



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



SES POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN
FONKSİYONEL SES HASTALARINA UYGULANAN
DİYAFRAM SOLUNUMU EĞİTİMİNİN
AERODİNAMİK PARAMETRELERE ETKİSİ

Sevcan ÖZALP
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİL VE KONUŞMA TERAPİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. Aylin GÜL

DİYARBAKIR-2019



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



SES POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN
FONKSİYONEL SES HASTALARINA UYGULANAN
DİYAFRAM SOLUNUM EĞİTİMİNİN
AERODİNAMİK PARAMETRELERE ETKİSİ

Sevcan ÖZALP
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİL VE KONUŞMA TERAPİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. Aylin GÜL

DİYARBAKIR-2019



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



ONAY

Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Sevcan ÖZALP' ın hazırladığı “Ses Polikliniğine Başvuran Fonksiyonel Ses Hastalarına Uygulanan Diyafram Solunumu Eğitiminin Aerodinamik Parametrelere Etkisi” başlıklı tez Dicle Üniversitesi Lisansüstü Eğitim - Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca kapsam ve bilimsel kalite yönünden değerlendirilerek Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih: 05 /07/2019

Danışman Doç. Dr. Aylin GÜL

Jüri Üyeleri
Jüri Başkanı
Üye
Üye

Prof. Dr. Mehmet Akif KILIÇ
Doç. Dr. Ahmet TARCAN
Doç. Dr. Ali CEYLAN

İmza

Bu tez Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/.../20.. tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

...../...../.....

Dicle Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



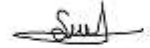
BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını ve tezimi Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu standartlarına uygun bir şekilde hazırladığımı beyan ederim.

13/06/2019

Öğrencinin Adı ve Soyadı

Sevcan ÖZALP



TEŞEKKÜR

Öncelikle Yüksek Lisans eğitimim boyunca ve bu tezin hazırlanmasında derin hoşgörü anlayışı ve önerileriyle destek veren bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, sayın danışmanım Doç. Dr. Aylin GÜL' e şükranlarımı sunarım.

Yüksek Lisans eğitimim boyunca yardımlarını esirgemeyen bana çok katkısı ve desteği olan hocam Doç. Dr. Ahmet Tarcan'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez kriterlerine uygun hasta grubunun oluşturulmasında yardım eden ve katılımcıların çalışma öncesi ve sonrasında VLS incelemesini gerçekleştiren Uz. Dr. Sayın Bilal SİZER' e katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Ayrıca bu tez çalışmasının fikri tohumlarının atılmasını sağlayıp Audacity programındaki verilerin nasıl kullanılabileceği konusunda beni aydınlatan ve her sorumu içtenlikle cevaplayan Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mehmet Akif Kılıç'a, "Spirometre" verilerinin değerlendirilmesinde desteğini esirgemeyen yardımcı olan Doç. Dr. Melike DEMİR' e ve yardımları için bölüm arkadaşlarım Rukiye DİYARBAKIRLIOĞLU ve Ahmet KARAKUZU' ya teşekkür ederim. Her zaman her konuda bana destek olup hep yanımda olan, tüm çalışma boyunca yaptığı yardımlar ve gösterdiği fedakârlıklar için sevgili eşim Mehmet Meki Özalp'a sonsuz teşekkür eder, bu çalışmayı ona ithaf ederim.

Son olarak tüm hayatım ve öğrencilik yaşamım boyunca sevgi ve ilgilerini hiç eksik etmeyen, beni destekleyen babam Mehmet GÖLCÜ, annem Ayşe GÖLCÜ' ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sevcan ÖZALP

DİYARBAKIR

İÇİNDEKİLER	Sayfa No
BEYAN	I
TEŞEKKÜR	II
İÇİNDEKİLER	III
KISALTMALAR LİSTESİ	IX
TABLolar LİSTESİ	X
ŞEKİLLER LİSTESİ	XIII
1.ÖZETLER	1
1.1. Özet	1
1.2. Abstract	3
2. GİRİŞ	5
3. GENEL BİLGİLER	8
3.1.SES OLUŞUMU	8
3.1.1. Sesi Oluşturan Organların Anatomisi	9
3.1.2. Respiratuvar Sistem	9
3.1.2.1 Soluk Alma Kasları	10
3.1.2.2. Soluk Verme Kasları	10
3.1.3. Vibratuvar sistem	10
3.1.3.1. Larenks Anatomisi	11
3.1.3.2. Larenks' in Kıkırdakları	12
3.1.3.3. Larenks Eklemleri	15
3.1.3.4. Larenks Kasları	15
3.1.3.5.Larenks Fonksiyonları (Fizyolojisi)	17
3.1.3.6.Vokal kordlar	18

3.1.4. Artikülatuar Sistem	18
3. 2.SESİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ	19
3.2.1. Frekans	20
3.2.2.Şiddet	20
3.2.3.Sesin Tınısı (Timbre)	20
3.2.4.Kalite	21
3.3.SESİN KLİNİK DEĞERLENDİRİLMESİ	21
3.3.1.Hikâye Alma	22
3.3.2.Fizik Muayene	23
3.3.3.Subjektif Değerlendirme	26
3.3.3.1.Hasta Skalaları	26
3.3.3.2Algısal (Perseptüel) değerlendirme	27
3.3.4.Algısal Değerlendirme Amacı ile Objektif Yöntemlerin Kullanılması	29
3.3.5.Objektif Ses Analizi	30
3.3.5.1.Vibrasyonun Değerlendirilmesi	30
3.3.5.1.1.Videolarenkostroboskopi	30
3.3.5.1.2.Glottografi	34
3.3.5.1.3.Elektroglottografi	34
3.3.5.1.4.Fotoglottografi	34
3.3.5.2.Aerodinamik Ölçümler	34
3.3.5.3.Fonatuvar Yetenek Ölçümleri	40
3.3.5.4. Akustik Analizler	40
3.4.DİSFONİ	41
3.4.1.Fonksiyonel Disfoni	42
3.4.1.1.Laringeal Distoniye Bağlı Disfoniler	45
3.4.1.1.1.Jüvenil hiperfonksiyonel disfoni (Hiperfonksiyonel çocukluk disfonisi)	45
3.4.1.1.2.Hiperfonksiyonel disfoni (Hiperkinetik disfoni)	45
3.4.1.1.3.Hipofonksiyonel Disfoni (Hipokinetik disfoni)	45
3.4.1.1.4.Mikst Tip Fonksiyonel Disfoni	46
3.4.1.2.Spastik Disfoni (Spazmodik disfoni)	46

3.4.1.2.1.Addüktör spastik disfoni	46
3.4.1.2.2.Abdüktör spastik disfoni	46
3.4.1.3.Habitüel Afoni/disfoni	46
3.4.1.4.Psikojen Afoni (konversiyon afoni)	46
3.4.2.Organik Disfoni	46
3.4.2.1.Konjenital Malformasyonlar	47
3.4.2.1. 1. Down Sendromu (Mongolizm)	47
3.4.2.1.2.Sulkus Vocalis	47
3.4.2.1.3.Konjenital laringeal web	47
3. 4. 2. 2. Larenks Travmaları	48
3.4.2.2. 1. Mekanik Travmalar	46
3. 4. 2. 2. 2. İyatrojenik Travmalar	48
3.4.2.2. 3. Yanıklar	48
3.4.2.3. Cerrahi Girişim Sonucu Ortaya Çıkan Ses Bozuklukları	48
3.4.2.4. Larenks Enflamasyonları	48
3. 4. 2. 5. Larengeal Alerji	49
3.4.2.6. Kuru Larenks	49
3.4.2.7.Larenks Neoplazmaları	49
3.4.2.7.1.Benign neoplazmlar	49
3.4.2.7.2.Malign Neoplazmlar	49
3.4.2.7.3. Displaziler	49
3. 4. 2. 8. Larenks Psödotümörleri	49
3.4.2.9.Nörolojik Bozukluklar	49
3.4.2.9.1.Alt motor nöron, sinir-kas bileşkesi ve kas bozuklukları	49
3.4.2.9.2.Üst motor nöron bozuklukları	49
3.4.2.9.3.Serebellar sistem bozuklukları	49
3.4.2.9.4.Ekstrapiramidal sistem bozuklukları	49
1.1.9.5.Multipl motor sistem bozuklukları	50

3.4.2.10.Endokrinopatiler	50
3.4.2.10.1.Tiroid disfonksiyonları	50
3.4.2.10.2.Hipofiz disfonksiyonları	50
3.4.10.3.Premenstrüel ses değişiklikleri	50
3.4.2.11.Larenkste senil değişiklikler (PresbiLarenks, presbifoni)	50
3.4.3. Sekonder Patolojik Lezyonlar	50
3.4.3.1.İntrakordal Hemoraji	50
3.4.3.2. Vokal Kıvrım Polibi	50
3.4.3.3. Vokal Kıvrım Nodülleri (Kas gerilim disfonisi-tip 2a)	50
3.4.2.3.1.İmmatür nodül (Prenodüler şişlik)	50
3.4.3.3.2 Matür nodül	50
3.4.3.4. Reinke Ödemi	50
3.4.3.4.1.Erken evre	50
3.4.3.4.2.Geç evre	51
3.4.3.5.Kontakt Ülseri/granülomu	51
3.4.3.6.İntrakordal Kistler	51
3.4.3.7.Travmatik Kordi	51
3. 5. SES TERAPİSİ	51
3.5.1. Ses Terapisi Tanımı	51
3.5.1.1. Ses Terapisi Teknikleri	52
3.5.1.1.1.Dolaylı Yöntemler	52
3. 5. 1. 1. 2.Ses İstirahati	52
3. 5. 1. 1. 3. Ses Hijyeni	52
3.5.1.1. 4. Solunum Egzersizleri	53
3.5.1.1. 5. Postür	54
3.5.1.1. 6. Relaksasyon	55
3.5.1. 1. 7. Akupunktur-Akupressur	55
3.5. 1. 1. 8. Psikoterapi	55

3.5.1.1. 9. Direkt Ses Terapisi Yöntemleri	55
3.5.1.1. 9. 1. Resonans Terapi	56
3.5.1.1. 9. 2. Vokal Fonksiyon Egzersizleri	56
3. 5. 1. 1. 9. 3. Vurgu Yöntemi	57
3.5.1.1.10.Şan Teknikleri	57
3.5.1.1. 11.Fröschel'in Çiğneme Yöntemi	57
4.YÖNTEM	58
4.1.Araştırmanın Modeli	58
4.2.Çalışma metodu	58
4.3. Araştırmanın Deseni	59
5. BULGULAR	60
5.1. Demografik Veriler	60
5.1.1.Cinsiyet	60
5.1.2.Yaş	61
5.1.3.Eğitim	63
5.1.4.Meslek Grubu	63
5.2.Ölçüm Değerleri	63
5.2.1.Kontrol ve Çalışma Gruplarına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi	64
5.2.1.1. Maksimum Fonasyon Zamanı (MFZ)	64
5.2.1.2.Maksimum [s] zamanı	65
5.2.1.3. Maksimum [z] zamanı	66
5.2.1.4. s/z oranı	67
5.2.1.5.Vital Kapasite	68
5.2.1.6.Fonasyon Oranı	69
5.2.2.Terapi Öncesi ve Sonrasına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi	70
5.2.2.1.Maksimum Fonasyon Zamanı (MFZ)	70
5.2.2.2.Maksimum [s] zamanı	71

5.2.2.3.Maksimum [z] zamanı	71
5.2.2.4.s/z oranı	72
5.2.2.5.Vital Kapasite	73
5.2.2.6.Fonasyon Oranı	73
5.2.3. Yaş Gruplarına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi	74
5.2.3.1.Maksimum Fonasyon Zamanı (MFZ)	74
5.2.3.2.Maksimum [s] zamanı	75
5.2.3.3.Maksimum [z] zamanı	76
5.2.3.4.s/z oranı	77
5.2.3.5.Vital Kapasite	78
5.2.3.6.Fonasyon Oranı	79
5.2.4. Cinsiyete Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi	80
6. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	84
6.1.TARTIŞMA	82
6.2.SONUÇ	92
6.2.1.Kontrol ve Çalışma Gruplarına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi	92
6.2.2.Terapi Öncesi ve Sonrasına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi	94
6.2.3. Yaş Gruplarına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi	95
6.3.ÖNERİLER	97
7.KAYNAKÇA	98
ÖZGEÇMİŞ	107
EKLER	108

SİMGELER VE KISALTMALAR

dB	Desibel
FH	Fonasyon Hacmi
Fo	Temel Frekans
H0	Değişkenler arasında ilişki vardır hipotezi
HA	Değişkenler arasında ilişki vardır hipotezi
Hz	Frekans Birimi (Hertz)
MFR	Maksimum Akış Oranı
MFZ	Maksimum Fonasyon Zamanı
N	Denek Sayısı
PQ	Fonasyon Oranı
SFT	Solunum Fonksiyon Testi
Sn.	Saniye
SS	Standart Sapma
VK	Vital Kapasite
VFE	Vokal Fonksiyon Egzersizleri
VLS	Videolaringostroboskopi
X	Aritmetik Ortalama

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1: Aerodinamik parametrelerde ortalama kadın ve erkek değerleri	39
Tablo 2: Cinsiyetlere göre frekans tablosu	60
Tablo 3: Gruplara göre cinsiyet dağılımı için istatistik veriler	61
Tablo 4: Yaş değişkeni ile ilgili temel istatistikler	62
Tablo 5: Yaş değişkeni açısından gruplara göre istatistik veriler	62
Tablo 6: Yaş gruplarına göre çalışma grubundaki istatistik veriler	62
Tablo 7: Eğitim durumuna göre çalışma grubundaki istatistik veriler	63
Tablo 8: Meslek gruplarına göre istatistik veriler	63
Tablo 9: MFZ' ye ait temel istatistik veriler	64
Tablo 10: Çalışma ve kontrol grubuna göre MFZ' ye ait istatistikler ve Test Sonucu	65
Tablo 11: Maksimum [s] zamanına ait temel istatistik veriler	65
Tablo 12: Çalışma ve kontrol grubuna göre maksimum [s] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu	66
Tablo 13: Maksimum [z] zamanına ait temel istatistikler	66
Tablo 14: Çalışma ve kontrol grubuna göre maksimum [z] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu	67
Tablo 15: s/z oranına ait temel istatistikler	67
Tablo 16: Çalışma ve kontrol grubuna göre s/z oranına ait istatistikler ve Test Sonucu	68
Tablo 17: Vital kapasiteye ait temel istatistikler	68
Tablo 18: Çalışma ve kontrol grubuna göre VK' ya ait istatistikler ve Test Sonucu	69
Tablo 19: Fonasyon oranına ait temel istatistikler	69

Tablo 20: Çalışma ve kontrol grubuna göre fonasyon oranlarına ait istatistikler ve Test Sonucu	70
Tablo 21: Terapi öncesi ve sonrasına göre maksimum fonasyon zamanı (MFZ)' ye ait istatistikleri ve Test Sonucu	70
Tablo 22: Terapi öncesi ve sonrasına göre maksimum [z] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu	71
Tablo 23: Terapi öncesi ve sonrasına göre maksimum [z] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu	72
Tablo 24: Terapi öncesi ve sonrasına göre s/z oranına ait istatistikler ve Test Sonucu	72
Tablo 25: Terapi öncesi ve sonrasına göre VK' ya ait ve istatistikler Test Sonucu	73
Tablo 26: Terapi öncesi ve sonrasına göre PQ' ya ait istatistikler ve Test Sonucu	73
Tablo 27: MFZ' ye ait temel istatistik veriler	74
Tablo 28: Yaş gruplarına göre maksimum fonasyon zamanı (MFZ)' ye ait istatistikler ve test sonucu	75
Tablo 29: Maksimum [s] zamanına ait temel istatistik veriler	75
Tablo 30: Yaş gruplarına göre maksimum [s] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu	76
Tablo 31: Maksimum [z] zamanına ait temel istatistik veriler	76
Tablo 32: Yaş gruplarına göre maksimum [z] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu	77
Tablo 33: s/z oranına ait temel istatistik veriler	77
Tablo 34: Yaş gruplarına göre s/z oranına ait istatistikler ve Test Sonucu	78
Tablo 35: Vital kapasiteye ait temel istatistik veriler	78

Tablo 36: Yaş gruplarına göre vital kapasite istatistikler ve	
Test Sonucu	79
Tablo 37: Fonasyon oranına ait temel istatistik veriler	79
Tablo 38: Yaş gruplarına göre fonasyon oranına ait istatistikler ve	
Test Sonucu	80
Tablo 39: Kontrol Gruplarında a, s, z, s/z, VK ve Fonasyon oranlarının Cinsiyete	
Göre İncelenmesi	80
Tablo 40: Çalışma Grubunda Terapi Öncesi a, s, z, s/z, VK ve PQ	
Değerlerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi	80
Tablo 41: Çalışma Grubunda Terapi Sonrası a, s, z, s/z, VK ve PQ	
Değerlerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi	81
Tablo 42: Kontrol ve çalışma grubuna göre / Terapi öncesi ve sonrasına göre	
aerodinamik değerlerinin istatistikleri ve Test Sonucu	92
Tablo 43: Yaş Gruplarına Göre Ölçüm Değerlerinin İstatistiki değerleri ve	
Test Sonucu	95

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1: Ses Yolu Anatomisi	9
Şekil 2: Trakea (Soluk borusu), Bronşlar, Bronşialler ve Keseler	10
Şekil 3: Larenks iskeleti	11
Şekil 4: Larenksin genel anatomik görünüşü	12
Şekil 5: Larengeal iskeletin önden, arkadan, dış yandan ve iç yandan görünümü	14
Şekil 6: Seslerin artikülasyon yerleri	19
Şekil 7: Otorinoloji muayenesinde kullanılan araçlar	24
Şekil 8: Aerodinamik ölçümler	35
Grafik 1: Cinsiyete göre pasta grafiği	61
Grafik 2: Çalışma ve kontrol grubun cinsiyet dağılımı	62

ÖZET

SES POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN FONKSİYONEL SES HASTALARINA UYGULANAN DİYAFRAM SOLUNUMU EĞİTİMİNİN AERODİNAMİK PARAMETRELERE ETKİSİ

Öğrencinin Adı Soyadı: Sevcan ÖZALP

Danışmanı: Doç. Dr. Aylin GÜL

Anabilim Dalı: Dil Ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı

Amaç: Çalışmamızın amacı; KBB polikliniğinde VLS ile KBB uzmanı tarafından fonksiyonel ses bozukluğu tanısı alan hastalarda diyafram solunumu eğitiminin ses üzerindeki sonuçlarını belirlemek ve değerlendirmektir. Objektif değerlendirme amacı ile çalışmamıza dâhil ettiğimiz s süresi, z süresi, s/z oranı, maksimum fonasyon zamanı, fonasyon bölümü/oranı ve vital kapasite hava akış hızı/volüm ilgili olan aerodinamik parametrelerdir. Aerodinamik ölçümler, fonasyon da görev yapan akciğerlerin hacimleri ve kapasiteleri hakkında bilgi veren hava basıncı ve hava akış hızı/volüm ölçümleridir. Diyafram solunumu eğitimi öncesinde ve diyafram solunum eğitiminin tamamlanmasından bir ay sonra karşılaştırılarak ses tedavisi etkinliğinin değerlendirilmesinde yüksek güvenilirlik ve geçerliliği olan bir dizi nesnel ölçüm ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Aralık 2018-Mayıs 2019 yılları arasında, fonksiyonel ses bozukluğu tanısı almış, 18-65 yaş arası 60 hasta ve 30 kadın, 30 erkek olarak 60 kontrol grubu çalışma kapsamına alındı. Maksimum fonasyon zamanı, s süresi, z süresi ve s/z oranı Audacity ses analiz programı kullanılarak ölçüldü. Kayıtlar, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB polikliniğinin ses laboratuvarında alındı. Vital kapasite (VK) ve fonasyon bölümü/oranı ölçümü ise solunum fonksiyon testi (SFT) olan pletismograf ile ölçüldü.

Bulgular: Terapi öncesi ve sonrasında maksimum fonasyon zamanı, s süresi, vital kapasite, fonasyon katsayısı/oranı ($p>0,05$) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Z süresi, s/z oranı terapi öncesi ve sonrasında ($p<0,05$) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (Tablo 42).

Sonuç: Diyafram solunumu eğitimi öncesi ve sonrası z süresi ve s/z sürelerinde anlamlı farklılıkların olması fonksiyonel ses hastalarında yapılacak terapilerde solunum terapisinin uygulanmasının da yer alması gerektiğini ortaya koymuştur.

Anahtar Sözcükler

Fonksiyonel Ses Hastalığı, Aerodinamik analiz, Diyafram Solunumu Eğitimi.



ABSTRACT

THE EFFECT OF DIAPHRAGM RESPIRATORY TRAINING ON AERODYNAMIC PARAMETERS ON FUNCTIONAL VOICE PATIENTS APPLIED TO SOUND POLYCLINIC

Student's Name Surname: Sevcan ÖZALP

Adviser of Thesis: Doç. Dr. Aylin GÜL

Department: Language and Speech Therapy

Objective: The aim of this study; The aim of this study is to determine and evaluate the results of diaphragm breathing training on voice in patients diagnosed with functional voice disorder by VLS and in the specialist ENT. For the purpose of objective evaluation, the s time, z time, s / z ratio, maximum phonation time, phonation section / ratio and vital capacity air flow rate / volume are the aerodynamic parameters that we have included in our study. Aerodynamic measurements are air pressure and air flow velocity / volume measurements that provide information about the volumes and capacities of the lungs involved in phonation. The aim of this study was to compare a number of objective measurements with high reliability and validity in evaluating the effectiveness of voice therapy by comparing the diaphragm before and one month after the diaphragm.

Materials and Methods: Between December 2018 and May 2019, 60 patients with the diagnosis of functional voice disorder, aged between 18-65 years and 60 women and 30 men were included in the study. Maximum phonation time, s duration, z duration and s / z ratio were measured using audacity audio analysis program. The recordings were taken in the sound laboratory of ENT Clinic of Dicle University Faculty of Medicine. Vital capacity (VC) and phonation fraction / ratio were measured by plethysmograph with pulmonary function test (PFT).

Results: There was no statistically significant difference in terms of maximum phonation time, s duration, vital capacity, phonation coefficient / phonation ratio ($p > 0.05$) before and after therapy. A statistically significant

difference was found in terms of z duration, s / z ratio before and after therapy ($p < 0.05$) (Table 42).

Conclusion: Significant differences in z duration and s / z durations before and after diaphragm respiration training revealed that respiratory therapy should be included in therapies to be performed in functional voice patients.

Key Words

Functional voice disease, Aerodynamic analysis, Diaphragm breathing training.



GİRİŞ

İnsanoğlunun sesini konuşma şekline dönüştürerek iletişim kurabilmesi, onu diğer tüm canlılardan farklı kılan en önemli özelliğidir. Geçmiş M.Ö. 5. yy' a dayanan ses ile ilgili yapılan ilk araştırma fonasyonda görev alan organların (akciğer, trakea, dudaklar ve dilin) önemini vurgulayan Corpus Hippocraticum yapmıştır. Aristo; ses ile ilişkili birçok araştırmalarda bulunmuş ve ses ile duygu arasındaki bağlantıyı ortaya koymuştur. Larengolojinin kurucusu bilinen Bergamalı Claudius Galen; yutma ve solunum gibi yaşamsal işlevlerinin yanında, insanın sosyal yaşamının bir parçası olan fonasyonda önemli bir rol oynayan larenksi tanımlamıştır.

İletişimi sağlayan ve bireyin kişiliği hakkında bilgi veren insan sesi benzersizliği ve gücü yüzyıllardır var olmasına rağmen, modernleşmenin artmasıyla sesin işlevine ve tedavisine verilen önemde artmaya başladı.

Nefesli bir müzik aletine benzetilen insan sesi respiratör, vibratör ve rezonatör sistemlerinden oluşur. Güç kaynağı; ekspiratuvar hava akımını sağlayan diyafram, abdominal ve toraks kaslar, alt solunum yolları, vibratör; vokal kordlar, rezonatör ise supraglottik larenks, farenks, ağız, burun boşluğu ve sinüs kavitelerdir (1).

Ses sadece akciğerlerden gelen bir hava akımı ile titreşen vokal kordlarından ibaret değildir. Dâhiliye, KBB, psikiyatri, nöroloji gibi birçok alanla ilgili karmaşık olaydır. Ses hastalıklarının karmaşık olması değerlendirmeye de yansımaktadır. Bu nedenle geniş kapsamlı değerlendirme yapılmalıdır. Sesin klinik değerlendirilmesi; hikâye, fizik muayene, objektif ve sübjektif analiz bulgularına dayanır (21).

Laringeal hastalık, sistemik hastalık, travma gibi nedenlerle ortaya çıkan ses hastalıkları yıkıcı sonuçlar doğurabilir. Ses hastalıkları organik ve fonksiyonel hastalıklar olarak ikiye ayrılmaktadır. Fonksiyonel ses hastalıklarında anatomik ve fizyolojik olarak normal laringeal yapıların ses üretimi esnasında yanlış veya aşırı kullanımına bağlı olarak gelişen ses bozukluklarıdır. Hastalar ses kısıklığı şikâyetiyle başvurur. Videolaringoskopi ve ses analizi ile yapılan muayenenin ardından tanısı konur. Sesin yanlış kullanımı nedeniyle meydana gelen bu bozukluğun tedavisinde hasta ses terapisine yönlendirilir. Ses terapi öncesi ve sonrasında ses fonksiyonu değişimini ölçmek için standart bir protokol tasarlanmamıştır, bu da ses tedavisi

etkinliğinin çeşitli yorumlanmasıyla sonuçlanmıştır. Aynı zamanda nesnel kanıtın az olması, fonksiyonel disfoni de tedavi tekniği seçimini olumsuz etkilemektedir.

Birçok tedavi tekniklerden bir tanesi diyafram ses terapisi. Bilindiği üzere fonasyon ve sesin oluşumu expirasyon ile sağlanır. Expirasyon için hava ise, solunum organlarıyla sağlanır. Fonksiyonel olarak en önemli soluk alma kası diyaframdır.

Konuşurken genellikle kısa süreli bir soluk alma ve uzun süren bir soluk verme söz konusu olup soluk alıp-verme arasında 1/1.5 gibi bir oran bulunmaktadır. Ekspirasyon kontrolü iyi ses çıkartabilmenin ilk aşaması olarak görülmektedir. Uzun ve kontrollü bir soluk verebilmek için çok miktarda havanın içeri alınması gerekmektedir.

Akciğerlerimiz üst kısmı dar, alt kısmı geniş bir huniye benzer. Üst kısmın alabileceği oksijen miktarı, alt kısmın alabileceğinden oldukça azdır. Göğüs nefesi aldığımızda, hava akciğerimizin üst kısmına dolar. Bu şekilde istediğimiz kadar derin nefes alalım, ciğerimizin sadece üçte birini doldururuz yani almamız gerekenden çok daha az oksijen girer vücudumuza. Akciğerimizin daha kuvvetli çalışabilmesi için dışarıdan bir kuvvete ihtiyacı vardır, bu kuvvet de diyaframdan gelir. Diyafram nefesi doğru solunumdur. Bebeklere dikkatli bir şekilde bakıldığında karınlarına derin ama yavaş bir şekilde nefes aldığını görürüz. Bu sebepten uzun bir süre durmadan ses çıkarabilir ve ses çok uzak noktalara kadar ulaşır. Çeşitli sebeplerden dolayı yitirdiği doğru nefesi yetişkinlerde, müzisyenler, tiyatro oyuncular, opera sanatçıları ve haber spikerleri dışında kimse almamaktadır. Ancak ses eğitimi süreci ile diyafram solunumu tekrar öğrenilebilir.

Oldukça sık karşılaşılan ve tedavisinde güçlüklerle neden olan fonksiyonel ses hastalarında diyafram solunumu eğitimi önem kazanmaktadır. KBB polikliniğimizde fonksiyonel ses bozukluğu tanısı alan hastalarda diyafram solunumu eğitiminin ses üzerindeki etkisini ve sonuçlarını belirleyen çalışmamızda bu bağlamda;

- Çalışma grubunda terapi öncesi ve sonrasına göre a, s, z, s/z oranı, VK ve PQ değerlerini karşılaştırmak

- Çalışma gruplarındaki fonksiyonel disfoni hastalarında cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek dağılımı belirleme
- Kontrol ve çalışma grubunda a, s, z, s/z oranı, PQ ve VK değerlerini karşılaştırmak
- Çalışma grubunda yaş gruplarına göre a, s, z, s/z oranı, PQ ve VK değerlerini karşılaştırmak amacıyla bağımsız gruplar arasında t-testi uygulanmıştır.

Diyafram solunumu eğitimi fonksiyonel ses hastalarına tedavi sağlamasa bile en azından ses hijyeni gibi terapide ilk alınmalı. Çünkü ilk seanstan sonraki verilen ses egzersizlerinde diyafram solunumu eğitimi ile güçlenen vokal kaslar solunum eğitiminde daha uyum sağlar. Aynı zamanda ses terapilerin rolü sadece terapötik değil aynı zamanda sağlıklı ses alışkanlıklarını teşvik etmeye de yardımcı olur.

3.GENEL BİLGİLER

3.1. SES OLUŞUMU

Ses oluşumu için gereken güç kaynağı, vibratör ve rezonatör bölgelerin kombine çalışması gerekir. Güç kaynağı (jeneratör) sistem; akciğerler tarafından oluşturulan basınçlı hava, vibratör sistem glottisten kaynaklanan glotik ses veya primer tondur ve primer sesin supraglottik Larenks, farinks, ağız, burun boşluğu ve sinüs kaviteler ile konuşmaya dönüşünü sağlayan ise rezonatör sistemdir (1).

Ses oluşumunu detaylı olarak ele alırsak; 1. Addüktör kasların etkisiyle ile vokal kordları orta hatta yaklaşıp glotis kapanır. 2. Ekspirasyonla gelen hava subglotik basıncın fonasyon eşik basıncı olan ortalama 7 cm H₂O artmasıyla kıvrımları açılır ve hava supraglottik bölgeye geçer. 3. Bernoulli etkisiyle daralan bölgede düşük hava basınç vokal kordlarını kapanana kadar birbirine yaklaştırır ve siklüs tamamlanır, yeni bir siklüse hazırlanır. Bu şekilde arka arkaya oluşan siklüs sayısı sesin temel frekansını oluşturur (2).

Ses oluşumu için vokal kordlarının titreşmesinin nasıl olduğu ile ilgili birçok görüşler vardır. Husson' un 1950 yılında nörokronaksik teorisi konuşma da vokal kordlarının etkin olduğu ve beyin merkezlerinden başlayan ve larenks sinirleri ile iletilen ritmik uyarıları sonucu oluşur. Vokal kordlarının titreşimindeki her bir döngü ayrı bir nöral impuls ile oluşur. Bu stimülasyon Russon' a göre kendisi tarafından tarif edilen koklear-rekürensiyal bir refleks ile kontrol edilmektedir. Fakat bu teori çeşitli nedenler ile kabul görmemiştir. Bunlar:

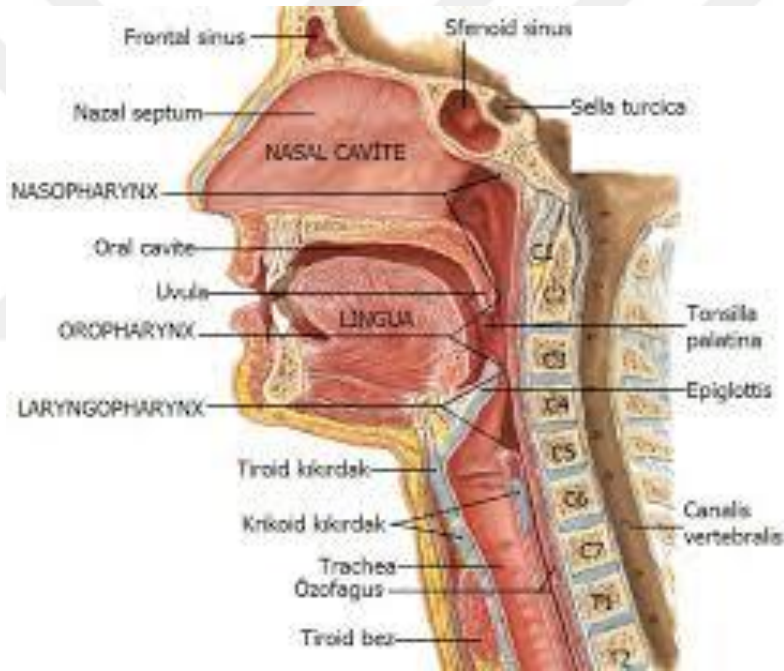
Vokal kordlarının pasif açılıp kapanması, tek ya da çift taraflı paralizilerde dahi ses oluşması, kadavralarda subglotik basınçlı hava verilmesi ile ses oluşması, vokal kordlarının sinir ileti hızından daha yüksek hızda titreşim yapabilmesi, titreşimlerden larengeal dokuların mekanik özelliklerinden ve vokal kordların mukozasının görevine değinmediği içindir (2).

İlk olarak 1843 yılında Johannes Müller tarafından sunulan daha sonra Tandorf Smith tarafından geliştirilen ve son olarak 1958 yılında Albert Van den Berg ile ileri sürülen Myoelastik-Aerodinamik fonasyon teorisi ile larenks mukozasının fonasyondaki etkinliği belirtilmiştir. (3). Myoelastik - aerodinamik teoriye göre ses,

vokal kordları üzerindeki temel iki kuvvet, fonasyon sırasında vokal kordlarını addukte pozisyondan ayıran aerodinamik kuvvetler ve vokal kordlarını eski pozisyona döndürecek doku kuvvetleridir (Myoelastik). Vokal kordlarının titreşiminde temel unsur mukozal dalgadır. Larenks mukozası altında özellikle de ventrikül ve band seviyesinde bulunan mukozal glandlar vokal kord mukozasını nemlendirir ve bu şekilde mukozada kayganlık sağlanır (4).

3.1.1. Sesi Oluşturan Organların Anatomisi

Fonasyonda / konuşmada koordineli bir şekilde çalışan ilgili organlar ağız boşluğu, burun boşluğu, farinks, larenks, trakea, bronş, akciğerler, toraks ve diyaframdır.

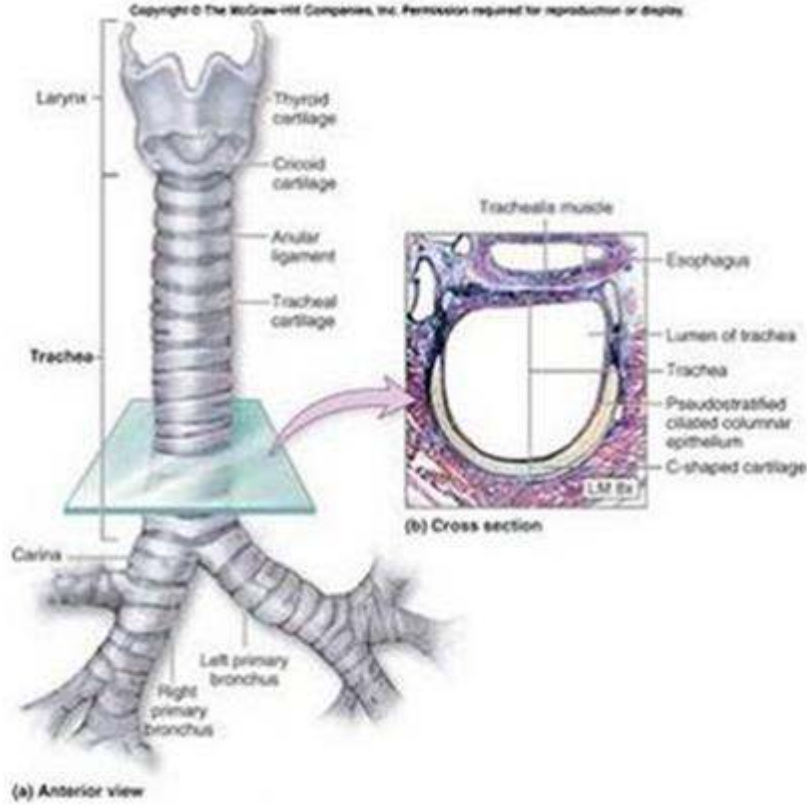


Şekil 1: Ses Yolu Anatomisi

(http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Solunum%20Sistemi%20Radyolojik%20Anatomisi.pdf)

3.1.2. Respiratuvar Sistem

Solunum sistemi, organizmanın yaşamsal ihtiyacı olan oksijeni sağlayan fizyolojik bir süreçtir. Larenks özel konumu nedeniyle fonasyonda gereken güç için barometre rolünü üstlenmektedir.



Şekil 2: Trakea (Soluk borusu), Bronşlar, Bronşialler ve Keseler (5)

3.1.2.1. Soluk Alma Kasları

“Diyafram (ekspirasyonda en işlevsel olanı), eksternal interkostal (kaburga dışı kaslar), pectoralis majör ve minör, elevatörler (kostal kaldırımcılar), serratus anterior, posterior, boyun aksesuar kasları” (6).

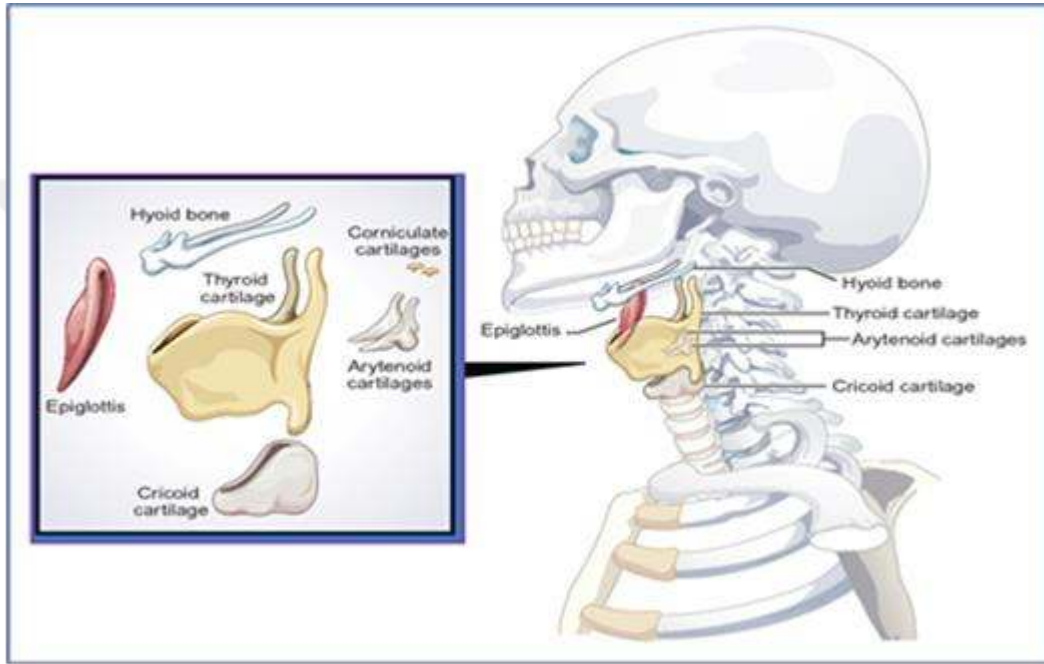
3.1 2. 2. Soluk Verme Kasları

“Abdominal (karın) kaslar, abdominal internal kas, abdominal eksternal kas, abdominal transvers, rectus abdominalis, internal interkostal (kaburga içi kasları), posterior inferior serratus (alt göğüs yardımcı kasları)” (6).

3.1.3. Vibratör Sistem

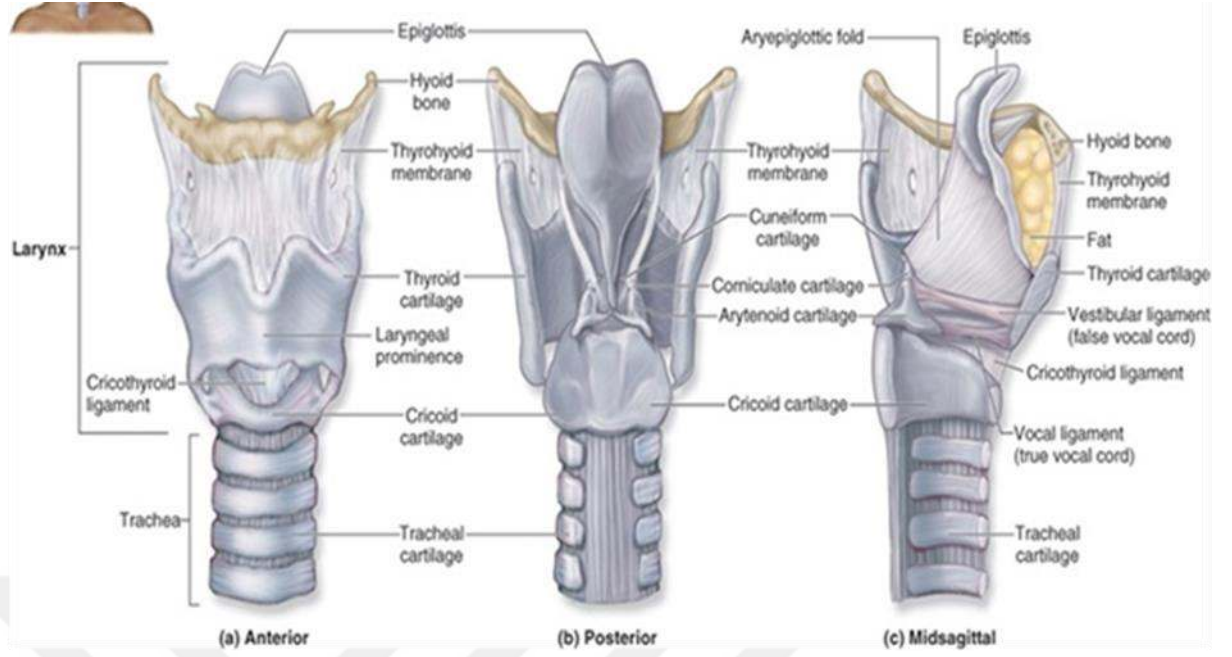
Akciğerler ve solunum yollarında meydana gelen expirasyon ile subglottik hava basıncı artar. Böylece glottis açılmaya başlar ve ses kıvrımları titreşime uğrar. Bu şekilde glottisten oluşan sese “glottik ses” veya “primer tone” denir.

3.1.3.1.Larenks Anatomisi



Şekil 3: Larenks iskeletini üçü tek (tiroit, krikoid ve epiglot), üçü çift (aritenoid, kornikulat, kuneiform) ve bir kemikten (hyoid bone) oluşmaktadır (7).

Larenksteki anatomik ve fizyolojik değişiklikler doğumdan önce başlar ve yaşam boyu devam eder. Larenks; kartilaj, ligament, eklem ve membranlardan oluşan ve erişkin insanda C3 ve C6 arasında veya dil kökü ile trakea arasında yerleşmiş ses organıdır. İnfantlarda daha yüksekte olup C1-C4 arasındadır. Yaş ilerledikçe yavaş yavaş aşağıya iner. Büyüklüğü yaşa ve cinsiyete göre değişir. Yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. Kadınlarda biraz daha kısadır. Multifonksiyonel organ olan larenks iki ayrı taslaktan gelişmektedir. Supraglottik bölgesi bukkofarengeal tomurcuktan, glottis ve subglottis ise trakeobronşial tomurcuktan gelişmektedir. Postnatal dönemde gelişme devam etmekte; 20-30 yaşlarında ossifiye başlar ve 65 yaş civarında bu kemikleşme tamamlanmaktadır (8).



Şekil 4: Larenksin genel anatomik görünüşü (anterior, posterior ve midsagittal) (9)

3.1.3.2. Larenks' in Kıkırdakları (Cartilagines Laryngeales):

Larenksin iskeletini oluşturan üçü tek (tiroid, krikoid ve epiglottis), üçü çift (aritenoid, kornikulat, kuneiform) olmak üzere toplam dokuz kıkırdak bulunmaktadır. Hyalin kıkırdaktan oluşan cartilago thyroidea, cartilago cricoidea, cartilago arytenoidea kemikleşme görülürken, elastik kıkırdaktan oluşan cartilago cuneiformis, cartilago corniculata epiglottica, cartilago arytenoidea apeksinde kemikleşme görülmez.

Tiroid kıkırdak (Cartilago thyroidea): Larenksin en büyük kıkırdağıdır. Kalkan şekline benzeyen “V” şekli nedeniyle yunanca thyeros yani kalkan kelimesinden köken alır. Ergenlik döneminde alttan yukarıya ossifiye başlar ve 20-30 yaşlar da tamamlanır. Dörtgen şeklinde birbirine simetrik iki hyalin yapıdaki laminadan oluşur. Bu iki laminanın birleşmesiyle oluşan açığa angulus thyroideus (âdemelması) adı verilir. Tiroid kıkırdak arasındaki açı erkeklerde 90° , kadınlarda ve çocuklarda ise 120° - 140° 'dır. Vokal kordlar tiroid açısının ortasında yer almaktadır. Erkeklerdeki açının dar olması vokal kordların daha uzun olmasına ve bu da sesin kalınlaşmasına yol açar (10).

Krikoid kıkırdak (Cartilago cricoidea): Halka şeklinde olup, hyalin yapıda ve kuvvetli bir kartilajdır. Kemikleşmesi 30 yaş civarında başlayıp 65 yaşında tamamlanır. Aritenoid ve tiroid kıkırdaklarla eklem yapan yüzeylere sahip olmasından dolayı fonksiyonel anlamda önemli kartilajdır.

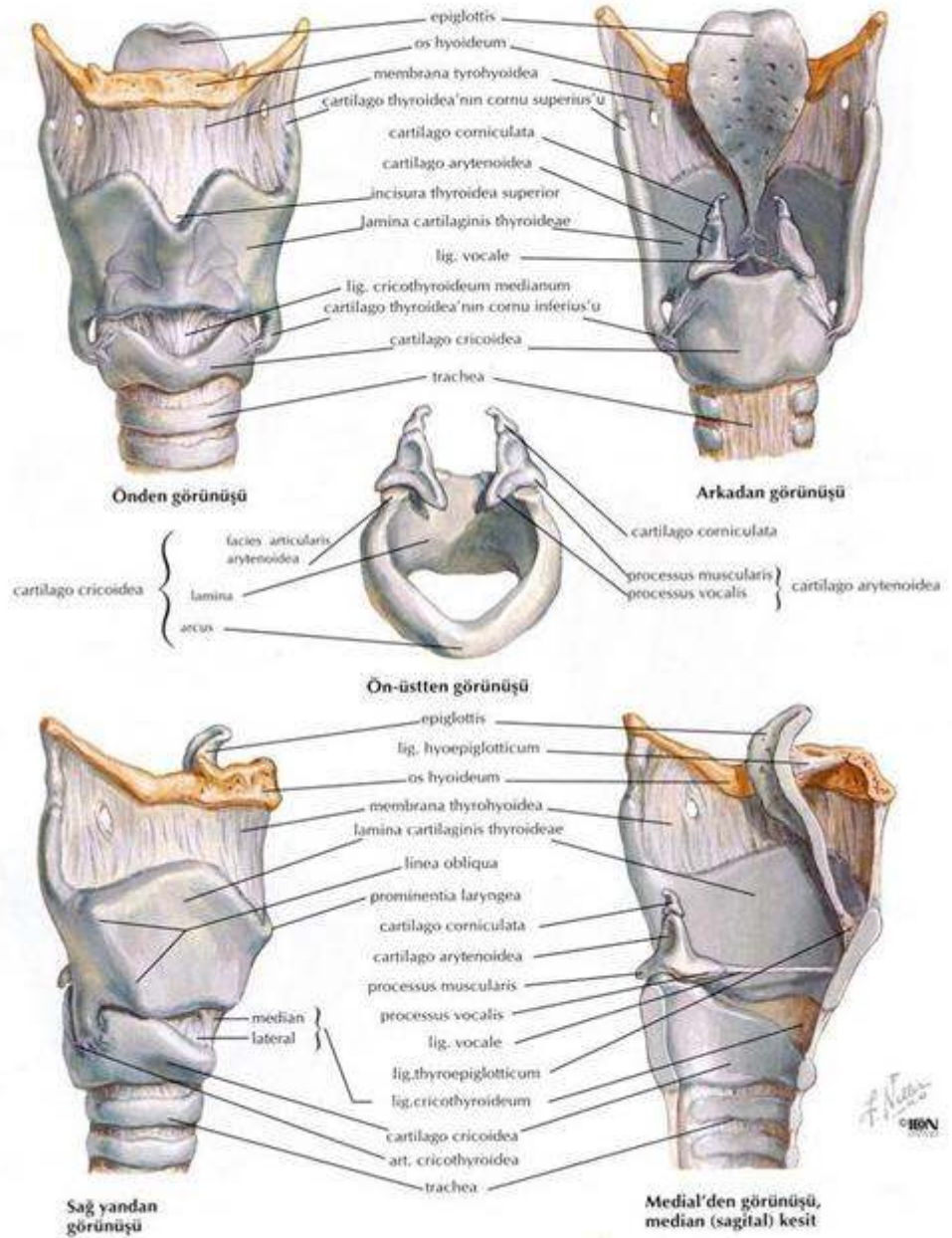
Epiglot (Cartilago epiglottica): İnce yaprak biçiminde, sarı fibroelastik yapıda olup elastisitesini ömür boyu kemikleşmeden korur. Dil kökü ve hyoid kemiğin arkasında yer alarak larenksin üst ön duvarını oluşturur. Fonasyonda etkisi yoktur. Yutma esnasında larenks ön üste doğru yükselerek yutulan maddenin larengeal aditusa girişini engellemektir. Aynı zamanda nefes alıp vermeye de yardımcı olur.

Aritenoid kıkırdak (Cartilago arytenoidea): Çift kıkırdakların en büyüğü olup şekil itibarıyla ters T şeklinde piramitte benzemektedir. Mediale doğru hareket etmesiyle (adduksiyon) kord vokaller kapanır, yanlara doğru hareket etmesiyle de (abduksiyon) kord vokaller açılır. Bu nedenle fonksiyonel anlamda en önemli kıkırdaktır. Altan krikoid kıkırdak ile birleşir. Ön kısmı vokal kordlarının 2/5' lik arka parçasını oluşturur.

Kornikulat Kıkırdak (Cartilago corniculata): Aritenoid kıkırdağın tepesine oturmuş, koni şeklindeki küçük kıkırdaklardır. Fibroelastik yapıdadır.

Kuneiform kıkırdak (Cartilago cuneiformis): Büyüklükleri farklılık göstermekle birlikte, her zaman bulunmayan elastik yapıda kıkırdaktır. Kornikulat kıkırdağın önünde yer almaktadır.

Larynx Kıkırdakları (Cartilagines Laryngis)



GLANDULA THYROIDEA VE LARYNX

ŞEKİL bg

Şekil 5: Larengeal iskeletin önden, arkadan, dış yandan ve iç yandan görünümü
Larenks: www.bmc.org/voice/images/bluetree/Larynx'den alınmıştır.

3.1.3.3. Larenks Eklemleri (Articulationes Laryngeales):

Larenksteki krikotiroit (articulatio cricothyroidea) ve krikoaritenoid (articulatio cricoarytenoidea) olmak üzere iki önemli sinoviyal eklem vardır. Krikotiroit eklem, tiroit kıkırdağın küçük boynuzunun iç yüzündeki eklem yüzü ile krikoid kıkırdağın dış-yan yüzü arka bölümündeki eklem yüzü arasındadır. Krikoaritenoid eklem, krikoid kıkırdağın üst eklem yüzeyi ile aritenoid kıkırdağın tabanı arasında bulunur. Oldukça esnek özelliği sayesinde vokal kordlarının abduksiyon ve adduksiyon ve aritenoid içe dışa rotasyon, öne arkaya kayma hareketi yapabilmektedir.

3.1.3.4. Larenks Kasları: Larenks kasları ekstrinsik ve intrinsik olmak üzere iki gruba ayrılır.

Ekstrinsik kaslar

Komşu yapılardan larenks'e uzanan larenksi aşağı çeken hyoid altı (infrahyoid) ve larenksi yukarı çeken hyoid üstü (suprahyoid) kaslardır. Digastrik, milohiyoid, geniobiyoid ve stilobiyoid suprahyoid kaslardır. Thyrohyoideus, M.Sternothyroideus, sternohiyoid ve omohiyoid kaslar infrahyoid kaslardandır. Suprahyoid yutma sırasında, infrahyoid inspirasyon sırasında rol alırlar.

İntrinsik Kaslar

Vokal kordların hareketliliğinde önemli rol oynar. M. Aritenoideus transversus tek diğer tüm kaslar çifttir. Vokal kordlarını geren (tensör) kaslar, krikotiroid ve tiroartenoid kastır (m.vokalis). Krikotiroid kas, vagusun süperior laringeal dalı ile bunun dışındaki kaslar inferior (rekürren) laringeal dalı ile innerve edilir.

Abdüktör Kaslar

Vokal kordlarına abduksiyon (Rima glotis' i açan) sağlayan M.Cricoarytaenoideus Posterior (M. posticus) tek abdüktör kastır. Aritenoid kartilaj muskuler çıkıntısı arka tarafına yapışmış durumdadır. Kasıldığında ses telleri laterale döner ve eleve olur.

Addüktör Kaslar

Vokal kordlarına adduksiyon (Rima glottisi kapatan) sağlayan kaslar 3 tanedir. Bunlar;

M.Cricoarytaenoideus Lateralis: Esas addüktördür. Aritenoid kartilaj müsküler çıkıntısının lateral tarafına yapışır. Posticus' un antagonistidir.

M.İnterarytaenoideusun Transvers Kısmı: Glottisin arka bölümüne kapatmaya yardımcıdır.

M.Thyreoarytaenoideusun Eksternal Kısmı: Aritenoid lateral tarafına tutunmuştur. Vestibüler foldları ve ses tellerini addükte eder.

Tensör (Gerici) Kaslar

M.Cricoarytenoideus (Eksternal Tensor): Krikoid laminayı arkaya doğru çekerek ses tellerini alçaltır, uzatır, gerer ve addükte olmasını sağlar.

M. Vocalis: İnternal Tensor: Aritenoid kartilaj vokal çıkıntısı ile bazı lifleri konus elastikusa yapışmıştır. Kasıldığında ses tellerinin addüksiyonuna sebep olur.

Strep Kaslar

M.Sternothyroideus, Thyrohyoideus

Farenks Kasları

M.Stylopharyngeus, M.Palatopharyngeus, M.Constrictor Pharyngis Inferior

Larenks girişini açanlar

M.Thyroepiglotticus: Epiglotun lateral kenarına ilerleyen eksternal tiroartenoid kas liflerince meydana gelmiştir.

Larenks Girişini Kapatanlar

M.İnterarytenoideusun Oblik Kısmı: Aritenoid kasa yapışır. Bazı lifleri ariepiglottik foldu meydana getirir.

M.Aryepiglotticus

3.1.3.5. Larenks Fonksiyonları (Fizyolojisi): Larenksin işlevleri, sindirim sistemi ve solunum sistemi arasındaki birleşme yerindeki özel konumu ile ilgilidir (11).

Sinfikter:

Üç aşama sonucu gerçekleşen sinfikter görevi larenksin filo genetik olarak ilk gelişen en önemli görevidir. Üç basamaktan gerçekleşir. Sinfikter görevin başlaması için bilateral süperior larengeal sinir stimölasyonu gerekir. Epiglotun larenks lümenine doğru eğilmesi ve ariepiglottik kıvrımların mediale doğru yönelmesi ilk aşamadır. İkinci basamakta larenks vestibölüm kapanır. Üçüncü ve en önemli basamakta vokal kordları seviyesinde kapanma olmasıdır.

Hava yolunun korunması:

Larenksin yutma esnasında yükselmesinde katı ve sıvı gıdaların alt solunum yollarına kaçmasını engellemesi larenksin önemli görevidir. Larengeal kapanma refleksi infantlarda özellikle hassastır, su gibi zayıf bir uyaranda bile ortaya çıkar. Larenks vücutta korunaklı bir konumdadır ve direk uyarı nadiren olur. Yutma esnasında alt solunum yollarını koruyan mekanizmalar:

- 1) Dokuzuncu ve 10. kraniyal sinirler ile taşınan refleks ile solunum refleksinin inhibisyonu,
 - 2) Süperior larengeal sinirin internal dalı ile taşınan refleks ile glotik sinfikterin kapanması,
 - 3) Larenksin elevasyonu ve öne doğru yer değıştirmesi ile girişin dil kökü ile koruma altına alınması,
 - 4) İnspirasyon başlamadan önce yenen materyalin farenskten temizlenmesidir
- (2)

Solunum:

Alt solunum yollarını Sinfikter fonksiyon ile koruma görevi olan larenksin solunum için inspirasyon sırasında bu sinfikter aktif olarak açması gerekir. Vokal kordlarının açılması ile birlikte eşzamanlı olarak diyafram alçalır. Solunumdaki vokal kordlarının açılırken diyaframın aşağı inişindeki senkronizasyon medulladaki

solunum merkezinde sinir sistemindeki daha yüksek merkezlerin yardımı ile periferden gelen bilginin ilavesi ile sağlanır. Solunum sırasında larenksin açılımına, posterior krikoaritenoid kasın kasılması, trakeanın aşağı inmesi ile sağlanır. Larenks balgamın çıkarılması (ekspektasyon) ve öksürmede yardımcı rol oynar.

Fonasyon:

Fonasyonda larenksin görevi değişik frekanslarla titreşerek ses üretmektir. Konuşma sesi olmayan bu ham ses artikulator organlarla konuşma sesine dönüştürülür.

Hepimizin vokal kıvrımların üstünde yalancı vokal kıvrımlar dediğimiz ventriküler kıvrımlar yer alır. Ventriküler kıvrımlar hava yolunu kapatmak için de birlikte çizilebilir, ancak bu genellikle sadece yutma, dışkılama veya homurdanma sırasında veya güçlü bir fiziksel eforun kısa bir gayreti sırasında olur. Bazen, bir kişi alışılmadık şekilde fonlama sırasında ventriküler kıvrımlarını kullanırlar. Bu gibi durumlarda duyulan aşırı gergin, sert sese ventriküler disfoni denir (12).

Göğüs kafesinin fiksasyonu:

Vokal kordlarının kapanması ile akciğerin içerisi hava ile dolar. İstemli olarak yapılan bu işlem ağır kaldırma, ağaca tırmanma veya ıkmama hareketi gibi zorlu işlemlere yardım eder (2).

3.1.3.6.Vokal kordlar

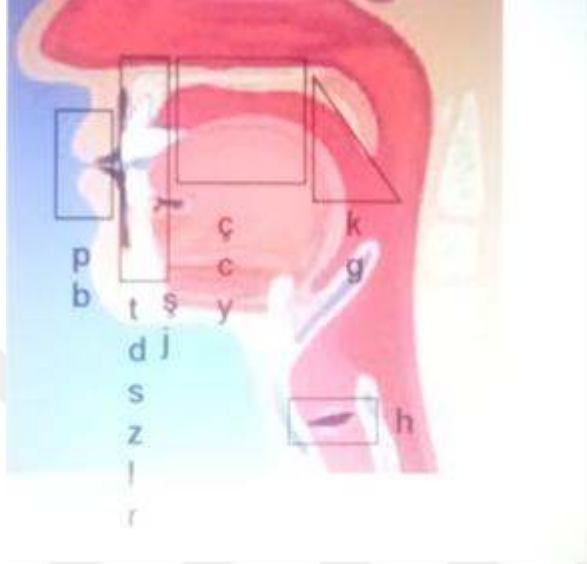
Ses kıvrımların arasındaki boşluğa “Rima glottis” denir. Ses kıvrımları yetişkin kadınlarda yaklaşık 11-15 mm uzunluğunda ve erkeklerde 17-21 mm'dir ve gırtlak boyunca uzanır, tiroid kıkırdığına anterior ve aritenoid kıkırdaklarının anterolateral yüzeyine arkaya bağlanır İki karşılıklı vokal kord arasındaki üç boyutlu hava sahası glottistir (13).

3.1.4 Artikulator Sistem

Konuşma sırasında, hava akımı vokal kordlar arasından selektif titreşim meydana getirerek ilerler, farenksten geçer, nazal kavimleri hareket ettirerek yayılır.

Primer sesin anlamlı bir konuşma halini almasını artikulator organlar sağlar. Sessiz ve sesli harfler çoğunlukla lingual hareketleri içeren, vokal traktusun dinamik

hareketleriyle meydana gelir. Fonetik tonsuz konsonantlar, yani nefessiz harfler (p, t, s) yarı açık glottisten oluşurlar. Nefesli olan harfler ise yani fonetik tonlu yumuşak konsonantlar (b, d, l) vokal kortların bütün yapılarıyla titreşerek oluşturulurlar. Bu durum gösteriyor ki larenks akustik oluşturucu ve aynı zamanda önemli bir artikülatur organdır (14).



Şekil 6: Seslerin artikülasyon yerleri

3.2. SESİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Ses, larenks tarafından üretilen, perde, gürlük, kalite, değişkenlik gibi parametreleri olan işitsel bir terimdir.

3.2.1. Frekans: Sesin inceliğini ve kalınlığını bildiren perdenin fiziksel karşılığı olan frekans, glottisin saniyedeki açılma ve kapanma siklüs sayısına karşılık gelir. Birimi hertz (Hz)' dir. İki perde arasındaki aralık ise “semiton” olarak tanımlanır. Periyod (t) ise her bir vibratör siklus süresidir, $t:1/ f_0$ olarak formüle edilir. Değer vokal kordlarının uzunluğundan, kütesinden ve gerginliğinden etkilenir. Erişkinlerin vokal kordları çocuklarınkinden, erkeklerin kadınlarınkinden uzundur ve kütesi büyüktür. Bu nedenle F_0 değeri daha düşüktür. Temel F_0 erkeklerde 125 Hz, kadınlarda 215 Hz civarındadır. F_0 ' ın değerini belirlemek oldukça karmaşıktır. Bu amaçla Fourier sistemi geliştirilmiştir. Fourier teorisi, 19.yy Fransız fizikçisi olan Joseph Fourier tarafından formüle edilmiştir.

3.2.2. Şiddet: Titreşim amplitütlerine bağlıdır. Akciğerlerden gelen havanın basıncı ve vokal kordlarının gerilimi ile değişen şiddet; sesin 1 sn.' de 1 cm²' lik yüzeye uyguladığı basınçtır (watt/cm²). Günlük kullanımda ses, şiddet birimi yerine basınç birimi ile ifade edilir (dyn /cm²). Ses yüksekliğinin (gürlük) fiziksel karşılığı olup birimi desibel (dB) olarak ifade edilir. Çocukların erişkinlerden ve erkeklerin kadınlardan 2 dB daha fazladır. Desibel 'in günlük hayattaki karşılıkları şöyledir: Fısıltı sesi 20-25 dB, konuşma sesi 50-60 dB, trafik gürültüsü 70-90 dB, bir jet motorunun gürültüsü 130-150 dB düzeyindedir. İnsan kulağı için en rahat duyma düzeyi 50-60 dB olup ortalama 50-115 dB arasındadır. 120 dB'i geçen ses kulak için tehlikelidir. Artmış şiddet iletim tipi işitme kaybına, azalmış şiddet ise yetersiz solunuma bağlı olabilir. Sesin şiddetini ile ilgili parametreler şunlardır.

1. Subglottal basınç: Şiddetle doğru orantılıdır basınç arttıkça şiddet artar.

2. Vokal kord kapanması derecesi ve zamanı: Ses tellerinin kapanma süresi arttıkça, altta basıncın yükselebilmesi için süre artar ve böylece üretilen sesin şiddeti de artar.

3. Glottal rezistans: Genellikle alçak frekanslarda (ses aralığının alt ve orta kısımlarını meydana getiren Fo'larda) rezistans arttıkça şiddet azalır.

4. Hava Akımı: Genellikle yüksek frekanslarda şiddetin değişimini sağlayan belirleyici faktördür.

5. Ses Spektrumu: Tonu meydana getiren frekansların kompozisyonu farklılaştırıldığında, o tonun şiddeti de değişikliğe uğrayacaktır. Spektrumdaki frekans bileşenlerinin amplitüdlerinin değiştirilmesi veya yeni frekanslar eklenmesi, sesin şiddetinde değişiklik oluşturacaktır

3.2.3. Sesin Tınısı (Timbre): Tını, periyodik titreşimlerden oluşmakta, bir temel ton ile (temel frekans) kısmi tonları (yan frekansları) içermektedir. Yan, kısmi tonlar temel tonun armonikleri olup bu sebeple bir armonik tınıdan söz etmek mümkün olmaktadır. Sesin farklı şiddeti ve yan, kısmi tonlarının sayısı ve düzeni sesin rengini belirlemektedir. İnsan kulağı bu tınları değişik yüksekliklere sahip olan armoniklerin birleşiminden oluşmasına rağmen belirli bir frekansta, titreşimde değerlendirmektedir.

3.2.4. Kalite: Vokal kordlarının düzenli vibrasyonu ile ortaya çıkan kulakta iyi bir izlenim bırakan özelliktir. Ses kalitesi vokal kord adduksiyon yeteneği, dalga hareketinin periositesi, amplitüdü ve mukozal dalgalanmanın simetrisi ile belirlenir. Akustik olarak ses kalitesini tanımlamada en önemli parametre sesin spektrumudur. Ses kalitesi kişiyi tanımlar ve sesin başka seslerden ayırt edilmesini sağlar. Ayrıca ses kalitesi normal ve patolojik sesin ayırımında da önemlidir. Anormal ses kalitesinin perceptüel karşılığı ses kısıklığı, ses düzensizliği ve solukluluktur. Fiziksel karşılığı ise frekans pertürbasyonu (jitter), amplitüd pertürbasyonu (shimmer), HNR (Harmonik-Gürültü Oranı), NNE (Normalize Gürültü Enerjisi) gibi akustik parametre değerlerinin normalden yüksek olmasıdır.

3.3.SESİN KLİNİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Ses akciğerlerden gelen bir hava akımı ile titreşen vokal kordlarından ibaret değildir. Dâhiliye, KBB, psikiyatri, nöroloji gibi birçok alanla ilgili karmaşık olaydır. Ses hastalıklarının karmaşık olması değerlendirmeye de yansımaktadır. Bu nedenle geniş kapsamlı değerlendirme yapılmalıdır. Ses hastalıklarının tanı ve tedavisinde başarılı olmak için sesin oluşmasını sağlayan anatomik yapıları, fizyolojiyi ve akustik ilkeleri iyi bilinmeli, uygulanacak tedavi dikkatle seçilmelidir. Bunun için de terapistin diğer sağlık takımı ile iletişim kurabilmesi için yüksek derece eğitim almış olması gerekmektedir. Terapistin solunum, fonatuvar ve velofarengeal mekanizmalarının genel anatomisi, nöroanatomisi, fizyolojisi konularında eğitimin yanı sıra ses hastaları konusunda deneyimi de büyük önem taşımaktadır. Terapistin rolü, hastanın spesifik ses gereksinimlerine göre sesin işlev rehabilitasyonunu veya restorasyonunu kolaylaştırmaktır. Sadece ses sisteminin anatomisini ve fizyolojisini ve bunun solunum ve rezonans ile ilişkisini değil, aynı zamanda mevcut semptomların hastanın teşhis ve fonksiyonel talepleriyle nasıl ilişkili olduğunu anlamak önemlidir. Terapistin sesin bir kimlik olduğunu, anormal sesin estetik bir bozukluk olduğunu veya ses bozukluğun diğer hastalıklar gibi tahrip edip sıkıcı olduğunu aklından çıkarmamalıdır.

Ses değerlendirilmesinde birincil amaç, gelişime özgü etiyolojik, fizyolojik veya davranışsal faktörleri ortaya çıkarmak ve tedavi planı geliştirmektir. Bu plan, ses hastalığının niteliğini belirleyerek gerçekleştirilir. Pratik açıdan, bu tanımlama

genel terapi hedefini ve bireysel seans hedeflerini belirlemek anlamına gelir. İkincil amaç, hastanın ses üretimi konusunda eğitilmesini, hastaya vokal iyileşmenin sağlanabileceğinin pekiştirilmesini, bu gelişmeyi kolaylaştıracak teknikleri tanımlamayı ve tedavi sonuç verilerini toplamayı içerir. Hastanın ses bozukluğu hakkındaki bilgisini oluşturmak ve geliştirmek faydalı olacaktır. Bu, normal laringeal mekanizmanın nasıl çalıştığını ve hastalıktan nasıl etkilendiğini kısaca açıklayarak başarılabılır. Hastalar prosedürleri ne kadar fazla anlarsa, değerlendirme boyunca ilgili bilgileri klinisyene iletmede o kadar başarılı olur. Rahat ama profesyonel bir tavır sergileyen terapist, ilk hasta ile temasında güven geliştirmelidir. Bu tür rahat tavır endişeleri azaltacak ve kolay tartışma için bir atmosfer yaratacaktır. (1) hekim, konuşma dili patoloğu ve hasta arasındaki iletişim açık ve optimize edilmiş; (2) terapiden beklenen sonuç, tedavinin başlamasından önce tartışılır. (3) hastanın değişime hazır olup olmadığı tedavi sürecinin başında belirlenir. Sesin klinik değerlendirilmesi; hikâye, fizik muayene, objektif ve sübjektif analiz bulgularına dayanılır (15).

Hiçbir hastaya tüm değerlendirme yapılamaz. Ses terapisti, seçilebilecek çeşitli değerlendirme prosedürlerine sahiptir (16).

3.3.1.Hikâye Alma

Hikâye alma sırasında anatomi, fizyoloji, psikoloji ve ses yapımının psiko-akustik anlayışına dayanan sistematik sorgulama gerekir. Doğru tanı ancak hikâye alma ile sağlanabilir. Solunum hastalıklarını, GİS hastalıklarını, nörolojik hastalığını, KBB hastalıklarını, otoimmün hastalıklarını, psikiyatrik hastalıklarını, endokrin hastalığını, daha önce solunum eğitimi alıp almadığı, şiddetli ses bozuklukları genellikle işitme güçlüğü olan ve sağır olan popülasyonlarda görüldüğünden işitme kaybını, toraks cerrahisini, baş boyun bölgesine ışın tedavisi alıp almadığını sorgulamalıdır. Ses hastasının ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesi için kapsamlı bir özgeçmiş bilgisine sahip olmak gerekir. Bunlar;

Demografi özellikler: Yaş, cinsiyet belirlenmelidir.

Kullanılan ilaçlar • Astım: tüm inhaleler vokal kord titreşiminde kurutma tahrişine neden olabilir. İnhaler alan hastalara, gargara yapması için talimat verilmelidir. • Kardiyovasküler ilaçlar, kuruluk ve tahriş nedeniyle dolaylı olarak

larenks etkilenebilir; Aspirin: vokal kord kanamasına neden olabilir. •Steroidler (testosteron) vokal kordları aşırı derecede genişletir: çok derin sese sahip olmak Vokal aralıkta azalma. Progestin: Sesi derinleştirir. Vokal aralığını azaltır. Sesin içinde kırılmalara neden olur.

Geçirdiği cerrahi operasyonlar: Larenks üzerindeki geçmiş operasyonlar ve hastanın genel anestezi altında olduğu geçmiş operasyonlar sorulur.

Sosyal faktörler • Sigara: miktar ve süre • Alkol • Uyuşturucu • Diyet alışkanlıkları: hidrasyon alışkanlıkları, Nane ürünleri (sakız, naneli şekerler), Domates bazlı ürünler, Narenciye ürünleri, Baharatlı yiyecekler • Laringofaringeal reşit mi? •Uyku düzeni

Psikolojik ve psikiyatrik durumlar • Anksiyete • Stres • Depresyon

İlişkili semptomlar • Disfaji (yutulması zor) • Odinofaji (ağrılı yutma) • Otalji (kulağa bağlı ağrı) • Hemoptizi • Kilo kaybı • Dispne

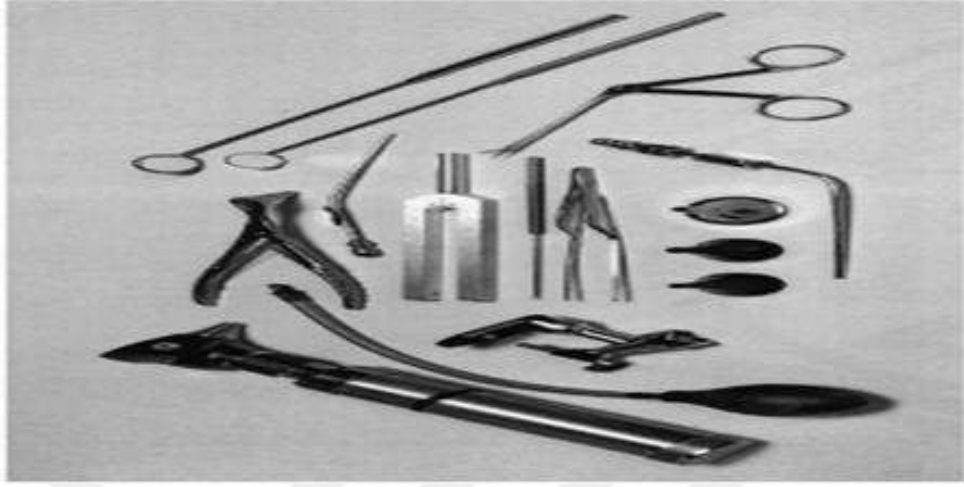
Zamanlama • Başlangıçta akut / kronik: • Sabit mi yoksa aralıklı mı? • Süre?

Çöktürücü faktörler: Ses kullanımı / suiistimal (bağırarak, ağlama veya yüksek sesle gülme çılgılık atmak). Karaoke, günlük telefonda / aşırı konuşma, kas gerginliği ile konuşmak, gürültülü bir ortamda konuşmak, egzersiz veya kaldırma sırasında homurdanma, ses üretimine başlamanın gerilmiş veya zorlayıcı şekli, boğaz temizliği (sert glottal saldırılar)? • Mesleği: ne kadar süre sonra? Ne kadar ses kullanıyorsunuz? • Rahatlatıcı faktörler: ses dinlenme? Ses kullanım derecesi ve şekli, mesleki durumu ses için kritik ise ses eğitimi alıp almadığı, ses hastalığı yaşam kalitesine etkisi araştırılmalıdır (17).

3.3.2.Fizik Muayene

Tanıya ulaşmada, tedavi planlamada, tedavi sonrası geri bildirimde fizik muayene çok önemlidir. Kulakların otoskopik muayenesini, ağız ve burun boşluklarının gözlenmesi, tükürük bezleri, lenf bezleri ve tiroid bezlerinin palpasyonu, baş ve boynun özel radyografileri, kan analizi, yutma çalışmaları ve larenksin görsel muayenesini içerir. Larenksin görsel muayenesi; indirekt larengeskopi, direkt larengeskopi, ayna larengeskopi, rijit endoskopi, fleksibl endoskopi ile yapılır. Larengeskopi değerlendirilmesi ülkemizde dil ve konuşma

terapistlerince bir KBB doktoru ile birlikte yapılabilir. Ancak yurtdışında, dil ve konuşma terapistleri bir laringolojist ile ya da tek başlarına yapabilirler.



Şekil 7: Otorinoloji muayenesinde kullanılan araçlar (18)

İndirekt Larengeskopi: Ayna veya fiberoptik kablo aracılığıyla uygulanan endolarenksin arka kısmının esnek endoskopi (Rijit - Fleksibl endoskop) ile görüntü sağlayan dolaylı yöntemdir. Fleksibl ve rijit endoskopi muayenedeki hedef tercihinine göre değişir. Her iki muayene yönteminin birbirine göre avantaj ve dezavantajları vardır. Genellikle genel laringoloji pratiğinde bir tarama prosedürü olarak kullanılır. Postür ya da öğürme refleksinden dolayı uygulama güç olsa da birçok hastada anestezi yapılmadan uygulanır. Anestezi de yumuşak damak ve farenksin arka duvarına az miktarda % 1 tetrakain hidroklorür topikal anestezi spreyi kullanılır. Yeterli muayenenin yapılabilmesi için hastanın işbirliğini ortaya koymak esastır. Bu nedenle, prosedürü hastaya açıklamak önemlidir. İşlemden önce hastanın dili sol eldeki bir gazlı bezle dışarı çekilir, sağ elle tutulan fiberoptik kablo ağız içine yukarı ve arkaya doğru itilir. Hastadan yüksek perdeli bir sesli / i / (“e-e-e”) sesi istenerek ventriküler kıvrımlar, laringeal ventrikül, vokal kıvrımlar ve alt glottis hakkında iyi fikir verecektir. Bazı hastalarda, solunum sırasında vokal kıvrımların arasında birkaç trakeal halka görülebilir. Nadiren, kişi gırtlaklı bir epiglottis bulabilir, bu durumda laringologlar “omega şeklindeki” bir epiglottise işaret eder. Sessiz solunum sırasında gırtlak kontrol edildikten sonra, seslendirme sırasında vokal kord hareketi kontrol edilir. İncelemeyle nodül, kitle lezyonu, temas ülseri, kanama, eritem, felç, aritenoid

eritem (reflü), epiglotin laringeal yüzeyinin eritemi ve ödemi, kas gerginliği disfonisi ve diğer anatomik anormalliklerin varlığı veya yokluğu tespit edilmektedir (18).

Fleksibl endoskop larenksin daha doğal pozisyonunda görüntülenmesi sağlar. Bu şekilde dili dışarı çıkarmaya gerek olmadığından uygulaması kolaydır fakat rijit endoskop gibi net bir görüntü elde edilemez. Fleksibl endoskopi olmadan larenksin nörolojik fonksiyonunu belirlemek zordur. Temel avantajı larenksi konuşma ve şarkı söyleme anında da görüntüleyebilmesidir.

Rijit endoskop görüntü tamamen lensler tarafından oluşturulduğu için net görüntü elde edildiğinden vokal kordlar daha iyi değerlendirilir. Ancak hastanın dilini dışarı çıkartması gerektiği için ve başı stabilizasyonunun güçlüğü sebebiyle uygulanması daha zordur.

19. yüzyılda Manuel Garcia' nin buluşu ile kullanılmaya başlanılan ayna larengeskopi, geleneksel bir teknik olup larenksin genel görüntülenmesine olanak sağlayan bir tekniktir. Prosedür, aynanın ağız boşluğu içinde buğulanmasını önlemek için laringeal aynayı çıplak alkol alevi üzerine koymakla başlar. Hastadan dilini çıkarması istenir ve klinisyen dili hafifçe bir gazlı bezle kavrar ve yavaşça öne doğru çeker. Ayna ağız boşluğuna yerleştirilir ve arka yüzeyi yumuşak damağı yükseltmek için kullanılır. Lokal anestezi spreyi öğürme refleksini uyuşturmak için kullanılır. Büyütmenin olmaması küçük laringeal anomalilerin değerlendirilmesini engeller. Hızlı ve genel muayene için faydalı olmakla birlikte vokal kordlarının titreşiminin değerlendirilmesi açısından bilgi edinilemez.

Direkt Larengeskopi: Vokal kıvrımlar cerrahi prosedür ile ağız boşluğuna ve farenks'e bir büyütme laringoskopi yerleştirilme ile görüntülenmesidir. Genel anestezi altında yapıldığından fonasyon fonksiyonları değerlendirilemez. Vokal kordları ve adenoid kıkırdaklar palpe edilebilir. Genellikle biyopsi gerektiğinde, cerrahi girişimler planlanıyorsa ya da indirekt larengeskopi yapılamadığından endikedir. Ses sağlığının rutin tanısal bir testi değildir.

3.3.3. Sübjektif Değerlendirme

Hasta sesini kendi değerlendirmesi ve klinisyen tarafından değerlendirilmesi olarak 2 çeşittir. Disfoni şiddeti, genellikle normal laringoskopi incelemeye değil sübjektif değerlendirmeyle belirlenir (19). Hastanın ses bozukluğundan sübjektif olarak etkilenme derecesi terapi de önemli bir rol oynar.

3.3.3.1. Hasta Skalaları

Hasta, hasta bakıcı ve yakınları tarafından doldurulan hastaların genel sağlığını, hayat kalitesini, memnuniyetini ölçen skalalardır. Hasta ile hekim ilişkisine yön verir ve ses değerlendirmesine büyük katkı sağlar. Bu skalalar ses handikap indeksi, ses aktivitesi ve etkileme profili, ses semptom skalası, sese bağlı hayat kalitesi, reflü semptom indeksi, ses performansını sorgulayan hastalar ve ses sonuç takibi skalalarıdır. Skala seçimi ilgi alanları ve güvenilirlik ihtiyaçlarına göre yapılır.

Ses Handikap Endeksi (VHI; Voice Handicap Index)

Bunlardan en sık bilineni ve kullanılanı, 1997’de Jacobson ve arkadaşlarının önerdikleri skaladır. Her biri 10 maddeden Fonksiyonel, fiziksel ve emasyonel alanı değerlendiren 30 maddelik bir skaladır. Likit tipi ölçekle her maddeye 0-4 arasında puanlanır, toplam puan en fazla 120’dir. Puanlama; 0= ‘Hiçbir zaman’, 1= ‘Hemen hemen hiçbir zaman’, 2= ‘Bazen’, 3= ‘Sıklıkla’, 4= ‘Her zaman’ şeklindedir. Ses ile ilgili sorun ne kadar büyük ise skor da o kadar büyüktür. Sonradan klinik uygulamalarda kolaylık sağlamak için 10 maddeye düşürülmüştür. Ses handikap endeksi İngilizce ve diğer dillere de çevrilmiş, çeviriler ile ilgili geçerlilik-güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Türkçe ses handikap endeksinin güvenilirlik-geçerlilik çalışması 2008’ de M. Akif Kılıç ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (2,20).

Ses Aktivite Ve Paylaşım Profili (VAPP: Voice Activity And Participation Profile)

Ses probleminin derecesini ve bu problemin iş, günlük iletişim, sosyal iletişim ve duygusal etkilerini yansıtan 28 madde içerir. Her madde sol tarafı ‘hiç’ ve sağ tarafı ‘hep’ olarak etiketlenmiş 10 cm ’lik görüntülü analog skalası kullanarak skorlanır (2).

Ses Semptom Skalası (Voiss; Voice Syemptoms Scale)

Sorular ses patolojisinin özellikleri olan iletişim problemleri, boğaz enfeksiyonları, duygusuzluk ve psikososyal gerilimi yansıtır (2).

Sesle İlişkili Yaşam Kalitesi(V-RQOL; Voice-Related Quality Of Life)

On maddeden oluşup, fiziksel işlev ve sosyal-duygusal işlev alt skalalarına ayrılır. Total skor 100 olup en yüksek hayat kalitesini yansıtır.

3.3.3.2. Algısal (Perceptüel) değerlendirme

Bir hastanın sesini algılama, ses bozukluğu olan hastaları değerlendirmenin ve tedavi etmenin kalbindedir. Hastalar ve aileleri, tedavinin başarılı olup olmadığına, büyük ölçüde hastanın daha iyi ses çıkarıp alınmadığına karar verir. Benzer şekilde, klinisyenler algısal kararlara dayanarak konuşma ve ses bozukluklarını yönetme konusunda birçok karar alırlar (21).

Algısal ölçümlerin önemi ayrıca, akustik ölçümlerin doğrulandığı veya karşılaştırıldığı bir standart olarak sık kullanılmalarıyla da gösterilmektedir. Nesnel ses ölçütleri öneren araştırmacılar, algılanan ses kalitesinin ölçüsü ve puanları arasında bir korelasyon bildirerek sıklıkla ölçülerinin faydasını ortaya koyarlar.

İşitsel, görsel ve taktıl olarak üç bölüme ayrılır.

İşitsel Algısal Değerlendirme

Sesin değerlendirilmesinde eğitimli kulak en etkili yöntemdir. Algısal analiz sistemi klinik ve araştırma amaçlı kullanılsa da geçerliliği hakkında önemli soru işaretleri olup güvenilirliği düşüktür. Kritik problemlere rağmen algısal analiz sistemi fonksiyonel önemini ve geçerliliğini korumaktadır. Bu konuda en çok kullanılan yöntemler, GRBAS (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenicity, Strained) skalası, RBH (Roughness, Breathiness, Hoarseness), CAPE-V (Consensus Auditory Perceptual Evaluation-Voice), VPA (Voice Profile Analysis)'dır. Bunlardan en iyi bilineni Japon Logopedi Foniatri Derneği tarafından geliştirilen ve 1981 yılında Hirano Kliniği'nin yayınlanmasıyla ün kazanan GRBAS skalasıdır (8). Çok eski bir yöntemdir (22). Ses bozukluğu beş farklı skala ile her bir skala 0-3 arasında

puanlanır. Sıfır puan normal, bir hafif bozulma, iki orta derecede, üç puan ise şiddetli bozulmayı temsil eder.

G(grade): Tüm özellikleriyle disfoni derecesini

R(Roughness): Vibrasyon düzensizliği, sesteki kabalaşma

B(Breathiness): Hava Kaçağı, solukluk

A(Asthenia): Hipokinetik ve hipofonksiyonel hastalarında görülen sesteki güçsüzlük ve zayıflığı belirtir.

S(Strain): Sesteki aşırı efor, gerginlik ya da hiperfonksiyonel, hiperkinetik sesi ifadelerine karşılık gelir.

RBH, GRBAS sisteminin Asthenia ve Strain parametrelerinin çıkarılması ile Nawke ve ark. tarafından tanımlanmıştır. GRBAS olduğu gibi sıfır ile üç puan arasında puanlama yapılarak değerlendirilir. Bazı bilgisayar programlarını kullanarak objektif akustik parametreler ile RBH benzeri değerlendirilme yapılabilmektedir.

İşitsel Algısal Değerlendirme Konsensusu-Ses (CAPE-V) 6 adet ölçüt (genel düzey, kabalık, solukluk, gerginlik, perde, şiddet) içerir. Aynı zamanda rezonans gibi ek parametrelerin eklenmesi için boş alan mevcuttur. GRBAS skalasının modifikasyonudur (23).

John Laver ve Janet MacKenzie-Beck tarafından geliştirilen Vokal Profil Analizi (VPA) ses kalitesinin değerlendirilmesinde değişik bir bakış açısı sunar. Ses on sekiz supralarengeal ve sekiz fonatuvar ortama göre profilendirilir. Her ortam nötral ve non-nötral olarak belirlenir ve non-nötral ortamlardan sapma derecelerine göre derecelendirilir.

Görsel algısal değerlendirme

Koschkee ve Rammage görsel algısal muayeneyi, genel görünüm, muskuloskeletal gerilim, nörolojik disfonksiyon, fiziksel dismorfoloji ve hastalığın klinik bulguları olmak üzere 5 kategoriye ayırmıştır.

Taktil algısal değerlendirme

Taktil algısal değerlendirme ekstresek larengeal kasların geriliminin palpasyonu ve solunum aparatının fiziksel muayenesini içerir. Taktil algılama

değerlendirilmesi suprahoid kaslar, hyoid kemiğin büyük boynuzu, tiroit kartilajın süperiyor kornu, tiroit kartilajın lateral kısımları, tirohiyoit aralık ve sternokleidomastoit kasın ön kenarını içerir.

Algısal analiz kritik hatalara rağmen güncel olarak geçerliliğini ve önemini korumaktadır.

3.3.4 Algısal Değerlendirme Amacı ile Objektif Yöntemlerin Kullanılması

Algısal değerlendirmenin hem deneyim gerektirmesi hem de sübjektif olması dezavantajdır. Bu nedenle geniş veri tabanları üzerinde çalışılarak akustik–aerodinamik parametreler ile ses kısıklığı şiddeti arasındaki ilişki araştırılarak parametreler ortaya parametreler çıkarılmıştır.

Göttingen ses kısıklığı diyagramı (GHD)

Michaelis ve ark tarafından 1998 yılında tarif edilen değerlendirme yöntemidir. X ekseninde üç düzeltme faktörlü Jitter, 15 düzeltme faktörlü shimmer ve MVC (ortalama periyot korelasyonu) parametreleri kullanılarak hesaplanan Irregularity değeri, y ekseninde GNE (Glotik gürültü eksitasyon oranı) kullanılarak hesaplanan Noise değeri gösterilir. VoxMetria yazılımı ile GHD parametreleri ve diyagram çizilmektedir.

Vospector

LingWAVES yazılımın Vospector modülü ile vizüel analog skala üzerinde gösterilebilen Noise (solukluk), Irregularity (pürüzlülük) ve Overall severity (genel ses kısıklığı düzeyi) değerlendirilmesi yapılabilmektedir.

Disfoni şiddet Endeksi (DSI; Dysphonia Severity Index)

Wuyts ve ark tarafından 2000 yılında tarif edilmiştir. Akustik parametreler ile GRBAS algısal değerlendirmenin Grade parametresi arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır. En yüksek F0, en düşük ses şiddeti, MFZ ve Jitter parametreleri kullanılarak hesaplanır. DSI değeri parametrelerin ölçülmesi sonrası elle hesaplanacağı gibi LingWAVES analiz sistemi ile otomatik olarak hesaplanabilmektedir.

Voice Quality Estimates

Dr. Speech programının Vocal Assessment yazılımı, F0'ın standart sapması, Jitter, Shimmer ve NNE değerlerini kullanarak RBH sistemine benzer değerlendirilme yapılmasının sağlar.

3.3.5.Objektif Ses Analizi

Sübjektif değerlendirmeler genel anlamda kişiden kişiye bazen de aynı kişi tarafından yapılan değerlendirmeler arasında değişik zamanlarda ölçülen değerler farklılık göstermektedir. Sesin çeşitli parametreleri değerlendirilmek amacıyla, tedavi öncesi ve sonrası ses ölçümlerini tamamlamak, tedavi sonuçlarının öngörülmesine yardımcı olmak, araştırmada kullanmak amacıyla objektif ses değerlendirme yöntemleri geliştirilmiştir. Aerodinamik değerlendirme, fonatuvar yetenek ölçümleri, vibrasyonun değerlendirilmesi ve akustik analizi içerir.

Objektif ses değerlendirilmesinin en önemli bölümü sesin kaydedilmesidir. Bu kayıt sırasında yüksek kalite mikrofon kullanılması, ağza dik şekilde yaklaşık 4 inç (15cm) olarak sabitlenmesi, kayıt ortamı, hastanın kayıt esnasındaki tutumu önem taşımaktadır. Örnekleme hızı (ortalama 50.000 Hz) kesinlikle kaydedilmelidir. Belli bir standardizasyon amacıyla aynı harfler veya okuma metinleri kullanılmalıdır (24).

3.3.5.1.Vibrasyonun Değerlendirilmesi: Larenks'e bakmadan bir hastayı incelemek, laringeal kanser ve tiroid kanseri gibi malignitelere yol açabilir. Vibrasyonun değerlendirilmesi videolaringostroboskopi (VLS), glottografi, fotoglottografi ve elektrolottografi ile mümkün olur.

3.3.5.1.1.Videolaringostroboskopi

Vokal kordlarının saniyede 60-1500 kez açılıp kapanan vokal kord titreşimi gözler için çok hızlıdır bu nedenle laringeal ayna, direkt laringeskopi, fiberoptik laringeskopi ve mikrolaringoskopi ile vibratör özellikler incelenemez (25). Vokal kıvrımların titreşim marjı strobolaringoskopi, yüksek hızlı fotoğrafçılık, yüksek hızlı video laringoskopisi, videokimografi, elektrolottografi veya fotoglottografi

kullanılarak değerlendirilebilir. İlk kez Oertel tarafından 1895 yılında, kullanılmaya başlanılan indirekt larengeskopi, 1977’de Yoshida yeni sistem geliştirerek günümüzdeki halini almıştır (26). Tanı ve tedavi de geri bildirim için larenksin morfolojik yapısı ve vokal kıvrımların hareket özelliklerinin incelenmesinde kullanılan en kolay ve güvenilir görüntüleme yöntemlerindendir. Hastaya hastalığı hakkında görsel bilgi verilmesinin sağlanması ile hastaları kendi bakımlarında ortak olmaya teşvik eder. Çünkü hastalar ses bozukluklarını ne kadar iyi anlarsa, nedenlerini keşfetmek için tasarlanan soruları cevaplamada o kadar yararlı olabilirler.

Her stroboskopik parametre için, dört noktalı bir derecelendirme ölçeği (0, sapma yok; 3, şiddetli sapma) veya görsel bir analog ölçek kullanılabilir. Temel parametreler:

Simetri

Titreşim esnasında vokal kordlarının birbirinin ayna imajı görülme derecesini gösterir. Vokal kordları açılırken, kapanırken ve kapalı olduğu zamanlardaki simetri ile tarif edilir. Herhangi bir lezyon sonucunda (örneğin, gerginlik, elastikiyet, inflamasyon, nörolojik durum, yaygın skar, lokalize kist veya lökoplaki) normalde simetri olarak hareket eden vokal kordlarının asimetri hareketleri görülür.

- ☐ normal
- ☐ sınırlı abduksiyon
- ☐ sınırlı adduksiyon
- ☐ fiksasyon

Titreşim Amplitüdü

Vokal kordlarının orta hattın laterale uzaklaşması titreşim amplitüdünü gösterir. Kadınlarda erkeklere göre daha küçüktür. Normalde görünürdeki vokal kordlarının üçte biri olarak tanımlanır. Eşit beş veya yedi aralık olarak normalden azalmışa doğru derecelendirilebilir. Titreşim amplitüdünün düşmesi glotik yetmezlik, vokal kordlarında kitle ya da katılık sonucu oluşabilir. Amplitüd subglottik basıncın artırılması ile artırılır. Kist ve nodül gibi yumuşak doku kitlelerinden çok fazla etkilenmez.

Düzenlilik (periyodisite)

Düzenlilik oluşan fonatuvar döngülerin hem amplitüd hem de zaman olarak benzerliğinin derecesi olup ekspiratuvar havanın sabit akım sürdürme yeteneği ve (yetersizliği ör: nöromusküler hastalıklar) ve vokal kordların mekanik özelliklerindeki değişikliklerden (kitle lezyonları (hiperkinetik disfoni), krikaritenoid eklem disfonksiyon, mutasyonel disfoni ve psikojenik disfoni gibi durumlarda) etkilenir. Düzensizliğin derecesini VLS ile belirlemek mümkün değildir. Bunun için akustik analiz gerekir.

- ☐ vibrasyon zamanının siklûstan siklûsa stabilitesini gösterir
- ☐ vokal kordların balansındaki veya subglottik hava akımındaki herhangi bir değişiklik aperiösitemeye yol açar.
- ☐ Stroboskopik ışık senkron iken vokal kord vibrasyonunun olması aperiösitemeyi gösterir.
- ☐ Stroboskopik ışık asenkron iken vibratör hareketin net görülememesi, bulanık oluşu yine aperiösitemeyi gösterir.

Mukozal dalga

Vokal kordlarının üzerini kaplayan dokunun vertikal hareket dalgasının ölçüsüdür. Vokal kordlarının titreşimi için gerekli olan mukozal dalgalanma medialden vokal kıvrımların lateral yüzeyine giden bir çizgi veya yatay ışık olarak hareket eder. Lamina proprianın yüzeyel bölümünü veya mukozayı sınırlı tutan lezyonlar asimetri ya da azalma olsa da mukozal dalgalanmanın ilerlemesine izin verir. Kuruluk, mukozal sertlik, skar dokusu, ödem, epitelyal hiperplazi ve sulkus vokaliste mukozal dalga azalır. Artan subglottik basınçla beraber ve ciddi sıvı içeriği olan polipoid dejenerasyonlarda mukozal hareket de artar. Mukozal dalga hareketleri şu şekilde tanımlanabilir:

Mukozal dalga eksikliği: en çok vokal skar skarında veya malign lezyon infiltrasyonunda görülen görünür mukozal dalga yoktur.

Azalan mukozal dalga: mukozal dalga azalır ve azalmış dalga derecesi hafif, orta ve şiddetli olarak sınıflandırılabilir.

Normal mukozal dalgalar: Normal ses yüksekliği ve süresindeki fonasyonda mukozal dalganın boyutu ve derecesi normaldir.

Gelişmiş mukozal dalgalar: bazen Reinke ödeminde görülen mukozal dalga görünüşte daha büyüktür.

Kapanma modeli

Vokal kordlarının titreşimi sırasında maksimum kapanma olduğu zaman vokal kordlarının şekli kapanma modelini tanımlar.

☐ anterior açıklık; Anterior açıklık erkeklerde ve ileri yaş kadınlarda normal olarak görülürken ses tellerin kıkırdağında ve aritenoitlerde kapanmanın olduğu fakat membranöz kordların bir kısmında açıklık olduğu durumdur. Bununla beraber sulkus vokalis, bowing, süperiyor larengeal sinir hasarı ve posteriyorda ödem olduğu durumlarda da görülebilir.

☐ posterior açıklık; Bazen v bazen y harfine benzer görülebilir.

☐ düzensizlik; Cerrahi sonrasında görülebilir.

☐ ortada açıklık (bowing); Yaşlanmaya bağlı ya da sulkus vokaliste görülebilir.

☐ kum saati görünümü; Vokal kord nodüllerinde, polipi ve kistlerde hem anteriorda hem de posteriyorda oluşan kapanma defektidir.

☐ inkomplet kapanma; Vokal kord paralizilerinde görülen karşılıklı vokal kordların temas noktalarının hiç olmamasıdır.

Glottal kapatma

Ortalama titreşim döngüsü sırasında açık-kapalı fazın oranı, faz kapanmasıdır. Dört noktalı bir derecelendirme ölçeği veya 10 cm 'lik görsel bir analog ölçeği kullanarak nicel derecelendirme yapılır. Birkaç ardışık döngünün en kapalı kapalı fazı için video franesinin sayısı, kare sayısı sayılarak hesaplanır. Perde ve ses yüksekliği koşullarına bağlı olarak büyük ölçüde değişebilir, bu nedenle her görev için ayrı ayrı tahmin edilmelidir.

□ açık faz; falsetto da görülebilir.

□ kapalı faz; Kapalı faz süresi, azalmış kas tonusu, büyük posterior glottik çene veya felç gibi, medial kompresyonu sınırlayan veya ariteno eklenmesi koşullarıyla azaltılabilir. Kapalı faz süresi, kas kötüye kullanımı artabilir.

3.3.5.1.2.Glottografi

Fonasyon sırasında vokal kıvrımların osilasyonunu gözle değerlendirmek imkânsızdır. Fonatuvar vibrasyonlar esnasında glottal bölgede oluşan değişimleri yüksek hızlı fotoğraflama veya video ile incelenir (27). Oldukça karmaşık ve pahalı olduğundan klinikte kullanılmamaktadır.

3.3.5.1.3.Elektroglottografi

Dokuların elektrik akımını iletme ilkesine dayanan invaziv olmayan tekniktir. Tiroid lamina üzerinde yerleştirilen elektrotlar arasından geçen düşük voltlu akım ve 200000 Hz gibi yüksek frekansla, elektrotların aralarındaki akım ölçülür. Glottal kapanmanın tam olmadığı unilateral paralizili kişilerde kullanılmaması dezavantajıdır (28).

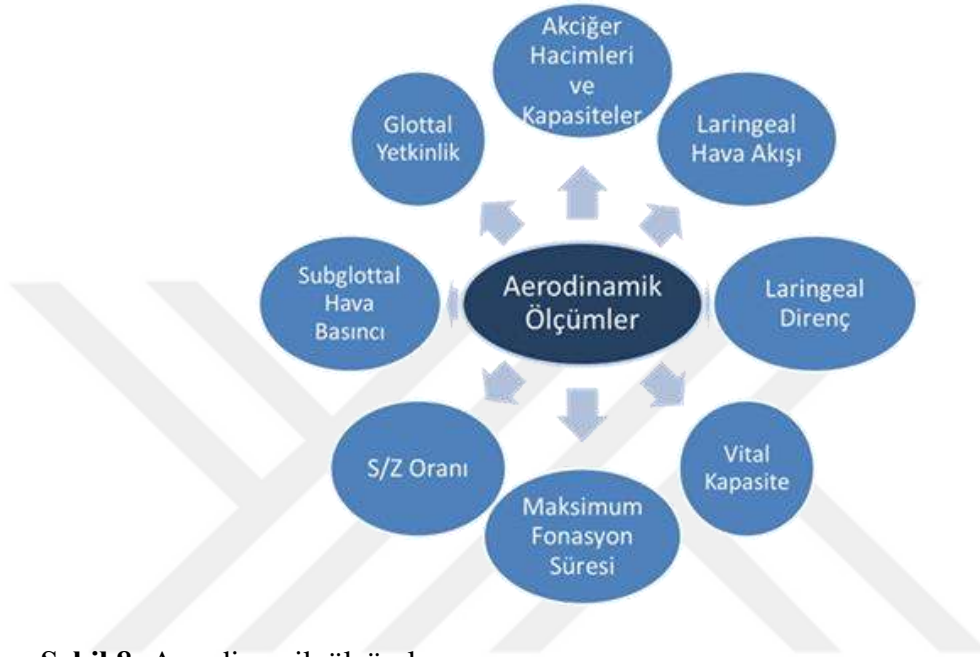
3.3.5.1.4.Fotoglottografi

Fonasyon esnasında vokal kıvrımlara burundan fiber optikle gönderilen ışığın subglottik alandan foto sensor ile değerlendirilmesi sağlanır. Foto sensor vokal kordların altına konulan bir devredir. Subglottik bölgeye geçecek olan ışık glottik siklus açılma fazı ile doğrudan ilişkilidir. Bu yüzden sadece açılma fazı hakkında bilgi verir. Fotoglottografi vokal kord açılma hızı ve açılma fazı süresinin total vibrasyon periyoduna oranını tespit eder. Bu yüzden hep elektroglottografi ile kombine kullanılır.

3.3.5.2.Aerodinamik Ölçümler

Normal fonasyon sırasında, vokal kord titreşimi, solunum ve fonasyon sistemleri arasındaki etkileşimlerle başlatılır ve korunur. Bu nedenle ses üretiminin aerodinamik yönlerinin değerlendirilmesi, laringeal ve solunum fonksiyonlarıyla ilgili bilgi verme potansiyeline sahiptir (29, 30,31). Aerodinamik ölçümlerin yalnızca bir tanı aracı olarak değil, ses bozukluklarının değerlendirilmesinde yardımcı olarak

hava hacim, akım ve basınç parametrelerini içerir. Hava akımı, hava fonasyon sırasında ses kat yerleri arasındaki geçme hızına karşılık gelir. Aerodinamik ölçümlerin doğruluğu ve verimliliği, görevlerin yerine getirilme ve ekipmanın yönetilme şekline bağlıdır (31). Bu aerodinamik ölçümler için normatif veriler bulunmaktadır (16).



Şekil 8: Aerodinamik ölçümler

Parametreler;

- Subglottal basınç (Psub): Vokal kordları titreşime ayarlamak ve titreşimi korumak için gerekli hava basıncıdır. Ortalama 5-10 cm su basıncıdır. Ölçümde için transglottal kateter ya da bir transducer gerektiğinde pratikte kullanımı çok azdır. Yaklaşık olarak /a/ vokalizasyonu sırasında supraglottik basınç atmosfer basıncına eşittir Bu nedenle; $P_{sub} = MFR \cdot GR$ olarak hesaplanır.

- Supraglottik basınç (Psub)

- Glottik empedans: Hava akım hızı ve subglottal basınçtan hesaplanır. Addüktör spazmodik disfonilerde ve hiperfonksiyonel disfonilerde artarken, abdüktör spazmodik disfonilerde, histerik afonilerde azalır.

- Glottisten geçen hava miktarı (MFR): Hastaya söylenen 'a' sesi fonasyon süresince kullanılan total hava miktarının fonasyon süresine bölünmesi ile hesaplanır. Hava volümü yüze takılan maske yardımı ile hesap edilir. Normatif MFR

oranları mevcuttur. Yetişkinlerde ortalama 200ml/sn. olup azalması yetersiz solunum ya da abdüktör spazmodik disfoniye işaret eder. Vokal kord nodül ya da poliplerinde ise MFR artmıştır.

$$P_{sub} - P_{sub} = MFR * GR$$

-Laringeal hava yolu direnci (R_{law}): glottal direncin bir ölçüsü olan hava basıncının hava akımı üzerindeki oranıdır.

Hava akımı (ml / sn.): 80–200 ml / sn. Hava Basıncı (cm H₂O): 5–8 cm H₂O
Laringeal Havayolu Direnci: 32–45 cm H₂O / (L / sn.)

-Maksimum fonasyon zamanı (MFZ): Literatürde kullanılmış olan alternatif terimler “maksimum sürekli fonasyon süresi”, “maksimum fonasyon süresi”, ve “maksimum fonem süresidir. Fonasyon ve solunum koordinasyonunu incelemek için yararlı olduğu düşünüldüğünden dünya çapında ses değerlendirmesinde en basit ölçümlerdendir. Solunum eğitiminden önce ve sonra ölçüm yapılarak terapinin etkinliğini değerlendirme de faydalıdır. MFZ ölçümü; hızlı, düşük bütçeli ve pratik nedenlerden dolayı sıkça kullanılır (32,33). MFZ larenksin myoelastik, solunum ve aerodinamik güçlerini kontrol edebilme kapasitesidir (34). MFZ uygun perde ve ses şiddetinde (yaklaşık 50 - 60 dB SPL) maksimum inhalasyon sonrasında uzatılmış ünlünün maksimum süresini ifade eder. Farklılığı solunum ve laringeal desteği yansıtır (33). MFZ ile solunum ve laringeal performansı ayırt etmek mümkün değildir. MFZ' nin normatif çalışmaları, bu önlem için geniş bir yelpazede önerilen kılavuzlar sunar (33). Literatürde MFZ 6,6-69,5 sn. arasında olduğu bildirilmiştir (35). Yetişkinler için, kadınlar için ortalama değerler 16,7 s ile 25,7 s arasında ve erkekler için 22 s ile 34,6 s arasında değişmektedir. (36,33). Genelde, 10 sn. veya daha az anormal kabul edilir ve müdahale edilir. Çocuklarda 10 sn.dir. Çocuklar akciğer hacminin daha düşük olması MFZ değerlerinde anlamlı derecede düşük değerler görülmektedir (37). Yaşa, cinsiyete, akciğer performansına, hastanın teste uyumuna göre değişmektedir. Yapılan deneme sayısı da MFZ performansını etkiler. Klinik olarak, sürekli fonasyonun üç ila beş denemesinin kullanılması önerilir. Üç denemeden en uzun süreye sahip olan değer MFZ olarak alınır. MFZ, kayıt süresini gösteren herhangi bir yazılım programına (örneğin Audacity) sahip bir bilgisayara bağlı bir mikrofon kullanarak veya bir kronometre ile veya değerlendirilebilir. Bir

mikrofon kullanıldığında, ağızdan mikrofona sabit bir mesafe (örneğin, 15 cm) kullanılmalıdır. MFZ değerlendirilmesi sırasında çoğunlukla /a/ sesi kullanılsa da bazı durumlarda /i/ ve /u/ sesi de tercih edilmektedir (38).

Disfonin şiddeti artıkça MFZ azalmaktadır (39). Nefes egzersizinin solunum fonksiyonunu ve MFZ'yi artırabileceği öne süren çalışmalar mevcuttur (40).

-Vital Kapasite (VK): Solunum veya fonasyon için mevcut maksimum hava miktarını ifade ederken, akciğer kapasitesi akciğerlerdeki toplam hava hacmidir (41). Maksimum inhalasyondan sonra inhale edilen maksimum hacim miktarıdır. Erkeklerde 3000-5000 cm³, kadınlarda ise 2000-4000 cm³’ dır. Yaşa, duruşa (postür), cinsiyete, etnik gruba ve kiloya göre farklılık göstermektedir (29). Erkek ve kadınlar için normatif veri sağlayan çok sayıda çalışma vardır (29). Kilo, diyafram üzerinde ağırlık yaparak, hareket kalitesini ve nefes alma düzenini değiştirerek ses kalitesinden ödün verebilir (42). Elde tutulan bir spirometre, Pentax Medikal Phonatory Aerodinamik Sistem (PAS), pletismograf veya bir pnömotorakograf kullanılarak ölçülür. Yalnız farklı enstrümanlar arasında ölçüm güvenilirliği konusunda çok az araştırma vardır (43).

TLC (Total Akciğer Kapasitesi): Maksimum inspirasyon ile akciğerlerdeki toplam hava miktarıdır. = RV+ VK veya TLC= FRC+IC formüllerinden hesaplanabilir. Ortalama 5800 ml’dir. .

FVC (Zorlu Vital Kapasite): Efor kullanılarak derin inspirasyon yapıldıktan sonra derin ekspirasyon ile dışarı atılan maksimum hava miktarıdır. VK’ den farkı, kişi en az sürede en fazla expirasyonla hava çıkarmasıdır. Normal kişilerde FVC, VK’ den en fazla 200 ml daha fazladır.

IC (Inspiratuar Kapasite): Normal ekspirasyon sonunda (FRC düzeyinden) itibaren derin inspirasyon ile alınan maksimum volümdür. Tidal volüm ve Inspiratuar rezerv volümünden oluşur. Sağlıklı yetişkin bir erkekte ortalama 3000 ml’dir.

ERV (Ekspiratuar Rezerv Volüm): Fonksiyonel rezidüel kapasiteden itibaren derin inspirasyonla atılan hava volümüdür. İnspiratuar kapasite vital kapasitenin %75’ini, rezerv volümün % 25’ini oluşturur. Sağlıklı yetişkin bir erkekte ortalama 1100 ml’dir.

RV (Rezidüel Volüm): İnsanda elde edilebilen en düşük akciğer volümü olup, derin ekspirasyonun bitiminde akciğerlerde kalan hava volümü olarak tanımlanır. $RV = TLC - VK$ veya $RV = FRC - ERV$ formüllerinden hesaplanır. Sağlıklı yetişkin bir erkekte ortalama 1200 ml'dir.

FRC (Fonksiyonel Rezidüel Kapasite): Normal ekspirasyonun bitiminde akciğerler ve hava yollarında bulunan hava volümüdür. (ERV) ve (RV) toplamıdır. Ortalama 2300 ml'dir.

FEV1: Normal olarak vital kapasitenin %75'i ilk saniyede verilmektedir. Bu volüme "Birinci saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü" adı verilmektedir. Özellikle glottis (ses telleri ve aralarındaki boşluk) düzeyinde olmak üzere üst solunum yollarında direnç meydana getirebilecek darlıklarda değişmektedir. Akciğerin ne kadar hızlı boşalabildiğini gösteren, yaş, boy ve cinsiyete göre değişiklik gösteren bir ölçümdür.

PAS klinik pratikte daha az kullanılsa da, aerodinamik sistemi, akciğer kapasitesi ve subglottal hava basıncı, hava akım hızı ve SPL gibi Larenks aktivitesi hakkında önemli fizyolojik bilgiler ortaya koymaktadır (44, 45, 46, 47).

Farklılıkları solunum ve larengeal performans hakkında bilgi verir. Hacim ile ilgili ölçümler; VK, İnspiratuar rezerv hacim (istirahat inspiratuar döngüsünden hemen sonraki maksimum güçlü inspiratuar hacim) ve rezidüel hacim (güçlü soluk vermeden sonra kalan hacim)' dir. Solunum sistemi ile ilgili düşünülse de seslendirme için gereken hava hacminin az olduğu da akıldan çıkarılmamalıdır.

Fizyolojik değişiklik yaratan yaşlılık laringeal mekanizmadaki muhtemel değişikliklerle birlikte toplam akciğer hacmi değişmeden kalırken, hayati kapasite azalır. Ses üretiminin altında yatan solunum sistemini de değiştirir (48). Akciğer dokusunda elastikiyet kaybı, ödem varlığı, laringeal kas sisteminin atrofi, laringeal sinir liflerinin azalması ve dejenerasyonu, toraks ve solunum kaslarının zayıflaması görülür. Maksimum ekspiratuar akış hızı düşer ve akciğer basıncı azalır (49).

Ortalama fonlama hava akımı veya Fonasyon Bölümü/oranı (PQ) = Hayati Kapasite (ml) / MFZ (sn.) (49).

Fonasyon Oranı: PQ' nin MFZ' ye (PQ / MFZ) oranı, saniyede mililitre cinsinden (ml / s) fonasyon oranının ölçülmesini sağlar, bu da dolaylı havanın dolaylı bir ölçümüdür. Değeri MFR' ye yakın olduğundan, MFR' yi ölçme zor olduğundan onun yerine kullanılabilir (22,30). Maksimum fonasyon zamanı sırasında tüketilen toplam hava hacmi hayati kapasiteden daha az olduğundan, fonasyon oranı genellikle MFR' den daha büyüktür (30). Fonasyon oranı tedavi sonuçlarını ölçmek için kullanılabilir (37).

Tablo 1: Aerodinamik parametrelerde ortalama kadın ve erkek değerleri (27).

	Aerodinamik parametreler Kısaltması	Kadın ortalama	Erkek ortalama
Maksimum fonasyon zamanı	MFZ	16,2 s	21,8 s
Vital Kapasite	VK	3235 cc	4665 cc
Fonasyon Oranı (Phonation quotient)	PQ	219	235

-Fonasyon hacmi (FH): Vital kapasiteyle doğrudan ilişkili olan maksimum inhalasyondan sonra uzatılmış bir ünlü seslendirme sırasında dışa verilen toplam hava hacmi miktarıdır. FH, bir maksimum sürekli fonlanmayı desteklemek için kullanılabilen akciğer hacminin alt bölümüdür (38).

S/z oranı maksimum inhalasyondan sonra ölçülen maksimum [s] ve [z] zamanlarının oranıdır. Glotik kapanma derecesini ve pulmoner fonksiyonunu değerlendirmeyi sağlayan ses hastalığı olmaması durumunda maksimum [s] ve [z] zamanları yaklaşık birbirine eşittir. Glotik etkinliğinde azalma ya da vokal kord patolojileri olanların z'nin s'ye göre daha fazla azalmasına dolayısıyla s/z oranının 1 den büyük olmasına neden olmaktadır (50).

3.3.5.3.Fonatur Yetenek Ölçümleri: Vokal frekans, şiddet ve durasyon ölçer.

3.3.5.4. Akustik Analizler

Sesin akustik parametreler çeşitli bilgisayar teknolojisine dayanmaktadır. Giderek yaygın kullanılmaktadır. CSL/Multi-Speech, LingWAVES, Praat, VoxMetria, Akustyk, Dr. Speech, Speech Tool, ve TF32 objektif ve invaziv olmayan ses analiz programlarıdır. Ses analiz sistemlerin de ses sinyalinin frekansı, şiddeti, frekans ve şiddetindeki düzensizlikleri, içerdiği harmonik ve gürültü miktarı gibi sesin akustik özelliklerini belirleyen parametreler incelenir. Patolojileri yansıtır fakat ayırıcı tanı yöntemi değildir. Ses analizinde ses örneği için bir mikrofon kullanılarak elde edildiğinden, mikrofon özellikleri, elde edilen parametrelerin değerlerini etkileme potansiyeline sahiptir (51). Akustik analiz, objektif olsa da, çok şiddetli ses bozukluklarında kullanılamaz (52).

Akustik analiz uygulaması ve değerlendirilmesi açısından klinisyenin kaynak filtre teorisi ve dijital sinyal işleme prensipleri hakkında temel bilgilere sahip olmalıdır.

Dijital Sinyal İşleme

Akustik analiz yöntemleri bilgisayar teknolojisine dayanır. Analog bir sesin bilgisayara aktarılması için ses ara yüzü (ses kartı) olarak bilinen analog/dijital dönüştürücüye ihtiyaç vardır. Filtreleme, örnekleme, niceleme ve kodlama olmak üzere dört basamaktan oluşur. Filtreleme işlemi akustik enerjinin eşitlenmesidir (düşük şiddetli tiz frekansların şiddetini artırılması ve en yüksek frekansın üzerindeki akustik enerjinin çıkartılması). Örnekleme, sabit zaman aralıkları ile ayrı ölçümler alınmasıdır. Niceleme, akustik sinyalin amplitüd değerlerini ayrı ünitelere çevirir. Çevrilen dijitaliz edilen sinyalin örnekleme hızı ve bit çözünürlük hızı ne kadar yüksek ise sinyal kalitesi o kadar yüksektir. Ancak pek çok akustik analiz programında ses üzerinde işlem yapılabilmesi için örnekleme hızının 44100 Hz, çözünürlüğünün de 16 bit olması gerekir. Kodlama, örnekleme ile sağlanan değerlerin sıralanarak bilgisayar tarafından okunabilecek dosyaya dönüştürülmesidir. İlk kez Nyquist tarafından belirtilen kurala göre akustik bir sinyalin geçerli bir dijital karşılığının oluşturulabilmesi için en yüksek frekansın iki katı kadar örnekleme hızı

ve ilgilenilen en yüksek frekansın üzerindeki tüm sinyal enerjisinin örnekleme öncesi filtrelenmesi analiz dışı bırakılması gerekir.

Ulusal ses ve konuşma merkezini 1995 yılında yayınlamış olduğu pertürbasyonu analizlerinin nasıl yapılacağı ve yorumlanacağı bildirisinde akustik dalga formlarının analizden önce görsel olarak inspekte edilmesine dikkat edilmesi ve akustik sinyalin kalitatif değişikliklerin doğasına göre oranlanması vardır. Akustik ses analizi ile ilgili kılavuzlarda en düşük örnekleme hızı 20 kHz ve en düşük niceleme hızı 16 bit olarak önerilir. Ulusal ses ve konuşma merkezinin (NCVS) periyodisite ve kalitatif değişikliğe göre üç tip sinyal tanımlandı. Tip bir sinyaller kalitatif değişikliklerin olmadığı neredeyse periyodik sinyallerdir ve pertürbasyon indeksleri kullanılarak değerlendirilebilir. Tip iki sinyaller kalite bozukluğu ile ileri derecede frekans ve şiddet pertürbasyonu gösteren sestir. Ses boyunca temel frekans sabit olmadığı için analiz edilmeye müsait olmayıp niteliksel değerlendirmeyi sağlayan görsel veriler ile değerlendirilebilir (spektogram, nonlinear faz grafikleri F0 kontürleri gibi). Tip üç sinyaller irregüler veya aperiodyik olup en iyi algısal değerlendirmeler ile analiz edilebilir.

Oral, nazal, farengeal kaviter ile para nazal sinüs ameliyatlarında, supralarengeal bölgedeki akustik alanların şekil ve büyüklüğündeki değişiklikler, rezonans özelliklerini değiştirerek sesin niteliğinde değişime yol açarlar. Literatürde üst solunum yolunu ilgilendiren birçok cerrahi girişimde sesin bu akustik parametrelerinin değiştiği ortaya konulmuştur.

3.4.DİSFONİ

Disfoni, afoni hariç tüm ses bozukluklarını içerir. Ses kısıklığından daha geniş bir anlamsal içeriğe sahiptir. Fizyolojik ve anatomik olarak normal olan vokal kordların titreşim bozukluğunda veya vokal kordlardaki mukozal düzensizlik gibi sesteki tüm bozuklukları belirten kapsayıcı bir ifadedir. Disfoni, larenks hastalıklarının en önemli semptomlarından biridir. Glottal siklüs esnasında vokal kordlarının kapanma zamanı ya da kapanma gücü arttıkça kas tonusunda artmasıyla tanı konulur. Bağırma, çığlık atma, yanlış postürel kullanım, nöromusküler anormallikler, boğazı temizleme ilişkili olabileceği gibi meslek grupları, kişilik, ailesel problemler, reflü de etken olabilir. Neden olan faktörlerin düzenlenmesiyle

sorun da çözümlenebilir. Organik hastalığın yokluğunda, fonlama sırasında değiştirilmiş larengeal fizyolojinin bir ürünüdür. Bozulmuş fizyolojinin larengeal kas gerginliğinin bir sonucu olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir (53). Çeşitli faktörlerin göreceli önemini sıralamak, etkili bir tedavi programı planlamanın ilk adımıdır.

Disfoni; hastaların duygusal, psikolojik, fiziksel, iş, sosyal sağlığını etkileyen evrensel problemlerdir (54). Hastalar sosyal izolasyon, depresyon, hastalığa özgü bozukluğun ve genel yaşam kalitesinin bozulmasına ve devamsızlık yaşamaktalar. Bu nedenle, ses bozuklukları bireyleri ve toplumu olumsuz yönde etkilemektedir (55). Tüm yaş gruplarını etkileyebilir (56). Larengeal kıkırdakların esnekliği ve artmış mandibula koruması nedeniyle, Larenksin anterior süperior pozisyonuna ikincil olarak, Larenks hasarı pediatrik popülasyonda yaygın olmamasına rağmen pediatrik disfoni oluşumunda potansiyel risk fonotravmadır (57). Disfonilerde danışma, psikoterapi, farmakolojik, cerrahi ya da es tedavisi yöntemleriyle tedavi edilebilirler.

3.4.1. Fonksiyonel Disfoni

Nonorganik, psikosomatik, histerik disfoni, hiperfonksiyonel veya “kas gerginliği disfonisi olarak da adlandırılan (58) fonksiyonel disfoni, yapısal veya nörolojik larengeal patolojinin yokluğunda meydana gelen bir ses bozukluğu olarak tanımlanmaktadır. Belirli bir psikolojik mekanizmanın bozukluğa yol açtığını ima ettiğinden “histerik disfoni” terimi, artık kullanılmıyor. Aronson, disfoni’ nin duygusal veya psikolojik nedenlerle izlenebileceğini kabul ettiğinden “psikojenik disfoni” terimini tercih etmektedir (59). Genellikle fonksiyonel veya "organik olmayan" terimleri kullanılmaktadır. Fonksiyonel terimi, anatomik yapıdan ziyade fizyolojik bir işlev bozukluğunu ifade eder. Bazı klinisyenler etiyolojik yetersizliği ve sempomatolojik belirsizliği nedeniyle fonksiyonel disfoni teriminin kullanılmasına itiraz etmektedir. Fonksiyonel ses bozukluklarının larengeal kas yanlış kullanımıyla ilişkili olduğunu düşünenler, “kas gerginliği disfonisi” terimini kullanmaktadırlar. Terimlerin hepsi etiyolojik öncelikleri yansıtmaktadır.

Öncelikle fonksiyonel disfoniye afoniden ayırmak gerekir. Afonide hastalar sesi tamamen kaybeder ve fısıltılı bir nefes akışında açıkça ifade eder, oysa disfoni

de fonlama korunur, ancak kalite, perde değışiklik görülür. Laringeal kas gerginliğini içeren davranışsal bir bozulma olarak kendini gösterir. Fonksiyonel disfonilerin nedenleri arasında kişilik, stres ve psikolojik çatışmanın bulunmaktadır (60). Anksiyete, artmış içe dönük, azalmış baskınlık ile soluklu ses arasında ilgili algısal parametre ile ilişki birçok araştırmalarda bulunmuştur (19). Psikiyatristler hastaların sesini dinleyerek duygu durumları hakkında bilgi sahibi olduklarını bildirmektedirler. Her bir duygunun farklı bir ses tonuyla ilişkili olduğunu belirten Çiçere ve Aristo teorileri desteklemektedir. Birey duygularını vokal ipuçlarıyla ortaya koymaktadır. Beyin fonksiyonları düşünüldüğünde ses ile duygu arasındaki bağlantı şaşırtıcı değildir. Ses hem kişiliği hem de duygusal durumu gösterdiğinden sesin psikopatoloji arasında bağlantı olduğu tahmin edilmektedir. Kişiliğin ses bozukluklarının patogeneziindeki rolü daha iyi anlaşılınca kadar, bu popülasyonlar için uzun vadeli klinik sonuçlar gerekmektedir.

KBB kliniklerine başvuran en sık görülen ses bozukluğu nedenidir. Yetişkin ses kliniklerinde bu bozukluklar vakaların % 40'ını oluşturabilir (61). Yanlış teşhis edilebilirler çünkü etyopatogenezi multifaktoriyeldir (62).

Fonksiyonel ses bozuklukları, vokal kordlarında travma yaratan her türlü yanlış ses davranışı olarak tanımlanmıştır. Ses travması yaratan bu davranışlar;

•Bağırma, çığlık atma, tezahürat yapma, taklit yapma, çok konuşma, sert glottal atakların sık kullanımı, boğaz temizleme, öksürme, toz, sigara dumanı ve zehirli gazları soluma, yanlış ses tekniği, alerji, üst solunum yolu enfeksiyonu, menstürasyon dönemi gibi vokal kordlarının zayıf olduğu durumlarda sesi aşırı kullanma ve yüksek perdeden konuşmadır.

- Solunum-rezonatörlerin arasında zayıf koordinasyon;
- Aşırı veya yetersiz laringeal valf;
- Uygunsuz rezonans;
- Perde ve ses yüksekliği dinamiklerini yanlış kontrol etme.

Prevalans ilgili bilgiler tanıların demografik değışkenlere, coğrafyaya ve hekim uzmanlığına göre değışmesi literatürde büyük farklılıkları göstermektedir (54). En sık rastlanan insidans 5 ila 10 yıl arasında olup genel popülasyonun yaklaşık

% 10' unda (54,63) görülmektedir. Ses profesyonelleri arasında oran % 50'ye ulaşmaktadır (64). Bunlar arasında öğretmenler, satış görevlileri, avukatlar, din adamları, doktorlar, politikacılar, şarkıcılar, resepsiyon görevlileri, sağlık uzmanları ve aktörler bulunmaktadır (42). Öğretmenler ve öğretmen adayları, ses hijyeni farkındalığının olmaması ya da az olması, yanlış ses kullanımı ve çevresel faktörler nedeniyle işlevsel ses bozukluklarıyla karşılaşılacak yüksek risk meslek grubunda yer alarak oranı % 80 ' dir (64). Öğretmenlerin ses sorunları tekrarlayıcı ve daha uzun süre yaşadığı tespit edildi. Vokal kordların üzerinde bulunan hiyalüronik asit miktarının kadınlarda daha fazla olması nedeniyle disfoni kadınlarda daha fazladır (53, 54, 58, 65, 66). Bildirilen oran 1. 5 'dir (54, 64).

Ses kullanıcılarını dört farklı sınıfa ayırılır.

- 1.Grup sanatçı ve tiyatrocuların oluşturduğu ses kullanıcılarıdır.
- 2.Grup din görevlileri, santral memurların oluşturduğu ses kullanıcılarıdır.
- 3.Grup öğretmen ve avukat gibi meslek gruplarını içermektedir.
- 4.Grup ise terzi, işçi gibi profesyonel olarak sesini kullanmayan gruptur

Perello (1962) ' de fonksiyonel disfonilerin % 73' ünde psikiyatrik tanı olduğunu tespit etti fonksiyonel ses hastalığı 8 çeşit yorumlamıştır.

- 1)Larengoskopik incelemede yapısal bir bozukluğun olmaması
- 2)Stroboskopik incelemede bozukluk
- 3)Orantısız ciddi ses kısıklığı
- 4)Sinir bozukluğu ile ilişkili semptomlar
- 5)Geri dönüşümlü ses bozukluğu
- 6)Yanlış alışkanlıklar düzeltildiğinde hastalık ortadan kalkar.
- 7)Yanlış motor bozukluk
- 8)Hastaların ses bozukluğundaki nedenleri maskeleye arzusu

Fonksiyonel disfoni genellikle geçicidir fakat bazı yetişkinlerde lezyonlar tedaviye dirençli ve / veya nüks etme eğiliminde olabilir (58). Solunum eğitimi, fonksiyonel disfoni için birincil tedavi yöntemidir (67). Solunum eğitimi hastaların

% 46-93'ünde başarılıdır (66). Solunum eğitiminde, fonksiyonel disfonili hasta yanlış ve potansiyel olarak zarar verebilecek yönlerini yönetmesine yardımcı olmaya odaklanır (68).

3.4.1.1.Laringeal Distoniye Bağlı Disfoniler

3.4.1.1.1.Jüvenil hiperfonksiyonel disfoni (Hiperfonksiyonel çocukluk disfonisi): Çocukluk çağındaki disfonilerinin en önemli nedenini oluşturur.

3.4.1.1.2.Hiperfonksiyonel disfoni (Hiperkinetik disfoni):

Burada, sesi fazla yorma ve sesin yanlış kullanması sonucu ortaya çıkan laringeal kaslarının istem dışı fazlaca kasılması söz konusudur. İntrensek kasların yanında ekstra laringeal, artikülasyon, boyun kasları ve solunum kasları birlikte kasılır (4). Gastroözofageal reflü, stres, aşırı ve yüksek ses kullanımı da dâhil olmak üzere bu hastalığın gelişmesine çeşitli faktörler katkıda bulunabilir. Hiperfonksiyonel ses bozukluğu olan hastalar sıklıkla belirgin duygusal stres gösterirler ve boyun ve omuz gerginliği gibi diğer kas gerginliği semptomları belirgindir. Aronson tarafından sunulan Circumalaryngeal masaj, hiperfonksiyonel disfoninin tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Masaj kasların kasılmasını gevşetir ve gerginlikle oluşan yüksek larenksin aşağı inmesine izin verir (69). Üç şekli görülür.

1.Laringeal izometrik kasılma (Kas gerilim disfonisi-tip 1)

2.Lateral kasılma (Ventriküler bant fonasyonu, kas gerilim disfonisi tip 2)

3.Anteroposterior kasılma (kas gerilim disfonisi-tip 3)

3.4.1.1.3.Hipofonksiyonel Disfoni (Hipokinetik disfoni):

Bu disfonide kasların güçsüzlüğü ile larenks fonasyonda vokal kordlar orta hatta açık kalır. Larenks kaslarının zayıflığında, yaşlılıkta direnç eksikliği, aşırı kilo azalması, uzun süreli hiperfonksiyonel disfoni ile laringeal kaslarının yorulması ile meydana gelen ikincil hipofonksiyon, alışagelmış yanlış davranışlar neden olabilir (4).

Hiperfonksiyonel disfoni Fonksiyonel disfonilerin % 30'unda görülür (66).

3.4.1.1.4.Mikst Tip Fonksiyonel Disfoni

Hiperfonksiyon veya hipofonksiyonu ile birlikte görülen ses kısıklığı mevcuttur. Ses eforunun uzun süreli olmasıyla ilerleyen saatlerde ses kalitesi bozulur, dinlenme ile geçmesi söz konusudur. Sesin şiddetinde azalma da mevcuttur.

3.4.1.2.Spastik Disfoni (Spazmodik disfoni): Psikojen ya da nörolojik nedene bağlı gelişmektedir. Psikojenik disfoni, daha çok 20 ile 40 yaş arasındaki kadınları etkilemektedir (70). Ses kısık, boğuk, eforlu aralıklı veya değişkendir. Tedavisinde solunum eğitimi ve cerrahi yöntemler mevcuttur fakat tekrarlayan durumlarda Botulinum toksin enjeksiyonları altın standarttır. İki çeşittir.

3.4.1.2.1.Addüktör spastik disfoni: Hastaların % 90'ında görülmesiyle sık görülen tiptir. Addüktör SD' de ses, düzensiz olarak kesintili, eforlu, boğuk, gergin ve kesik kesiktir. Hasta konuşmak için fazla çaba gerektirdiği için fısıltı ile konuşmayı tercih eder veya konuşmaz.

3.4.1.2.2.Abdüktör spastik disfoni: Posterior krikoaritenoid kasın kasılmasıyla havalı ve kesik bir ses gözlenir. Addüktör SD' nin şiddetine göre; sadece gerçek ses kıvrımlarının spazmı, gerçek ve yalancı ses kıvrımlarının addüktör spazmı ve supraglottik daralma olarak üç çeşidi vardır.

3.4.1.3.Habitüel Afoni/disfoni

Viral larenjit ya da laringeal operasyona bağlı olarak gelişir. Nedeninin ortadan kalkmasına rağmen, disfoni durumu devam etmektedir.

3.4.1.4.Psikojen afazi (konversiyon afoni):

Daha çok kadınlarda görülen psikojen afazi durumlarında kord vokal hareketini istemli olarak yapılamaz, fısıltı şeklinde konuşma görülür. Seslendirme sırasında hiç ses çıkarılmamasına rağmen, ayırıcı tanı olan öksürme, ağlama ve gülme esnasında kordların normal refleks ile ses çıkarılır.

3. 4. 2. Organik Disfoni:

Belli bir anatomik veya fizyolojik nedene bağlı olan bozukluklardır. Organik ses bozuklukların da neden sesin yanlış kullanımına bağlı değildir. Tıbbi muayene ile

ortaya çıkmaktadır. Bazı organik ses bozuklukları ilerleyici özellik göstermez, hatta sabittir ve medikal tedaviye yanıt vermez; bu tür problemler için solunum eğitimi tek çözüm olabilir. Organik ve organik olmayan ses bozukluklarının bazen iç içe olduğu düşünülmektedir (71).

3. 4. 2. 1. Konjenital Malformasyonlar

3. 4. 2. 1. 1. Down Sendromu (Mongolizm): Bir çeşit kromozomal anomalisidir.

3. 4. 2. 1. 2. Sulkus vocalis:

Sulkus kelime anlamı “oluk” anlamına gelir. Vokal kord dokusunda, Reinke boşluğuna ya da en alt tabakaya doğru oluşan lineer invajinasyonudur. Stroboskopik incelemeyle defektin derecesi belirlenebilir Ford tarafından 1996’da defektin türüne göre üç tip sınıflandırma yapmıştır. Tip I’de sınırlı bir epitel invajinasyonu vardır ve herhangi bir belirti vermediği için fizyolojik sulkus da denir. Patolojik olan Tip II ve Tip III’ tür. Gerçek sulkus olan tip III Vokal kord lamina proprianın en alt tabakasını tutulumu ile karakterizedir. Genellikle bilateral, bazen tek taraflıdır. Disfoni en önemli yakınmadır (72).

Sulkusun tedavisi oldukça zordur; solunum eğitimi hafif olgularda iyileştirilmesine yardımcı olsa da, semptomları tamamen ortadan kaldırmaz. Sonuç alınamaması durumunda ek olarak sulkus tipine göre cerrahi yöntemler uygulanır.

Yırtılmış bir kistten ya da doğuştan kaynaklanabilir. Nedenleri hakkında tartışmalar vardır.

3.4.2.1.3.Konjenital laringeal web

Vokal kıvrımların ön tarafında bulunan perde şeklindeki anomalidir. Ördek ayağındaki perdeye anımsatmaktadır. Glottisi kapatan durumlarda solunum güçlüğü sebebi ile ani ölümlere meydana gelebilmektedir. Fetal dönemin 10. haftasında larenks gelişimdeki probleme bağlı olarak oluşur. Nadir görülür. Erkeklerde daha fazladır.

3. 4. 2. 2. Larenks Travmaları

3. 4. 2. 2. 1. Mekanik Travmalar: Konküzyon, kontüzyon, distorsiyon, sublüksasyon/lüksasyon fraktür, larengotrakeal seperasyon

3. 4. 2. 2. 2. Yatrojenik Travmalar: Nodül, polip, papillom gibi lezyonların eksizyonu, dekortikasyon (stripping), glottoplasti, larengeal çatı cerrahisi, yüksek trakeotomi sonrası, entübasyon travması, tiroid cerrahisi sonrası (63).

3. 4. 2. 2. 3. Yanıklar: Termal, kimyasal ve radyasyon yanıkları (63).

3. 4. 2. 3. Cerrahi Girişim Sonucu Ortaya Çıkan Ses Bozuklukları

Cerrahi sonrası görülen ses bozukluğu bir yan etki değil, doğal bir sonuçtur.

- 1- Kordektomi
- 2- Aritenoidektomi
- 3- Parsiyel larenjektomi
- 4-Total larenjektomi (Alaringeal afoni)
- 5- Trakeotomi (85)

3. 4. 2. 4. Larenks Enflamasyonları

1- Akut larenjitler: Akut basit larenjit, gribal akut larenjit, krup, döküntülü hastalıklarda görülen akut larenjit

2- Kronik nonspesifik larenjitler: (Mukozayı tahriş edici faktörler rol oynar.) Kronik basit larenjit, kronik hipertrofik larenjit, kronik atrofik larenjit

3- Kronik spesifik larenjitler: Tüberküloz larenjit, sifilitik larenjit, larengeal skleroma, lepra, larenks sarkoidozu, larenks mikozu

4- Reflü larenjiti: Gastroözofageal reflünün daha ileri aşaması olan larengofarengeal reflü, mide asidinin üst özofageal sinfiktere doğru gelmesidir. En çok görülen belirtiler: Aritenoidler üzerinde ödem, İnterartenooid bölgedeki mukozanın kalınlaşması ve granülomlardan oluşan larengeal pakiderm' dir (64).

5- Laringeal rikozlar: Larenks perikondriti, krikoaritenoid artrit (64).

3. 4. 2. 5. Larengeal Alerji

1- Alerjik larenjit

2- Anjionörotik ödem

3. 4. 2. 6. Kuru Larenks (Kserolarenks)

İlaçların reaksiyonuna bağlı olarak ortaya çıkar.

3.4.2.7.Larenks Neoplazmaları

3.4.2. 7.1. Benign neoplazmlar: Papillom, adenom, hemanjiom, lipom, granüller hücreli myoblastom, kondrom, fibrom

3.4.2.7.2.Malign Neoplazmlar: Carcinoma, skuamöz hücreli karsinom, verrüköz karsinom, karsinosarkom, adenoid kistik karsinom, kondrosarkom, fibrosarkom

3.4.2.7.3. Displaziler: Lökoplaki, eritroplazi, pakidermi, keratozis

3. 4. 2. 8. Larenks Psödotümörleri

“1- Kistler: Konjenital kistler, epidermoid kist, intrakordal kistler dışındaki retansiyon kistleri 2- Variköz lezyonlar 3- Laringoseller: Eksternal ve internal 4- Granülomlar: Entübasyon granülomu, Wegener granüloatozu, yabancı cisim (teflon) granülomu, reflü granülomu 5- Sarkoidoz 6- Amiloidoz”

3.4.2.9.Nörolojik Bozukluklar

3.4.2.9.1.Alt motor nöron, sinir-kas bileşkesi ve kas bozuklukları: vagal sinir lezyonları, myasthenia gravis, tedavi amaçlı botulinum toksini enjeksiyonu

3.4.2.9.2.Üst motor nöron bozuklukları

3.4.2.9.3.Serebellar sistem bozuklukları: Serebellar ataksi, arnold Chiari malformasyonu

3.4.2.9.4.Ekstrapiramidal sistem bozuklukları: Parkinson, Kore, Miyoklonus, Gilles de la Tourette sendromu, Atetoz, Distoni, Esansiyel tremor

1.1.9.5.Multipl motor sistem bozuklukları: Amiyotrofik lateral skleroz, Multipl skleroz, Wilson hastalığı

3.4.2.10.Endokrinopatiler

3.4.2.10.1.Tiroid disfonksiyonları : Miksödemde vokal kordlarda miksödem materyalinin birikmesine bağlı olarak ses kısıklığı görülür.

3.4.2.10.2.Hipofiz disfonksiyonları : Akromegalide larenksin çok fazla büyümesine bağlı olarak ses kıvrımların uzaması perdeyi kalınlaştırmıştır.

3.4.10.3.Premenstrüel ses değişiklikleri: Östrojen hormonların etkisi ile ses kıvrımlarındaki ödeme bağlı ses değişiklikleri görülebilir.

3.4.2.11.Larenkste senil değişiklikler (Presbilenks, presbifoni): Ses kıvrımlarındaki atrofi sonucu ses kalitesinde bozulmalar görülebilir.

3.4.3. Sekonder Patolojik Lezyonlar

3.4.3.1.intrakordal Hemoraji: Akut vokal travmaya bağlı gelişir.

3.4.3.2. Vokal Kıvrım Polipi: Vokal travmayla ilişkili ses kıvrımlarının kenarında oluşan kitlesel lezyonlardır.

3.4.3.3. Vokal Kıvrım Nodülleri (Kas gerilim disfonisi-tip 2a)

3.4.2.3.1.İmmatür nodül (Prenodüler şişlik): Ödemli hiperemik lezyonlardır.

3.4.3.3.2 Matür nodül: Sınırı daha kesin olup gri-beyaz renktedir.

Vokal kord nodülleri, orta yaşlı bayanlarda ve erkek çocuklarında yaygın olarak görülür ve en önemli nedeni fonotravmadır. Genellikle bilateraldir, unilateral de görülürler.

3.4.3.4. Reinke Ödemi

3.4.3.4.1.Erken evre: Vokal kordlar Reinke mesafesinde toplanan ödem sıvısına bağlı olarak şiş olup yarısaydam görünümündedir (63).

3.4.3.4.2.Geç evre: Polipoid dejenerasyon, kronik polipoid kordit, kronik ödematöz hipertrofi, polipoid vokal kord, kas gerilim disfonisi-tip 2c (63).

3.4.3.5.Kontakt Ülseri/granülomu: Genelde aritenoid kıkırdağın üstünde oluşan ülserlerdir. Düşük perdeden konuşan kişilerde görülür.

3.4.3.6.İntrakordal Kistler: Vokal kordların üstünde ya da serbest kenarında oluşan retansiyon kistleridir.

3.4.3.7.Travmatik Kordit: Sesin kötü kullanımıyla gelişen ses kıvrımlardaki mukoza kalınlaşmasıdır.

3.5.SES TERAPİSİ

3. 5. 1. Ses Terapisi Tanımı

Ses Terapisi, vokal kordları güçlendiren ve ses hastalığının tekrar etmesini önleyen, ses bozukluklarının düzeltilmesinde kullanılan yöntemlerle ses yapım tarzını değiştirmek için kullanılan davranışsal bir yöntemdir. Hem yetişkinler hem de çocuklarda tek başına uygulanabileceği gibi farmakolojik (özellikle astım ve alerjiye bağlı ise) ve cerrahi yöntemlere ek ve destek olarak ta kullanılabilir (74).

Ses Terapisi disfonilerde oldukça yüz güldürücü sonuçların alındığını bildiren yayınlar olmasına rağmen halen solunum eğitimi çalışmalarının etkinlik derecesi konusunda bir görüş birliği sağlanmış değildir (75). Bazı bireysel hastalarda laringostroboskopik veya akustik parametrelerde belirgin iyileşmeler gözlenmiş olsa da, algısal derecelendirmelerinde durum böyle değildi. Bu nedenle, solunum eğitiminin genel etkisini değerlendirmek için tüm boyutlar göz önünde bulundurulmalıdır.

SES TEDAVİSİ AMAÇLARI •Daha iyi ses kalitesi elde etmek, •Ses rezonansını ve ton kalitesini daha iyi kullanmak, • Perdeyi geliştirerek sesin esnekliğini arttırmak, • Sesin dayanıklılığını arttırmak, • Sadece terapötik değil, aynı zamanda sağlıklı ses alışkanlıklarını teşvik etmeye de yardımcı olur.

Hasta eğitimi, tüm terapi programlarında ilk basamaktır. Normal sesin nasıl üretildiği, problemlerin bu üretimi nasıl bozduğu hastaya anlatılır. Hastaların terapi

sürecini, arzulanan fayda ve beklentisini belirleme, ayrıca kullanılacak teknikleri anlamaları önemlidir.

3. 5. 1. 1. Ses Terapisi Teknikleri

3.5.1. 1. 1.Dolaylı Yöntemler

Dolaylı yöntemler, sese direkt müdahale yapılmadan, sesi etkileyen alışkanlıkları düzeltmeyi hedefler. Pek çok hastada sonuç alındığı bildirilmiştir (85).

3. 5. 1. 1. 2.Ses İstirahati:

Çoğu hastalara uygulanan yöntemdir. Amaç ses kıvrımların düzelmesi için zaman tanımaktır (21).

İki çeşit uygulanır:

Katı ses istirahatı:

Modifiye ses istirahatı:

3.5. 1. 1. 3. Ses Hijyeni:

Hijyenik ses eğitimi, birçok ses hastalığı nedenini davranışsal olduğunu varsayar. Tüm ses terapilerinde ilk olarak uygulanır. Ayrıntılı bir anamnez sonrası bireyin ihtiyaçlarına uygun olacak şekilde planlanır. Ses istismarını veya yanlış ses kullanıma neden olan davranışları önleme, nemlendirme ve iritanlardan kaçınmayı içeren yaşam düzenlemelerini içerir (76). Kötü ses hijyeni oluşturan bazı davranış örnekleri arasında bağırarak, gürültüden yüksek sesle konuşmak, asitli gıdalar, kafein tüketimi, çığlık atmak, sesler çıkarmak, öksürmek, boğazı temizlemek ve zayıf hidrasyon vardır. Ortamın akustik özelliği, temizliği, sıcaklığı sesi etkilemektedir. Nem oranı az olan ve gürültülü yerlerde konuşulmamaya özen gösterilmelidir. Hidrasyon tedavileri nemli vokal kıvrımların kuru kıvrımlara kıyasla ses üretimi daha kolay olmakta ve vokal kıvrımların ses kullanımı sırasında yaralanmaya karşı bir miktar koruma sağlamakta veya zaten mevcut olan yaralanmayı tersine çevirmeye yardımcı olabilir (3).

3.5. 1. 1. 4. Solunum Egzersizleri:

Normal ventilasyonda laringeal ve solunum sistemleri arasında karşılıklı bağımlılık vardır. Ses tedavisinde hastalara doğru solunum alışkanlığı kazandırmak önemlidir. Böylelikle daha kolay anlaşılır, rezonansı ve etkinliği yüksek bir ses elde edilir. Çünkü solunum kasları dengeli ve güçlü olduğunda ses ve laringeal kaslar da dengeli ve güçlü olur.

Yüksek, orta, alçak veya bütünsel solunum olmak üzere 4 çeşit solunum vardır.

Yüksek Solunum: Piramide benzeyen akciğerlerin en üst kısmından alınan nefes olduğundan “köprücük kemiği nefesi” olarak adlandırılmaktadır. Astım hastalarının veya hemen nefes nefese olanların (korku, heyecan) nefes alış şeklidir. Bu nefes alma şekli sığdır ve akciğerlerin çok az kapasitesi olan üst loplara kullanıldığından bu solunum şekli en istenmeyendir (77).

Alçak Solunum (Diyafram solunumu): Akciğerlerimizin taban kısmını hava ile dolmasını sağlayan yani çok miktarda hava depolayan (ortalama % 75) solunumdur. Köprücük kemiği solunum (yüksek solunum) ve göğüs (orta solunum) solunumdan çok daha etkindir.

İyi bir ses çıkarabilmek için solunum fonksiyonları yeterli, karın ve göğüs kaslarının güçlü olması gerekir (78). Diyafram, etkin bir ses oluşması için gereken gücü sağlar, heyecan ve sinir sistemimizi kontrolünü sağlar ve fonasyon sırasında yorulmayı ve tıkanmayı önler (6,79). Diyafram nefesi yanların koltuk altına doğru, arka tarafın kürek kemiklerine doğru genişlemesi ve göğüs kemiğinin altındaki yumuşak noktanın şişmesiyle gerçekleştirilir

Karın nefesi olarak adlandırılan diyafram solunumu karını şişirmek olduğu yanlışlığına da düşüle biliniyor. Amacımız karınımızı şişirmek değildir. Aslında nefesi doğru aldığımız için karınımız şişecektir fakat çok fazla şişirmekte hem iç organlara zarar verecektir (80).

Diyafram nefesi alırken, öncelikle omurgamızın pozisyonuna dikkat etmeliyiz. Olabildiğince dik oturmaya özen göstermeliyiz. Ayaklar kuvvetle yere basmalı, beden rahat ve iyi dengelenmiş durumda olmalı, kollarsa doğal ağırlıklarıyla

omuzlardan sarkmalıdır. Bacaklarımızı oturduğumuz sandalyenin alt kısmına doğru toplamamalı veya vücudumuzdan çok uzağa itmeliyiz. Göğsü şişiyor ve omuz boyundan yükseliyorsa hareket yanlıştır. Eğer diyafram nefesini bu şekilde anlayamıyorsa farklı şekillerde deneyebiliriz. İlk olarak yere sırt üstü uzanıp, ayaklarımız yere basacak, parmak uçları birleşmiş ve topuklar dışa çekilmiş şekilde dizlerimizi karnımıza doğru çekeriz. Bu en ideal pozisyon “semi-supine pozisyonudur.” Burnumuzdan nefes alıp ağzımızdan nefesi vermeye başladığımızda nefesin karnımıza dolduğunu göreceğiz, bu yaptığımız çalışmada kesinlikle doğru yere nefes almış oluruz uyku durumunda aldığımız nefeste böyledir. En az 3–4 dakika nefes alış verişini tekrarlamamız gerekir. Bu hareketleri ilk yaptığımızda zorluk yaşama olasılığımız var, eğer böyle bir durumu yaşarsak nefes alış verişinde alırken karnımızı şişirelim verirken çekelim, bu yaptığımız ilk baştaki çalışmalarda bize yardımcı olacaktır. Ama ilerleyen zamanlarda bunları yapmamalıyız. Bu şekilde egzersizde nefesimizi burnumuzdan alıp, burnumuzdan vereceğiz. Bir elimiz karnın üzerindeyken diğer elimizi göğsümüzün üzerine koyarak göğüs nefesi alıp almadığımızı kontrol edebiliriz. Göğsümüzün fazla hareket etmemesine, nefesi daha çok akciğerlerimizin alt tabanına alarak karnımızda şişip inmesini hissetmeye özen gösteriyoruz. Öğrenilen bu uygulamadan sonra nefes verirken “s” sesiyle, “ssss” şeklinde ses çıkararak nefes sesini bir tıslamaya dönüştürüyoruz.

Orta Solunum: Akciğerin orta kısmını oksijen ile dolduran nefes yani göğüs nefesi en büyük kısım olan alt kısım dolmaz. Bu nedenle de alınan nefes yetersizdir.

Bütünsel Solunum: Adından da anlaşılacağı üzere tüm solunumu kapsar. Karın solunumunu da içerdiği için akciğer fazlasıyla oksijen ile dolar. Dolayısıyla en uygun solunum çeşididir.

3.5. 1. 1. 5. Postür

Ses hastalarına vokal gerilimi azaltmaya yardım eden doğru postür öğretilerek, bedenle ilgili bilinçli farkındalığı geliştirmesi sağlanır.

Bedensel farkındalık (postür) ve kontrollü nefes desteği sağlandığı takdirde doğru bir fonasyon meydana gelmiş olacaktır.

3. 5. 1. 1. 6. Relaksasyon

Özellikle fonksiyonel ses hastalığı gibi pek çok hastalığın tedavisinde uygulanmaktadır.

-Jacobson-Progresif Relaksasyon, Jacobson 'un oluşturduğu ve çok kullanılan yöntemdir. Yöntem germe ve gevşetme tekniğiyle odaklanılan kaslar üzerinde ağırlık ve gerginlik hissettirmeye dayanır. Ayaklardan başa doğru gözler kapalı şekilde tüm kaslar sırayla 5-8 saniye kasılıp sonra gevşetilir. 15-30 saniye dinlenip diğer kas grubuna geçilmelidir. İşlem tek başına ve müzik eşliğinde yapılmalıdır (11).

-Schultz tekniği ise, Jacobson yöntem gibi kasıp-gevşetmek değil sadece gevşemeye dayanır. Kişi rahat hissettiği ortamda aşamalı olarak gerçekleştirir.

1. Amaç kası hissetmek ve gevşetmektir.
2. Amaç o kasta sıcaklık hissetmektir.
3. Amaç kalp atımını düzenlemek.
4. Amaç karın bölgesinde bir sıcaklık hissetmektir.
5. Amaç alın bölgesinde serinlik hissi oluşturmaktır.

3. 1. 1. 7. Akupunktur-Akupressur

Özellikle Çin' de pek çok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Sesi etkileyen noktalara (S-10 St9, Li18, Li15, Lu1, Lu7, Ki6) da denemiş ve sonuç aldığı bildirmiştir (30).

3. 5. 1. 1. 8. Psikoterapi

Psikojen disfoni, psikojen afoni, depresyon, anksiyete bozukluğu gibi rahatsızlıkların belirlenmesi ve değiştirilmesine odaklanır. Psikolojik sorun ortadan kalktığında ses bozuklukları düzeleceği öne sürülmektedir.

3. 5. 1. 1. 9. Direkt Ses Terapisi Yöntemleri

Ses bozuklukların da en etkili yöntemdir (81).

3. 5. 1. 1. 9. 1. Resonans Terapi

Rezonans solunum eğitiminde (RST) kişiye sesin daha ön odaklı (forward focus) üretimi öğretilerek larenks odağın rezonatörlere doğru alınması ve larenksteki yükün azaltılarak daha etkili bir ses üretimi gerçekleşir. RST’de ses titreşimleri burun ve ağız bölgesinde hissedilir. Terapide ilk basamak göğüs kafesi, omuzlar, boyun, çene, dudaklar, dil ve laringofarinks kaslarının aktivasyonunu azaltmak ya da gevşetmeyi içermektedir. Amaç, sağlıklı fonasyonu bozan vokal kordlara zarar verebilen davranışı oluşturan bu kasları durdurmaktır. Daha sonra rezonans ses temel eğitim egzersizi öğretilir. Zum, mom, Hom, m, n ve hımlama kullanılarak sesin ön odağa alınması kolaylaştırılır.

Maksimum alınan inspirasyondan sonra ağız içinde boşluk oluşturarak ‘m’ ve ‘n’ sesiyle burundan nefes verilir. Benzer işlem diğer pes seslerde de yapılır. İşlem sırasında ağız ve burun etrafında titreşim hissedilmelidir. Vibrasyon hissi varsa egzersizler doğru yapılıyor demektir.

Behrman ve Haskel (2013) tarafından açıklanan bu egzersizler uygulanırken diyafram nefesi kullanılması, laringeal alandaki yükü azaltmada ve konuşma üretimi için daha etkili bir güç kaynağı sağlamada yardımcı olur. RST uygulanırken vokal kordları birbirine yumuşak dokunduğu için kişilerin seslerine zarar verme riski azdır (82).

3. 5. 1. 1. 9. 2. Vokal Fonksiyon Egzersizleri(VFE)

VFE’ nin temeli 1950’ lerde bir dizi larengeal kas egzersizi tanımlayan Bertram Briess tarafından atılmış sonraki dönemlerde Joseph Stemple tarafından geliştirilmiştir. Hava akımı, larengeal kas gücü ve rezonatörlerin (farenks, ağız boşluğu ve burun boşluğu) koordinasyonu ile ses üretilmektedir. VFE bu üç sisteme yönelik egzersizleri içermektedir (81).

1.Isıtma Çalışması (warm-up exercises): /i/ nazal bir şekilde sesinin olabildiğince uzatılması.

2.Germe Çalışması (stretching exercises): En kalın ses perdesinden en ince ses perdesine doğru /o/ sesi veya dudak/ dil trili

3.Kısalma Egzersizi (contracting exercises): En ince ses perdesinden en kalın ses perdesine doğru /o/ sesi veya dudak/ dil trili

4.Güçlendirme Çalışmaları (low-impact adductory exercises): Isınma çalışmaları ile aynı amacı taşıyan bu egzersizde ‘‘Knoll’’Sözcüğünde yer alan /o/ belirli perdelerde en uzun şekilde söylenmesi istenir.

VFE deki fonasyon süresi uzadıkça yanlış kullanım ve patoloji ortadan kalkmaktadır.

Egzersizlerin laringeal kasların güç, denge ve dayanıklılığını arttırarak normal ses üretimini sağladığı, dolayısıyla VFE’ nin etkili olduğunu belirtmektedir.

3.5. 1. 1. 9. 3. Vurgu Yöntemi

Svend Smith’in geliştirildiği yöntem, karın solunumu öğrenildikten sonra fonasyon egzersiz programına geçilir. Prefonatuvar evrede /f/, /s/, /v/, /z/ ötümlü ve ötümsüz konsonantlarla egzersizler uygulanır. Fonatuvar fazda ise sırasıyla largo, andante ve allegro ritimleriyle çalışma devam edilir. Son evrede ise artikülasyona geçilerek bütünsel terapi tamamlanmış olur (84).

3.5. 1. 1.10. Şan Teknikleri

Sesin doğru kullanımının sağlanması için profesyonel ses eğitimlerinde kullanılan şan egzersizleri uygulanmaktadır ve halen fonatri alanını geliştirmeye devam etmektedir (21,62).

3.5.1. 1. 11.Fröschel’ in Çiğneme Egzersizi

Çiğneme ve artikülasyon aynı kaslarla yapılmaktadır. Çiğneme egzersizleri, yanlış artikülasyon alışkanlıklarının düzeltilmesine yardım eder Hiperfonksiyonel disfonilerde ve kekemelerde uygulanır. Egzersiz de çiğneme hareketiyle beraber ses oluşturulmaları istenir. Daha sonra sözcük ve cümle ile çiğneme hareketi yapılması istenir (4).

4.YÖNTEM

4. 1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma müdahale çalışmasıdır. Fonksiyonel ses hastalarına 4 hafta boyunca uygulanan diyafram solunumu eğitimi objektif değerleri terapi öncesi ve terapi sonrası sonuçları IBM SPSS 21,0 for windows istatistik paket programı ile değerlendirilmiştir.

4. 2 Çalışma Grubu

Bu çalışmanın evrenini Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB ses polikliniğine gelen hastalar oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini Aralık 2018-Mayıs 2019 yılları arasında KBB ses polikliniğine başvuran, 90 derecelik rijit larengeskopi (Karl Storz, Totalinken) ile yapılan videolarenngoskopi sonrası fonksiyonel ses bozukluğu tanısı almış, dört hafta süre ile diyafram solunumu eğitimi uygulanmış 18-65 yaş arası 60 hasta ve 60 kontrol grubu oluşturulmuştur.

Solunum eğitimi çalışmaları;

Bu yöntemler çalışma grubundaki hastalar 4 hafta süre ile günlük 50-100 defa uygulanmıştır. 4 hafta sonra diyafram solunumu eğitimi yapılan hastalara ses analizi ve solunum fonksiyon testi ile elde edilen bulgular çalışmamızın bir sonraki bölümünde yer verilmiştir.

Diyafram nefesi alırken, öncelikle omurgamızın pozisyonuna dikkat etmeliyiz. Olabildiğince dik oturmaya özen göstermeliyiz. Ayaklar kuvvetle yere basmalı, beden rahat ve iyi dengelenmiş durumda olmalı, kollarsa doğal ağırlıklarıyla omuzlardan sarkmalıdır. Bacaklarımızı oturduğumuz sandalyenin alt kısmına doğru toplamamalı veya vücudumuzdan çok uzağa itmeliyiz. Göğsü şişiyor ve omuz boyundan yükseliyorsa hareket yanlışdır. Eğer diyafram nefesini bu şekilde anlayamıyorsak farklı şekillerde deneyebiliriz. İlk olarak yere sırt üstü uzanıp, ayaklarımız yere basacak, parmak uçları birleşmiş ve topuklar dışa çekilmiş şekilde dizlerimizi karnımıza doğru çekeriz. Bu en ideal pozisyon “semi-supine pozisyonudur.” Burnumuzdan nefes alıp ağızımızdan nefesi vermeye başladığımızda nefesin karnımıza dolduğunu göreceğiz, bu yaptığımız çalışmada kesinlikle doğru yere nefes almış oluruz uyku durumunda aldığımız nefeste böyledir. En az 3–4

dakika nefes alış verişini tekrarlamamız gerekir. Bu hareketleri ilk yaptığımızda zorluk yaşama olasılığımız var, eğer böyle bir durumu yaşarsak nefes alış verişinde alırken karnımızı şişirelim verirken çekelim, bu yaptığımız ilk baştaki çalışmalarda bize yardımcı olacaktır. Ama ilerleyen zamanlarda bunları yapmamalıyız. Bu şekilde egzersizde nefesimizi burnumuzdan alıp, burnumuzdan vereceğiz. Bir elimiz karnın üzerindeyken diğer elimizi göğsümüzün üzerine koyarak göğüs nefesi alıp almadığımızı kontrol edebiliriz. Göğsümüzün fazla hareket etmemesine, nefesi daha çok akciğerlerimizin alt tabanına alarak karnımızda şişip inmesini hissetmeye özen gösteriyoruz. Öğrenilen bu uygulamadan sonra nefes verirken “s” sesiyle, “ssss” şeklinde ses çıkararak nefes sesini bir tıslamaya dönüştürüyoruz.

Bu yöntemler çalışma grubundaki hastalar 4 hafta uygulanması sağlanmıştır. İlk 2 seansta haftalık kontroller yapılmıştır. Yöntemlerin günlük 50 defa uygulanması istenmiştir. İlk kontrolden sonra yöntemler doğru uygulanırsa 100 defaya çıkmıştır. Yanlış uygulamalar söz konusu ise 4 haftalık süre doğru uygulama sağlanana kadar uzatılmıştır.

4.3. Araştırmanın Deseni

Çalışmaya katılan fonksiyonel disfoni hastalarına ses laboratuvarında doğru bir postürde, uygun perde ve ses şiddetinde (yaklaşık 50 - 60 dB SPL) maksimum inhalasyon sonrasında maksimum uzatılmış /a/, /s/, /z / vermeleri istenmiştir. Aynı işlem kontrol grubunda da uygulanmıştır. Üç ölçüm için de üç deneme yapılmıştır. Denemeler arasında 1 dakikalık dinlenme süresi verildi. En uzun süreye sahip olan değer alınmıştır. Ölçümler için, Audacity sahip bir bilgisayara bağlı bir mikrofon (Sony Weybridge, İngiltere) ağızdan 15 cm uzaklıkta konumlandırılmıştır.

Vital kapasite için Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi SFT biriminin pletismograf kullanılarak ölçüm yapılmıştır.

Çalışmaya katılan bireylerin yaş, meslek ve cinsiyeti göz önünde bulundurulmuştur.

5.BULGULAR

Çalışma grubunda 60 ve kontrol grubunda ise 60 hastanın istatistik verileri değerlendirildi.

5.1 DEMOGRAFİK VERİLER

Demografik veriler bireylerin cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek durumu değişkenlerinden oluşmaktadır.

Demografik değişkenler hakkında temel istatistikler hesaplanmıştır ve frekans tablosu ya da pasta grafikler oluşturulmuştur.

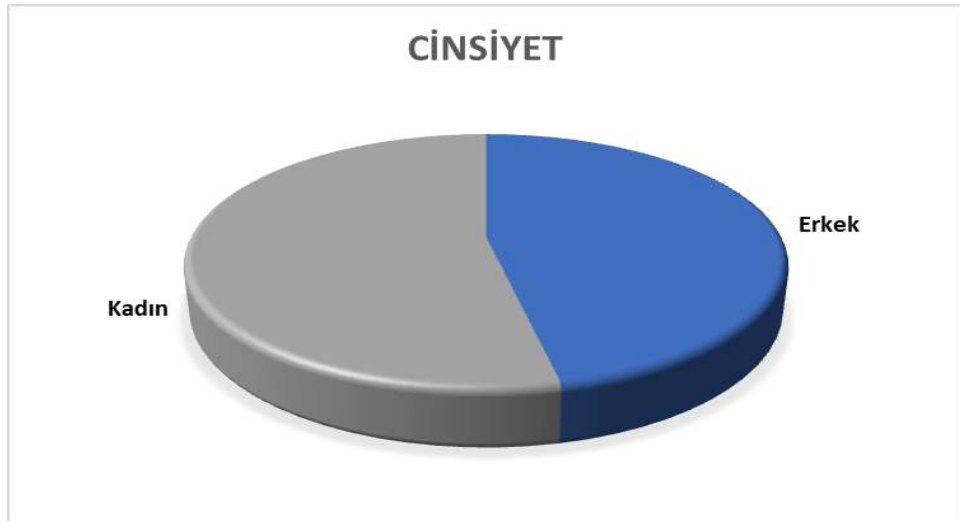
5.1.1.CİNSİYET

Cinsiyet değişkenine ait istatistikler incelendiğinde 120 hastanın 58'ü (%48.33) erkek iken 62'si (%51.67) kadındır.

Tablo 2: Cinsiyetlere göre frekans tablosu

	n	%
Erkek	58	% 48,33
Kadın	62	% 51,67
Toplam	120	% 100

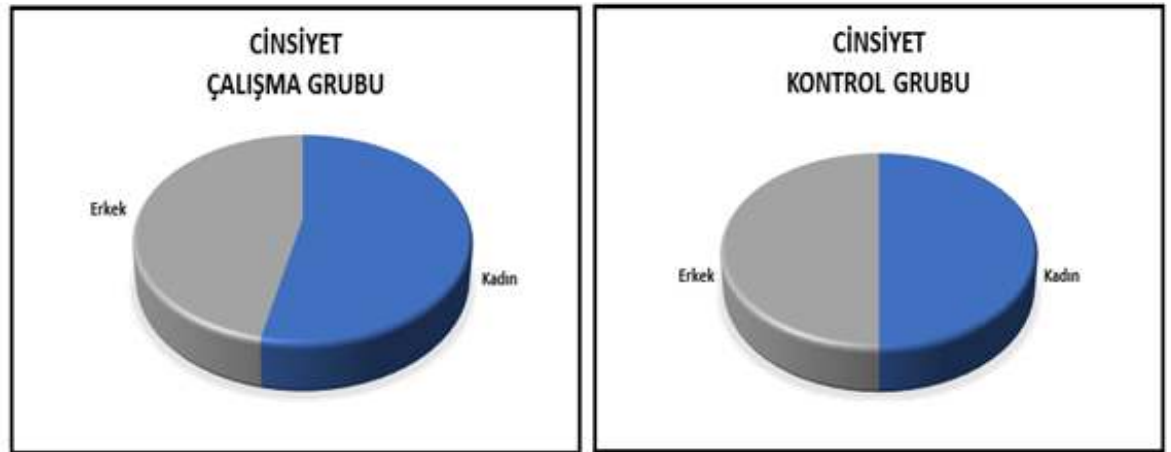
Grafik 1: Cinsiyete göre pasta grafiği



Gruplara göre cinsiyet dağılımları incelendiğinde ise çalışma grubunda 28 erkek 32 kadın hasta, kontrol grubunda 30 erkek 30 kadın bulunmaktadır. Çalışma grubunda bulunan erkek hastaların yüzdesi % 46.67 iken kontrol grubunda ise erkekler % 50 oranında bulunmaktadır.

Tablo 3: Gruplara göre cinsiyet dağılımı için istatistik veriler

	Çalışma grubu	Kontrol grubu	Toplam
Erkek	28 (% 46.67)	30 (%50)	58 (% 48.33)
Kadın	32 (% 53.33)	30 (%50)	62 (% 51.67)
Toplam	60 (% 100)	60 (100)	120 (% 100)



Grafik 2: Çalışma ve kontrol grubun cinsiyet dağılımı

5.1.2.Yaş

Yaş değişkenine ait istatistikler aşağıda yer almaktadır. Hastaların yaş ortalaması 35.45 olup tepe değeri (en fazla bireyin bulunduğu yaş) 25 olduğu aşağıdaki tablodan görülebilmektedir.

Tablo 4: Yaş değişkeni ile ilgili temel istatistikler

Yaş	
N	120
Ortalama	35.45
Ortanca	33.5
Tepe değeri	25
Minimum	18
Maksimum	65
Standart sapma	12.36

Gruplara göre yaş dağılımları incelendiğinde çalışma grubunda yaş ortalaması 33,13 iken kontrol grubunda yaş ortalaması 37.78'dir. Çalışma grubunda hastaların yaşlarının standart sapması 10.60 iken kontrol grubunun yaşlarının standart sapması 13.51'dr. Dolayısıyla çalışma grubu kontrol grubuna göre daha genç bireylerden oluşmaktadır. Aşağıda çalışma grubu ve kontrol grubuna göre yaş değişkeni istatistikleri tabloda yer almaktadır.

Tablo 5: Yaş değişkeni açısından gruplara göre istatistiki veriler

	n	Ortalama	Ortanca	Tepe Değeri	Minimum	Maksimum	Standart Sapma
Çalışma Grubu	60	33.13	32	25	18	59	10.60
Kontrol Grubu	60	37.78	32.5	31	19	65	13.51

Tablo 6: Yaş gruplarına göre çalışma grubundaki istatistiki veriler

	18-33	34-49	50-65	Toplam
Erkek	13	12	3	28
Kadın	21	11	-	32

5.1.3.EĞİTİM

Çalışmamızda eğitim durumları ilkokul, ortaokul, lise, ön lisans ve lisans olmak üzere 5 kategoride incelenmiştir. Çalışma grubundaki 60 bireyin eğitim durumlarına ait istatistikler ve çubuk grafikler yer almaktadır.

Tablo 7: Eğitim durumuna göre çalışma grubundaki istatistiki veriler

	N	%
İlkokul	3	% 5
Ortaokul	7	% 11.66
Lise	15	% 25
Önlisans	3	% 5
Lisans	32	% 53.34
Toplam	60	%100

5.1.4.MESLEK GRUBU

Tablo 8: Meslek gruplarına göre istatistiki veriler

MESLEK GRUBU	OLGU SAYISI
Ev Hanımı	15
Sekreter	13
Avukat	5
Öğretmen	18
Ses Sanatçısı	9

5.2.Ölçüm Değerleri

Ölçüm değerleri için kontrol ve çalışma gruplara göre, terapi öncesi / terapi sonrasındaki durumlar ve yaş gruplarına göre ayrı ayrı incelenmiştir.

a) a, s, z, s/z, VK ve PQ değerleri kontrol ve çalışma gruplarına göre incelenmiştir.

b) a, s, z, s/z, VK ve PQ değerleri terapi öncesi ve sonrası durumlara göre incelenmiştir.

c) a, s, z, s/z, VK ve PQ değerleri yaş gruplarına göre incelenmiştir.

5.2.1.Kontrol ve Çalışma Gruplarına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi

5.2.1.1. Maksimum Fonasyon Zamanı (MFZ)

Aşağıda tüm hastaların MFZ' ye ait istatistikler yer almaktadır. 120 hastanın MFZ ortalaması 15.21 olup standart sapması 4,24' tür.

Tablo 9: MFZ' ye ait temel istatistiki veriler

	MFZ
n	120
Ortalama	15.21
Ortanca	15.64
Minimum	1,84
Maksimum	28.57
Standart sapma	4.24

Gruplara göre maksimum fonasyon zamanı analiz edildiğinde ise MFZ' nin ortalaması çalışma grubunda 13.13 iken kontrol grubunda 17.36'dır. Dolayısıyla MFZ çalışma grubunda yer alan hastaların kontrol grubunda yer alan hastalardan ortalama olarak 4.23 daha azdır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımsız gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır.

Tablo 10: Çalışma ve kontrol grubuna göre MFZ' ye ait için istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Çalışma Grubu	60	13.13	4.25	0.002
Kontrol Grubu	60	17.36	2.75	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,002 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların MFZ ortalaması kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.1.2.Maksimum [s] değeri

Aşağıda tüm hastaların maksimum [s] zamanına ait istatistikler yer almaktadır. 120 hastanın maksimum [s] zamanı ortalaması 15.26 olup standart sapması 3.71'dir.

Tablo 11:Maksimum [s] zamanına ait temel istatistiki veriler

Maksimum [s] zamanı	
n	120
Ortalama	15.26
Ortanca	15.26
Minimum	8
Maksimum	25.54
Standart sapma	3.71

Gruplara göre maksimum [s] zamanı analiz edildiğinde ise çalışma grubunda maksimum [s] zamanı ortalaması 15.27 iken kontrol grubun maksimum [s] zamanı ortalaması 15.25'dir. Dolayısıyla çalışma grubunda yer alan hastaların maksimum [s] zamanı kontrol grubunda yer alan hastaların maksimum [s] zamanından ortalama olarak 0.02 daha fazladır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test

etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımsız gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır.

Tablo 12: Çalışma ve kontrol grubuna göre maksimum [s] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Çalışma Grubu	60	15.27	3.61	0.004
Kontrol Grubu	60	15.25	3.79	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,004 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların maksimum [s] zamanı ortalaması kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.1.3. Maksimum [z] zamanı

Aşağıda tüm hastaların maksimum [z] zamanına ait istatistikler yer almaktadır. 120 hastanın maksimum [z] zamanı ortalaması 12.96 olup standart sapması 3.13'tür.

Tablo 13: Maksimum [z] zamanına ait temel istatistiki verileri

Maksimum [z] zamanı	
n	120
Ortalama	12.96
Ortanca	12.62
Minimum	7.4
Maksimum	21.45
Standart sapma	3.13

Gruplara göre maksimum [z] zamanı analiz edildiğinde ise çalışma grubunda maksimum [z] zamanın ortalaması 12.27 iken kontrol grubun maksimum [z] zamanı ortalaması 13.67'dir. Dolayısıyla: Çalışma grubunda yer alan hastaların maksimum [z] zamanı kontrol grubunda yer alan hastaların maksimum [z] zamanından ortalama olarak 1.40 daha azdır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test

etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımsız gruplar arasında t-testi uygulanmıştır.**

Tablo 14 Çalışma ve kontrol grubuna göre maksimum [z] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Çalışma Grubu	60	12.27	2.94	0.646
Kontrol Grubu	60	13.67	3.12	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,646 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların maksimum [z] zamanı ortalaması kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir ($p > 0,05$).

5.2.1.4. s/z oranı

Aşağıda tüm hastaların s/z oranına ait istatistikler yer almaktadır. 120 hastanın s/z oranı ortalaması 1.20 olup standart sapması 0.29'dur.

Tablo 15: s/z oranına ait temel istatistiki verileri

	s/z oranı
n	120
Ortalama	1.20
Ortanca	1.13
Minimum	0.01
Maksimum	2.23
Standart sapma	0.29

Gruplara göre s/z oranı analiz edildiğinde ise çalışma grubundaki hastaların s/z ortalaması 1.30 iken kontrol grubunda yer alan s/z ortalaması 1.10'dur. Dolayısıyla çalışma grubunda yer alan hastaların s/z oranı kontrol grubunda yer alan hastaların s/z oranından ortalama olarak 0.20 daha fazladır. Bu farkın istatistiksel

olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımsız gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır.

Tablo 16: Çalışma ve kontrol grubuna göre s/z oranlarına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Çalışma Grubu	60	1.30	3.35	0.003
Kontrol Grubu	60	1.10	0.13	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,003 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların s/z ortalaması kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.1.5. Vital Kapasite

Aşağıda tüm hastaların vital kapasiteye ait istatistikler yer almaktadır. 120 hastanın vital kapasite ortalaması 3.69 olup standart sapması 0.82'dir.

Tablo 17: Vital kapasiteye ait temel istatistiki verileri

	VK (lt)
n	120
Ortalama	3.69
Ortanca	3.65
Minimum	1.27
Maksimum	6.35
Standart sapma	0.82

Gruplara göre vital kapasite analiz edildiğinde ise çalışma grubunda yer alan hastaların vital kapasite ortalaması 3.46 iken kontrol grubundaki hastaların vital kapasite ortalaması 3.87'dir. Dolayısıyla çalışma grubunda yer alan hastaların vital kapasite kontrol grubunda yer alan hastaların vital kapasitesi 0.41 daha azdır. Bu

farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımsız gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır.

Tablo 18: Çalışma ve kontrol grubuna göre vital kapasite ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Çalışma Grubu	60	3.46	0.69	0.041
Kontrol Grubu	60	3.87	0.54	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,041 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların vital kapasite kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.1.6. Fonasyon Oranı

Aşağıda tüm hastaların fonasyon oranlarına ait istatistikler yer almaktadır. 120 hastanın fonasyon oranlarının ortalaması 0.25 olup standart sapması 0.07'dir.

Tablo 19: Fonasyon oranına ait temel istatistiki veriler

	Fonasyon Oranı
n	120
Ortalama	0.25
Ortanca	0.24
Minimum	0.12
Maksimum	0.61
Standart sapma	0.07

Gruplara göre fonasyon oranları analiz edildiğinde ise çalışma grubundaki hastaların fonasyon oranlarının ortalaması 0.27 iken kontrol grubunda yer alan hastaların fonasyon oranlarının ortalaması 0.23'dir. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların fonasyon oranlarının kontrol grubunda yer alan hastaların fonasyon oranlarından ortalama olarak 0.04 daha fazladır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı

olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımsız gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır.

Tablo 20: Çalışma ve kontrol grubuna göre fonasyon oranına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Çalışma Grubu	60	0.27	0.08	0.006
Kontrol Grubu	60	0.23	0.06	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,000 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların fonasyon oranı kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.2.Terapi Öncesi ve Sonrasına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi

Çalışma grubundaki 60 birey için terapi öncesi ve sonrasında ölçümler yapılmıştır. Bu ölçümler birbirleriyle karşılaştırılmış olup terapi çalışmasının söz konusu ölçümler üzerindeki etkileri test edilmiştir.

5.2.2.1.Maksimum Fonasyon Zamanı (MFZ)

Aşağıda çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi ve sonrası MFZ' ye ait istatistikler yer almaktadır.

Tablo 21: Terapi öncesi ve sonrasına göre maksimum fonasyon zamanı (MFZ)' ye ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Terapi Öncesi	60	13.13	4.25	0.086
Terapi Sonrası	60	14.56	4.50	

Terapi öncesi hastaların MFZ ortalaması 13.13 iken terapi sonrası MFZ ortalaması 14.56'dır. Dolayısıyla çalışma grubundaki MFZ terapi sonrasında 1.43 artmıştır. Bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımlı gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır. Uygulanan test sonucu p değeri 0.086 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi maksimum fonasyon zamanı ile terapi sonrası maksimum fonasyon zamanı arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir ($p > 0,05$).

5.2.2.2.Maksimum [s] zamanı

Aşağıda çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi ve sonrası maksimum [s] zamanı ait istatistikler yer almaktadır.

Tablo 22: Terapi öncesi ve sonrasına göre maksimum [s] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Terapi Öncesi	60	15.27	3.61	0.683
Terapi Sonrası	60	15.60	4.60	

Terapi öncesi hastaların maksimum [s] zamanı ortalaması 15.27 iken terapi sonrası maksimum [s] zamanı ortalaması 15.60'tır. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların maksimum [s] zamanları terapi sonrasında 0.33 artmıştır. Bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımlı gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır. Uygulanan test sonucu p değeri 0.683 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi maksimum [s] zamanı ile terapi sonrası maksimum [s] zamanı arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir ($p > 0,05$).

5.2.2.3.Maksimum [z] zamanı

Aşağıda çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi ve sonrası maksimum [z] zamanlarına ait istatistikler yer almaktadır.

Tablo 23: Terapi öncesi ve sonrasına göre maksimum [z] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Terapi Öncesi	60	12.27	2.95	0.000
Terapi Sonrası	60	15.20	4.15	

Terapi öncesi hastaların maksimum [z] zamanı ortalaması 12.27 iken terapi sonrası maksimum [z] zamanı ortalaması 15.20'dir. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların maksimum [z] zamanı terapi sonrasında 2.93 artmıştır. Bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından bağımlı gruplar arasında t-testi uygulanmıştır. Uygulanan test sonucu p değeri 0.000 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi maksimum [z] zamanı ile terapi sonrası maksimum [z] zamanı arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.2.4. s/z oranı

Aşağıda çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi ve sonrası s/z oranına ait istatistikler yer almaktadır.

Tablo 24: Terapi öncesi ve sonrasına göre s/z oranına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Terapi Öncesi	60	1.30	0.35	0.001
Terapi Sonrası	60	1.09	0.30	

Terapi öncesi hastaların s/z ortalaması 1.30 iken terapi sonrası s/z ortalaması 1.09'dur. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların s/z terapi sonrasında 0.21 azalmıştır. Bu azalışın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için

parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımlı gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır. Uygulanan test sonucu p değeri 0.001 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi s/z oranı ile terapi sonrası s/z oranı arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.2.5.Vital Kapasite

Aşağıda çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi ve sonrası vital kapasiteye ait istatistikler yer almaktadır.

Tablo 25: Terapi öncesi ve sonrasına göre VK' ya ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Terapi Öncesi	60	3.46	0.69	0.336
Terapi Sonrası	60	3.62	0.73	

Terapi öncesi hastaların vital kapasite ortalaması 3.46 iken terapi sonrası vital kapasite ortalaması 3.62'dir. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların vital kapasite terapi sonrasında 0.16 artmıştır. Bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımlı gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır. Uygulanan test sonucu p değeri 0.336 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi vital kapasite ile terapi sonrası vital kapasite arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir ($p > 0,05$).

5.2.2.6. Fonasyon Oranı

Aşağıda çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi ve sonrası fonasyon oranlarına ait istatistikler yer almaktadır.

Tablo 26: Terapi öncesi ve sonrasına göre fonasyon oranına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
Terapi Öncesi	60	0.27	0.07	0.252
Terapi Sonrası	60	0.26	0.08	

Terapi öncesi hastaların fonasyon oranı ortalaması 0.27 iken terapi sonrası fonasyon oranı ortalaması 0.26'dır. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların fonasyon oranları terapi sonrasında 0.01 azalmıştır. Bu azalışın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımlı gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır. Uygulanan test sonucu p değeri 0.252 çıkmıştır. Dolayısıyla: Çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi fonasyon oranı ile terapi sonrası fonasyon oranı arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir ($p > 0,05$).

5.2.3. Yaş Gruplarına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi

Çalışma grubundaki 60 birey için 18-33, 34-49 ve 50-65 yaş aralığında ölçümler yapılmıştır. Bu ölçümler birbirleriyle karşılaştırılmış olup yaşı söz konusu ölçümler üzerindeki etkileri test edilmiştir.

5.2.3.1. Maksimum Fonasyon zamanı (MFZ)

Aşağıda çalışma grubundaki MFZ' ye ait istatistikler yer almaktadır. 60 hastanın MFZ ortalaması 15.21 olup standart sapması 4,24'tür.

Tablo 27: Maksimum fonasyon zamanına ait temel istatistiki veriler

	MFZ
n	60
Ortalama	15.21
Ortanca	15.64
Standart sapma	4.24

Gruplara göre MFZ analiz edildiğinde ise 18-33 yaş grubunun MFZ ortalaması 14.81 iken 34-49 yaş grubunun MFZ ortalaması 15.51 ve 50-65 yaş grubunun MFZ ortalaması 15.83'tür. Dolayısıyla yaş grubunda yer alan hastaların MFZ ortalaması bir birden farklıdır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımlı gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda p değeri 0,000 çıkmıştır.

Tablo 28: Yaş gruplarına göre MFZ' ye ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
18-33 yaş grubu	30	14.81	4.50	0.000
34-49 yaş grubu	22	15.51	4.34	
50-65 yaş grubu	8	15.83	2.66	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,000 çıkmıştır. Dolayısıyla: yaş grubuna maksimum fonasyon zamanı arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.3.2.Maksimum [s] zamanı

Aşağıda çalışma grubundakilerin maksimum [s] zamanına ait istatistikler yer almaktadır. 60 hastanın maksimum [s] zamanı ortalaması 15.26 olup standart sapması 3.71'dir.

Tablo 29: Maksimum [s] zamanına ait temel istatistiki veriler

Maksimum [s] zamanı	
n	60
Ortalama	15.26
Ortanca	15.26
Standart sapma	3.71

Gruplara göre maksimum [s] zamanı analiz edildiğinde ise 18-33 yaş grubunun maksimum [s] zamanı ortalaması 15.19 iken 34-49 yaş grubunun maksimum [s] zamanı ortalaması 15.50 ve 50-65 yaş grubunun maksimum [s] zamanı ortalaması 14.87'dir. Dolayısıyla yaş grubunda yer alan hastaların maksimum [s] zamanı ortalaması bir birden farklıdır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımlı gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda p değeri 0,000 çıkmıştır.

Tablo 30: Yaş gruplarına göre maksimum [s] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
18-33 yaş grubu	30	15.19	4.13	0.000
34-49 yaş grubu	22	15.50	3.72	
50-65 yaş grubu	8	14.87	3.48	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,000 çıkmıştır. Dolayısıyla: yaş grubuna göre maksimum [s] zamanı arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.3.3. Maksimum [z] zamanı

Aşağıda çalışma grubundakilerin maksimum [z] zamanına ait istatistikler yer almaktadır. 60 hastanın maksimum [z] zamanı ortalaması 12.96 olup standart sapması 3.13'tür.

Tablo 31: Maksimum [z] zamanına ait temel istatistiki veriler

Maksimum [z] zamanı	
n	60
Ortalama	12.96
Ortanca	12.62
Standart sapma	3.13

Gruplara göre maksimum [z] zamanı analiz edildiğinde ise 18-33 yaş grubunun maksimum [z] zamanı ortalaması 13.45 iken 34-49 yaş grubunun maksimum [z] zamanı ortalaması 12.45 ve 50-65 yaş grubunun maksimum [z] zamanı ortalaması 12.55'tir. Dolayısıyla yaş grubunda yer alan hastaların maksimum maksimum [z] zamanı ortalaması bir birden farklıdır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımlı gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda p değeri 0,000 çıkmıştır.

Tablo 32: Yaş gruplarına göre maksimum [z] zamanına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
18-33 yaş grubu	30	13.45	3.50	0.000
34-49 yaş grubu	22	12.45	2.73	
50-65 yaş gubu	8	12.55	2.49	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,000 çıkmıştır. Dolayısıyla: yaş grubuna göre maksimum [z] zamanı arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.3.4. s/z oranı

Aşağıda çalışma grubundakilerin s/z oranına ait istatistikler yer almaktadır. 60 hastanın s/z oranı ortalaması 1.20 olup standart sapması 0.29'dur.

Tablo 33: s/z oranına ait temel istatistiki veriler

s/z oranı	
n	60
Ortalama	1.20
Ortanca	1.13
Standart sapma	0.29

Gruplara göre s/z oranı analiz edildiğinde ise 18-33 yaş grubunun s/z ortalaması 1.18 iken 34-49 yaş grubunun s/z ortalaması 1.27 ve 50-65 yaş grubunun s/z ortalaması 1.11'dir. Dolayısıyla yaş grubunda yer alan hastaların s/z oranlarının ortalaması bir birden farklıdır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımlı gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda p değeri 0,000 çıkmıştır.

Tablo 34: Yaş gruplarına göre s/z oranına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
18-33 yaş grubu	30	1.18	0.29	0.000
34-49 yaş grubu	22	1.27	0.25	
50-65 yaş grubu	8	1.11	0.34	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,000 çıkmıştır. Dolayısıyla: yaş grubuna göre s/z oranı arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.3.5.Vital Kapasite

Aşağıda çalışma grubundakilerin vital kapasiteye ait istatistikler yer almaktadır. 60 hastanın vital kapasite ortalaması 3.69 olup standart sapması 0.82'dir.

Tablo 35: Vital kapasiteye ait temel istatistiki veriler

VK (lt)	
n	60
Ortalama	3.69
Ortanca	3.65
Standart sapma	0.82

Gruplara göre vital kapasite analiz edildiğinde ise 18-33 yaş grubunun VK ortalaması 3.83 iken 34-49 yaş grubunun VK ortalaması 3.51 ve 50-65 yaş grubunun

VK ortalaması 3.64'tür. Dolayısıyla yaş grubunda yer alan hastaların vital kapasite ortalaması bir birden farklıdır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımlı gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda p değeri 0,000 çıkmıştır.

Tablo 36: Yaş gruplarına göre VK' ya ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
18-33 yaş grubu	30	3.83	0.99	0.000
34-49 yaş grubu	22	3.51	0.60	
50-65 yaş grubu	8	3.64	0.50	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,000 çıkmıştır. Dolayısıyla: yaş grubuna göre vital kapasite arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.3.6. Fonasyon Oranı

Aşağıda çalışma grubundakilerin fonasyon oranlarına ait istatistikler yer almaktadır. 60 hastanın fonasyon oranı ortalaması 0.25 olup standart sapması 0.07'dir.

Tablo 37: Fonasyon oranına ait temel istatistiki veriler

PQ	
n	60
Ortalama	0.25
Ortanca	0.24
Standart sapma	0.07

Gruplara göre fonasyon oranı analiz edildiğinde ise 18-33 yaş grubunun PQ ortalaması 0.26 iken 34-49 yaş grubunun PQ ortalaması 0.25 ve 50-65 yaş grubunun PQ ortalaması 0.23'tür. Dolayısıyla yaş grubunda yer alan hastaların fonasyon oranı

ortalaması bir birden farklıdır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için parametrik test varsayımları sağlandığından **bağımlı gruplar arasında t-testi** uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda p değeri 0,000 çıkmıştır.

Tablo 38: Yaş gruplarına göre fonasyon oranına ait istatistikler ve Test Sonucu

	n	Ortalama	Standart Sapma	Test Sonucu (p değeri)
18-33 yaş grubu	30	0.26	0.07	0.000
34-49 yaş grubu	22	0.25	0.08	
50-65 yaş grubu	8	0.23	0.05	

Uygulanan test sonucu p değeri 0,000 çıkmıştır. Dolayısıyla: yaş grubuna göre fonasyon oranı arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

5.2.4. Cinsiyete Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi

Tablo 39: Kontrol Gruplarında a, s, z, s/z, VK ve PQ Cinsiyete Göre İncelenmesi

	Ortalama a süresi	Ortalama s süresi	Ortalama z süresi	Ortalama s/z süresi	Ortalama VK	Ortalama PQ
Erkek	19.06	13.56	12.23	1.06	4.33	0.22
Kadın	16.02	12.50	11.89	1.07	3.40	0.20

Tablo 40: Çalışma Grubunda Terapi Öncesi a, s, z, s/z, VK ve PQ Değerlerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi

	Ortalama a süresi	Ortalama s süresi	Ortalama z süresi	Ortalama s/z süresi	Ortalama VK	Ortalama PQ
Erkek	14.18	15.59	12.65	1.24	4.00	0.28
Kadın	12.20	14.98	11.94	1.27	2.97	0.26

Tablo 41: Çalışma Grubunda Terapi Sonrası a, s, z, s/z, VK ve PQ Değerlerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi

	Ortalama a süresi	Ortalama s süresi	Ortalama z süresi	Ortalama s/z süresi	Ortalama VK	Ortalama PQ
Erkek	15.33	16.92	16.88	1.03	4.10	0.26
Kadın	13.88	14.45	13.72	1.14	3.18	0.24

Kontrol gruplarında, çalışma gruplarında terapi öncesi ve sonrasında a, s, z, VK ve PQ değerlerinin erkeklerde kadınlara göre fazla çıkmıştır. S/z oranı ise erkeklerde daha azdır. Disfoni şiddetinin erkeklerde daha az olduğunu gösterir.

6. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1.TARTIŞMA

Çalışmamız da diyafram solunumu eğitiminin etkinliğini ortaya koymak amacıyla fonksiyonel disfonisi olan 60 hastanın (32 kadın ve 28 erkek; ortalama yaş:35.45) aerodinamik parametreleri araştırıldı. Hava akımı, hava basıncı, akciğer hacmi, fonlama etkinliği ve ilgili ölçümlerin değerlendirilmesini sağlayan aerodinamik ölçümler klinik uygulamada giderek daha yaygın hale geliyor. Sonuçları sübjektif parametrelere göre daha doğrudur. Hatta Holmberg ve ark. (2003), glotik etkinliğinde azalma ya da vokal kord patolojileri olanları belirleme de aerodinamik parametreler akustik parametrelerden daha iyi olduğunu bildirmiştir (86).

Aerodinamik ölçümlerin alınması için çok sayıda enstrüman vardır. Hassas bir yüksek teknoloji pnömotografi tabanlı bir sistem (PAS) veya spirometreler PQ' yi ölçmek için kullanılabilir. Enstrümanlar arasında PAS kullanılarak yapılan aerodinamik değerlendirme, çok pahalı yöntemdir ve çok sayıda klinisyen için mümkün olmayabilir. Fakat hava basıncı ölçümlerine izin vermesi de ucuz seçenekleri de mevcuttur. MFZ' yi ölçmek için ise kayıt süresini gösteren herhangi bir yazılım programına (örneğin Audacity) sahip bir bilgisayara bağlı bir mikrofon veya bir kronometre kullanılabilir. PQ' nin MFZ' ye (PQ / MFZ) oranı, saniyede mililitre cinsinden (ml / s) fonasyon oranının (PQ) ölçülmesini sağlayacaktır; bu, ses verimini sağlamak için kullanılabilecek dolaylı bir hava akış hızı ölçüsüdür.

Joshi 2016 yılındaki çalışmasında, iki spirometre ve PAS arasındaki PQ ve VK ölçümlerinin güvenilirliğini incelemek ve 25-79 arası kadınlarda yaşın bu ölçümler üzerindeki etkisini araştırmıştır. ANOVA sonuçları ve korelasyonel analizler, kullanılan cihaza bağlı olarak PQ sonuçları için farklılıklar göstermiştir. Dijital spirometre, yaş gruplarına göre analog el tipi spirometre ve PAS değerlerine kıyasla daha düşük fonasyon oranına sahipti. PAS ile dijital SP10 spirometre arasındaki ölçümdeki farklar çok azdı. Ortalama kadın fonasyon oranları 140.46 ml / sn (analog el tipi spirometre), 124.81 ml / sn (dijital SP10 spirometre) ve 146.86 ml / sn (PAS) bulmuştu (47).

Joshi 2017 yılında ise bu kez erkekler üzerinde üç cihazın geçerliliklerini karşılaştırmıştır. Felç / Paralizi olan hastaların, benign lezyonlara kıyasla daha fazla

fonasyon oranı gösterdiğini ancak cihaz tipinin bu ölçümler üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını bulmuştu. Fakat dijital SP10 spirometre kullanılarak elde edilen ölçümler her zaman en düşüktü. PQ ölçümleri de önceki kadınlar üzerindeki çalışmasındaki ölçümlerinden daha büyüktü. Normal erkek yetişkin 214.38 ml / sn (analog el tipi spirometre), 183.76 ml / sn (dijital SP10 spirometre) ve 220 ml / sn (PAS) (58). Her üç enstrümandan elde edilen fonasyon oranlarının Rau ve Beckett (1984) tarafından bulunan sonuçlarla tutarlı olduğunu bulmuş. Daha önemlisi PQ ve VC için üç cihaz arasında güçlü korelasyonlar olmasına rağmen, analog el spirometresi ve pnömokograf tabanlı sistem ile elde edilen verilerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ve üç cihazdan elde edilen ölçümlerin güvenilirlik gösterdiğini ortaya koymuştur (87).

Awan ve arkadaşları, 18 ve 31 yaşları arasındaki 60 (30 erkek ve 30 kadın) sağlıklı erişkinde aerodinamik önlemlerin çoğunluğu için 1 haftalık test-tekrar test güvenilirliği ölçümünde PAS 6600 (Phonatory Aerodynamic System)' in oldukça güvenilir olduğunu bulmuşlardır (44).

Yetişkin ses kliniklerinde fonksiyonel ses bozukluğu vakaların % 40' ını oluşturur (61). Martins ve arkadaşları (2016)'da geniş popülasyonu kapsayan çalışmasında 2019 bireyin yaş gruplarına göre etiyolojilerini araştırmıştır. Çalışmasında çocuklarda (1-18 yaş arası), nodüller (n = 225;% 59.3), kistler (n = 39;% 10.3) ve akut larenjit (n = 26;% 6.8) hâkimdi. Yetişkinlerde (19-60 yaş arası) ise fonksiyonel disfoni (n = 268;% 20,5), asit larenjit (n = 164;% 12,5) ve vokal polipler (n = 156;% 12) baskındı. 60 yaşından büyük hastalarda presbiyoni (n = 89;% 26,5), fonksiyonel disfoni (n = 59;% 17,6) ve reinke ödemi (n = 48;% 14) ağırlıklı idi (88).

Bizim çalışmamıza da ise gruplara göre yaş dağılımları incelendiğinde çalışma grubunda yaş ortalaması 33,13 iken kontrol grubunda yaş ortalaması 37.78' dir. Çalışma grubunda hastaların yaşlarının standart sapması 10.60 iken kontrol grubunun yaşlarının standart sapması 13.51'dir. Dolayısıyla çalışma grubu kontrol grubuna göre daha genç bireylerden oluşmaktadır. Nedeni ise profesyonel ses kullanıcılarından oluşmasıydı.

Nelson Roy ve arkadaşlarının Amerika' lı öğretmenler arasındaki ses problemleriyle ilgili çalışmasında (65), ses bozukluğu olan 20-60+ yaş arasındaki öğretmenleri 10'arlı 5 farklı gruba ayırmışlardı. Yaş ortalaması 43.2 ± 11.6 olarak değerlendirilen araştırmada ses semptomunun yaygınlığı ile yaş aralığı arasında anlamlı ilişki bulmamıştır.

Martins ve ark.(2016)' da geniş popülasyonu kapsayan çalışmasında ses bozukluğu olan 2019 hastasının yaş, cinsiyet, meslek, ilişkili semptomlar, sigara içme oranlarını sunmaktadır. Hastaların baskın meslekleri ev hanımları, öğrenciler ve öğretmenlerdi (88).

Bizim çalışmamız da ise meslek dağılımları incelendiğinde öğretmen ve avukat gibi 3. grup oluşturmaktadır. Bu durum profesyonel ses kullanıcılarında sesin yanlış kullanımı daha fazla olmasındandır.

Çalışma grubumuzun eğitim durumu incelendiğinde grupta daha çok öğretmen ve avukat gibi profesyonel ses sanatçıların olması nedeniyle lisans mezunlarının (% 53.34) daha fazla olması şaşırtıcı değildi.

Çalışma grubumuzun 60 hastanın (32 kadın ve 28 erkek) cinsiyet dağılımı incelendiğinde kadınların daha fazla olması literatürdeki sonuçlarla tutarlıydı.

Martins ve ark.(2016)' da çalışmasında geniş popülasyonu kapsayan 2019 ses bozukluğu olan hastaların yaş, cinsiyet, meslek, ilişkili semptomlar, sigara içme oranlarını araştırmıştır. Araştırma sonucu 786'sı erkek (% 38.93) ve 1233'ü kadın çıkmıştır (88).

Zraick 2017' de yetişkin bir normatif veri tabanı oluşturmak ve elde edilen verilerin yaşa ve / veya cinsiyete bağlı olup olmadığını araştırmak amacıyla yaptığı araştırmasında sonuçların yaş ve cinsiyet bağlı değiştiğini bulmuştu (29).

Fonksiyonel ses bozukluğu tedavisinde birincil yaklaşım olarak ses terapisi kullanımı konusunda yakın bir fikir birliğine rağmen, etkinliğini desteklemek için çok az nesnel kanıt mevcuttur (75). Ses tedavisindeki başarı oranı % 30 ile % 100 arasında değişmektedir. Behrman ve Haskel (2013); diyafram nefesi kullanılması, laringeal alandaki yükü azaltmada ve konuşma üretimi için daha etkili bir güç

kaynağı sağlamada yardımcı olduğunu ortaya koymuştur (82). Solunum eğitiminin ses üzerindeki etkisi birçok araştırmalarda da ortaya çıkmıştır.

Eryılmaz ve ark. (2014), vokal kord nodül teşhisi alan 40 (16 kadın 24 erkek) yetişkin hasta da solunum eğitimi etkililiği araştırılmıştır. Bu amaçla çalışma da VLS, SHİ, MFZ ve s/z oranı değerlendirilmeleri yapılmış. 6-12 hafta arasında süren terapi öncesi ve sonrasında MFZ, s/z oranı, SHİ değerlerinde anlamlı bir fark bulunmuş ve solunum eğitiminin etkinliği ortaya koyulmuş (34).

Özkan (2012), 8-12 yaşları arasında 4 disfoni hastası 8 hafta haftada bir seans olarak solunum eğitimine almıştır. VFE (koşul 1) ve VFE ile birlikte ses hijyeni terapisi (koşul 2) hangilerinin daha etkili olduğu araştırılmak istenmiş. Bu amaçla MFZ, s/z oranı, jitter, shimmer, GHO, YFİ, SHİ ve GBRAS değerlendirmeleri yapılmış. Solunum eğitiminin ses üzerinde etkisi bulunmuş fakat koşul 1 ve koşul 2 arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (74).

Karamürsel ve Dursun'un (2003), 100' ü organik ve 27'si fonksiyonel ses hastası olan çalışma grubuna solunum eğitimi, medikal ve cerrahi tedavileri sonrasında akustik ölçümleri yapılmış. Ölçümler 25 kontrol grubu ile karşılaştırılmış ve anlamlı bir fark bulunmuştur (89).

Yazıcı (2010), ses bozukluğu olan 30 yetişkin katılımcı ile 4 hafta boyunca haftada bir kez, 20 dakikalık seanslar ile solunum eğitimi uygulamıştır. Terapiler; vokal kordların anatomi ve fizyolojisi, doğru duruş, nefes egzersizleri, doğru ses üretim ve rezonans çalışmalarından oluşmaktadır. Terapi öncesi ve terapi sonrasında SHİ, hastaların ses kullanım durumu, hastaların konuşkanlık dereceleri ve sesin günlük hayatlarındaki etkisi ile ilgili veriler incelenmiş. Çalışma sonucunda ise ses bozukluğu tedavisinde solunum eğitiminin etkili bir tedavi olduğu tespit edilmiş (84).

Akın-Şenkal ve Çiğiltepe (2013), 7-15 yaşları arasında en az 2 aydır ses problemi yaşayan 99 okul çağı çocuklarına solunum eğitimi etkinliği araştırılmak amacıyla GBRAS, s/z oranı, MFZ değerlendirilmeleri yapılmış. Çalışma da fizyolojik, hijyenik ve semptomatik eğitimin hepsinde terapi öncesi ve terapi sonrasında göre anlamlı bir fark bulunmuş (56).

Sheng Hwa Chen ve arkadaşlarının (2006) yaptığı çalışmada, ses bozukluğu olan kadın öğretmenler için algısal, fizyolojik, akustik, aerodinamik ve

parametrelerden rezonans solunumu eğitiminin etkisi araştırılmış. 60 çalışma grubunun terapi öncesi MFZ ortalaması 13.13 sn. iken terapi sonrası 14.56 sn. idi. Fakat terapiden sonra MFZ' de anlamlı bir fark bulamamıştı. Bunun nedenini, eğitim programında solunum egzersizlerinin olmamasına bağlamıştır (90).

Duan (2010); Çince konuşanlar için solunum eğitimi programı, VHI' yi azaltmada, MFZ'yi uzatmada ve devam eden ünlü NHR' yi azaltmada etkilidir. Bu nedenle, programın, özellikle ortaokul öğretmenleri için Çin'deki ses hastalıklarını tedavi etmek için uygun olduğu sonucuna varmıştır (91).

Kayıkçı (2015), 50 Türk Sanat Müziği sanatçısı ve kontrol grubu olarak 25 kadın, 25 erkek olarak 50 kişi çalışmaya almıştır. Sanatçıların solunum terapisi öncesi ve sonrası EGG cihazı ile ses analizleri yapılmış ve Temel frekans (F0) , Jitter% , Shimmer %, HNR (dB), MFZ (sn.), s/z (sn.) oranları ve formantlar (F1, F2, F3, F4) karşılaştırılmıştır. Jitter%, Shimmer%, F0, F3, F4, HNR ve s/z performans öncesi ve sonrası anlamlı bir farklılık gözlenmezken, F1 ve F2 ile MFZ değerlerinde artış görülmüş. Yaş ve günlük yaşam alışkanlıklarının ses kalitesini etkilediği ve ses ısınma terapilerle MFZ sürelerinde artış meydana geldiğini gözlemiştir (14).

Yücetürk (2012), yaşları 21-42 arasında 6 erkek çalışmaya almıştır. Gönüllülere önce ses anatomisi ve fizyolojisi ile ilgili 2 saat ders verilmiş daha sonra 2-3 saat süren 6 seanslık ses eğitimi (gevşeme egzersizleri, solunum egzersizleri, perde taşıma, rezonans yükleme teknikleri) verilmiş. Dr. Speech Voice Analiz programı ve aynı zamanda Praat programı ile yapılan ses analizinde Jitter%, Shimmer%, HNR, sesin kısıklığı, kabalığı değerlendirilmiş. Sıfıra yakın olduğu için Kabalık ve kısıklık anlamsal bir farklılık bulunmamıştır. Ancak diğer verilerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmuştur (92).

Schaeffer (2016), solunum ve fonasyon koordinasyonunu içeren stimülasyon eğitiminin sesle şikayeti olan 20 katılımcı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Subglottal basınç, ses basıncı seviyesi, hava akımı ve temel frekans parametrelerin ölçümleri ise PAS ile yapılmış. Katılımcılar stimülasyon sonrası ölçülen parametreler normal değerlere yaklaşmış ve algısal olarak, katılımcıların seslerinde gürültü ve gerginlik azalmıştı (45).

MFZ, fonlama sırasında solunum desteğini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir parametredir. Fakat MFZ değeri uygulama sırasındaki kişinin uyum ve güç faktörlerle ilgili olduğundan MFZ ile ilişkili araştırmalar farklılık göstermektedir.

Bizim çalışmamızda terapi öncesi hastaların maksimum fonasyon zamanı (MFZ) ortalaması 13.13 iken terapi sonrası maksimum fonasyon zamanı (MFZ) ortalaması 14.56'dır. Çalışma grubundaki hastaların maksimum fonasyon zamanı terapi sonrasında 1.43 artmıştır. Fakat çalışma grubundaki hastaların terapi MFZ ile terapi sonrası MFZ arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır ($p=0.086 > 0,05$). Nedeni ise grubumuzu profesyonel ses kullanıcıları oluşturması ve bu grubun MFZ değerinin zaten yüksek olmasıdır. Schmidt ve ark (1988), 28 ses sanatçısı ve 22 ses sanatçısı olmayan kişilerin SPL artıka MFZ azalır, ses sanatçıları ses sanatçısı olmayan kişilerden daha yüksek MFZ' ye sahiptir (95) ve Carroll ve ark. (1996), 3 seneden fazla şan eğitimi alan 40 klasik ses sanatçısı SFT ile ölçülen Zorlu Aspiratör Volüm, Zorlu Vital kapasite, Maksimum Fonasyon süreleri standart ölçümlerle karşılaştırılarak şan eğitimi alanların nefes ve glotik yetkinlikle ilgili parametrelerde artış olduğunu (66) bildirmektedirler.

2011' de yapılan bir çalışmada Konuşma ve Dil Eğitimi bölümünde ses eğitimi alan bayan öğrencilerde ısınma egzersizlerinin ses kalitesi üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada spesifik ısınma egzersizlerinin ekstresek ve intrinsek larenks kaslarının dinamiklerini geliştirerek ses kalitesini objektif olarak nasıl değiştirdiğini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışmada ses eğitimi alıp ısınma egzersizi yapan 45 öğrenci ile ısınma egzersizi yapmayıp ses istirahati yapan 45 kontrol grubu karşılaştırılmıştır. Otorinolaringolojist tarafından KBB muayeneleri yapıp problemi olan öğrenciler çalışmadan çıkarılmıştır. Objektif değerlendirme metodu olarak ses alanı, aerodinamik (MFZ), akustik parametreler (Jitter%, F0, Shimmer%, NHR) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ısınma egzersizi yapan grupta MFZ, ses alanı, F0 artmış, Jitter% ve Shimmer% değerleri ise azalmıştır. Kontrol grubunda ise bir değişiklik görülmemiştir. Araştırmada 30 dakika gibi kısa bir sürede yapılan ısınma egzersizlerinin ses oluşumu üzerinde yararlı olduğu ve aynı zamanda ses kalitesini geliştirdiği, bunun da objektif metotlarla gösterilebildiği sonucuna ulaşılmıştır (94).

Uğurtay (2006), “Ses Kısıklığı Yakınması Olan Hastalarda Tedavinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi” adlı yüksek lisans tezinde, cerrahi ve farmakolojik tedavi ile birlikte solunum eğitimi uygulanan hastalara tedavi öncesi ve sonrasında VLS, MFZ, GRBAS ve VHI parametreleri ile değerlendirmeler yapmış. Sonuç olarak solunum eğitiminin ses kısıklığının tedavisinde önemli olduğunu ortaya koymuştu. Aynı zamanda benign vokal kıvrım lezyonlu hastalarda tedavi sonrasında ‘a’ sesi ile MFZ’ de anlamlı derecede artış VF paralizili hastalarda ise MFZ’ de azalma görülmüştür. Ayrıca MFZ sesin değerlendirilmesinde oldukça önemli bir değerlendirme olduğunu ortaya koymuştur (26).

Şenocak (1990); Erkeklerde MFZ 25 sn., kadınlarda 18 sn. (79); Cevanşir ve Gürel (1982); erkeklerde MFZ 25 sn., kadınlarda 17 sn. bulmuştur (4). Sataloff ve arkadaşları (1991) ise kadınlarda 26 sn, erkeklerde 34 sn.’dir (25). Bizim çalışmamız da ise erkeklerde 19.06, kadınlarda 16.02 çıkmıştır.

Schmidt, Klingholz ve Martin (2005); yirmi sekiz eğitimli, yirmi iki eğitimsiz birey üzerinde yaptıkları çalışmada MFZ eğitimli bireyler arasında cinsiyet farklılıklarının önemsenmeyecek derecede olduğu tespit etmiştir (95).

Jae Yol Lim ve arkadaşları (2006) mutasyonel disfonili hastaların tedavi etkinliğini aerodinamik ve akustik analizleri yaparak araştırmışlar. Tedavi öncesinde 13,30 olan MFZ tedavi sonrasında 16,46’ya çıkmıştır. MFZ’ deki uzamanın istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştu (96).

Maslan (2015); Sağlıklı yaşlı erişkinlerde MFZ hakkında veri sağlamak ve ileri yaş, cinsiyet ve tekrarlanan ölçümlerin MFZ üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla 69 sağlıklı yaşlı yetişkin üzerinde çalışma yapmıştı. MFZ’ ler bu yaş gruplarında daha önce bildirilenden daha uzundu fakat ne yaş grubu ne cinsiyet ne de deneme sayısı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemişti ($P > 0.05$). 70 yaşın ortalama MFZ değeri 22.27’ di. 80 yaşın 22.97 ve 90 yaşın 21.14 sn.’ di. Kadın ve erkekler ortalama 20.96 ve 23.23 saniye MFZ’ ye sahipti. Son olarak denemeler 1, 2 ve 3 için MFZ’ ler sırasıyla 21.77, 21.67 ve 22.80’ dir (33).

Kayıkçı (2015); çalışmasında performans öncesi denek grubunun MFZ ortalaması 20,26 saniye iken performans sonrasında 21,44 saniyeye çıkmıştır. Bunda performans boyunca yapılan egzersizle sesin ısınmasına bağlı olduğu

düşünmekteydi. Cinsiyete göre değerlendirildiğinde ise MFZ ortalaması ve s/z oranlarının birbirine yakın olduğu bulunmuştur. Performans öncesi ve sonrasına göre Jitter%, Shimmer%, F0, F3, F4, HNR ve S/Z oranlarında iki ölçüm arasında anlamlı bir farklılık gözlenmezken, F1 ve F2 ile MFZ değerlerinin performans sonrasında performans öncesine göre artış gösterdiği görülmüştür (14).

Metin (2008), Vokal kord Nodüllü hastalarda ses kalitesinin incelediği çalışmasında 62 kadından 30'u sağlıklı kontrol, 32'si vokal kord nodülü hasta alınmıştır. "Dr. Speech" programıyla MFZ değerlendirmesinde her farklılık bulunmuş nodül hastasında MFZ ($11,8 \pm 4,9$), kontrol grubuna ($16,4 \pm 6,1$) MFZ süresinin vokal nodüllü hastalarda daha kısa olması vokal kord nodülünde yapılacak terapilerde solunum terapisinin uygulanmasının gerektiğini ortaya koymuştur (97).

Kızıldeli (2008), Programlı Bir Ses Eğitime Bağlı Olarak, Solunum Mekanizmasının Sesin Algısal, Görsel, Akustik, Aerodinamik Ve Özellikleri Üzerine Etkileri" çalışmasına Müzik Bölümü ses eğitimi almamış 1.sınıf öğrencilerinden 36 kişi (21 erkek, 15 kız) alınmıştır. Performans öncesi ve sonrası Post-RV, Post-TLC, Post-RV/TLC ve Post-FRC aerodinamik değerlerinin düştüğü, Post-MFT aerodinamik değerlerinin ise arttığını saptamıştır (77).

Trani (2007)' de solunum eğitiminin etkinliğini 6-11 yaş aralığındaki vokal kord nodülü olan 16 hastayı (10 erkek, 6 kadın) psikolojik arka planı araştırmak için psikolojik testler yapıldıktan sonra tedavisi etmişti. Sonuçta, elektroakustik parametrelerin analizinde istatistiksel olarak bir fark bulunmazken, MFZ ise tedaviden sonra anlamlı şekilde yükselmişti (62).

Glottik kapanma derecesini ve pulmoner fonksiyonunu değerlendirmeyi sağlayan ses hastalığı olmaması durumunda s ve z süresi yaklaşık birbirine eşittir. Glottik etkinliğinde azalma ya da vokal vibrasyondaki bozulma z'nin s'ye göre daha fazla azalmasına dolayısıyla s/z oranının 1 den büyük olmasına neden olmaktadır (68). Bizim çalışmamız da terapi öncesi 1.3 olan s/z oranı terapi sonrası 1.1 olmuştur. Bu durum bize solunum eğitiminin vibrasyonu düzelttiğini göstermektedir.

Yılmaz (2009), vokal kord nodül teşhisi alan 10'u kontrol, 10'u terapi grubunu oluşturan 20 hastayı değerlendirmeye almıştır. Çalışma grubuna alınan katılımcılara ses ve reflü tedavisi yapılmıştır. Kontrol grubuna sadece reflü tedavisi

yapılmıştır. Solunum eğitimi ile aerodinamik ölçümlerinden sadece MFZ değeri anlamlı bir fark gözlenmiştir. S/z oranı, SHİ skorları, akustik ölçümlerinden anlamlı fark bulunmamıştır. Kontrol grubunda hiçbir anlamlı fark bulunmamıştır (28).

Bir çalışmada oruç her iki cinsiyette de akustik parametreler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmazken, “s” ve “z” sürelerinde azalmaya, s/z oranında artışa ve MFZ sürelerinde kısalmaya neden olmuştur. Cinsiyete göre ölçümlerin karşılaştırılmasında MFZ'nin erkeklerde daha uzun olarak ölçülmüştür. (10).

Geriatri literatüründe normal konuşma ve ses yapım sürecini bozabilecek bazı fizyolojik değişiklikleri doğrulayan önemli raporlar vardır. En sık bildirilen ve görünüşte en ciddi olanı, hayati kapasitedeki azalma, kaburgaların kemik iskelet iskeletinin osteoporozu ve larenks kıkırdaklarının ossifikasyonudur. Solunum, laringeal ve yüz kasları ve mukozasında yaşa bağlı değişiklikler de vardır. Yaşlanma ile ilgili bu değişiklikler konuşma ve ses kalitesine de zarar verebilmektedir (68).

1968'de Hirano PQ' nun güvenilirliğini, pnömotokografsız olarak, fonlama sırasında hava kullanımını ölçmek için kullanan ölçen ilk kişidir. Pnömotografi esaslı cihazlardan elde edilen ortalama akış hızının (MFR) ölçümleri, PQ ve MFZ' den türetilen PQ' dan daha düşük olma eğilimindedir, çünkü ikincisi maksimum performans üretimlerinden elde edilir. Hirano, yüksek teknoloji bir cihazla elde edilen MFR ile hem erkekler hem de kadınlar için düşük teknoloji cihazlarla elde edilen PQ arasında, bir pnömokograf yokluğunda PQ kullanmanın fizibilitesini ortaya koyan güçlü bir korelasyon buldu. PQ, vokal kord inflamasyonu, iyi huylu ve malign tümörler, tek taraflı ve bilateral vokal kord paralizisi, spazmodik disfoni ve fonksiyonel ses bozukluğu olan hastalarda düzensiz sesin diğer tanısal çalışmalarında kullanılmıştır (47).

PQ' nun yaşlanma, patoloji veya ses rehabilitasyonunun etkisine bağlı olarak ses alt sistemlerindeki değişikliklere ve dengesizliklere duyarlı olduğunu bulmuşlardır (30, 49,87). PQ, PQ ve MFZ oranıdır, Fonasyon Oranı terapi öncesi ve terapi sonrasına göre değişmemiştir. Bu bulgu, PQ'nun VC ve MFZ arasındaki oranın bir ürünü olduğu gerçeğini yansıtmaktadır, solunum eğitimiyle artan PQ' deki bir artış, fonlama için daha fazla hava sağlar ve MFZ' nin süresini uzatır. Awan

tarafından yapılan çalışma (49) PQ ve MFZ'yi doğrudan karşılaştıran tek çalışmaydı. Ancak bu çalışmada sadece kadın katılımcılar kullanılmıştır. Her iki ölçümdeki artış PQ' nun değişmemesine neden olmuştur.

Bizim çalışmamızda da terapi öncesi ve sonrasına göre PQ' da anlamlı bir değişimin görülmemesi PQ ve MFZ değerlerinin artmasıyla ilişkilidir.

1996'da Kaufman' ın yaptığı bir çalışmada şarkı söyleme sırasında larenks kaslarında oluşan gerilimler incelenmiştir. Çalışmaya 39 erkek, 61 kadın şarkıcı alınmış (48 profesyonel, 52 amatör), sesleri kaydedilip, objektif olarak laringeal kasların gerilimleri değerlendirilmiştir. Profesyonel kadın şarkıcılarda, amatör kadın şarkıcılara kıyasla daha düşük kas gerilim skorları bulunurken, erkek şarkıcılarda orta derecede kas gerilim skorları saptanmıştır. Analiz sonuçları sigara, alkol, vokal nodül, önceden ses eğitimi almak, ısınma egzersizleri, haftada kaç saat şarkı söyledikleri gibi parametrelerden etkilenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda şan eğitiminin ve ısınma egzersizlerinin larenks kaslarını gevşeterek sesin daha kaliteli çıkmasını sağladığı sonucuna varılmış (98).

6.2.SONUÇ

Tablo 42: Kontrol ve çalışma grubuna göre / Terapi öncesi ve sonrasına göre aereodinamik değerlerinin istatistikleri ve Test Sonucu

	Ortalama a süresi	Ortalama s süresi	Ortalama z süresi	Ortalama s/z süresi	Ortalama VK	Ortalama PQ
Kontrol Grubu	17.36	15.25	13.67	1.10	3.92	0.23
Çalışma Grubu	13.13	15.27	12.27	1.3	3.46	0.27
P değeri	0.002	0.004	0.646	0.003	0.041	0.006
Anlamlılık var/yok+/-	+	+	-	+	+	+
Terapi Öncesi	13.13	15.27	12.27	1.3	3.46	0.27
Terapi Sonrası	14.56	15.60	15.20	1.09	3.62	0.26
P değeri	0.086	0.683	0.000	0.001	0.336	0.252
Anlamlılık var/yok+/-	-	-	+	+	-	-

6.2.1.Kontrol ve Çalışma Gruplarına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi

H 1: Çalışma grubu (fonksiyonel ses hastası) ile kontrol grubu (ortalama değerler) arasında aerodinamik parametreler farklılaşmaktadır.

H 1a: Kontrol grubunda maksimum fonasyon zamanı çalışma grubunda daha fazladır.

Çalışma grubunda yer alan hastaların maksimum fonasyon zamanı kontrol grubunda yer alan hastaların maksimum fonasyon zamanı ortalama olarak 4.23 daha azdır. Bu da glotik yetersizliğin olduğunu gösterir ve beklenen bir sonuçtu. Çalışma grubundaki hastaların maksimum fonasyon zamanı kontrol grubundaki hastaların maksimum fonasyon zamanı arasında anlamlı bir farklılık çıkmıştır ($p = 0,000 < 0,05$).

H 1b: Kontrol grubunda maksimum [s] zamanı çalışma grubunda daha fazladır.

Çalışma grubunda yer alan hastaların maksimum [s] zamanı kontrol grubunda yer alan hastaların maksimum [s] zamanından ortalama olarak 0.02 daha fazladır. Çalışma grubundaki hastaların maksimum [s] zamanı kontrol grubundaki hastaların maksimum [s] zamanı arasında anlamlı bir farklılık çıkmıştır ($p = 0,004 < 0,05$).

H 1c: Kontrol grubunda maksimum [z] zamanı çalışma grubunda daha fazladır.

Çalışma grubunda yer alan hastaların maksimum [z] zamanı kontrol grubunda yer alan hastaların maksimum [z] zamanından ortalama olarak 1.40 daha azdır. Çalışma grubundaki hastaların maksimum [z] zamanı kontrol grubundaki hastaların maksimum [z] zamanı arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır ($p = 0.646 < 0,05$).

H 1d: Kontrol grubunda s/z oranı çalışma grubundan daha azdır.

Çalışma grubunda yer alan hastaların s/z oranı kontrol grubunda yer alan hastaların s/z oranından 0.20 daha fazladır. Vokal vibrasyondaki bozulma, maksimum s/z oranında artış olarak karşımıza çıkmıştır. Beklenen bir durumdur. Çalışma grubundaki hastaların s/z oranı kontrol grubundaki s/z oranı arasında anlamlı bir farklılık çıkmıştır ($p = 0,003 < 0,05$).

H 1e: Kontrol grubunda vital kapasite çalışma grubunda daha fazladır.

Çalışma grubunda yer alan hastaların vital kapasite kontrol grubunda yer alan hastaların vital kapasitesinden ortalama olarak 0.41 daha azdır. Çalışma grubundaki hastaların vital kapasitesi kontrol grubundaki hastaların vital kapasitesi arasında anlamlı bir farklılık çıkmıştır ($p = 0,041 < 0,05$).

H 1f: Kontrol grubunda fonasyon oranı çalışma grubunda daha fazladır.(hemen hemen yakın)

Çalışma grubundaki hastaların fonasyon oranlarının kontrol grubunda yer alan hastaların fonasyon oranlarından ortalama olarak 0.23 daha fazladır. Çalışma grubundaki hastaların fonasyon oranlarının kontrol grubundaki hastaların fonasyon oranları arasında anlamlı bir farklılık çıkmıştır ($p=0,006 < 0,05$).

6.2.2.Terapi Öncesi ve Sonrasına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi

H 2: Diyafram solunumu eğitiminin aerodinamik parametrelere etkisi vardır.

H 2a: Diyafram solunumu eğitimi maksimum a değerini artırmaktadır.

Terapi öncesi hastaların maksimum fonasyon zamanı ortalaması 13.13 iken terapi sonrası maksimum fonasyon zamanı ortalaması 14.56'dır. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların MFZ terapi sonrasında 1.43 artmıştır. Fakat anlamlı bir fark çıkmamıştır ($p= 0.086 > 0,05$).

H 2b: Diyafram solunumu eğitimi maksimum [s] zamanını artırmaktadır.

Terapi öncesi hastaların maksimum [s] zamanı ortalaması 15.27 iken terapi sonrası maksimum [s] zamanı ortalaması 15.60'tır. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların s değerleri terapi sonrasında 0.33 artmıştır. Fakat anlamlı bir fark çıkmamıştır. ($p= 0.683 > 0,05$)

H 2c: Diyafram solunumu eğitimi maksimum [z] zamanını artırmaktadır.

Terapi öncesi hastaların maksimum [z] zamanı ortalaması 12.27 iken terapi sonrası maksimum [z] zamanı ortalaması 15.20'dir. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların maksimum [z] zamanı terapi sonrasında 2.93 artmıştır. Çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi maksimum [z] zamanı ile terapi sonrası maksimum [z] zamanı arasında anlamlı bir farklılık çıkmıştır ($p=0.000 < 0,05$).

H 2d: Diyafram solunumu eğitimi s/z oranını azaltmaktadır.

Terapi öncesi hastaların s/z oranı ortalaması 1.30 iken terapi sonrası s/z oranı ortalaması 1.09'dir. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların s/z oranları terapi sonrasında 0.21 azalmıştır. Çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi s/z oranları

ile terapi sonrası s/z oranları arasında anlamlı bir farklılık çıkmıştır ($p=0.001 < 0,05$).

H 2e: Diyafram solunumu eğitimi vital kapasiteyi artırmaktadır.

Terapi öncesi hastaların VK ortalaması 3.46 iken terapi sonrası VKi ortalaması 3.62'dir. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların VK ortalaması terapi sonrasında 0.16 artmıştır. Fakat anlamlı bir fark çıkmamıştır ($p=0.336 > 0,05$). Bu durum vital kapasitenin SFT uygulama sırasındaki kişinin uyum ve güç faktörlerle ilgili olduğu düşünülmektedir.

H 2f: Diyafram solunumu eğitimi fonasyon oranı artırmaktadır (çok fazla olmasa da).

Terapi öncesi hastaların fonasyon oranına ortalaması 0.27 iken terapi sonrası fonasyon oranı ortalaması 0.26'dır. Dolayısıyla çalışma grubundaki hastaların fonasyon oranları terapi sonrasında 0.01 azalmıştır. Çalışma grubundaki hastaların terapi öncesi fonasyon oranları ile terapi sonrası fonasyon oranları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir ($p= 0.252 > 0,05$)

6.2.3. Yaş Gruplarına Göre Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi

Tablo 43: Yaş Gruplarına Göre Ölçüm Değerlerinin İstatistiki değerleri ve test sonucu

	MFZ	Maksimum [s] zamanı	Maksimum [z] zamanı	Ortalama s/z oranı	Ortalama VK	Ortalama PQ
18-33 yaş grubu	14.81	15.19	13.45	1.18	3.83	0.26
34-49 yaş grubu	15.51	15.50	12.45	1.27	3.51	0.25
50-65 yaş grubu	15.83	14.87	12.55	1.11	3.64	0.23

H 3: Yaş gruplarına göre aerodinamik parametrelere değişim göstermektedir.

H 3a: Yaşla birlikte maksimum fonasyon zamanı artmakta, yaşlılığa bağlı olarak ise 50-65 yaş grubunda ise azalmaktadır.

Maksimum fonasyon zamanı 18-33 yaş grubunda 14.81 iken, 34-49 yaş grubunda 15.51, 50-65 yaş grubu ise 15.83' dir.

H 3b: Yaşla birlikte maksimum [s] zamanı artmakta, yaşlılığa bağlı olarak ise 50-65 yaş grubunda ise azalmaktadır.

Maksimum [s] zamanı 18-33 yaş grubunda 15.19 iken, 34-49 yaş grubunda 15.50, 50-65 yaş grubu ise 14.87' dir. Hipotezi desteklemektedir.

H 3c: Yaşla birlikte maksimum [z] zamanı artmakta, yaşlılığa bağlı olarak ise 50-65 yaş grubunda ise azalmaktadır.

Maksimum [z] zamanı 18-33 yaş grubunda 13.45 iken, 34-49 yaş grubunda 12.45, 50-65 yaş grubu ise 12.55' dir. Yaşla birlikte azalma görülmektedir.

H 3d: Yaşla birlikte s/z oranı artmaktadır.

s/z değeri 18-33 yaş grubunda 1.18 iken, 34-49 yaş grubunda 1.27, 50-65 yaş grubu ise 1.11' dir. Yaşla birlikte azalma görülmektedir.

H 3e: Yaşla birlikte vital kapasite azalmaktadır.

Vital kapasitesi 18-33 yaş grubunda 3.83 iken, 34-49 yaş grubunda 3.51, 50-65 yaş grubu ise 3.64' dir.

H 3f: Yaşla birlikte fonasyon oranı artmakta, yaşlılığa bağlı olarak ise 50-65 yaş grubunda ise azalmaktadır.

Fonasyon oranı 18-33 yaş grubunda 0.26 iken, 34-49 yaş grubunda 0.25, 50-65 yaş grubu ise 0.23' dir.

Yaş gruplarına göre anlamlı objektif sonuçlar arasında anlamlı sonuçlar çıkmamıştır.

6.3.ÖNERİLER

1. Doğru nefes almayı öğrenmek, ses için önemli olduğu gibi bireylerin genel sağlığı açısından da yararlıdır. Ses terapi sürecinde bireye doğru solunum alışkanlığı öğretilerek ses üretime katkıları olan kaslara esneklik kazandırılır. Solunum desteği ile VK' nin artmasıyla MFZ de artmaktadır.

2. Aerodinamik ölçümler, VLS değerlendirilmesinde herhangi bir problem görülmeyen Fonksiyonel disfoni hastaları için tanı ve tedavi görüntüleme göstergesidir.

3. Ses hastalıklarında erken müdahale için ses laboratuvarlarının daha çok kurulması ve alanında uzman kişilerin çalıştırılması önerilmektedir.

4. Literatürde fonksiyonel ses hastalarına uygulanan diyafram solunumu eğitimi aerodinamik parametrelere etkileri ile ilgili araştırma çok azdır. Buna benzer araştırma nodül veya polip hastalarına odaklanabilir ve akustik ölçümü algısal değerlendirme ile birleştirebilir.

5. Terapötik başarı, genellikle farklı tedavilerin kombinasyonunun bir sonucudur. Bu nedenle hangi terapi alınacaksa diyafram solunumu eğitiminin de alınmalıdır.

7. KAYNAKÇA

1. Kılıç MA. Larenksin fonksiyonel anatomisi ve ses fizyolojisi. T Klin ENT. 2002; 2: 1-8.
2. Sarıca S. Ses Analizinde Kullanılan Akustik Parametreler. S.İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıpta Uzmanlık Tezi 2012; Kahramanmaraş (Danışman: Prof. Dr. Mehmet Akif KILIÇ).
3. Titze IR. Care of the Professional Voice. Part I: Instrumentation in Voice Research New York: The Voice Foundation; 1981,s:52-65.
4. Cevanşir B. Gürel G. Foniatri Sesin Oluşumu, Bozuklukları ve Korunmasında Temel İlkeler. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Tıp Fak Yayınları. 1982, s:15-96.
5. Shier D, Butler J, Lewis R. Human Anatomy Physiology. 9. Baskı. America: The McGraw- Hill Companies; 2002,s:146-156.
6. Evren G. Ses Eğitimi Yöntemlerinin Ses Hastalıklarının Tedavisinde Kullanımı. S.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2006, Konya (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nalân YİĞİT).
7. Hixon TJ, Weismer G, Hoit JD. Preclinical speech science: Anatomy, physiology, acoustics, perception. United Kingdom Plural Pub. 2008;64-65.
8. Konakçı İ.Vokal Hijyen Eğitiminin Vokal Nodül Hastalarındaki Etkililiğinin Objektif ve Sübjektif Parametrelerle Değerlendirilmesi. G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2010, Ankara (Danışman: Doç. Dr. Metin YILMAZ).
9. Larenksin Genel Anatomik Görünüşü. Erişim: 6 Aralık 2018; <http://jdyramble-on.blogspot.com.tr/2014/05/first-known-larynx-diagram-fromhuman.html>.
10. Tarhan N. Sesini Profesyonel Olarak Kullanmayan Normal Popülasyonda Orucun Ses Kalitesi Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. T.Ö.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2016, Ankara (Danışman: Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Mesut KAYA).

11. Munir N, Clarke R. Ear, Nose and Throat at a Glance 1.baskı. John Wiley & Sons, Incorporated; 2012,s:72-73.
12. Rıper Charles Van, Erickson Rl. Speech Correction 9.Baskı. America: s:29-44,123-132,303-305.
13. Zhanga Z. Mechanics of human voice production and control. J. Acoust. Soc. Am. 2016;140 (4).
14. Kayıkçı EK. Türk Sanat Müziği Korosu Ses Sanatçılarında Elektrogloottografi İle Ses Analizi Değerlendirilmesi. T.Ö.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2015, Ankara (Tez Danışmanı Yrd. Doç. Dr. Mesut KAYA).
15. Aronson AE. Bless DM, Klinik ses bozuklukları 4.Baskı.(Çeviri: Mehmet Akif Kılıç), Nobel kitap evi, ABD; 2012,s:1-101.
16. Behrman A. Common practices of voice therapists in the evaluation of patients. J Voice.2005;19, 454–469.
17. Ludman HS, Bradley PJ. ABC of Ear, Nose and Throat, 6.Baskı. John Wiley & Sons, Incorporated;2013,s:94-99.
18. Lucente FE. Essentials of Otolaryngology. Wolters Kluwer; 2003,s: 37-39.
19. Baker J. The role of psychogenic and psychosocial factors in the development of functional voice disorders. International J. Speech-Language Pathology. 2008;10(4):210 – 230.
20. Kılıç MA, Okur E, Yıldırım, İ, Öğüt, F, Denizoğlu İ, Kızılay A, Oğuz H, Kandoğan T, Doğan M, Akdoğan Ö, Bekiroğlu N, Öztarakçı H. Ses Handikap Endeksi (Voice Handicap Index) Türkçe Versiyonunun Güvenilirliği ve Geçerliliği, Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi 2008;18 (3)139-147.
21. Gerratt BR, Kreiman J, Antoñanzas-Barroso N, Berke GS. Comparing Internal And External Standards İn Voice Quality Judgments. Journal of Speech and Hearing Researc. 1996;36, 14-20.

22. Kılıç MA. Ses Problemi Olan Hastanın Objektif ve Subjektif Yöntemlerle Değerlendirilmesi. *Curr PracrORL*. 2010;6(2): 257-265.
23. Patel RR, Awan SN, Barkmeier J. Recommended Protocols for Instrumental Assessment of Voice: American Speech Language-Hearing Association Expert Panel to Develop a Protocol for Instrumental Assessment of Vocal Function *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2018;(27), 887–905.
24. Sarıdoğan Ç. Müzik Bölümü Giriş Sınavında Başarılı Olan Öğrencilerin Objektif Ses Parametreleriyle Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, 2007, Ankara (Tez Danışmanı Doç. Dr. Metin YILMAZ).
25. Sataloff RT. Professional Voice: The Science and Art of Clinical Care 2.Baskı.San Diego: Singular Publishing Group; 1997,s:112.
26. Uğurtay Ö. Ses Kısıklığı Yakınması Olan Hastalarda Tedavinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi. D.E.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2006, İzmir (Danışman Prof. Dr. Enis Alpin GÜNERİ).
27. Ögüt F. Objektif ses analizi. *T Klin. KBB* 2002;2: 121-126.
28. Yılmaz R. Vokal Kord Nodüllerinde Konvansiyonel Tedavi Yöntemlerine Ek Olarak Solunum eğitiminin Etkisinin Araştırılması. İ.Ü, Uzmanlık Tezi, 2009, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Yusufhan SÜOĞLU).
29. Zraick RI, Smith-Olinde L, Shotts LL. Erratum: “Adult normative data for the KayPentax phonatory aerodynamic system model 6600” *J Voice*. 2012;26:164–176.
30. Yumoto E. Aerodynamics, voice quality, and laryngeal image analysis of normal and pathologic voices. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;12:166–173.
31. Ma Estella PM, Edwin ML Yiu. *Handbook of Voice Assessments*, Plural Publishing Inc; 2011,s:31-46.
32. Speyer R, Bogaardt HC, Passos VL, Roodenburg NP, Zumach A, Heijnen MA, Brunings JW. Maximum phonation time: Variability and reliability. *J Voice*. 2010; 24, 281–284.

33. Maslan J, Leng Xiaoyan, Rees C, Blalock D, Butler SG. Maximum Phonation Time in Healthy Older Adults. *J Voice*.2015;25(69); 709-713.
34. Eryılmaz A, Müjdecı B, Acar A. Vokal Nodülü Olan Yetişkinlerde Solunum eğitimi Sonuçları. *Bozok Tıp Dergisi*. 2014;6-11.
35. Solomon NP, Galitz SJ, Milbrath RL. Respiratory and laryngeal contributions to maximum phonation time. *J Voice*. 2000;14:331.
36. Goy H, Fernandes DN, Pichora MK. Normative voice data for younger and older Adults. *J voice*. 2013;27:5, 545-555.
37. Dejonckere PH. Assessment of voice and respiratory function. In M. Remacle & H. E. Eckel (Eds.), *Surgery of larynx and trachea*. New York, NY: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2010,s:11-26.
38. Kent RD, Kent JF, Rosenbek JC. Maximum performance tests of speech production. *J Speech Hear Disord*. 1987;52:367-387.
39. Coombs Jo. The maximum duration of phonation of /a/ in normal and hoarse voiced children.Dissertations and Theses. Paper. 1976;2451.
40. Saiban Y, Prathanee B, Piromchai P. Effects of the Self-Training Breathing Exercise on Maximum Phonation Time in Teachers. *J Med Assoc Thai*. 2017; 100 (Suppl. 6):153-159.
41. Weinrich B, Salz B, Hughes M. Aerodynamic measurements: normative data for children ages 6:0 to 10:11 years. *J Voice*. 2005;9(3):326–339.
42. Cielo CA, Pascotini dos FS, Haeffner Salete LB, Ribeiro VV, Christmann MK. Maximum phonation time of /e/ and voiceless /è/ and their relationship with body mass index and gender in children. *CEFAC*. 2016;18(2):491-497.
43. Joshi A, Watts CR. Measurement Reliability of Phonation Quotient Derived From Three Aerodynamic Instruments. *J Voice*.2017;30(6).
44. Awan SN, Novaleski CK, Yingling JR. Test-Retest Reliability for Aerodynamic Measures of Voice. *J Voice*. 2013; 27, 6; 674-684.

45. Schaeffer N. Pre- and Poststimulation Study on the Phonatory Aerodynamic System on Participants with Dysphonia. *J Voice*.1997; 31, 2, 254.
46. Weinrich B, Brehm SB, Knudsen C, Mcbride S, Hughes M. Pediatric Normative Data for KayPENTAX PAS phonatory aerodynamic system model 6600. *J Voice*. 2013;2(1);46-56.
47. Joshi A, Christopher RW. Phonation Quotient in Women: A Measure of Vocal Efficiency Using Three Aerodynamic Instruments. *J Voice*. 2016;31(2).
48. Sataloff RT, Rosen DC, Hawkshaw M, Joseph R. The Three Ages of Voice, The Aging Adult Voice. *Spiegel J Voice*. 1997;II, 2; 156-160.
49. Awan SN. The aging female voice: acoustic and respiratory data. *Clin Linguist Phon*.2006;20: 171–180.
50. Yiğit N, Doğanyığıt S, Profesyonel Ses Eğitimi Alan Bireylerin Ses Özelliklerinin İncelenmesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2010;12(4);75-93.
51. Parsa V, Jamieson DG, Pretty BR. Effects of microphone type on acoustic measures of voice. *J Voice*. 2001; 29,3015:331-43.
52. Benninger M, Murry M, Johns MJ. The Performer's Voice. *Pleural Publishing Inc*; 2006,s:29-30.
53. Sama A, Carding PN, Price S, Kelly P, Wilson JA. The Clinical Features of Functional Dysphonia. *Laryngoscope*. 2001;111:458–463.
54. Cohen SM, Kim J, Roy N. Prevalence and causes of dysphonia in a large treatment-seeking population. *Laryngoscope*. 2012;122;343–348.
55. Adegbiyi WA, Aremu SK, Nwawolo C, Olajuyin OA, Olatoke F. Diagnosis and Management of Hoarseness in Developing Country. *Science Journal*. 2018;3(2).
56. Şenkal ÖA, Çiyiltepe M. Effects of Voice Therapy in School-Age Children. *J Voice*. 2013;787.e19-787.e25.
57. Martins RH, Hidalgo Ribeiro CB. Fernandes de Mello BM, Dysphonia in children. *J Voice*. 2012;26:674.

58. Bridger MWM, F.R.C.S, Epstein BA, M.C.S.T. Functional Voice Disorders A Review Of 109 Patients By. The Journal Of Laryngology And Otology. 1983;1145-1148.
59. Scott S, Deary IJ, Mackenzie K, Wilson JA. Functional dysphonia: A role for psychologists? Psychology. Health & Medicine. 1997;2:2,169-180.
60. Roy N, Bless DM, Heisey D, Ford CN. Manual circumlaryngeal therapy for functional dysphonia: an evaluation of short- and long-term treatment outcomes. J Voice. 1997;11(3):321–331.
61. Hartnick CJ, Boseley ME. Clinical Management of Children's Voice Disorders: Learning, Language, and the Brain, Plural Publishing Inc; 2010.
62. Trani M, Ghidini A, Bergamini G, Presutti L. Voice therapy in pediatric functional dysphonia: A prospective study, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2007;71,379—384.
63. Tümkaya F. Öğretmenlerde Disfoni Prevelansı ve Disfoni Yapan Risk Faktörleri Arasındaki İlişki. P.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Uzmanlık Tezi, 2007, Denizli (Danışman: Doç. Dr. Cüneyt Orhan KARA).
64. Martins RH, Pereira ER, Hidalgo CB, Tavares EL. Voice Disorders in Teachers. A Review. J Voice. 2014;28,6.
65. Roy N, Merrill RM, Gray SD. Voice disorders in the general population: prevalence, risk factors, and occupational impact. Laryngoscope. 2005; 115:1988–95.
66. Reiter R, Hoffmann TK, Pickhard A, Brosch S. Hoarseness—causes and treatments. Dtsch Arztebl Int. 2015;112:329–37.
67. Roy N, McGrory JJ, Tasko SM, Bless DM, Heisey D, Ford CN. Psychological correlates of functional dysphonia: an investigation using the Minnesota Multiphasic Personality Inventory. J Voice, 1997;11(4):443–451.
68. Carding PN, Horsley IA, Docherty GJ. A study of the effectiveness of voice therapy in the treatment of 45 patients with nonorganic dysphonia. J Voice. 1999;13(1):72–104.

69. Garfield, D. D, Anthony F. Jahn. Care of the Professional Voice: 2.Baskı; 2004,s:31-50.
70. Andersson K, Schalln L. Etiology and Treatment of Psychogenic Voice Disorder: Results of a Follow-up Study of Thirty Patients. J Voice. 1998; 12(1)96-106.
71. Carding PN, Horsley IA, Docherty GJ. The effectiveness of voice therapy for patients with nonorganic dysphonia. Clin. Otolaryngol. 1998; 23, 310-318.
72. Bakır S, Kınış V. İğ şekilli glotis: Sulkus vokalis, presbilarenks ve diğer nedenler. Dicle Tıp Derg. 2012;39(4);614-622.
73. Ögüt F, Kılıç MA. Larenksin benign lezyonları, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi. Ankara: Güneş Kitabevi. C. Koç (Editör); 2003,s:1169-1181.
74. Özkan ET. Disfonisi Olan İlköğretim Çağı Çocuklarında Vokal Fonksiyon Egzersizleri ve Vokal Hijyen Önerilerinden Oluşan Solunum eğitimi Programının Etkililiğinin İncelenmesi. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2012, Eskişehir, (Danışman: Prof. Dr. S. Seyhun TOPBAŞ).
75. Stemple JC. Hapner ER, Voice Therapy clinical case studies 4. Baskı. San Diego; 2000,s:1-24.
76. Sataloff RT. Clinical assessment of voice Bölüm 13. San Diego Plural Publishing;2005,s:241-56.
77. Kızıldeli N. Programlı Bir Ses Eğitime Bağlı Olarak, Solunum Mekanizmasının Sesin Algısal, Görsel, Akustik Ve Aerodinamik Özellikleri Üzerine Etkileri. G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2008, Ankara (Danışmanları: Prof. Suna Çevik Prof. Dr. Gürsel DURSUN).
78. Uzuner S. Diksiyon Ve Ses Nefes Egzersizlerinin Oyunculuk Sanatındaki Önemi Ve Çözümlemesi, B.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2009,İstanbul (Danışman: Öğr. Gör. Zurab SIKHARULİDZE).

79. Şenocak F. Fonasyonun Anatomik ve Fizyolojik özellikleri, Otolarengolojide ve Sanat Dallarında Disfoniler İnternasyonel Sempozyumu. İstanbul, 1990; 26-29.
80. Çölok AA. Ses, Nefes, Konuşma Ve Beden İlişkisi. B.Ü. Müzik ve Sahne Sanatları Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2005, Ankara (Danışman: Prof. Cüneyt GÖKÇER).
81. Stemple Joseph C. A Holistic Approach to Voice Therapy. Seminars in Speech and Language. 2005;26; 2.
82. Ünal IF. Öğretmen Adaylarında Ses Bozukluklarını Önleyici Solunum eğitiminin Etkililiği. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2015, Eskişehir, (Danışman: Yard. Doç. Dr. Elçin Tadihan ÖZKAN).
83. Kılıç MA. Solunum eğitimi olarak vurgu yöntemi, T Klin ENT.2013; 6(2):16-21.
84. Yazıcı Ö. Disfonide Uygulanan Solunum eğitimi Yöntemlerinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi. S.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2010, Konya (Danışman: Prof. Z. Seçkin GÖKBUDAK).
85. Kerry L. The Maximum Duration of Phonation of /a/ in Children. 1977;(12)00035-5.
86. Holmberg EB. Aerodynamic and Acoustic Voice Measurements of Patients with Vocal Nodules: Variation in Baseline and Changes Across Voice Therapy. J Voice. 2003; 17(3): 269-282.
87. D. Rau, R.L. Beckett. Aerodynamic assessment of vocal function using hand-held spirometers. J Speech Hear Disord. 1984; (49):183-188
88. Martins RH, Amaral HA, Tavares EM, Martins MG, Gonçalves TM. Voice Disorders: Etiology and Diagnosis. J Voice.2016;30,6.
89. Karamürsel A, Dursun G. Organik ve Fonksiyonel Disfonilerde Tedavi Sonrası Ses Kalitesindeki Değişikliklerin Akustik Olarak Ölçümü. KBB ve BBC Dergisi. 2003;11 (3): 99–106.

90. Chen SH, Hsiao TY, Hsiao LC. Outcome of resonant voice therapy for female teachers with voice disorders: perceptual, physiological, acoustic, aerodynamic, and functional measurements. *J Voice*. 2007; 21:415–425
91. Duan J, Zhu Li, Yan Yan, Tao Pan, Peiquan Lu, Furong Ma. The efficacy of a voice training program: a case–control study in China; *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2010; 267:101–105.
92. Yücetürk A. Şan Eğitiminin Ses Kalitesi Üzerine Etkileri. *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi*. 2012;32.
93. Carroll M, Sataloff RT, Heuer RJ, Spiegel JR, Radionoff SL, Cohn J. Respiratory And Glottal Efficiency Measures in Normal Classically Trained Singers. New York, Department of Speech and Language Pathology, Teachers College, U.S.A Columbia University. 1996;10(2):139-45.
94. Kristiana M. The Impact of Vocal Warm –up Exercises on the objective Vocal Quality in Female Students Training to be Speech language Pathologists. *J Voice*. 2011; 25: 115- 121.
95. Schmidt P, Klingholz F. Martin F. Influence of pitch, voice sound pressure, and vowel quality on the maximum phonation time. *J Voice*. 1988;2(3): 245-249.
96. Lim JY, Choi JN, Kim KM, Choi HS. Voice analysis of patients with diverse types of reinkes edema and clinical use of electroglottographic measurements. *Acta Otolaryngol*, 126(1) :62-9; Jan 2006
97. Metin E. Vokal Kord Nodüllü hastalarda Ses Kalitesinin ve Kişilik Yapısının İncelenmesi. G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2008, Ankara (Danışma: Prof. Dr. Kemal UYGUR).
98. Koufman JA, Blalock DP. Functional Voice Disorders. *Otolaryngol Clin Of North Amer*. 1991;(2) 4:1059-73



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



ÖZGEÇMİŞ

Adı	Sevcan	Soyadı	ÖZALP
Doğum Yeri	DİYARBAKIR	Doğum Tarihi	18.06.1987
Uyruğu	T.C	Tel	05321699649
E-posta	sevcanoalrp212158@gmail.com		

EĞİTİM DÜZEYİ

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık	–	
Tezli Yüksek Lisans	Dicle Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi	2019
Tezsiz Yüksek Lisans	–	
Lisans	Atatürk Sağlık Yüksekokulu Sağlık Memurluğu; Dicle Üniversitesi, Diyarbakır	2008
Lise	Atatürk Lisesi, Diyarbakır	2001-2004

İŞ DENEYİMİ

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Hemşire	Sağlık Bakanlığı S.E.Devlet Hastanesi	2010-Halen
Hemşire	Haccettepe Üniversitesi Onkoloji Hastaneleri	2009-2010
Hemşire	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk cerrahisi + Kadın Doğum Kliniği	2004-2009

Yabancı Dil Sınav Notu								
ÜDS/YDS	KPDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
66,5	45							

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	77,77	75,25	61,95
(Diğer) Puanı			

DİL VE KONUŞMA TERAPİSİ ÜNİTESİ
SES BOZUKLUKLARI DEĞERLENDİRME FORMU

Ad-soyad:	Dosya no:	Tarih:
Yaş:	Cinsiyet:	Şehir-Telefon:
Eğitim Düzeyi:	Meslek:	TANI:
TIBBİ HİKÂYE: Sesle ilgili şikâyetler: Şikayetlerin durasyonu, zaman içinde değişimi: Sigara, Alkol Kullanımı: Sinüzit, alerji, larenjit varlığı: Vokal abuse/misuse etmenleri:	B- Mukozal Dalga varlığı: - Normal - Hafif derecede azalmış - Orta derecede azalmış - Şiddetli derecede azalmış - Görünebilen dalga varlığı yok sağ: sol: C-Periodisite: - Düzensiz - Bazen düzenli - Çoğunlukla düzenli - Her zaman düzenli sağ : sol: D-Amplitüd: - Normal - Hafif azalmış - Orta derecede azalmış - Görünebilir hareket yok	OBJEKTİF ÖLÇÜMLER(terapi öncesi) Maksimum Fonasyon Süresi (sn) /a/ : 1) 2) 3) Ort: Maksimum s Süresi (sn) : 1) 2) 3) Ort: Maksimum z Süresi (sn) : 1) 2) 3) Ort: s/z : Vital kapasite:(ml) Fonasyon bölümü/oranı: OBJEKTİF ÖLÇÜMLER(terapi sonrası) Maksimum Fonasyon Süresi (sn) /a/ : 1) 2) 3) Ort: Maksimum s Süresi (sn) : 1) 2) 3) Ort: Maksimum z Süresi (sn) : 1) 2) 3) Ort: s/z : Vital kapasite:(ml) Fonasyon bölümü/oranı: Çalışma Dışı Bırakılan Grup: Fonksiyonel ses bozukluğu dışında farklı bir ses hastalığı olanlar, 18 yaşından küçük olgular, Daha önce ses terapisi almış olanlar, Herhangi bir ses hastalığı sebebi ile tedavi almış ya da ameliyat olmuş olgular, Nöropsikiyatrik hastalığı olanlar, Akciğer (Astm, KOAH vb.) ile ilgili hastalığı olanlar, Yazılı izin alınmayan olgular, Bu çalışma için yapılması gereken, videolarinostroboskopik muayeneleri, ses analizleri yapılamayan, form ve ölçekleri doldurmamayanlar.



EK-2: BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM

GÖNÜLLÜ KATILIM (BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM)FORMU

Araştırmanın amacı: Sesin yanlış kullanım sonucunda ortaya çıkan Fonksiyonel ses hastalarına uygulanan diyafram solunumu eğitimi etkililiğinin aerodinamik parametrelerle araştırmaktır.

Araştırmanın Yöntemi: Bu çalışmada videolarenngoskopi ile kbb muayenesinin ardından solunum eğitiminin etkililiğinin belirlenmesi amacıyla aerodinamik parametrelerin ölçümü akciğer fonksiyon testi ve ses analiz programı ile mümkün olmaktadır. Videolarenngoskopi ve ses analizi ile yapılan muayenin ardından solunum eğitiminin aerodinamik parametreler üzerindeki etkisi araştırılacaktır.

Katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır ve katılmamaktan ötürü veya katılımdan vazgeçme sonunda olumsuz hiçbir sonuç olmayacaktır.

Aşağıda imzası bulunan ben, Fonksiyonel ses hastalarına uygulanan diyafram solunumu eğitimi aerodinamik parametrelere etkisi adlı çalışma hakkında, Sevcan ÖZALP' tan tam olarak bilgi aldığımı beyan ederim.

Bu araştırmanın etik açısından kurallara uygun olarak incelendiğini ve uygulanmasının sakıncalı olmayacağı bana anlatıldı.

Yukarıda, gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Araştırma hakkında bana yeterli yazılı ve sözlü açıklama yapıldı. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmaya kabul ediyorum.

Hastanın Adı, Soyadı / İmzası:

Hastanın Doğum tarihi:

Açıklamayı yapan araştırmacının Adı Soyadı: Sevcan ÖZALP

İmzası:

Rıza alma işleminde baştan sona tanıklık eden kuruluş görevlisinin Adı Soyadı:

İmzası:

Görevi :

Tarih:

EK-3: ETİK KURUL ONAYI

DICLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU DICLE UNIVERSITY MEDICAL FACULTY ETHICS COMMITTEE FOR NONINTERVENTIONAL STUDIES					
19					
KARAR					
Doç. Dr. Aylin GÜL, Sevcan ÖZALP, Doç. Dr. Melike DEMİR, Uzm. Dr. Bilal SİZER isimli araştırmacılar tarafından planlanan "Kulak Burun Boğaz Ses Polikliniği' ne başvuran fonksiyonel ses hastalarına uygulanan diyafragma ses terapisinin aerodinamik parametrelere etkisi" başlıklı araştırmaya Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul'u tarafından toplantıda hazır bulunan üyeler tarafından oy birliği ile onay verilmiştir. Klinik araştırma tamamlanıp yayın aşamasına geldiğinde, yayına sunulan bildiri veya makalenin bir örneğinin Etik Kurul'a verilmesi zorunludur.					
DECISION					
The project titled as "The effect of diaphragmatic sound therapy on aerodynamic parameters applied to the patients with functional voice who presented to the Ear, Nose and Throat Sound Clinic" planned by Aylin GÜL, Sevcan ÖZALP, Melike DEMİR, Bilal SİZER has been approved by Ethics Committee of Dicle University Faculty of Medicine.					
Oturum No (Meeting number) :		Tarih (Date): 22.11.2018		Saat (Hour): 14:00-15:00	
KURUL BAŞKANI (CHIEF)		Prof. Dr. Hüseyin BÜYÜKBAYRAM			
KURUL ÜYELERİ / MEMBERS					
	ÜNVANI	ADI-SOYADI	KURUMU	BRANŞI	İMZA
1	Prof. Dr.	Hüseyin BÜYÜKBAYRAM	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Patoloji	
2	Prof. Dr.	Levent ERDİNÇ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyokimya	
3	Prof. Dr.	Aziz KARABULUT	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Kardiyoloji	
4	Prof. Dr.	Cihan AKGÜL ÖZMEN	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Radyoloji	
5	Prof. Dr.	Haktan KARAMAN	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	
6	Doç. Dr.	İlker KELLE	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Farmakoloji	
7	Doç. Dr.	Zulfükar YILMAZ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	İç Hastalıkları	
8	Doç. Dr.	M. Veyis BAHADIR	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Genel Cerrahi	
9	Doç. Dr.	Ezeli AZARKAN	Dicle Üniversitesi Hukuk Fakültesi	Öğretim Üyesi	
10	Dr. Öğretim Üyesi	İsmail YILDEZ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Biyostatistik	
11	Dr. Öğretim Üyesi	Diclehan ORAL	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyoloji	

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası Zemin Kat 21280 Kampüs/DIYARBAKIR
Telefon: +90.412 . 248 80 01-16/4631 Faks: +90.412. 248 84 40 kuruletik.diyar@gmail.com

EK-4:ORJİNALLİK RAPORU

SES POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN FONKSİYONEL SES HASTALARINA UYGULANAN DİYAFRAM SOLUNUMU EĞİTİMİNİN AERODİNAMİK PARAMETRELERE ETKİSİ

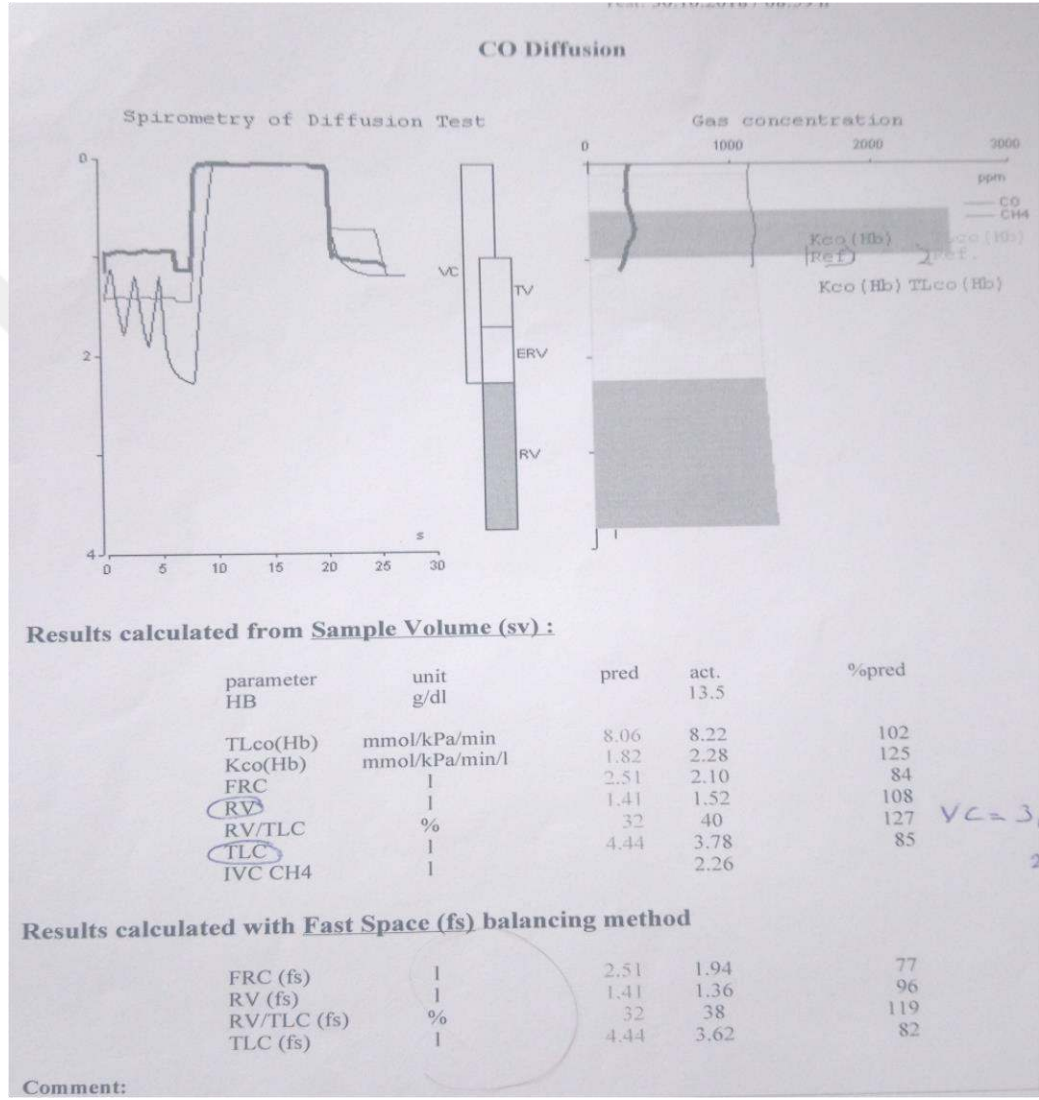
ORJİNALLİK RAPORU

% 9	% 6	% 1	% 5
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikerisim.selcuk.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 2
2	Submitted to Dicle University Öğrenci Ödevi	% 1
3	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	% 1
4	www.dergipark.ulakbim.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
5	toad.halileksi.net İnternet Kaynağı	% 1
6	www.tavsiyeeidiyorum.com İnternet Kaynağı	<% 1
7	www.istanbulsaglik.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	Submitted to Uludag University	

EK-5: SFT sonuç örneği



SFT cihazları

