası Genişlik, *p<0,05 *Wilcoxon testi

Tablo 4.6 incelendiğinde katılımcıların terapi öncesi ve sonrası SHE-10 toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (z=-4,785, p<0,001). Terapi öncesi SHE-10 toplam puanları ortalaması 25,72 ± 7,81, en düşük değer 4 ve en yüksek değeri ise 40 olarak hesaplanmıştır. Terapi sonrası SHE-10 toplam puanları ortalaması 9,21 ± 7,36, en düşük değer 0 ve en yüksek değer ise 29 olarak hesaplanmıştır. Hastaların terapi öncesi SHE-10 toplam puanları ortalaması terapi sonrası SHE toplam puanları ortalamasından daha yüksek olarak elde edilmiştir.

4.4.3. SYÖ Bulguları

Terapi öncesi ve sonrasında SYÖ skorları arasında anlamlı fark olup olmadığını sınamak amacıyla wilcoxon testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.7' de sunulmuştur.

Tablo 4.7 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında SYÖ skorları arasındaki farka ilişkin sonuçlar*

	Terapi öncesi			Terapi sonrası			z	p*
	Ort. ± S. Sapma	**Ortanca (Min-Mak)**	**Q1-Q3/ ÇAG**	**Ort. ± S. Sapma**	**Ortanca (Min-Mak)**	**Q1-Q3/ ÇAG**		
SYÖ	44,69± 14,78	45 (19 - 73)	38-55/ 17	18,41 ± 13,01	17 (0 - 47)	10-27/ 17	-4,783	**<0,001**
FAKTÖR 1	27,07± 9,62	27 (10 - 44)	20-35/ 15	9,76 ± 8,48	8 (0 - 35)	4-13/9	-4,784	**<0,001**
FAKTÖR 2	9,86 ± 5,16	10 (0 - 20)	6-13/7	3,41 ± 2,98	3 (0 - 12)	2-5/3	-4,655	**<0,001**
FAKTÖR 3	7,76 ± 3,9	8 (0 - 12)	6-11/5	5,24 ± 3,56	6 (0 - 12)	2-7/5	-3,847	**<0,001**

SYÖ: Ses Yorgunluğu Ölçeği, Ort.:Ortalama,S.Sapma: Standart Sapma, Min.-Mak. (Minimum-Maksimum), Q1: Birinci Çeyrek, Q3: Üçüncü Çeyrek, ÇAG: Çeyrekler Arası Genişlik, *p<0,05 *Wilcoxon testi

Tablo 4.7 incelendiğinde katılımcıların terapi öncesi ve sonrası SYÖ toplam puanı, faktör 1 (yorgunluk ve kaçınma), faktör 2 (fiziksel rahatsızlık) ve faktör 3 (dinlenme ile iyileşme) olmak üzere alt faktörlerden elde edilen ortalama puanları arasındaistatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır (z=-4,783; z= -4,784; z=-4,655; z=-3,847; p<0,001). Buna göre terapi öncesi faktör 1 puanı ortalaması 27,07 ± 9,62 (min:10-mak:44) olarak bulunmuşken, terapi sonrası bu ortalama değer 9,76 ± 8,48 (min:0-mak:35) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi faktör 2 ortalama puanı 9,86 ± 5,16 (min:0-mak:20) olarak bulunmuşken, terapi sonrası bu ortalama değer 3,41 ± 2,98 (min:0-mak:12) bulunmuştur. Terapi öncesi faktör 3 (dinlenme ile iyileşme) ortalama puanı 7,76 ± 3,9 (min:0-mak:12) olarak bulunmuşken, terapi sonrası bu ortalama değer 5,24 ± 3,56 (min:0-mak:12) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi SYÖ toplam puanları ortalaması 44,69 ± 14,78, en düşük değer 19 ve en yüksek değeri ise 73 olarak hesaplanmıştır. Terapi sonrası SYÖ toplam puanları ortalaması 18,41 ± 13,01, en düşük değer 0 ve en yüksek değer ise 47 olarak hesaplanmıştır. Hastaların terapi öncesi SYÖ ve alt faktörlerinden elde ettikleri puan ortalamaları terapi sonrasına göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

4.4.4. SYRÖ Sıklık Skorları Bulguları

Terapi öncesi ve sonrasında SYRÖ sıklık skorları arasında anlamlı fark olup olmadığını sınamak amacıyla wilcoxon testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.8' de sunulmuştur.

Tablo 4.8 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında SYRÖ sıklık skorları arasındaki farka ilişkin sonuçlar*

	Terapi öncesi			Terapi sonrası			z	p*
	Ort. ± S. Sapma	**Ortanca (Min-Mak)**	**Q1-Q3/ ÇAG**	**Ort. ± S. Sapma**	**Ortanca (Min-Mak)**	**Q1-Q3/ ÇAG**		
SYRÖ (SIKLIK)	17,86 ± 7,64	16 (6 - 32)	12-24/12	6,41 ± 4,82	5 (1 - 22)	3-9/6)	-4,706	**<0,001**
YANMA	1,17 ± 1,75	0 (0 - 6)	0-2/2	0,24 ± 0,74	0 (0 - 3)	0-0/0	-2,988	**0,003**
SIKIŞMA HİSSİ	2,83 ± 1,97	3 (0 - 6)	1-4/3	0,69 ± 1,17	0 (0 - 4)	0-1/1	-4,134	**<0,001**
KURULUK	3,9 ± 1,59	4 (0 - 6)	3-5/2	2,59 ± 1,45	2 (0 - 5)	1-4/3	-3,437	**0,001**
AĞRI	2,45 ± 2,03	3 (0 - 6)	0-4/4	0,93 ± 1,16	1 (0 - 4)	0-2/2	-3,91	**<0,001**
GICIKLANMA	3 ± 2,05	4 (0 - 6)	1-5/4	1,07 ± 1	1 (0 - 4)	0-2/2	-3,931	**<0,001**
ACI	1,14 ± 1,75	0 (0 - 6)	0-2/2	0,07 ± 0,26	0 (0 - 1)	0-0/0	-3,086	**0,002**
TAHRİŞ HİSSİ	2 ± 1,69	2 (0 - 5)	1-4/3	0,31 ± 0,85	0 (0 - 4)	0-0/0	-4,049	**<0,001**
YUMRU HİSSİ	1,38 ± 1,59	1 (0 - 5)	0-3/3	0,52 ± 1,09	0 (0 - 4)	0-1/1	-3	**0,003**

SYRÖ: Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği, Ort.:Ortalama,S.Sapma: Standart Sapma, Min.-Mak. (Minimum-Maksimum), Q1: Birinci Çeyrek, Q3: Üçüncü Çeyrek, ÇAG: Çeyrekler Arası Genişlik, *p<0,05 *Wilcoxon testi

Tablo 4.8 incelendiğinde SYRÖ sıklık ve yanma, sıkışma, kuruluk, ağrı, gıcıklanma, acı, tahriş hissi ve yumru hissi sıklık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (z=-4,706, z=-2,988, z=-4,134, z=-3,437, z=-3,91, z=-3,931, z=-3,086, z=-4,049, z=-3; p<0,05). Buna göre terapi öncesi yanma sıklık puanları ortalaması 1,17 ± 1,75 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 0,24 ± 0,74 (min:0-mak:3) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi sıkışma hissi sıklık puanları ortalaması 2,83 ± 1,97 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 0,69 ± 1,17 (min:0-mak:4) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi kuruluk sıklık puanları ortalaması 3,9 ± 1,59 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer, 2,59 ± 1,45 (min:0-mak:5) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi ağrı sıklık puanları ortalaması 2,45 ± 2,03 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 0,93 ± 1,16 (min:0-mak:4) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi gıcıklanma sıklık puanları ortalaması 3 ± 2,05 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 1,07 ± 1 (min:0-mak:4) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi acı sıklık puanları ortalaması 1,14 ± 1,75 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 0,07 ± 0,26

(min:0-mak:1) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi tahriş hissi sıklık puanları ortalaması 2 ± 1,69 (min:0-mak:5) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 0,31 ± 0,85 (min:0-mak:4) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi yumru hissi sıklık puanları ortalaması 1,38 ± 1,59 (min:0-mak:5) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 0,52 ± 1,09 (min:0-mak:4) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi SYRÖ toplam sıklık puanları ortalaması 17,86 ± 7,64, en düşük değer 6 ve en yüksek değeri ise 32 olarak hesaplanmıştır. Terapi sonrası SYRÖ toplam sıklık puanları ortalaması 6,41 ± 4,82, en düşük değer 1 ve en yüksek değer ise 22 olarak hesaplanmıştır.

4.4.5. SYRÖ Şiddet Skorları Bulguları

Terapi öncesi ve sonrasında SYRÖ Şiddet Skorları Arasında anlamlı fark olup olmadığını sınamak amacıyla wilcoxon testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.9’ da sunulmuştur.

Tablo 4.9 *Ses terapisi öncesi ve sonrasında SYRÖ şiddet skorları arasındaki farka ilişkin sonuçlar*

	Terapi öncesi			Terapi sonrası			z	p*
	Ort. ± S. Sapma	**Ortanca (Min-Mak)**	**Q1-Q3/ ÇAG**	**Ort. ± S. Sapma**	**Ortanca (Min-Mak)**	**Q1-Q3/ ÇAG**		
SYRÖ(ŞİDDET)	17,45 ± 7,27	16 (8 - 40)	12-20/8	6,66 ± 4,58	6 (2 - 17)	3-9/6	-4,652	**<0,001**
YANMA	1,03 ± 1,61	0 (0 - 6)	0-2/2	0,21 ± 0,68	0 (0 - 3)	0-0/0	-2,85	**0,004**
SIKIŞMA HİSSİ	2,76 ± 1,98	3 (0 - 6)	1-4/3	0,69 ± 1,04	0 (0 - 3)	0-2/2	-3,863	**<0,001**
KURULUK	3,66 ± 1,59	4 (0 - 6)	3-5/2	2,72 ± 1,51	3 (0 - 6)	2-4/2	-2,509	**0,012**
AĞRI	2,41 ± 1,9	3 (0 - 6)	0-4/4	1 ± 1,16	1 (0 - 4)	0-2/2	-3,575	**<0,001**
GICIKLANMA	3 ± 1,83	3 (0 - 6)	2-4/2	1,24 ± 1,06	1 (0 - 3)	0-2/2	-3,723	**<0,001**
ACI	1,03 ± 1,5	0 (0 - 6)	0-2/2	0,07 ± 0,26	0 (0 - 1)	0-0/0	-3,225	**0,001**
TAHRİŞ HİSSİ	2,24 ± 1,79	3 (0 - 6)	1-3/2	0,28 ± 0,65	0 (0 - 2)	0-0/0	-4,226	**<0,001**
YUMRU HİSSİ	1,31 ± 1,54	1 (0 - 4)	0-3/3	0,45 ± 0,99	0 (0 - 4)	0 -1/1	-3,11	**0,002**

SYRÖ: Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği, Ort.:Ortalama,S.Sapma: Standart Sapma, Min.-Mak. (Minimum-Maksimum), Q1: Birinci Çeyrek, Q3: Üçüncü Çeyrek, ÇAG: Çeyrekler Arası Genişlik, *p<0,05 *Wilcoxon testi

Tablo 4.9 incelendiğinde hastaların terapi öncesi ve sonrası SYRÖ şiddet ve yanma, sıkışma, kuruluk, ağrı, gıcıklanma, acı, tahriş ve yumru hissi şiddet puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (z=-4,652, z=-2,85, z=-3,863, z=-2,509, z=-3,575, z=-3,723, z=-3,225, z=-4,226, z=-3,11; p<0,05). Buna göre terapi öncesi yanma şiddet puanları ortalaması 1,03 ± 1,61 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 0,21 ± 0,68 (min:0-mak:3) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi sıkışma hissi şiddet puanları ortalaması 2,76 ± 1,98 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 0,69 ± 1,04 (min:0-mak:3) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi kurulukşiddet puanları ortalaması 3,66 ± 1,59 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 2,72 ± 1,51 (min:0-mak:6) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi ağrı şiddet puanları ortalaması 2,41 ± 1,9 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 1 ± 1,16 (min:0-mak:4) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi gıcıklanma şiddet puanları ortalaması 3 ± 1,83 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 1,24 ± 1,06 (min:0-mak:3) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi acı şiddet puanları ortalaması 1,03 ± 1,5 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi

sonrası bu ortalama değer 0,07 ± 0,26 (min:0-mak:1) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi tahriş hissi şiddet puanları ortalaması 2,24 ± 1,79 (min:0-mak:6) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 0,28 ± 0,65 (min:0-mak:2) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi yumru hissişiddet puanları ortalaması 1,31 ± 1,54 (min:0-mak:4) olarak bulunmuşken terapi sonrası bu ortalama değer 0,45 ± 0,99 (min:0-mak:4) olarak bulunmuştur. Terapi öncesi SYRÖ toplam şiddet puanları ortalaması 17,45 ± 7,27, en düşük değer 8 ve en yüksek değeri ise 40 olarak hesaplanmıştır. Terapi sonrası SYRÖ toplam şiddet puanları ortalaması 6,66 ± 4,58, en düşük değer 2 ve en yüksek değer ise 17 olarak hesaplanmıştır.

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda KGD tanısı alan hastaların sesleri akustik ses analizi, aerodinamik ölçüm, GRBAS ve SHE-10, SYÖ VE SYRÖ ölçekleri aracılığıyla terapi öncesi ve sonrası değerlendirilmiştir. Terapi sonrasında ses kalitesinin nasıl değişim gösterdiği objektif ve subjekti araçlarla çok yönlü araştırılmıştır.

KGD, fonasyon sırasında aşırı larengeal kas gerginliği ile karakterize bir fonatuar bozukluktur. Gözlenen larengeal kas gerginliği, tanımlanabilir bir larengeal patoloji olmaksızın primer olabileceği gibi altta yatan yapısal ve/veya nörolojik bir bozukluğa sekonder de olabilmektedir (Hamdan vd., 2024). KGD' nin gelişimine çeşitli etiyolojik faktörlerin neden olduğu bilinmektedir. Literatürde fonotravmatik davranışların uygunsuz kas kullanımına, gerginliğe ve ses yorgunluğuna yol açabileceğini gösteren kanıtlar bulunmaktadır (Santa Maria vd., 2021). Altman vd. (2005), tarafından yapılan çalışmada KGD tanısı alan 150 hastanın (ortalama yaş:42,3) %49' unda gastroözofageal reflü, %18' inde yüksek stres seviyeleri, %63' ünde aşırı miktarda ses kullanımı ve %23' ünde ses kullanımında aşırı ses yüksekliği bulunmuştur. Aynı çalışmada hastaların %23' ünün sigara kullanımının olduğu bildirilmiştir. Başka bir çalışmada vokal yorgunluk şikâyeti olan öğretmenlerde bağırma, yüksek sesle konuşma, çok konuşma ve gergin konuşma davranışları arasında ilişki bulunmuştur (Ferreira vd., 2010). Profesyonel ses kullanıcılarıyla yapılan bir çalışmada ise katılımcıların %37,2' sinde boğaz temizleme alışkanlığı, %60,1' inde bağırma/çığlık atma davranışı ve %60,72' sinde uygun olmayan şiddette ses kulanımı olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda KGD'li hastaların %16,7' sinin sigara kullandığı, %66,7' sinde çok konuşma, %53,3' ünde yüksek sesle konuşma/bağırma davranışı ve %63,2' sinde ise hızlı konuşma davranışının olduğu görülmüştür. Elde ettiğimiz bu bulguların literatürdeki bulgulara yakın olduğu görülmektedir. Daha önceki çalışma bulguları, uzun saatler boyunca ses kullanımı, çok yüksek sesle konuşma, sesin sürekli zorlanması, sık ve aşırı boğaz temizleme gibi faktörlerin bireylerde ses bozukluğuna yol açabileceğini ortaya koymuştur (Martins vd., 2016). Çalışmamızda katılımcılarda yanlış ve kötü ses kullanım alışanlıklarının yaygın olduğu görülmektedir. Katılımcıların günlük yaşamdaki

uygunsuz ses kullanım alışkanlıkları ve vokal hijyen eksikliklerinin vokal semptomlarının gelişimine ve sürdürülmesine neden olabileceği düşünülmektedir. Larenks, farenks, çene, dil, boyun ve solunum sistemi kasları dahil olmak üzere fonasyonda kullanılan istemli kasların yanlış kullanımı hiperadaptif davranışların gelişimine katkıda bulunabilir. Bu nedenle terapi öncesinde KGD tanılı hastaların ses kullanım alışkanlıklarının sorgulanmasının amacı hastaların günlük yaşamdaki yanlış ses kullanım alışkanlıklarını belirlemek, yanlış kullanım alışkanlıkları ve kas gerginliği arasındaki ilişkiyi sorgulamak ayrıca terapi sürecinde tespit edilen bu yanlış kullanım alışkanlıklarının değiştirilmesi ve/veya azaltılmasını sağlamaktır.

Akustik analiz, larengeal fonksiyonları hakkında niceliksel veri sağlayan ve sesin objektif değerlendirilmesinde en çok tercih edilen araçlardan biridir (Demirhan vd., 2016). Akustik ses analizinden F0, frekans ve amplitüdün pertürbasyon ve gürültü ölçümleri de dahil olmak üzere çeşitli parametreler elde edilmektedir. Patolojik seste frekans ve amplitüd pertürbasyonlarındaki ve gürültü parametrelerindeki azalmalar ses üretiminde düzensizliklerin azaldığına ve vokal stabilitenin arttığına dair önemli bilgiler sağlamaktadır (Bartiez vd., 2024). Alanyazında, vokal işlevi değerlendirmek için en yaygın kullanılan akustik parametreler F0, jitter, shimmer ve NHR' dir (Maryn vd., 2009). Jitter ve shimmer, glottal direncin azalması ve glottal kapanma kontrolünün eksikliği ile ilgilidir (Mokhlesin vd., 2023; Spazzapan vd., 2019). Ayrıca çalışmalarda jitter yüzdesinin seste algısal olarak hissedilen nefeslilik parametresinin; shimmer yüzdesinin nefeslilik ve kabalaşma parametrelerinin belirleyicisi olduğu belirtilmiştir (Ataee vd., 2022`; Mokhlesin vd., 2023; Spazzapan vd., 2019). NHR, analiz edilen sinyaldeki gürültü varlığının genel bir değerlendirmesini sağlar. Gürültünün artması, vokal fold titreşimindeki periyodikliğin azaldığını göstermektedir. Normal seslerin gürültü seviyeleri düşük, anormal seslerin ise yüksek olması beklenmektedir (Spazzapan vd., 2019). SPI, analiz edilen sinyaldeki düşük frekanslı harmonik enerjinin (70-1600 Hz) yüksek frekanslı (1600-4500 Hz) harmonik enerjiye oranını yansıtır (Mathew ve Bhat, 2009). Yüksek frekanslı harmonik enerjideki kayıplar fonasyon sırasında gevşek ya da yetersiz vokal fold kapanmasına işaret etmektedir. Dolayısıyla bu parametre klinisyene vokal foldların kapanma derecesi hakkında bilgi sağlamaktadır (Bengisu vd., 2008).

Das vd. (2021), KGD tanısı alan 10 kadın hastayla yaptıkları çalışmada tek seans uygulanan LMT sonrasında jitter, shimmer ve NHR parametrelerindeki değerlerdeki anlamlı azalmanın ses kalitesindeki iyileşmenin önemli bir göstergesi olduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada, terapi sonrasında ortalama F0' da önemli bir değişiklik bulunmamıştır. Benzer bir çalışmada KGD tanısı konmuş 12 kadın 8 erkek olmak üzere 20 hastaya tek seans MCT uygulanmış ve terapinin akustik parametreler üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya göre terapi sonrasında F0 parametresinde önemli bir değişiklik olmazken jitter ve shimmer parametrelerinde anlamlı bir azalma, HNR parametresinde anlamlı artış olduğu saptanmıştır (Rad vd., 2018). Yakın zamanda yapılan ve KGD tanılı hastalarda MCT' nin etkinliğini inceleyen bir sistematik derleme çalışmasında jitter, shimmer ve HNR parametrelerinde önemli iyileşmeler ortaya konmuş fakat F0 değişiklikleri üzerindeki etkinin kesin olmadığı ve bu alanda daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu bildirilmiştir (Barties vd., 2024). Çalışmamızda, tüm katılımcıların terapi sonrasında F0 ve VTI değerlerinde anlamlı bir değişme görülmemiştir. Ancak jitter, shimmer ve NHR parametresinden elde edilen değerlerin hem erkek hemde kadın katılımcılarda terapi sonrasında anlamlı azalma gösterdiği görülmüştür. Terapi öncesinde katılımcılarımızda görülen çeşitli larengeal kapanma paternleri ve mukozal dalga titreşimindeki bozulmaların jitter, shimmer ve NHR değerlerinde sapmaya neden olduğu düşünülmüştür. Terapi sonrasında bu parametrelerdeki iyileşmeler stabilitenin arttığını işaret etmekte; glottal kapanmanın daha iyi olduğunu göstermektedir. Terapi öncesinde erkek katılımcıların F0 ortalaması 143,27 hertz (Hz) iken terapi sonrasında 149,79 Hz; kadın katılımcıların F0 ortalaması 242,69 Hz iken sonrasında 244,88 Hz olarak değişmiştir. F0 parmetresi algısal olarak sesin perdesiyle ilişkilidir; terapi öncesi ve sonrasında hem kadın hem de erkeklerde anlamlı değişiklik gözlenmemiştir. Bu durum KGD olan kadın ve erkeklerin kendi cinsiyetlerinin F0 özelliklerini yansıttığını söyleyebiliriz. Ayrıca ses terapisinde kullanılan temel olarak larengeal kas gerginliğini azaltmayı hedefleyen ses terapisi tekniklerinin glottal kapanmadaki düzensizlikleri azalttığı ancak saniyedeki vokal fold titreşim döngüsünü anlamlı olarak değiştirmediğini söyleyebiliriz.

Çalışmamızda terapi öncesinde erkek katılımcılarda SPI değeri 14,17; kadın katılımcılarda 15,45 olarak elde edilmiştir. Terapi sonrasında hem erkek hemde kadın katılımcılarda düşüş sağlanmıştır. Erkek katılımcılardaki bu düşüş anlamlı

olmazken kadın katılımcılarda anlamlı olmuştur. KGD' li katılımcılarda larengeal kaslardaki gerginliğe bağlı olarak görülen yetersiz vokal fold addüksiyonu katılımcıların SPI değerlerinde sapmalara neden olmaktadır. Terapi öncesinde kadın katılımcılarda erkek katılımcılara göre ortalama SPI değeri daha yüksek elde edilmiştir; bu bulgu kadın katılımcıların kas gerilimine bağlı yetersiz vokal fold addüksiyonuna ve nefesli ses özelliklerine sahip olma eğiliminde olabileceğini düşündürmektedir.

Uyguladığımız bütüncül terapi yöntemi ile bu katılımcıların larengeal ve paralarengeal kas gerginliğinin azalması ve doğru ses üretimi ile bu değerlerde azalmaya neden olduğu düşünülmüştür. Sonuç olarak literatüdeki çalışmalarla benzer olarak jitter, shimmer, SPI ve NHR akustik parametrelerinde elde ettiğimiz önemli değişiklikler bu hastaların larengeal kaslarının koordinasyon yeteneğinin arttığını ve ses terapisinden önemli derecede fayda sağladığını ortaya koymaktadır (Barties vd., 2024; Das vd., 2021; Rad vd., 2018).

KGD'li hastaların değerlendirilmesinde önemli bir parametre olan MFS, larengeal, aerodinamik ve miyoelastik kuvvetleri kontrol etme yeteneğini göstermektedir (de OliveiraLemos vd., 2018). MFS, akciğer kapasitesi, glottisin kapanma derecesi, nefes alma yöntemi ve nefes kontrolü gibi çeşitli faktörlerle ilişkilidir (Liang vd., 2014). Sağlıklı kadınlarda MFS 14 sn ve erkeklerde 20 sn olarak belirtilmektedir (de OliveiraLemos vd., 2018). Sağlıklı bireylere kıyasla KGD tanısı alan hastalarda ses üretim esnasında zayıf koordinasyona ve larengeal kasların aşırı gerginliğine bağlı olarak MFS daha kısa olduğu raporlanmıştır (da CunhaPereira vd., 2018). KGD tanısı alan 16 hasta ile yapılan bir çalışmada haftada bir olmak üzere 5 hafta bütüncül ses terapisi programı uygulanmış; hastaların terapi öncesi MFS ortalaması 15,08 sn olduğu ve değerin terapi sonrası 0,34 sn'lik bir artış gösterdiği ve bu artışın anlamlı olmadığı belirtilmektedir (Keder ve Sielska-Badurek, 2024). Başka bir çalışmada ise KGD'li hastalarda ses terapisinin MFS olan etkisine bakıldığında, erkek hastaların ortalama MFS 7,91 sn' den 10,8 sn' ye ve kadınların ortalama MFS'nin 8,15'ten 10,6 sn' ye arttığını ve bu artışın anlamlı olduğu bildirilmiştir (de OliveiraLemos vd., 2018). Watts vd., (2015), KGD' li hastalarda solunum, fonasyon ve rezonans dengesine odaklanan tekniklerin haftada bir olmak üzere 6 hafta uygulanmasından sonra hastaların MFS ortalamasının 12,36 sn' den 15,49 sn' ye çıktığını bildirilmiştir. Çalışmamızda katılımcıarın terapi öncesi MFS'

si ortalaması 11,03sn' den terapi sonrasında 16,41 sn' ye kadar artmıştır. MFS' nde elde edilen bu değişikliğin solunum, fonasyon ve larengeal mekanizmaların koordinasyon ve uyumunu artıran bütüncül terapi protokolüne bağlı olduğu görülmüştür.

Alanyazında birçok çalışmada respiratuar ve fonatuar etkinliği değerlendirmek amacıyla MFS ile s/z oranı kullanılmaktadır. s/z oranı hava akışını kontrol etme yeteneğinin yanı sıra solunum fonatuar koordinasyonunu da temsil etmektedir (Watts vd., 2015). Sağlıklı bireylerde s/z oranı 0,8-1,2 sn aralığındadır. 0,8' in altındaki değerler, aşırı larenks kompresyonu ve vokal foldların hiperaddüksiyonuna; 1,2' nin üzerindeki ölçümler, nefes verirken hava akışı kontrolünün eksikliğini ve vokal foldların hipoaddüksiyonuna işaret etmektedir (de OliveiraLemos vd., 2018). Watts vd. (2015), tarafından yapılan çalışmada hiperfonksiyonel ses bozukluğu olan hastaların terapi öncesi 1,47 sn olan s/z oranının 1,05 sn' ye düştüğünü ve bu düşüşün anlamlı olduğunu belirtmektedir. Başka bir çalışmada KGD tanısı alan 30 hastaya indirekt ve direkt (LMT VE YTSYE) teknikleri içeren bütüncül bir ses terapisi programı 10 hafta boyunca uygulanmış ve terapi sonrasında 1,06 sn' den 1,01 sn' ye düşerek anlamlı bir iyileşme elde edilmiştir (de OliveiraLemos vd., 2018). Bizim çalışmamızda ise s/z oranı 1,34 sn' den 1,25 sn' ye düşmüştür. Bu düşüş anlamlı olarak farklı bulunmasa da terapi sürecindeki gözlemlerimize göre katılımcıların terapi seansları içinde hem /s/ hem de /z/ fonasyon süreleri belirgin şekilde artmıştır.

KGD' de larenksin intrinsik ve ekstrinsik kaslarının aşırı ve dengesiz çalışması, vokal fold titreşiminin ve glottal kapanmanın düzenini etkileyerek gürültüye neden olmaktadır (Martinez vd.,2021). Bu hiperfonksiyon paterni aynı zamanda artmış subglottik basınç, fonatuar efor ve seste işitsel-algısal olarak hissedilen gerginlik ile ilişkilidir (Zheng vd., 2012). KGD'li hastaların işitsel algısal değerlendirmesinde sıklıkla kullanılan GRBAS veya CAPE-V fonasyon sırasında vokal foldların temel özelliklerini (vokal foldların titreşim derecesi, glottik kapanma derecesi ve vokal foldların gerginliği) dolaylı olarak yansıtabilmektedir (Liu vd., 2022). Mansuri vd., (2019), KGD' li hastalarda terapi etkililiğini CAPE-V kullanılarak incelenmiş, terapi sonrasında CAPE-V' nin genel şiddet, nefeslilik ve kabalaşma parametrelerinde anlamlı iyileşmeler olduğu bildirilmiştir. Martinez vd., (2021), KGD'li hastaları sağlıklı bireylerle GRBAS skorları açısından

değerlendirdiği çalışmasında KGD'li hastaların R, B ve S parametrelerinde daha yüksek skorlara sahip olduğu belirtmektedir. Başka bir çalışmada ise KGD'li hastaların G parametresinde en yüksek skor aldığı, bunu R, B ve S parametrelerinin izlediği görülmüştür (Shim vd., 2016). Fonksiyonel disfonisi olan hastaların terapi öncesinde seslerinin kaba, gergin ve ses kısıklığının hafif derecede olduğu, terapi sonrasında gerginlikte anlamlı iyileşmenin olduğu saptanmıştır (Keder ve Sielska-Badurek, 2024). Fonksiyonel disfonili hastalarla yapılan başka bir çalışmada da benzer bulgular elde edilmiştir (Hacıoğlu ve Bengisu, 2023). Mesleki kullanım nedenli disfoni tanısı alan öğretmenlerle yapılan bir çalışmada ses terapisi sonucunda, GRBAS tarafından değerlendirilen parametrelerin her biri için anlamlı iyileşme sağlanmıştır (Woźnicka vd., 2012). Bizim çalışmamızda da katılımcılarımızın GRBAS ölçeğinden en yüksek skorları alan üç parametre G, B, S' dir. Terapi sonrasında ise tüm parametre skorlarında anlamlı düşüş gözlenmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bu bulgular KGD'li hastalarda uygulanan terapi yaklaşımlarının ses kalitesinde işitsel-algı olarak olumlu değişikliklere neden olduğunu doğrulamaktadır.

Özdeğerlendirme ölçekleri, hastanın ses sorununa yönelik farkındalık düzeyini ve ses kısıklığının sesle ilgili yaşam kaliteleri üzerindeki etkilerini anlamak için kullanılmaktadır (Khoddami vd., 2023b). Çalışmamızda kullandığımız SHE-10, SYÖ ve SYRÖ özdeğerlendirme ölçekleri hastaların şikayetlerini farklı boyutlarda değerlendirmektedir. Değerlendirme sürecinde farklı ölçeklerin bir arada kullanılması ses bozukluğunun farklı yönlerinin anlaşılması; hastanın yaşamındaki etkinin daha etkili şekilde öğrenilmesi ve terapi sürecinin bu bilgiler göz önüne alınarak şekillendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

SHE-10, hiperfonksiyonel ve hipofonksiyonel popülasyonlarda davranışsal ses tedavisinin fonksiyonel bir sonuç ölçütü olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır (McCullough vd., 2012; Schindler vd., 2008; Watts vd., 2015). Hastaların yaşadıkları ses kısıklıkları ses yetersizliği duygusunu arttırabilmekte ve yaşam kalitesini düşürebilmektedir (Khoddami vd., 2023b). Literatür incelendiğinde Khoddami vd. (2023b), yaptıkları çalışmada KGD tanısı alan öğretmenlerin sağlıklı sese sahip olan öğretmenlere kıyasla SHE-10 skorunun anlamlı olarak yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Khoddami vd., 2023b). Fonksiyonel ses bozukluğu tanısı konulmuş hastalarla yapılan çalışma ise ses terapisi etkililiği SHE-10 ile bakılmış ve terapi

öncesi SHE-10 skorları 21 iken, terapi sonrası SHE-10'si 9'a düşürek terapiden anlamlı fayda sağlandığı belirtilmiştir (Hacıoğlu ve Bengisu, 2023).Aghadoost vd. (2020), KGD tanısı konulan bir grup öğretmene MCT uygularken, bir gruba ise nefes eğitimi, çiğneme egzersizi, esneme-iç çekme, glottal fry, gürlük değişimi ve *chant talk* tekniklerini uygulanmıştır. Her iki grubun 10 seans terapi aldıktan sonra SHE-10 skorlarında anlamlı düşüş elde edildiğini ve terapiden fayda gördüğünü bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada nodül, polip ve KGD tanısı alan hastalara direkt (VFE ve RST) ve indirekt (vokal hijyen ve relaksasyon) terapi tekniklerinin kullanıldığı bütüncül bir terapi programı uygulanmış ve terapi sonrasında üç grupta da SHE-10 skorlarında anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır (Lin vd.,2022). Çalışmamızda hastalara 8 hafta boyunca uygulanan bütüncül ses terapisinden sonra SHE-10 toplam puanında anlamlı derecede iyileşme olduğu bulunmuştur. Bu sonuç literatürde belirtilen diğer çalışma sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmektedir. Katılımcılarımızın terapi öncesi SHE-10 ortalama toplam puanı 25,72 iken terapi sonrası ortalama puan 9,21' e düşmüştür. Dünya Sağlık Örgütü tarafından tanımlandığı şekliyle handikap, "bir bozukluk veya engellilikten kaynaklanan sosyal, ekonomik veya çevresel bir dezavantajdır" (WHO, 1980). SHE-10, ses bozukluğuyla ilişkili handikapın hastanın yaşamı üzerindeki etkisini tam olarak değerlendirmek için kullanılmaktadır. Terapi öncesi yüksek SHE-10 skorları; katılımcıların sesle ilgili şikayetlerinin günlük yaşantısına ve iletişim taleplerini yerine getirme üzerinde daha fazla etkisinin olduğunu göstermektedir. Terapi sonrasında SHE-10 da görülen iyileşmenin; fonasyon sırasında azalmış fizyolojik çaba ve ses kalitesindeki iyileşmeye bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Katılımcıların ses kalitesindeki iyileşmelerle birlikte günlük aktivitelerde ses kullanımı daha etkili hale gelmiş, katılımcının ses bozukluğuna bağlı günlük hayatta yaşadığı handikap azalmış dolayısıyla terapi sonrasında SHE-10 skorlarının iyileştiğini düşünmekteyiz.

Vokal yorgunluk, uzun süreli ses kullanımı sonucu ortaya çıkan ve kişi tarafından algılanan olumsuz ses adaptasyonunu ifade etmektedir (Neyabian vd., 2023; Welham ve Maclagan, 2003). Bu nedenle ses yorgunluğunun tanısı sıklıkla kişinin öz-bildirim araçlarına dayanmaktadır (Neyabian vd., 2023). Ses yorgunluğunun semptomları arasında larengeal rahasızlık, perde aralığında azalma ve vokal kontrolünün kaybı ile ilişkilidir. Ancak semptomlar dinlendikten sonra düzelme eğilimi göstermektedir (Düzenli-Öztürk vd., 2023). Sesle ilgili bir şikâyeti

olmayan profesyonel ve profesyonel olmayan grubun ses yorgunluğu açısından karşılaştırıldığı bir çalışmada, profesyonel grubun SYÖ'nden 23 puan, profesyonel olmayan grubun 11 puan aldığı bildirilmiştir (Sarımehmetoğlu ve Barmak, 2024). Primer KGD' nde artan vokal efor ve vokal yorgunluk semptomları görülmektedir. Bunun nedeni ise daha çok ekstrinsik ve intsinsik larengeal kaslardaki aşırı gerginliği ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Shembel vd., 2023). Larengeal kaslardaki gerginlik, ses üretiminin biyomekaniğinde değişikliklere yol açarak daha fazla glottal ve supraglottal vokal efor oluşturmakta, böylece hasta tarafından algılanan yorgunluk semptomları artmaktadır (Lopes vd.,2015). Larengeal kasların aşırı kullanımı gergin ve disfonik bir ses kalitesine yol açmaktadır (Imaezue ve Oyebola, 2017). Altman vd. (2005), primer KGD tanılı hastalarla yaptıkları çalışmada hastaların %26' sında ses yorgunluğu ve %17' sinde fonasyon esnasında veya sonrasında ağrı şikayetleri bildirmiştir. Martinez vd. (2021), tarafından yapılan çalışmada kadınlardan oluşan KGD'li grubun (n=23) SYÖ' nden minimum ve maksimum 20 ila 66 puan aldıklarını, kontrol grubunun (n=22) ise bu değerlerin sırayla 0 ila 31 olduğunu belirtmektedir. Buna göre KGD olan kadınların sağlıklı kadınlara göre daha fazla ses yorgunluğunu yaşadığını bildirmektedir. Başka bir çalışmada ise fonksiyonel ses bozukluğu tanısı alan bir grup hasta 8 seanslık bir ses terapi programına alınmıştır. Bir gruba VFE (n=9) uygulanırken, diğer gruba YTSYE (n=9) uygulanmıştır. VFE alan grup ses terapisine başlamadan önce ses yorgunluğundan 31 puan alırken, ses terapisi sonrasında 20 puan almıştır. YTSYE uygulanan grubun ses yorgunluğu puanı 30 puandan 17 puana doğru düşüş göstermiştir. Bu çalışmada katılımcıların ses yorgunlukları açısından her iki terapi tekniğindende fayda sağlandığı bildirilmiştir (da SilvaAntonettivd., 2023). Boominathan vd. (2023), hiperfonksiyonel ses bozukluğu tanısı alan katılımcılarla yapılan çalışmada benzer sonuçlar bildirilmiştir. Çalışmamızda terapi sonrasında yorgunluk ve kaçınma, fiziksel rahatsızlık ve dinlenme ile iyileşme olmak üzere alt faktörler ve SYÖ toplam puanında anlamlı düşüş elde edilmiştir. Çalışmamızdaki bu anlamlı düşüş, terapi sonrası ses yorgunluğu ile ilgili semptomların hafiflediğini göstermektir.

SYRÖ katılımcıların ses yolu ve larenks bölgesindeki rahatsızlık hislerinin anlaşılması açısından klinik açıdan önemli bilgiler sağlamaktadır (Amaral vd., 2017; Limoeiro vd., 2019; Rodrigues vd., 2013; Saeedi vd., 2022). Literatürde ses bozukluğunun türü ile ortaya çıkan ses yolu rahatızlığı semptomlarının türü arasında

bir ilişki olduğunu belirtilmektedir (Lopes vd.,2015). Sesin aşırı kullanımı ve kas gerilimine atfedilen en yaygın semptomlar sıkışma hissi, boğaz ağrısı ve boğazda yumru hissidir. Kuruluk, gıcıklanma ve yanma semptomları daha çok larenks ve hipofarenks mukozasında doku hasarı ve enflamatuar değişikliklerden kaynaklanmaktadır (Lopes vd.,2015). SYRÖ' nin terapi sürecinde kullanılabilecek ses terapisi tekniklerini belirleme ve bireysel müdahale planı geliştimede yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Örneğin ses yolunda kuruluk bildiren hastaların dehidrasyon olasılığını azaltmak için danışmanlık ve uygun ses hijyeni almaları gerekir veya ses yolunda sıkışma hissi ve boğaz ağrısı semptomlarına sahip bireylerin bu semptomları kas gerginliği ile ilişkili olabileceğinden, ses yolundaki kas gerginliğini azaltacak tedavi yaklaşımlarına ihtiyacı vardır.

KGD tanısı alan 10 hastayla yapılan bir çalışmada SYRÖ' nin sıklık ve şiddet parametrelerinden boğazda tahriş ve ağrı hissinin daha çok olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bu çalışmada LMT sonrasında SYRÖ'nin sıklık ve şiddet parametrelerinde anlamlı iyileşme olduğu bildirilmiştir (Mathieson vd.,2009). Woźnicka vd. (2012), tarafından yürütülen bir başka çalışmada ses terapisinin disfonili öğretmenler üzerindeki etkilerini araştırılmak amacıyla SYRÖ kullanılmıştır. Bu çalışmada terapi sonrasında SYRÖ' nin sıklık ve şiddetine ilişkin tüm maddelerin önemli ölçüde azaldığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma ile SYRÖ' nin mesleki kullanım nedenli ses bozukluklarının tedavisinde ilerlemeyi izlemek için başarılı bir şekilde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (Woźnicka vd.,2012). Mansuri vd. (2020), tarafından yapılan çalışmada ise KGD hastalarında ses terapisini transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu ile birleştirmiş ve transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu uygulamasından önce ve sonra SYRÖ karşılaştırıldığında, boğazda yanma, sıkışma, kuruluk, ağrı, gıcıklanma, acı, tahriş ve yumru hissi semptomlarının sıklık ve şiddetinde anlamlı bir azalma olduğu görülmüştür. Literatürdeki bulgular, KGD'nde ses terapisinin bildirilen ses yolu rahatsızlık semptomlarının sıklığı ve şiddetinin azaltılabileceği göstermektedir. Çalışmamızda terapi öncesinde katılımcılar arasında en sık ve şiddetli bildirilen ses yolu rahatsızlık semptomları kuruluk, gıcıklanma ve sıkışma hissidir. Terapi sonrasında SYRÖ' nin sıklık ve şiddetinin tüm alt parametrelerinde anlamlı düzeyde iyileşme elde edilmiştir. KGD tanılı hastalarda ses yolu rahatsızlığının varlığı larengeal kas sisteminde (hem intrinsik hem de ekstrinsik kaslar) var olan artmış gerilimle ilişkili olabilir. Bu

nedenle, KGD hastalarında ses yolu rahatsızlığını azaltmak için larengeal gerilimi azaltmak gereklidir.

Çalışmamızın sonucunda akustik, aerodinamik, işitsel-algısal değerlendirme ve özdeğerlendirme ölçeklerinde elde ettiğimiz iyileşmeler literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur. Bu çalışmada terapi sürecinde anlatılan vokal hijyen önerileriyle katılımcıların yanlış ses kullanım alışkanlıkları azaltılmış ve larengeal mukozanın nemlendirilmesi sağlanmış; nefes eğitimiyle yanlış solunum paternleri değiştirilmiş ve nefes desteğini güçlendirilmiş; vücut hareketleriyle kombine ses üretimi egzersizleriyle konuşma esnasında gözlemlediğimiz eforlu üretim azaltılmış, orofarengeal boşluk genişletilmiş, rahat ve doğru üretim sağlanmış; larengeal manuel terapi, esneme-iç çekme ve dil dışarıda fonasyon ile intrinsik ve ekstrinsik larengeal kaslardaki gerginlik azaltılmış ve larenksin konumu düşürülmüş; rezonans ses terapisiyle hastaların rezonans sesi hissetmelerini sağlayarak nefesin ileri doğru akışını artırmıştır ve vokal foldlardaki titreşim yükü azalmıştır. Dolayısıyla katılımcıların sesinde algısal olarak hissedilen gerginlik, güçsüzlük ve kabalaşma; konuşma esnasında efor hissinin ve algılanan yorgunluk hissi; ses yolu rahatsızlık semptomlarının sıklık ve şiddeti etkili şekilde azalmıştır.

Çalışmanın limitasyonu olarak kontrol grubunun olmaması, planlanan veri toplama sürecinde kadın ve erkek katılımcı sayısının eşit alınmasına rağmen terapi sürecinde terapiyi bırakan kadın katılımcı sayısının fazla olması nedeniyle cinsiyet açısından eşit dağılımın sağlanamaması, terapi programına alınan katılımcıların terapi sonrasında uzun süreli takiplerinin yapılamaması, çalışma grubumuzun içinde profesyonel ses kullanıcılarının bulunması nedeniyle çalışma grubunda homojen bir dağılım sağlanamaması buna bağlı olarak elde edilen bazı sonuç ölçüm değerlerinin ortalamasında sapmalar yaşanması söylenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Çalışmamıza katılım gösteren 21-68 yaş arasındaki 17 erkek ve 13 kadın olmak üzere toplam 30 KGD tanılı katılımcının sesleri akustik ve aerodinamik ses analizi, GRBAS ve öz değerlendirme ölçekleriyle (SHE-10, SYÖ ve SYRÖ) terapi öncesi ve sonrası değerlendirilmiştir. Bireylere uygulanan değerlendirmelerden elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Terapi sonrasında erkek ve kadın katılımcıların F0 ve VTI parametresinde anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).
2. Terapisi sonrasında erkek ve kadın katılımcıların, jitter (%), shimmer (%) ve NHR parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).
3. Terapi sonrasında erkek katılımcılarda SPI parametresi anlamlı farklılık bulunmazken ($p>0,05$); kadın katılımcılarda SPI parametresi anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).
4. Katılımcıların terapi öncesi MFS' leri ortalaması 11,03 sn; terapi sonrasında 16,41 sn olarak hesaplanmıştır. Terapi sonrasındaki bu artış anlamlı olarak farklı bulunmuştur ($p<0,05$).
5. Katılımcıların terapi öncesi s/z oranı ortalaması 1,34 sn; terapi sonrasında 1,25 sn olarak hesaplanmıştır. s/z oranındaki değişiklik anlamlı olarak farklı bulunmamıştır ($p>0,05$).
6. Terapi sonrasında GRBAS skorlamasında anlamlı düşüş sağlanmıştır ($p<0,05$).
7. Terapi öncesi SHE-10 toplam puanları ortalaması terapi sonrasına göre daha yüksek elde edilmiştir. SHE-10 toplam puanındaki bu değişikilik anlamlı olarak farklı bulunmuştur ($p<0,05$).
8. Terapi sonrasında SYÖ' nin yorgunluk ve kaçınma, fiziksel rahatsızlık ve dinlenme ile iyileşme alt bölümlerinden ve SYÖ elde edilen toplam

skorlar terapi öncesi ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$).

9. Terapi öncesi SYRÖ sıklık ve şiddet alt bölümlerinde elde edilen toplam skorlar terapi sonrasında anlamlı olarak azalmıştır ($p<0,05$).
10. Terapi öncesi ve sonrasında klinisyen ve hasta tarafından gerçekleştirilen subjektif değerlendirme yöntemlerindeki anlamlı farklılık göz önüne alındığında ses terapisinin seste algısal olarak olumlu değişiklikler sağladığı bulunmuştur.

6.2. Öneriler

1. İleride yapılacak araştırmalar düşünüldüğünde kadın ve erkek katılımcıların sayısı eşitlenip örneklem büyüklüğünün genişletildiği ve konrol grubunun eklendiği yeni çalışmalar tasarlanabilir.
2. Katılımcı özellikleri değiştirilerek yeni araştırmalar yapılabilir. Örneğin KGD tanısı alan profesyonel ses kullanıcılarında SYÖ ve SYRÖ öz değerlendirme araçları kullanılarak ses terapisinin etkililiği araştırılabilir.
3. Farklı vokal patolojisi olan hastalar arasında SYÖ aracılığıyla ses yorgunluğu algısı ve SYRÖ aracılığıyla ses yolu rahatsızlık hissi ve sıklığı karşılaştırılıp; bu öz değerlendirme araçlarının birbirleriyle korelasyonu incelenebilir.
4. Frekans temelli analizlerde kullanılan alt parametreler genişletilerek ses terapisinin bu parametrelere etkisi incelenebilir.
5. Katılımcıların değerlendirme sürecine kişilik anketleri eklenerek bu hastaların kişilik özellikleri ve ses özellikleri arasındaki ilişki incelenebilir.
6. KGD tanılı katılımcılarda ses terapisi sonrasında katılımcıların ses kalitelerindeki değişiklikleri uzun dönemde takip etmek amacıyla 1. 3. ve 6. aylarda kontrol değerlendirmelerinin yapıldığı çalışmalar planlanabilir

.

7. KAYNAKLAR

Abi Thomas, S., &Maruthy, S. (2022). Comparison of habitual and high pitch phonation in teachers with and without vocal fatigue. *Journal of voice*, *36*(1), 141-e1.

Aghadoost, S., Jalaie, S., Khatoonabadi, A. R., Dabirmoghaddam, P., &Khoddami, S. M. (2020). A study of vocal facilitating techniques compared to manual circumlaryngeal therapy in teachers with muscle tension dysphonia. *Journal of Voice*, *34*(6), 963-e11.

Ahmadi, N., Abbott, K. V., Rajati, F., Khoddami, S. M., Torabinezhad, F., Takamjani, I. E., &Vasaghi-Gharamaleki, B. (2022). Effects of laryngeal manual therapy on primary muscle tension dysphonia (MTD-1): implications for MTD-1 type. *Journal of Voice*.

Altman, K. W., Atkinson, C., & Lazarus, C. (2005). Current and emerging concepts in muscle tension dysphonia: a 30-month review. *Journal of voice*, *19*(2), 261-267.

Amaral, A. C. D., Zambon, F., Moreti, F., & Behlau, M. (2017, March). Vocal tract discomfort in teachers after teaching activity. In *CoDAS* (Vol. 29, p. e20160045). Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.

Apfelbach, C. S., &Guzmán, M. (2021). Acoustic, aerodynamic, morphometric, and perceptual changes during and after semi-occluded vocal tract exercise: an integrative review. *Journal of voice*.

Arffa, R. E., Krishna, P., Gartner-Schmidt, J., &Rosen, C. A. (2012). Normative values for the voice handicap index-10. *Journal of Voice*, *26*(4), 462-465.

Aronson AE. Clinical voice disorders. 3rd ed. New York, NY: Thieme; 1990:;pp. 314–315.

Ataee, E., Khoramshahi, H., Naderifar, E., & Dastoorpour, M. (2022). Relation between dysphonia severity index (DSI) and consensus auditory-perceptual evaluation of voice (CAPE-V). *Journal of Voice*, *36*(3), 435-e1.

Bane, M., Angadi, V., Andreatta, R., & Stemple, J. (2023). The effect of maximum phonation time goal on efficacy of vocal function exercises. *Journal of Voice*.

Bane, M., Morton, M., Angadi, V., Andreatta, R., & Stemple, J. (2022). Vocal function exercises with and without maximally sustained phonation: a randomized controlled trial of individuals with normal voice. *Journal of Voice*.

Banjara, H., Mungutwar, V., Singh, D., & Gupta, A. (2014). Objective and subjective evaluation of larynx in smokers and nonsmokers: a comparative study. *Indianjournal of otolaryngology and head&necksurgery*, *66*, 99-109.

Barsties v. Latoszek, B., Watts, C. R., & Hetjens, S. (2024). The Efficacy of the Manual Circumlaryngeal Therapy for MuscleTension Dysphonia: A Systematic Review and Meta-analysis. *The Laryngoscope*, *134*(1), 18-26.

Behrman, A., &Haskell, J. (2019). *Exercisesfor voice therapy*. Plural Publishing.

Bengisu, S., Topbaş, S., & Koçak, İ. (2008). Kas gerilimi disfonisi tip 1 hastalığı ile yumuşak fonasyon indeksi arasındaki ilişki ve ses terapisinin etkinliği. *The TurkishJournal of EarNose and Throat*, *18*(3), 131-138.

Bhuta, T., Patrick, L., & Garnett, J. D. (2004). Perceptual evaluation of voice quality and its correlation with acoustic measurements. *Journal of voice*, *18*(3), 299-304.

Birkent, E., Taşlı, H., & Özkan, E. T. (2023). Correlation Between the Voice Handicap Index and the Multidimensional Voice Program. *Journal of Academic Research in Medicine*, *13*(3).

Boominathan, P., Mahalingam, S., Arunachalam, R., &Venkatesh, L. (2023). An eclectic voice therapy program for the treatment of hyperfunctional voice disorders (HFVD). *Journal of Voice*, *37*(6), 969-e1.

Boone, B., McFarlane, S.C., VonBerg, S.L., Zraick, R.I.(2020). The voice and voice therapy. Pearson.

Carding, P., & Miller, T. (2015). Voice assessment in the out-patient. *Practical Laryngology*, 11.

Chan, A. K., McCabe, P., &Madill, C. J. (2013). The implementation of evidence-based practice in the management of adults with functional voice disorders: A national survey of speech-languagepathologists. *International Journal of Speech-Language Pathology*, *15*(3), 334-344.

da CunhaPereira, G., de OliveiraLemos, I., Gadenz, C. D., & Cassol, M. (2018). Effects of voice therapy on muscle tension dysphonia: a systematic literature review. *Journal of Voice*, *32*(5), 546-552.

da SilvaAntonetti, A. E., da SilvaVitor, J., Guzmán, M., Calvache, C., Brasolotto, A. G., &Silverio, K. C. A. (2023). Efficacy of a semi-occluded vocal tract exercises-therapeutic program in behavioral dysphonia: a randomized and blinded clinical trial. *Journal of Voice*, *37*(2), 215-225.

Das, L., Majumdar, A., Chatterjee, I., Pani, S., & Hota, B. P. (2021). Determining the outcome of laryngeal manual therapy in female subjects with muscle tension dysphonia: an experimental study. *International Journal of Phonosurgery & Laryngology*, *11*(1), 10-15.

de Jesus Batista, D., da Silva, R. D., Martins, A. A., de Araújo, C. M., Santos, R. S., GuarizaFilho, O., ... &Ribeiro, V. V. (2023). Internal Consistency of the Voice Handicap Index in Individuals With Dysphonia: A SystematicReview and Meta-Analysis. *Journal of Voice*.

de OliveiraLemos, I., da CunhaPereira, G., DruckSantAnna, G., & Cassol, M. (2018). Effects of a voice therapy program forpatients with muscletension dysphonia. *FoliaPhoniatrica et Logopaedica*, *69*(5-6), 239-245.

Dehqan A, Scherer RC. PositiveEffects of Manual Circumlaryngeal Therapy in the Treatment of MuscleTension Dysphonia (MTD): LongTermTreatment Outcomes. Journal of Voice. 2018.

Demirhan, E., Unsal, E. M., Yilmaz, C., & Ertan, E. (2016). Acoustic voice analysis of young Turkish speakers. *Journal of voice*, *30*(3), 378-e21.

Dodderi, T., Haridas, A., & Joseph, J. (2019). Correlation between vocal fatigue and voice handicap in primary school teachers. *Int J OtorhinolaryngolClin*, *11*(2), 30-33.

Düzenli-Öztürk, S., Ünsal, E. M., Tetik-Hacıtahiroğlu, K., & Uz-Hasırcı, S. (2023). Investigation of the relationship between vocal fatigue, quality of life, and compliance with vocal hygiene in professional voice users. *Journal of Voice*.

Enver, N., Şahin, A., Torgul, A., Sürmeli, M., &Oysu, Ç. (2020). Vocal fatigue in teachers and non-teachers in a Turkish population. *The Turkish Journal of EarNose and Throat*, *30*(3), 87-91.

Ferrand, C. T. (2019). *Voice disorders: Scope of theory and practice*. Pearson Higher Ed.

Ferreira, L. P., de Oliveira, M. D. R. D., Giannini, S. P. P., Ghirardi, A. C. D. A. M., e Karmann, D. D. F., Silva, E. E., &Figueira, S. (2010). Influence of abusive vocal habits, hydration, mastication, and sleep in the occurrence of vocal symptoms in teachers. *Journal of Voice*, *24*(1), 86-92.

Finger, L. S., Cielo, C. A., &Schwarz, K. (2009). Acoustic vocal measures in women without voice complaints and with normal larynxes. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, *75*, 432-440.

Franca, M. C. (2012). Acoustic comparison of vowel sounds among adult females. *Journal of Voice*, *26*(5), 671-e9.

Friedrich, G., Hammer, G. P., &Sataloff, R. T. (2015). Gross Anatomy of the larynx. *Sataloff's comprehensive textbook of otolaryngology. head and neck surgery laryngology*, *4*, 26-50.

Fujiki, R. B., Braden, M., &Thibeault, S. L. (2023). Voice Therapy Improves Acoustic and Auditory-Perceptual Outcomes in Children. *The Laryngoscope*, *133*(4), 977-983.

Geredakis, A., Karala, M., Ziavra, N., & Toki, E. (2017). Preliminary measurements of voice parameters using multi dimensional voice program. *World Journal of Research and Review*, *5*(1), 262782.

Hacıoğlu, H. N., & Bengisu, S. (2023). Evaluation of the Effectiveness of Resonant Voice Therapy in Patients with Functional Voice Disorder. *Journal of Voice*.

Hamdan, A. L., Alam, E., Feghali, P. A., Fadel, C., Jabbour, C., &Ghanem, A. (2024). Risk of fibromyalgia in patients with primary muscle tension dysphonia: a possible local manifestation of a musculoskeletal systemic disorder. *The Journal of Laryngology&Otology*, *138*(3), 341-344.

Heikkinen, M., Penttilä, E., Qvarnström, M., Mäkinen, K., Löppönen, H., &Kärkkäinen, J. M. (2021). Perceptual assessment and acoustic voice analysis as screening tests for vocal fold paresis after thyroid or parathyroids urgery. *World Journal of Surgery*, *45*, 765-773.

Imaezue, G. C., &Oyebola, M. (2017). Treatment of vocal fatigue in teachers. *J Otolaryngol ENT Res*, *7*(1), 00189.

Irkli, F. A., &Çiyiltepe, M. M. (2023). Vocal Tract DiscomfortScale: Adaptation, Validity, and Reliability of the Turkish Version. *Journal of Voice*.

Jacobson, B. H., Johnson, A., Grywalski, C., Silbergleit, A., Jacobson, G., Benninger, M. S., &Newman, C. W. (1997). The voice handicap index (VHI) development and validation. *American journal of speech-language pathology*, *6*(3), 66-70.

Jafari, N., Salehi, A., Izadi, F., Moghadam, S. T., Ebadi, A., Dabirmoghadam, P., ... &Shahbazi, M. (2017). Vocal function exercises for muscle tension dysphonia: auditory-perceptual evaluation and self-assessment rating. *Journal of voice*, *31*(4), 506-e25.

Joshi, A. (2020). A comparison of the s/z ratio to instrumental aerodynamic measures of phonation. *Journal of Voice*, *34*(4), 533-538.

Kęder, K., &Sielska-Badurek, E. (2024). Effectiveness of voice therapy combining various voice rehabilitation techniques in patients with muscle tension dysphonia. *Polish Otorhinolaryngology Review*, *13*(1), 1-8.

Kempster, G. B., Gerratt, B. R., Abbott, K. V., Barkmeier-Kraemer, J., &Hillman, R. E. (2009). Consensus auditory-perceptual evaluation of voice: development of a standardized clinical protocol.

Khoddami, S. M., Aghadoost, S., Jalaie, S., &Dabirmoghaddam, P. (2023). The comparison between vocal facilitating techniques, manual circumlaryngeal therapy, and combined voice therapy in teachers with muscletension dysphonia: a randomized clinical trial. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, *280*(10), 4543-4553.

Khoddami, S. M., Aghadoost, S., Khatoonabadi, A. R., Dabirmoghaddam, P., &Jalaie, S. (2023). Comparison and Relation Between Vocal Tract Discomfort and Voice Handicap Index in Teachers With and Without Muscle Tension Dysphonia. *Archives of Rehabilitation*, *24*(2), 264-283.

Kılıç, M. A. (2010). Ses problemi olan hastanın objektif ve subjektif yöntemlerle değerlendirilmesi. *CurrPracrORL*, *6*(2), 257-265.

Kılıç, M. A., Okur, E., Yıldırım, İ., Öğüt, F., Denizoğlu, İ. İ., Kızılay, A., ... &Öztarakçı, H. (2008). Ses handikap endeksi voice handicap index Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *The Turkish Journal of Ear Nose and Throat*, *18*(3), 139-147.

Koufman, J. A., & Blalock, P. D. (1982). Classification and approach to patients with functional voice disorders. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, *91*(4), 372-377.

Liang, F. Y., Yang, J. S., Mei, X. S., Cai, Q., Guan, Z., Zhang, B. R., ... & Zheng, Y. Q. (2014). The vocal aerodynamic change in female patients with muscular tension dysphonia after voice training. *Journal of Voice*, *28*(3), 393-e7.

Limoeiro, F. M. H., Ferreira, A. E. M., Zambon, F., & Behlau, M. (2019, March). Comparison of the occurrence of signs and symptoms of vocal and change

discomfort in the vocal tract in teachers from different levels of education. In *CoDAS* (Vol. 31, p. e20180115). Socieda de Brasileira de Fonoaudiologia.

Lin, F. C., Chien, H. Y., Kao, Y. C., & Wang, C. T. (2022). Multi-dimensional investigation of the clinical effectiveness and prognostic factors of voice therapy for benign voice disorders. *Journal of the Formosan Medical Association*, *121*(1), 329-334.

Liu, H., Chen, S., Gao, L., Li, J., Liu, B., Raj, H., ... & Jiang, J. (2022). Comparison between combination of resonant voice therapy and vocal hygiene education and vocal hygiene education only for female elementary school teachers. *Journal of Voice*, *36*(6), 814-822.

Liu, S. C., Lin, D. S., & Su, W. F. (2013). The role of diodelaser in the treatment of ventricular dysphonia. *Journal of Voice*, *27*(2), 250-254.

Lopes, L. W., Cabral, G. F., & de Almeida, A. A. F. (2015). Vocal tract discomfort symptoms in patients with different voice disorders. *Journal of Voice*, *29*(3), 317-323.

Mansuri, B., Torabinejhad, F., Jamshidi, A. A., Dabirmoghaddam, P., Vasaghi-Gharamaleki, B., &Ghelichi, L. (2020). Transcutaneous electrical nevre stimulation combined with voice therapy in women with muscle tension dysphonia. *Journal of voice*, *34*(3), 490-e11.

Mansuri, B., Torabinezhad, F., Jamshidi, A. A., Dabirmoghadam, P., Vasaghi-Gharamaleki, B., &Ghelichi, L. (2019). Effects of voice therapy on vocal tract discomfort in muscle tension dysphonia. *Iranian journal of otorhinolaryngology*, *31*(106), 297.

Martinez, C. C., Lemos, I. D. O., Madazio, G., Behlau, M., & Cassol, M. (2021, August). Vocal parameters, muscle palpation, self-perception of voice symptoms, pain, and vocal fatigue in women with muscle tension dysphonia. In *CoDAS* (Vol. 33, p. e20200035). Socieda de Brasileira de Fonoaudiologia.

Martins, R. H. G., do Amaral, H. A., Tavares, E. L. M., Martins, M. G., Gonçalves, T. M., &Dias, N. H. (2016). Voice disorders: etiology and diagnosis. *Journal of voice*, *30*(6), 761-e1.

Maryn, Y., Roy, N., De Bodt, M., Van Cauwenberge, P., & Corthals, P. (2009). Acoustic measurement of overall voice quality: A meta-analysis. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *126*(5), 2619-2634.

Mat Baki, M., Wood, G., Alston, M., Ratcliffe, P., Sandhu, G., Rubin, J. S., &Birchall, M. A. (2015). Reliability of opera VOX against multidimensional voice program (MDVP). *Clinical Otolaryngology*, *40*(1), 22-28.

Mateos-Serrano, B., García-López, I., Toledano, A., &Gavilán, J. (2021). Subjective voice analysis in patients with muscular tension dysphonia: comparison between clinician and patient evaluation. *The Journal of Laryngology&Otology*, *135*(5), 458-463.

Mathew, M. M., &Bhat, J. S. (2009). Soft phonation index—a sensitive parameter? *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, *61*, 127-130.

Mathieson, L., Hirani, S. P., Epstein, R., Baken, R. J., Wood, G., &Rubin, J. S. (2009). Laryngeal manual therapy: a preliminary study to examine its treatment effects in the management of muscle tension dysphonia. *Journal of Voice*, *23*(3), 353-366.

McCullough, G. H., Zraick, R. I., Balou, S., Pickett, H. C., Rangarathnam, B., &Tulunay-Ugur, O. E. (2012). Treatment of laryngeal hyperfunction with flow phonation: a pilot study. *Journal of Laryngology and Voice*, *2*(2), 64-69.

Mehta, D., &Hillman, R. E. (2007). Use of aerodynamic measures in clinical voice assessment. *Perspectives on voice and voice disorders*, *17*(3), 14-18.

Mokhlesin, M., Kohansal, A., Tahmasebi, N., Dehqan, A., Tohidast, S. A., &Mansuri, B. (2023). The Effect of Adding Cricothyroid Visor Maneuver to Voice Facilitating Techniques on Improving Voice in Individuals With

Primary Muscle Tension Dysphonia: A Pilot Randomized Clinical Trial. *Journal of Voice*.

Moore, J. E., Hu, A., Sataloff, R. T., &Benninger, M. S. (2015). The voice history. *Sataloff's Comprehensive Textbook of Otolaryngology: Head & Neck Surgery: Laryngology*, *6*, 119-129.

Nallamuthu, A., Boominathan, P., Arunachalam, R., &Mariswamy, P. (2023). Outcomes of vocal hygiene program in facilitating vocal health in female school teachers with voice problems. *Journal of voice*, *37*(2), 295-e11.

Nanjundeswaran, C., Jacobson, B. H., Gartner-Schmidt, J., & Abbott, K. V. (2015). Vocal Fatigue Index (VFI): development and validation. *Journal of Voice*, *29*(4), 433-440.

Nayebian R, Darouie A, Hasanvand A, Vahedi M. Cepstral and Perceptual Investigations of Voice in Speech and Language Pathologists with Vocal Fatigue. Indian Journal of Otolaryngology and Head &Neck Surgery. 2023:1-7.

Öz F, Coşkun H, Şirin H. Her Yönüyle Larengoloji. Ankara, Ankara Nobel Tıp Kitapevleri, 2021: 25.

Özcebe, E., & Aydinli, F. E. (2021). Ses Terapisinde Holistik Yaklaşım. In: Her Yönüyle Larengoloji (1 st ed., pp. 495-502). Ankara Nobel Tıp Kitapevleri.

Özcebe, E., Aydinli, F. E., Tiğrak, T. K., İncebay, Ö., &Yilmaz, T. (2019). Reliability and validity of the Turkish version of the Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V). *Journal of voice*, *33*(3), 382-e1.

Padmashali, S., Nayak, S., &Devadas, U. (2022). Prevalence of vocal fatigue and associated risk factors in university teachers. *Speech, Language and Hearing*, *25*(4), 507-514.

Payten, C. L., Chiapello, G., Weir, K. A., &Madill, C. J. (2022). Frameworks, terminology and definitions used for the classification of voice disorders: a scoping review. *Journal of Voice*.

Pomaville, F., Tekerlek, K., &Radford, A. (2020). The effectiveness of vocal hygiene education for decreasing at-risk vocal behaviors in vocal performers. *Journal of Voice*, *34*(5), 709-719.

Porcaro, C. K., Howery, S., Suhandron, A., &Gollery, T. (2021). Impact of vocal hygiene training on teachers' willingness to change vocal behaviors. *Journal of Voice*, *35*(3), 499-e1.

Rad, A. R., Moradi, N., Yazdi, M. J. S. Z., Soltani, M., Mehravar, M., & Latifi, S. M. (2018). Efficacy of manual circumlaryngeal therapy in patients with muscle tension dysphonia. *Shiraz E-Medical Journal*, *19*(7).

Rangarathnam, B., McCullough, G. H., Pickett, H., Zraick, R. I., Tulunay-Ugur, O., &McCullough, K. C. (2015). Telepractice versus in-person delivery of voice therapy for primary muscle tension dysphonia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *24*(3), 386-399.

Robotti, C., Mozzanica, F., Barillari, M. R., Bono, M., Cacioppo, G., Dimattia, F., ... & Schindler, A. (2023). Treatment of relapsing functional and organic dysphonia: a narrative literature review. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, *43*(2 Suppl 1), S84.

Rocha, P. S., Bento, N., Svard, H., Candeias, D. N., Hespanhol, S., Folgado, D., ... & Miranda, B. (2024). Voice assessment in patients with amyotrophic lateral sclerosis: Association with bulbar and respiratory function.

Rodrigues, G., Zambon, F., Mathieson, L., & Behlau, M. (2013). Vocal tract discomfort in teachers: its relationship to self-reported voice disorders. *Journal of Voice*, *27*(4), 473-480.

Rose, B., Horman, M., &Sataloff, R. T. (2017). Voice therapy. *Treatment of Voice Disorders*, 15.

Rosen, C. A., Lee, A. S., Osborne, J., Zullo, T., &Murry, T. (2004). Development and validation of the voice handicap index-10. *The Laryngoscope*, *114*(9), 1549-1556.

Roy, N. (2003). Functional dysphonia. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, *11*(3), 144-148.

Rubin, J. S., Sataloff, R. T., &Korovin, G. S. (Eds.). (2014). *Diagnosis and treatment of voice disorders*. Plural publishing.

Saeedi, M., Yadegari, M., Aghadoost, S., &Naderi, M. (2022). Vocal tract discomfort and voice handicap index in patients undergoing thyroidectomy. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, *47*(1), 49-55.

Saeedi, S., Khoddami, S. M., Dabirmoghaddam, P., Jalaie, S., &Aghajanzadeh, M. (2023). Relationship Between Aerodynamic Measurement of Maximum Phonation Time With Acoustic Analysis and the Effects of Sex and Dysphonia Type. *Journal of Voice*.

Sambhu, M., Goh, T., Golan, H., Pisegna, J., &Noordzij, J. P. (2022). Evaluating the use of baclofen as adjunct treatment for muscle tension dysphonia. *American Journal of Otolaryngology*, *43*(2), 103309.

Santa Maria, C., Sung, C. K., Baird, B. J., &Erickson-DiRenzo, E. (2021). Vocal hygiene in collegiate singers—does formal training relate to practices?. *Journal of Voice*, *35*(6), 859-868.

Sapienza, C, Ruddy BH: Vocal health. In: Voice Disorders, 3rd ed, San Diego, Plural Publishing, 2018.

Sarımehmetoğlu, E. A., & Barmak, E. (2024). Examination of Voice Perception and Voice Fatigue in Call Center Employees. *Journal of Voice*.

Schindler, A., Bottero, A., Capaccio, P., Ginocchio, D., Adorni, F., &Ottaviani, F. (2008). Vocal improvement after voice therapy in unilateral vocal fold paralysis. *Journal of voice*, *22*(1), 113-118.

Seikel, J. A., Drumright, D. G., &Hudock, D. J. (2023). *Anatomy&physiology for speech, language, and hearing*. Plural Publishing.

Shembel, A. C., Morrison, R. A., Fetzer, D. T., Patterson-Lachowicz, A., McDowell, S., Comstock Smeltzer, J. C., &Mau, T. (2023). Extrinsic laryngeal muscle

tension in primary muscle tension dysphonia with shear wave elastography. *The Laryngoscope*, *133*(12), 3482-3491.

Shim, H. J., Jung, H., Koul, R., Ko, D. H., Shim, H. J., Jung, H., ... &Ko, D. H. (2016). Spectral and cepstral based acoustic features of voices with muscle tension dysphonia. *Clinical Archives of Communication Disorders*, *1*(1), 42-47.

Sielska-Badurek E, Osuch-Wójcikiewicz E, Sobol M, Kazanecka E, Rzepakowska A, Niemczyk K. Combined functional voice therapy in singers with muscle tension dysphonia in singing. Journal of Voice. 2017;31(4):509. e23-. e31.

Spazzapan, E. A., Marino, V. C. D. C., Cardoso, V. M., Berti, L. C., &Fabron, E. M. G. (2019). Acoustic characteristics of voice in different cycles of life: an integrative literature review. *Revista CEFAC*, *21*, e15018.

Stemple, J. C., & Hapner, E. R. (2019). *Voice therapy: clinical case studies*. Plural Publishing.

Şen, A. Z., &Toğram, B. (2021). The normative study of acoustic and aerodynamic characteristics of voice among healthy adult Turkish speaker population. *BioMed Research International*, *2021*.

Şirin, S., Öğüt, M. F., & Bilgen, C. (2020). Reliability and validity of the Turkish version of the Vocal Fatigue Index. *Turkish Journal of Medical Sciences*, *50*(4), 902-909.

Tavares, E. L. M., Brasolotto, A. G., Rodrigues, S. A., Pessin, A. B. B., &Martins, R. H. G. (2012). Maximum phonation time and s/z ratio in a large child cohort. *Journal of Voice*, *26*(5), 675-e1.

Theis, S. M., & Carlson, A. (2022). Voice therapy. *International Journal of Head and Neck Surgery*, *13*(1), 27-31.

Titze, I. R. (2006). Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: rationale and scientific under pinnings.

Toles, L. E., & Harris, A. L. (2023). Direct and indirect voice therapy approaches for unloading the laryngeal mechanism in professional voice users. *Current Otorhinolaryngology Reports*, *11*(3), 318-324.

Trajano, F. M. P., Almeida, L. N. A., de Alencar, S. A. L., Braga, J. E. F., &Almeida, A. A. (2020). Group voice therapy reduces anxiety in patients with dysphonia. *Journal of Voice*, *34*(5), 702-708.

Vahid, M., Mansuri, B., Farzadi, F., Tohidast, S. A., Bagheri, R., &Scherer, R. C. (2022). Immediate effects of combining kinesio tape with voice therapy in patients with muscle tension dysphonia. *Journal of Voice*.

Van Lierde, K. M., De Bodt, M., Dhaeseleer, E., Wuyts, F., &Claeys, S. (2010). The treatment of muscletension dysphonia: a comparison of two treatment techniques by means of an objective multiparameter approach. *Journal of Voice*, *24*(3), 294-301.

Verdolini, K., Rosen, C., &Branski, R. (Eds.). (2006). Classification manual for voice disorders–I. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Verdolini-Abbott, K. Lessac Madsen Resonant Voice Therapy. In J.C. Stemple (Ed)., Voice therapy: Clinical Studies. Plural Publishing, 2008.

Vilkman, E. (2000). Voice problems at work: a challenge for occupational safety and health arrangement. *Foliaphoniatrica et logopaedica*, *52*(1-3), 120-125.

Watts, C. R., & Awan, S. N. (2019). Laryngeal function and voice disorders: basic science to clinical practice. *(No Title)*.

Watts, C. R., Diviney, S. S., Hamilton, A., Toles, L., Childs, L., &Mau, T. (2015). The effect of stretch-and-flow voice therapy on measures of vocal function and handicap. *Journal of Voice*, *29*(2), 191-199.a

Watts, C. R., Hamilton, A., Toles, L., Childs, L., &Mau, T. (2019). Intervention outcomes of two treatments for muscle tension dysphonia: A randomized controlled trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *62*(2), 272-282.

Welham, N. V., &Maclagan, M. A. (2003). Vocal fatigue: current knowledge and future directions. Journal of Voice, 17(1), 21-30.

White, A., Carding, P., Booth, V., Logan, P., McGlashan, J., &Awad, R. (2023). Pre- and Postoperative Voice Therapy for Benign Vocal Fold Lesions: An International Electronic Delphi Consensus Study. *Journal of Voice*.

World Health Organization. (1980). *International classification of impairments, disabilities, and handicaps: a manual of classification relating to the consequences of disease, published in accordance with resolution WHA29. 35 of the Twenty-ninth World Health Assembly, May 1976*. World Health Organization.

Woźnicka, E., Niebudek-Bogusz, E., Kwiecień, J., Wiktorowicz, J., &Śliwińska-Kowalska, M. (2012). Applicability of the vocal tract discomfort (VTD) scale in evaluating the effects of voice therapy of occupational voice disorders. *Med Pr*, *63*(2), 141-52.

Zheng, Y. Q., Zhang, B. R., Su, W. Y., Gong, J., Yuan, M. Q., Ding, Y. L., &Rao, S. Q. (2012). Laryngeal aerodynamic analysis in assisting with the diagnosis of muscle tension dysphonia. *Journal of voice*, *26*(2), 177-181.

8.EKLER

EK-1 Demografik Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

TAKIP NO: **TARİH:**

T.C. KİMLİK NO:

YAŞ: **CİNSİYET:** **BOY:** **KİLO:**

MESLEK: **MEDENİ HALİ:** **ÇOCUK SAYISI:**

ADRES-TELEFON:

EĞİTİM DURUMU: Okur-yazar değil ( ) İlkokul ( ) Lise ( ) Ortaokul ( ) Lise ( ) Üniversite ( )

ŞİKAYET:

HİKAYE:

ÖZGEÇMİŞ: HT ( ) DM ( ) KAH ( ) KOAH ( ) Astım ( ) Tiroid ( ) Psikiyatrik ( )
Kullanılan ilaçlar ve süresi:

Geçirilmiş Cerrahiler:

Ses Cerrahisi öyküsü:

Allerjik hastalık ve ilaç süresi (ayrıntılı):

Reflü tanısı / İlaç süresi (ayrıntılı): Reflü tanısı ( )

SES HİJYENİ

Sigara: Alkol:

Günlük su tüketimi: <2bardak 3-4 bardak arası 5-7bardak arası >8 bardak

Acılı-baharatlı yeme alışkanlığı ( ) Gazlı içecek içme ( )

İş ortamında toz-duman/uçucu-kimyasal madde vs. varlığı:

Telefonla konuşma süresi (saat): Bağırma ( ) Öksürme ( )

Çok konuşma ( ) Hızlı konuşma ( ) Yüksek sesle konuşma ( ) Fısıltılı konuşma ( )

Gürültülü ortamlarda konuşma ( ) Şarkı söyleme ( ) Sık boğaz temizleme ( )

EK-2. Ses Handikap Endeksi

SES HANDİKAP İNDEKSİ

- Aşağıdaki şıklar **sesinizin** kendi hayatınızdaki etkilerini değerlendirmektedir.
- Bu tanımlamalarla ne sıklıkla karşılaşıyorsanız ilgili puanı daire içine alınız.

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 kaçınırım.	0	1	2	3	4
3. İnsanlar bana: "Sesin neden böyle?" diye sorar.	0	1	2	3	4
4. Sesimden dolayı arkadaşlarımla, komşularımla 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 çabalıyorum.	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

Toplam:

>>>Bugün sesinizi nasıl hissediyorsunuz, lütfen işaretleyiniz?

Normal

Hafif bozuk

Orta derecede bozuk

İleri derecede bozuk

EK-3. Ses Yorgunluğu Ölçeği Örnek Maddeleri

SES YORGUNLUĞU ÖLÇEGİ (Vocal Fatigue Index)

Genellikle ses problemleriyle birlikte görülen bazı belirtiler aşağıda yer almaktadır.

Aynı belirtileri ne sıklıkla yaşadığınızı gösteren yanıtı daire içine alınız.

O= Asla, 1 = nadiren, 2 = bazen, 3 = sıklıkla, 4 = her zaman)

Bölüm 1						
1.	Sesimi bir süre kullandıktan sonra daha fazla konuşmak istemiyorum.	0	1	2	3	4
2.	Çok konuştuğumda sesimin yorulduğunu hissediyorum.	0	1	2	3	4
3.	Konuşurken sürekli artan bir şekilde çaba sarf ediyorum.	0	1	2	3	4
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
Bölüm 2						
1.	Sesimi çok kullandığım günün sonunda boynumun ağrıdığını hissediyorum.	0	1	2	3	4
2.	Sesimi çok kullandığım günün sonunda boğazımda ağrı hissediyorum.	0	1	2	3	4
3.						
4.						
5.						
Bölüm 3						
1.	Dinlendikten sonra sesim daha iyi oluyor.	0	1	2	3	4
2.						
3.						

EK-4. Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği Örnek Maddeleri

Ses Yolu Rahatsızlığı Ölçeği (SYRÖ)

Vocal Tract Discomfort (VTD) Scale (Mathieson ve ark., 2007) Türkçe versiyonu

Aşağıdaki ifadeler, ses probleminizin bir parçası olarak ortaya çıkabilecek boğazınızda hissedebileceğiniz belirtiler veya hislerdir. Lütfen ilgili sütundaki bir sayıyı daire içine alarak, belirti veya hislerin sıklık ve şiddetini belirtin.

Ad Soyad:

Tarih:

		Belirti/ His Sıklığı							Belirti/ His Şiddeti						
		Hiçbir zaman		Bazen		Sık Sık		Her zaman	Hiç		Hafif		Orta		Aşırı
		0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
1.	Yanma	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
2.	Boğazda sıkışma hissi	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
3.	Kuruluk	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
4.															
5.															
6.															
7.															
8.															

(Irkılı, F. A., 2020)

EK-5. Aydınlatılmış Onam Formu

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi Dilara SÖYLEMEZ tarafından yürütülen "Kas Gerilim Disfonisi Tanısı Alan Hastalarda Ses Terapisinin Ses Yorgunluğuna ve Ses Yolu Rahatsızlığına Etkisi"başlıklı**araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiniz. **Calışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır. .

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler

"Kas Gerilim Disfonisi Tanısı Alan Hastalarda Ses Terapisinin Ses Yorgunluğuna ve Ses Yolu Rahatsızlığına Etkisi" başlıklı araştırmamızda; kas gerilim disfonisi tanısı alan bireylerde yorgunluk ve kaçınma, fiziksel rahatsızlık ve dinlenme ile iyileşme özelliklerinin ve ses yolu rahatsızlık algısının şiddet ve sıklık parametrelerinin terapi öncesi ve sonrası objektif ve subjektif ölçüm araçları kullanılarak araştırılması amaçlanmaktadır.

Bu amaç doğrultusunda çalışmaya katılmayı kabul eden kişilere haftada 1, 45-50 dakika olmak üzere 8 terapi seansından oluşacak ses terapisi protokolü uygulanacaktır. Terapi seansları arasında birer hafta bulunacaktır. Her terapi sonunda ev programı verilecektir. Çalışmamızda ses terapisi uygulanan gruba indirekt ve direkt ses terapisi teknikleriuygulanacaktır. Çalışmanın amacına uygun olarak ses terapisi öncesi ve sonrası algısal değerlendirme (GRBAS) , akustik analiz ve aerodinamik ölçümleriniz alınacaktır. Ayrıca araştırmaya katılmayı kabul edersiniz Demografik Bilgi Formu, Ses Handikap Endeksi-10, Ses Yorgunluk Ölçeği ve Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği' ni doldurmanız istenecektir. Terapi öncesi ve sonrası

değerlendirme yaklaşık 20' şer dakika sürecektir. Bu çalışmaya katılmanız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Çalışmamızda yer alan değerlendirme yöntemlerinin hiçbirinde herhangi bir risk bulunmamaktadır. Çalışmadan istediğiniz aşamada ayrılma hakkınız ise saklı tutulmaktadır. Yapılan terapilerden istenilen sonuç elde edilmediği taktirde, çalışma bittikten sonra isteğiniz doğrultusunda terapilere devam edilecektir.

Çalışmamızda kas gerilim disfonisi tanısı alan bireylerin ses özellikleri subjektif ve objektif ölçüm araçlarıyla ortaya konulacaktır. Ayrıca ses terapisinin ses yorgunluğuna ve ses yolu rahatsızlığına etkisi incelenecektir. Çalışmamızın sonuçları bu hasta grubu ile çalışan meslek mensuplarına, değerlendirme ve terapi basamaklarında yardımcı olacaktır. Bu çalışmanın süresi 2 yıl olarak planlanmaktadır. Araştırmaya katılacak katılımcı sayısı en az 30 olarak belirlenmiştir. Araştırmanın yapılacağı yer: Ankara Etlik Şehir Hastanesi KBB ve Dil ve Konuşma Terapisi polikliniğinde yapılacaktır.

2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)
Adı-
Soyadı:.....
İmzası:
(Varsa) Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin;

Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

Adı-
Soyadı:.....
İmzası: