



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

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**ROMATOİD ARTRİT HASTALIĞI OLAN
ERİŞKİN BİREYLERDE SES PARAMETRELERİNİN
BELİRLENMESİ VE SESİN DEPRESYON VE
İNFLAMASYONLA OLAN İLİŞKİSİNİN SAPTANMASI**

ELİF TUNÇ SONGUR

**KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI
ODYOLOJİ VE KONUŞMA SES BOZUKLUKLARI PROGRAMI**

HAZİRAN 2019



**ROMATOİD ARTRİT HASTALIĞI OLAN ERİŞKİN BİREYLERDE SES
PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ VE SESİN DEPRESYON VE
İNFLAMASYONLA OLAN İLİŞKİSİNİN SAPTANMASI**

Elif TUNÇ SONGUR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI
ODYOLOJİ VE KONUŞMA SES BOZUKLUKLARI PROGRAMI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

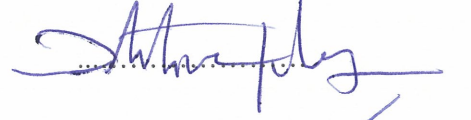
HAZİRAN 2019

Elif TUNÇ SONGUR tarafından hazırlanan “ROMATOİD ARTRİT HASTALIĞI OLAN ERİŞKİN BİREYLERDE SES PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ VE SESİN DEPRESYON VE İNFLAMASYONLA OLAN İLİŞKİSİNİN SAPTANMASI” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi KBB Odyoloji ve Konuşma Ses Bozuklukları Programı YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Metin YILMAZ

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Başkan : Prof. Dr. Yusuf Kemal KEMALOĞLU

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Üye : Doç. Dr. Çağrı GÖKDOĞAN

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 21/06/2019

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Elif TUNÇ SONGUR

21/06/2019

ROMATOİD ARTRİT HASTALIĞI OLAN ERİŞKİN BİREYLERDE SES
PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ VE SESİN DEPRESYON VE
İNFLAMASYONLA OLAN İLİŞKİSİNİN SAPTANMASI
(Yüksek Lisans Tezi)

Elif TUNÇ SONGUR

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2019

ÖZET

Çalışmanın ana amacı romatoid artrit hastalığı olan bireylerde disfoni şikâyetinin ve hastalık aktivitesinin sese etkisinin objektif ve subjektif yöntemlerle belirlenmesidir. İkincil olarak ise romatoid artritli bireylerde depresyonun disfoniye etkisinin saptanmasıdır. Çalışmaya 18-65 yaş aralığında toplam 80 birey (38 romatoid artritli, 42 sağlıklı gönüllü) dâhil edilmiştir. Çalışmada katılımcıların subjektif ses şikâyeti sorgulanarak, sesin yaşam kalitesine etkisini değerlendirmek amacıyla Ses Handikap Endeksi-10(SHE-10) uygulanmıştır. Çalışma grubundaki 38 romatoid artritli bireye videolaringoskopik değerlendirme yapılarak larengeal bulguları değerlendirilmiştir. Çalışma ve kontrol grubundaki bireylerde objektif disfoni varlığını değerlendirmek amacıyla maksimum fonasyon süresi(MFS) ölçümleri ve akustik ses analizi yapılmıştır. Disease Activity Score-28(DAS28) ölçeği kullanılarak romatoid artritli bireylerin hastalık aktivitesi belirlenmiştir. Ayrıca tüm katılımcıların depresyon belirtilerini değerlendirmek amacıyla Beck Depresyon Envanteri(BDE) uygulanmıştır. Hastalık aktivitesi ve depresyonun disfoni üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla akustik ses analizi yapılmıştır. Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre romatoid artritli bireylerde larengeal değişiklik oranı %42,1 olarak bulunmuştur. Çalışma grubundaki katılımcılarda MFS'nin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmamızda romatoid artritli bireylerin disfoni şikâyeti SHE-10'a göre %15,8 olarak bulunmuştur. Çalışma ve kontrol grubundaki erkek katılımcıları objektif ses analizi sonuçlarında jlocal ve jrap parametreleri istatistiksel olarak anlamlı, jppq ve jabs parametreleri ise klinik olarak anlamlı bulunmuştur. DAS28'e göre remisyon döneminde olan romatoid artritli katılımcılarda jitter parametrelerinin aktif dönemdeki katılımcılara göre arttığı bulunmuştur. Çalışma grubundaki katılımcıların %15,8'inde depresyon belirtileri olduğu ancak akustik ses parametreleri ile ilişkili olmadığı belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre romatoid artritli bireylerde disfoni şikâyetinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve akustik ses analizi bulgularına göre romatoid artritli erkek bireylerin daha fazla etkilendiği saptanmıştır. Romatoid artritli bireylerde depresyon ve disfoni arasında ilişki bulunamamıştır.

Bilim Kodu : 1043
Anahtar Kelimeler : Romatoid artrit, ses, disfoni, akustik analiz, DAS28
Sayfa Adedi : 75
Danışman : Prof. Dr. Metin YILMAZ

DETERMINATION OF THE SOUND PARAMETERS IN ADULT INDIVIDUALS
WITH RHEUMATOID ARTHRITIS AND THE RELATION OF SOUND WITH
DEPRESSION AND INFLAMMATION

(M. Sc. Thesis)

Elif TUNÇ SONGUR

GAZİ UNIVERSITY

INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

June 2019

ABSTRACT

The main aim of the study was to determine the effect of dysphonia and disease activity on voice in individuals with rheumatoid arthritis by objective and subjective methods. Secondly, the effect of depression on dysphonia in individuals with rheumatoid arthritis was determined. A total of 80 subjects (38 rheumatoid arthritis and 42 healthy volunteers aged 18-65 years) were included in the study. Voice Handicap Index-10 (VHI-10) was applied in order to evaluate the effect of sound on quality of life by questioning the subjective voice complaint of the participants. The laryngeal findings were evaluated by videolaryngoscopic evaluation of 38 rheumatoid arthritis subjects in the study group. Maximum phonation time (MPT) measurements and acoustic sound analysis were performed to evaluate the presence of objective dysphonia. Disease activity of individuals with rheumatoid arthritis was determined by using Disease Activity Score-28 (DAS28) scale. In addition, Beck Depression Inventory (BDI) was applied to evaluate the symptoms of depression in all participants. In order to determine the effect of disease activity and depression on dysphonia, acoustic sound analysis was performed. According to the evaluation results, the rate of laryngeal change in individuals with rheumatoid arthritis was found to be %42,1. The participants in the study group were found to be lower than the control group of the MPT ($p < 0.05$). In our study, dysphonia complaint was found to be %15,8 according to VHI-10. Jlocal and jrap parameters were statistically significant and jppq and jabs parameters were found to be clinically significant in the objective voice analysis of male participants in the study and control groups. According to DAS28, it was found that jitter parameters increased in rheumatoid arthritis participants in remission period compared to active participants. It was determined that 15.8% of the participants in the study group had symptoms of depression but not related to acoustic sound parameters. According to the findings, dysphonia complaint was higher in rheumatoid arthritis patients compared to the control group and it was determined that male patients with rheumatoid arthritis were more affected by acoustic sound analysis findings. There was no relationship between depression and dysphonia in patients with rheumatoid arthritis.

Science Code : 1043
Key Words : Rheumatoid arthritis, sound, dysphonia, acoustic analysis, DAS28
Page Number : 75
Supervisor : Prof. Dr. Metin YILMAZ

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda bilgi ve tecrübesiyle hep yanımda olan çok değerli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Metin YILMAZ'a, eğitimimde büyük emeği olan KBB Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Yusuf Kemal KEMALOĞLU'na, yüksek lisans öğrenimimin ilk gününden itibaren bilgi ve birikimiyle ve içtenliğiyle hep yanımda olan saygıdeğer hocam Sayın Doç. Dr. Çağır GÖKDOĞAN'a ve değerli desteği için Sayın Doç. Dr. Bülent GÜNDÜZ'e şükran ve teşekkürlerimi sunarım.

Klinik çalışmalarında ve eğitimimde bana desteğini esirgemeyen Sayın Uzm. DKT Güzide ATALIK, Sayın Uzm. DKT Şadiye BACIK TIRANK, Sayın Uzm. Ody. Elçin ORÇAN, Sayın Uzm. Eğt. Ody. Şenay ALTINYAY, Sayın Uzm. Ody. Sibel TURHAN, Sayın Uzm. Ody. Ebru ŞANSAL ve tüm klinik çalışanlarına teşekkür ederim.

Sadece dönem arkadaşı olmaktan öte yol arkadaşı olan Hakan GÖLAÇ, Özge Nur UZ, Tugay DUYAR, Mertcan BABACAN, Özlem BEŞİK ve Çiğdem ÖNEN'e, katkılarından dolayı Uzm. Dr. Alper Kutalmış TÜRKCAN'a ve istatistiksel analizimde yardımını esirgemeyen Dilek YAPAR'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmamda manevi desteklerini esirgemeyen ve benimle bu yolda yer alan sevgili babam, annem ve halama, hep yapabileceğimi bana hissettiren ve cesaretlendiren, hayat arkadaşım, çok sevgili eşim Adil SONGUR'a ve tebessümleriyle dünyamı güzelleştiren çok sevgili oğullarım Çağır ve Ömer'e sevgi ve destekleri için teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Romatoid Artrit	3
2.1.1. Prevelans	3
2.1.2. Etiyoloji.....	4
2.1.3. Patogenez	5
2.1.4. Larengeal tutulum	6
2.2. Ses Nedir?	7
2.3. Larenks Anatomisi	8
2.3.1. Larengeal gelişim.....	8
2.3.2. Hiyoid kemik.....	9
2.3.3. Larenksin kıkırdakları	9
2.3.4. Larenksin ekstrensek ligamentleri ve membranları	11
2.3.5. İntrensek larengeal ligamentler ve membranlar	12
2.3.6. Larengeal eklemler.....	13
2.3.7. Larengeal boşluklar.....	13

2.3.8. Larengeal kaslar	15
2.3.9. Larenks ve ses kıvrımlarının histolojik yapısı	19
2.3.10. Larenksin kanlanması	20
2.3.11. Larenksin lenfatik drenajı	21
2.3.12. Larengeal inervasyon	21
2.4. Normal Ses Üretimi.....	22
2.4.1. Respirasyon.....	22
2.4.2. Fonasyon	22
2.4.3. Rezonans	25
2.5. Sesin Özellikleri.....	25
2.5.1. Perde (Frekans)	25
2.5.2. Gürlük	25
2.5.3. Ses kalitesi.....	26
2.6. Klinik Ses Değerlendirmesi	26
2.6.1. Subjektif değerlendirme yöntemleri.....	26
2.6.2. Objektif değerlendirme yöntemleri.....	28
2.7. Romatoid Artrit Aktivitesinin Değerlendirilmesi	35
2.8. Beck Depresyon Envanteri (BDE)	36
3. GEREÇ VE YÖNTEM	37
3.1. Çalışmanın Yeri	37
3.2. Bireyler.....	37
3.3. Değerlendirme	38
3.3.1. Larengeal görüntüleme	38
3.3.2. Ses değerlendirmesi	38
3.3.3. Romatoid artrit aktivitesinin değerlendirilmesi	40
3.3.4. Beck depresyon envanteri (BDE)	40
3.3.5. Ağız kuruluşunun değerlendirilmesi	41

3.3.6. Bulguların istatistiksel değerlendirmesi.....	41
4. BULGULAR	43
5. TARTIşMA.....	53
6. SONUÇLAR.....	61
KAYNAKLAR	63
EKLER.....	71
Ek-1. Etik kurul onayı.....	72
ÖZGEÇMİş	74



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Larenksin intrinsek kasları ve sinirleri.....	19
Çizelge 3.1. Çalışmamızdaki bağımlı ve bağımsız değişkenler	42
Çizelge 4.1. Katılımcıların demografik özellikleri	43
Çizelge 4.2. Çalışma ve kontrol grubundaki katılımcıların demografik özellikleri	44
Çizelge 4.3. Çalışma grubuna ait katılımcıların videolaringoskopi bulguları	45
Çizelge 4.4. Çalışma ve kontrol grubundaki katılımcıların BDE, ağız kuruluğu ve SHE-10 bulgularının karşılaştırılması	45
Çizelge 4.5. Çalışma grubunun hastalık süresi ve DAS28 parametrelerine ait özellikler	46
Çizelge 4.6. Çalışma ve kontrol grubundaki kadın katılımcıların MFS ve akustik ses analizi parametrelerinin karşılaştırılması.....	47
Çizelge 4.7. Çalışma ve kontrol grubundaki erkek katılımcıların MFS ve akustik ses analizi parametrelerinin karşılaştırılması.....	48
Çizelge 4.8. Çalışma grubundaki katılımcıların BDE sonuçlarına göre akustik ses analizi parametrelerinin karşılaştırılması	49
Çizelge 4.9. Çalışma grubundaki katılımcıların DAS28 sonuçlarına göre akustik ses analizi parametrelerinin karşılaştırılması.....	50
Çizelge 4.10. Hastalık süresi, DAS28 skoru ve BDE skorunun akustik ses analizi sonuçları ile ilişkisi.....	51

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Larenks iskeleti.....	9
Şekil 2.2. Larenksin kıkırdakları	11
Şekil 2.3. Larengeal boşluklar	15
Şekil 2.4. Larenksin intrinsek kasları ve fonksiyonları	17
Şekil 2.5. Ses kıvrımlarının histolojik görünümü	20
Şekil 2.6. Bernoulli etkisi	23
Şekil 2.7. Fonasyon sırasında ses kıvrımlarının hareketi.....	24
Şekil 2.8. Ses dalgası	32

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Akustik ses analizi	40



KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılan bazı simgeler ve kısaltmalar açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ACR	American Collage of Rheumatology
cm	Santimetre
CRP	C-reaktif protein
DAS28	Disease Activity Score 28
dB SPL	Desibel Saund Pressure Level
EGG	Elektroglottografi
ESH	Eritrosit Sedimentasyon Hızı
F0	Fundamental Frequency
GAÖ	Görsel Analog Ölçeği
HLA	Human Leukocyte Antigen
Hz	Hertz
Jabs	Jitter Absolute
jitter	Frekans Pertürbasyonu
Jlocal	Jitter Local
Jppq	Jitter Pitch Period Perturbation Quotient
Jrap	Jitter Relative Average Perturbation
MFS	Maksimum Fonasyon Süresi
µs	Mikrosaniye
ml	Mililitre
mm	Milimetre
MÖ	Milattan Önce
NHR	Noise to Harmonic Ratio
RA	Romatoid Artrit
RF	Romatoid Faktör
Sapq11	Shimmer Amplitude Perturbation Quotient11
Sapq3	Shimmer Amplitude Perturbation Quotient3

Kısaltmalar	Açıklama
Sapq5	Shimmer Amplitude Perturbation Quotient5
SdB	Shimmer Absolute
SHE-10	Ses Handikap Endeksi-10
shimmer	Amplitüd Pertürbasyonu
Slocal	Shimmer Local
sn	Saniye
VHI-10	Voice Handicap Index-10
VHI-30	Voice Handicap Index-30
VRP	Voice Range Profile
yy	Yüzyıl

1. GİRİŞ

Romatoid artrit (RA), sinovyal eklem dokusunun inflamasyonu ile karakterize, etiyolojisi tam olarak bilinmeyen kronik, ilerleyici bir otoimmün hastalıktır. Toplumda görülme sıklığı %1-3 arasında değişmekle birlikte kadınlarda erkeklere göre 3 kat daha fazla görülmektedir. RA'nın etiyolojisinin tek bir sebebe bağlı olmadığı ve genetik ve çevresel faktörlerden etkilendiği düşünülmektedir [1]. RA'nın tipik bulgusu küçük eklemlerde sabah sertliği ve şişliktir. Ancak eklem dışı sistemik tutulumları da mevcuttur [2]. RA'ya bağlı oluşan eklem sertliği ve şişlik hastalarda yorgunluk ve anksiyeteyesebep olabilmektedir. Bu durum hastaların psikolojik ve sosyal yönden de etkilenmesine sebep olmaktadır [3].

RA'da yaygın olarak el ve ayak eklemleri gibi küçük eklemler tutulur, ancak larenks dedâhil olmak üzere herhangi bir eklemden de tutulma olabilmektedir [4, 5]. RA'nın larengeal bulguları arasında mukozal ödem, larenjit, krikaritenoid eklemden artrit, bambu nodülleri ve ses kıvrımlarında paralizisi de dâhil olmak üzere çeşitli gırtlak lezyonları tarif edilmiştir [6]. Özellikle krikaritenoid eklem tutulumu disfoni, takılma hissi, larengeal gerginlik, boğaz ağrısı ve disfajiye sebep olabilmektedirler. Krikaritenoid eklem fiksasyonuna bağlı olarak üst hava yolu obstrüksiyonu bazı vakalarda bildirilmiştir [5, 7].

Disfoni, RA'nın en sık karşılaşılan larengeal bulgusudur. Genel popülasyonda disfoni görülme sıklığı %10 olmakla birlikte profesyonel ses kullanıcılarında bu oran %50'ye kadar ulaşmaktadır [8]. Sesin aşırı kullanımı veya kronik öksürük gibi larengeal travmaya sebep olan durumlar dışında, laringofaringeal reflü, astım, cinsiyet, sigara tüketimi, nörolojik, psikolojik etmenler ve ilaç kullanımına bağlı olarak da gelişebilmektedir [9, 10]. Bu durumların dışında romatoid artrit, sjöngren sendromu, sistemik lupus eritematosus gibi otoimmün romatizmal hastalıklarda da oldukça yüksek oranda disfoni şikâyetinin olduğu bildirilmiştir [8, 10-12]. Yapılan bazı çalışmalarda RA'da disfoni görülme oranının %12-27 aralığında olduğu, bazılarında ise %44 olduğunu bildirilmiştir [4, 11, 12]. Ancak disfoni şikâyetinin RA'nın kendisinden ziyade katılımcıların yüksek stres seviyelerinden kaynaklandığını ileri süren çalışmalar da mevcuttur [12]. Ayrıca bazı çalışmalar, hastalık aktivitesi ile ses bozukluğu arasında ilişkili olduğunu da savunmaktadır [6, 13, 14].

Görüldüğü gibi literatürde RA’da disfoni oranı ile ilgili fikir birliğine varılamamıştır. Bizim çalışmamızın birincil amacı RA hastalığı olan erişkin bireylerde disfoni şikâyetinin objektif ve subjektif yöntemlerle belirlenmesidir. İkincil olarak ise disfoni şikâyetinin depresyon ve hastalık aktivitesi ile ilişkisi olup olmadığının belirlenmesidir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Romatoid Artrit

Romatoid artrit, etiyolojisi tam olarak bilinmeyen, sinovyal dokularda patolojik değişiklikler gösteren, özellikle periferik eklemlerde ilerleyici eklem harabiyetine sebep olan sistemik kronik inflamatuvar bir hastalıktır [1, 2, 15, 16]. RA'nın kökeni tam olarak bilinmese de yapılan çalışmalar RA'nın yenedünyanın bir hastalığı olduğunu desteklemektedir. Bu konu üzerine yapılmış iki paleopatoloji çalışma mevcuttur. Birinci çalışmada 6500 yıl öncesine dayanan Avrupa ve Kuzey Amerika'ya ait iskelet analizleri yapılmış ve Kuzey Amerikalıların iskelet kalıntılarının RA için kabul edilen kriterleri karşıladığını, Avrupa iskelet kalıntılarının ise spontoartropatinin en olası tanısı olabileceğini vurgulanmıştır. İkinci çalışma ise, İtalya'da, milattan önce (MÖ) 16. yüzyıldan (yy) 15. yy'a kadar uzanan dönemde 613 kişinin iskelet kalıntıları üzerinde yapılmıştır. Çalışma sonucunda RA'nın iskelet kalıntılarında kesin varlığına dair hiçbir kanıt bulunmadığı vurgulanmıştır. Rothschild, RA'nın ilk olarak Tennessee ve Green Rivers'ın batı kolunda tespit edildiğini, coğrafi olarak 5000 yıl boyunca yerel olarak kaldığını ve 1000 yıl önce Ohio'ya yayıldığını belirtmiştir. 1800'lerde AJ Landré-Beauvais, RA'yı guttan ayırarak farklı bir hastalık olarak tanımlamıştır. 1875 yılında ise Sir Alfred Baring Garrod ilk kez '*Romatoid Artrit*' terimini kullanmayı önermiştir. 1922 yılında British Ministry of Health, 1941 yılında ise American Rheumatism Association tarafından '*Romatoid Artrit*' isminin kullanılması kabul edilmiştir [17].

2.1.1. Prevelans

RA prevelansı etnik köken, coğrafi bölge, yaş ve cinsiyete göre farklılık göstermektedir [17]. Dünya genelinde RA prevelansının %1-3 arasında olduğu ve kadınların erkeklere oranla 2-3 kat daha fazla etkilendiği gösterilmiştir [1, 2, 17]. Yapılan çalışmalarda kadınlarda RA prevelansının % 2.35 ile 2.71 arasında olduğu, erkeklerde ise %1.59 ile 1.85 arasında olduğu gösterilmiştir. Hem erkek hem kadınlarda yaş ile birlikte RA görülme oranı artmaktadır. Ancak kadınlarda RA oranı 45-75 yaş arasında artarken 75 yaşından sonra oran düşmektedir [17, 18]. RA prevelansının bölgelere ve ırklara göre de değişiklik gösterdiği bildirilmiştir. Buna göre, İngiltere'de görülme sıklığı % 0.84 oranında iken, Çin'de %0,2-0,3 oranında, Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) ve Kanada'da ise %1

oranındadır [1, 19, 20]. Kuzey Amerika ve Amerikan Kızılderililerinde bu oranların daha yüksek olduğu bilinmektedir [21]. Chippewa yerlileri arasında RA prevelansı % 6,8 ile % 7,1 arasında değişmektedir ve Pima yerlileri için prevelans oranı % 5,3'tür. Beyaz ırkta siyah ırka göre RA prevelansı daha yüksek bulunmuştur. RA prevelansının en düşük Afrika kırsalında olduğu belirtilmiştir [17, 22]. Ülkemizde İzmir ilinde yapılan çalışmada RA prevelansı kadınlarda %0,77, erkeklerde %0,15 olarak bulunmuştur. Ülke nüfusuna göre yaş ve cinsiyete göre düzeltilmiş prevelans ise %0,36'dır. Yine Antalya'da yapılan benzer bir çalışmada RA prevelansı %0,35 olarak bulunmuştur [23, 24]. Ege ve Akdeniz bölgesinden bildirilen bu oranlar güney Avrupa ülkeleri ile benzerdir [25].

2.1.2. Etiyoloji

RA'nın etiyolojisi ve patogenezi henüz tam olarak belirlenememiş olmasına rağmen, hastalık sürecine katkıda bulunan bir dizi faktör tanımlanmıştır. Bu faktörler temel olarak genetik ve çevresel olmak üzere iki grupta toplanmıştır [17].

Genetik

Aileler ve tek ve çift yumurta ikizlerinde yapılan çalışmalar RA'nın genetik geçişliliğini desteklemektedir. RA riskinin yaklaşık % 60'ının kalıtsal olabileceği belirlenmiştir [17]. RA ile ilişkili günümüze kadar bilinen en önemli gen, immün sistemde antijenlerin T hücrelerine sunulmasında ve hücrelerin aktivasyonlarında rol oynayan Human Leukocyte Antigen'dir (HLA)[19, 26]. Ancak RA ile genetik ilişkinin hastalık duyarlılığıyla mı yoksa hastalığın şiddetiyle mi ilgili olduğu hala tartışmalıdır [18].

Çevresel faktörler

RA'yı tetikleyen çevresel faktörlerden en önemlileri sigara ve alkoldür. Ancak düşük doğum ağırlığı, emzirme, sosyoekonomik durum ve doğum bölgesi gibi diğer faktörlerin de duyarlılığı artırdığı düşünülmektedir [26]. Sigara tüketimi seropozitif RA gelişme riskini artırır. Sigara içilen yıl sayısının artması RA riskini artırırken sigara bırakılsa bile 10-19 yıl RA riski devam eder. Ayrıca ABD'de yapılan bir çalışma hava kirliliği ile RA arasında bir bağlantı olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu sigara tüketimi ile lokal akciğer ve sistemik inflamasyon arasındaki ilişkiyi desteklemektedir. Kahve tüketiminin seropozitif

RA riskini arttırdığı bildirilmiştir. Oral kontraseptif kullanımı ile RA arasında pek çok araştırma yapılmıştır. Bu çalışmaların çoğunda oral kontraseptif kullanımı ile romatoid faktör (RF) arasında ters bir ilişki olduğu ve oral kontraseptif kullanımının koruyucu olduğu ortaya konmuştur. Gebeliğin RA'da koruyucu etkiye sahip olduğu görüşü yaygındır. Bunların dışında diyet, kan nakli, mineral yağlar ve enfeksiyonlar gibi diğer çevresel faktörler de incelenmiş ancak bu risk faktörlerinden hiçbirinin RA'ya etkisi tam olarak belirlenememiştir [17, 18]

2.1.3. Patogenez

RA, primer olarak sinovyal membranda ilerleyici ve geri dönüşsüz harabiyete sebep olarak kıkırdak, bağ, tendon ve kemikte yıkım ve fonksiyon kaybına sebep olur [2]. RA patogenezi üzerine en hâkim görüş, birkaç kilit hücre arasındaki karmaşık etkileşimin immün sistemi kendiliğinden aktif hale getirmesidir. Hastalık sürecinin başlatılmasındaki temel unsur, B hücreleri, dentritik hücreler veya makrofajlar gibi hücrelerin, anormal antijen sunumuna bağlı olarak T lenfositlerinin aktivasyonudur. Hastalık ilerledikçe T hücreleri, B hücreleri, makrofajlar ve plazma hücreleri sinovyum içine birikerek pannus olarak bilinen sinovyal sıvıda kalınlaşmaya sebep olur [17]. Pannus zamanla yumuşak dokuların gerilmesine, eklemden fonksiyon bozukluğuna ve ağrıya sebep olur [19]. Karakteristik olarak simetrik poliartrit, eklemden şişlik, hassasiyet ve sabah tutukluğu eşlik etmektedir [1]. Genellikle RA'da ağrı hastalığın spesifik bulgusudur. Ağrı sabahları ve uzun istirahatten sonra artar ve önemli derecede eklem sertliğine sebep olur. RA'da radyolojik bulgular hastalığın tanılanmasında oldukça önemli bir yere sahiptir. Yumuşak doku anormallikleri, genel veya periartiküler osteopeni, osseöz erozyonlar, eklem aralığının daralması gibi bulgulara RA'da sıklıkla karşılaşılmaktadır [19]. Romatoid faktör, RA hastalarının % 75'inde serumda saptanır. Eritrosit sedimentasyonun hızında (ESH) artış ve C-reaktif protein (CRP) düzeyinde de artış gözlenir. Eklem tutulumunun yanı sıra kardiyak, pulmoner, oküler, vasküler ve nörolojik ekstraartiküler tutulumlar da hastalığa eşlik edebilir [2, 15]. Romatoid artrit larengeal etkilenimine bağlı olarak krikoid eklem tutulumu solunum güçlüğü, yutma bozuklukları ve disfoni ortaya çıkabilir [2, 16].

American Collage of Rheumatology (ACR) tarafından 1987 yılında belirlenen kriterler ile RA tanısı diğer romatizmal hastalıklardan ayrılmıştır [26]. RA tanısı, primer olarak hastalığın klinik seyrine göre belirlenir ve kan testleri (anti-siklik sitriline peptid, RF,

inflamatuar belirteçler), radyografler (erozyonlar, periartiküler osteopeni, şişlik) ve ultrasonografi ile desteklenir [2, 16]

Bireyin ACR kriterlerine göre yedi kriterden en az dördünü karşılaması durumunda RA tanısı koyulabilir. 1 ile 4 arasındaki kriterler en az 6 hafta boyunca devam etmelidir [17]. Bu kriterler şu şekildedir;

1. Sabah sertliği: Eklem ve eklem çevresinde en az 1 saat süren sabah sertliği
2. Üç veya daha fazla eklemden artrit: Sağ veya sol 14 eklem (proksimal interfalangial (PIF), metakarpofalangial (MKF) el bileği, dirsek, diz, ayak bileği ve metatarsofalangial eklem en az üç tanesinde yumuşak dokuda şişlik veya efüzyon
3. El eklemlerinin artrit: El bileği, MKF ve PIF eklemlerinden en az birinde şişlik
4. Simetrik artrit: 14 eklem bölgesinde bilateral simetrik tutulum
5. Romatoid nodül: kemik çıkıntılar üzerinde gözlenen deri altı nodüller
6. Serum Romatoid faktör pozitifliği
7. Radyografik değişiklikler: Ön-arka el ve el bileği grafisinde RA ya özgü radyografik değişiklikler (eklem erozyonları, periartiküler osteopeni)

2.1.4. Larengeal tutulum

RA'da yaygın olarak el ve ayak eklemleri gibi küçük eklem tutulumunun yanı sıra larengeal tutulum da gözlenebilmektedir [4, 5]. Mackenzie 1894 yılında yayınladığı makalesinde romatizmal hastalıklarda, disfoni, ses yorgunluğu ve bazen şiddetli glottik obstrüksiyon gibi larengeal tutulum ve semptomlar olduğunu belirlemiştir [4, 11]. RA'nın larengeal bulguları larenks eklemlerini, kıkırdaklarını ve intrinsek kaslarını içerebilir. Özellikle fonasyon sürecinde çok önemli rol oynayan krikotirotoit eklem ve larenksin intrinsek kaslarındaki inflammatuar değişiklikler, disfoni adı verilen ses kalitesi bozukluklarına neden olabilir [4, 5, 27, 28]. Krikotirotoit eklem fiksasyonuna bağlı olarak hastaların %16'sında üst hava yolu obstrüksiyonu bildirilmiştir [5]. Otoimmün hastalıklarda sık karşılaşılan bambu nodülleri, ses kıvrımlarında bilateral bant şeklinde sarı-beyaz renkli yuvarlak mukozal kitlelerdir. 1987 de revize edilen The American Rheumatism Association (ARA) kriterlerinde RA sınıflandırmasına larengeal dokuda oluşan submukozal nodüller de eklenmiştir. RA'da ortaya çıkan bu larengeal değişiklikler, disfoni, nefes darlığı, stridor, disfaji veya globus hissi gibi semptomlar ortaya

çıkarabilmektedir [4, 5, 14, 29, 30]. Yapılan çalışmalarda RA'da disfoni görülme sıklığının %12-27 aralığında, larengeal değişikliklerin ise %45-88 oranında olduğu bildirilmiştir [4, 11, 12]. Otoimmün hastalığa sahip kişilerin, otoimmün hastalığı olmayan popülasyona kıyasla disfoni prevalansının anlamlı derecede artmış olduğu gözükmemektedir [4, 5, 10-12, 14, 27-31]. Otoimmün hastalıklarda hastalık aktivitesinin arttığı dönemlerde sesin kötüleşmesinin bazı biyokimyasal parametrelerde ilişki olduğu saptanmıştır [13, 14]. Bazı çalışmalarda ise RA'da artmış anksiyete ve depresyon oranının ses parametrelerini etkilediği belirtilmiştir [12].

2.2. Ses Nedir?

Ses, nesnelerin titreşiminden meydana gelen fiziki bir enerjidir. Katı, sıvı ve gaz ortamlarında sıkışma ve genleşmeler ile bir yerden başka bir yere dalga şeklinde ilerlemektedir. İnsan sesi, ses kıvrımlarının titreşimi sonucu ortaya çıkan ses dalgasının, ses yolunda işlenerek kişinin yaşına ve cinsiyetine uygun olarak ortaya çıkan sestir [32]. Ses, duygu ve düşüncelerin ifade edilmesinin temel basamağını oluşturan iletişim aracıdır [33]. Anatomik, fizyolojik, psikolojik, kültürel ve davranışsal faktörler nedeniyle insan sesinde bireysel farklılıklar gözlenebilmektedir. Bu nedenle ses, bireyin kişisel özelliklerinin dışı vurumunu gösteren bir kimlik kartı gibidir ve bireyin fiziksel sağlığı, kişilik özellikleri ile duygusal durumu hakkında bilgi edinmemizi sağlamaktadır [34].

İnsanlık tarihinde yakın zamana kadar ses tek iletişim yöntemi idi. Bu sebeple insan sesi tıp tarihinde hep merak uyandırmıştır. Ses üzerine yapılmış en eski tıbbi görüş MÖ 5. yy'da Hipokrat tarafından yapılmıştır. Hipokrat, akciğerlerin trakeanın, dudakların ve dilin fonasyon üzerindeki önemi üzerine değinmiştir. Aristoteles, ses ile ruh arasındaki yakın ilişki hakkında yorum yaparak sesin duyguların ifade edilmesindeki önemini vurgulamıştır. Larengoloji ve ses bilimlerinin kurucusu olarak kabul edilen Claudius Galen, sesin işleyişini ve larenksi tarif ederek beynin fonasyon kontrolü üzerindeki önemini ve ses ve konuşmanın farkını tanımlamıştır. Ses üzerine asıl büyük gelişmeler rönesans döneminde yaşanmıştır. 18. yy'da Giovanni Morgagni ilk kez disfoni ve larengeal anormallik arasında ilişki olduğunu belirtmiştir. Yine 18. yy'da Ferrein yaptığı çalışmalarda ses kıvrımlarının ses oluşumunda en önemli organ olduğunu ilk vurgulayan kişi olmuştur [35]

2.3. Larenks Anatomisi

Larenks; kıkırdak, kas ve bağ dokusundan oluşan karmaşık bir yapıya sahiptir [36, 37]. Larenks, hava yolunun korunması ve solunum sırasında akciğerlerdeki hava direncinin ayarlanması ve itme çekme sırasında torakal stabilizasyonu sağlayan valf görevi gibi hayati fonksiyonlara sahiptir [36-38]. Bunların yanı sıra larenks, iletişimin en önemli basamağı olan fonasyon fonksiyonunu da sağlamaktadır [36, 39]. Larenks, 4-6. servikal vertebra düzeyinde dil kökünden trakeanın başlangıcına kadar uzanmaktadır [3]. Larenksin ortalama uzunluğu erkeklerde 44 milimetre (mm), kadınlarda ise 36 mm'dir [38, 40].

2.3.1. Larengeal gelişim

Embriyolojik hayatın dördüncü haftasında solunum ağacının orta larengotrakeal oluğu gelişir. Bu oluk derinleşip kalınlaşarak larengotrakeal tüpü oluşturur. Tüpün kranial ucu trakea ve larenksi oluştururken kaudal ucu bronşları ve sağ ve sol akciğer tomurcuklarının iki yanal çıkıntısını oluşturur. Fetal yaşamın 2. ayında, aritenoid şişlikler, aritenoid ve kornikülat kıkırdaklara (6. brankial arkten) dönüşür ve onları epiglottise bağlayan kıvrımlar ile birlikte ariepiglottik foldu oluştururlar. Tiroid kıkırdak 4. brankial arkten gelişirken krikoid kıkırdak ve trakea kıkırdakları 6. brankial arkten altıncı haftada gelişmeye başlar [41]. Gebeliğin ikinci trimesterinde, gırtlak hareketleri başlar ve karmaşık yutma ve solunum fonksiyonları için gerekli koordinasyon sağlanır. Larenksin yapısı ve konumu doğumdan sonra da değişir. Yenidoğanlarda, larenks boyutu vücut ölçülerine göre kıyaslandığında yetişkinlere göre daha küçüktür. Ayrıca infantil larenks, yaklaşık dördüncü servikal vertebra seviyesindedir. Yaşla birlikte, gırtlak iner ve C6 – C7 seviyesine yerleşir. Larenksin en dar yeri çocuklarda sublottik bölge iken, yetişkinlerde glottis seviyesindedir. Histolojik olarak ise doğumda lamina propria tek katmanlıdır. 2-5 ay arasında lamina propria iki katmanlı bir hale gelir. Lamina propria yedi yaşında üç katmanlı formuna ulaşır. Tam matür bir lamina propria ise adölesan dönemde oluşmaktadır [42-44]. Yaşlanma ile birlikte kadın ve erkek larenksinde cinsiyete göre değişiklikler gözlenmektedir. Mukus salgılayan bezlerin atrofisine bağlı ses yolu mukozası ve ses kıvrımlarında dehidratasyon, lamina propria, vokalis ve ekstrensek larengeal kaslarda atrofiye, ligamentlerde ve ses kıvrımlarının viskoelastik yapısında değişiklikler, kıkırdaklarda kalsifikasyon ve ses kıvrımlarında gevşeme ve ödem oluşur. Yaşa bağlı bu değişiklikler larenks fonksiyonunun

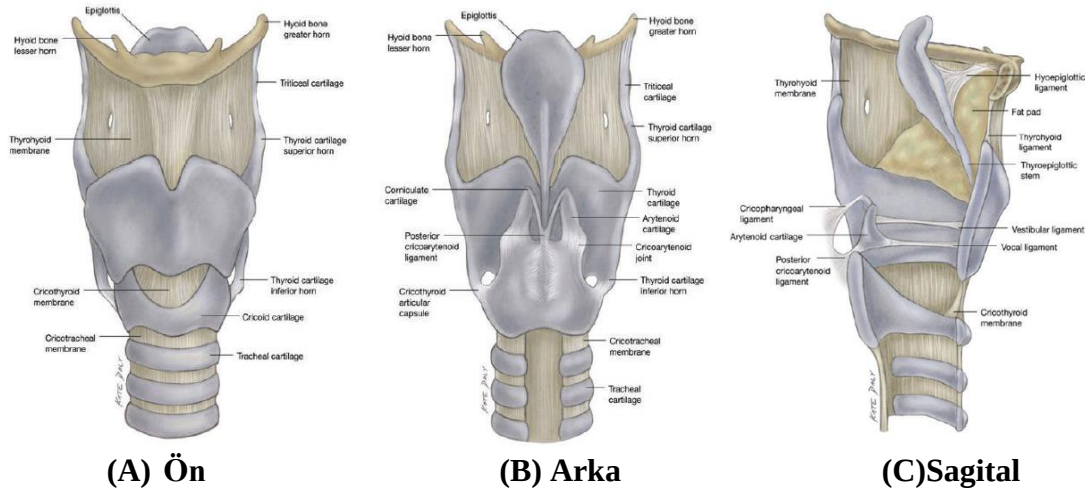
bozulmasına sebep olur. İleri yaşlarda temel frekansta (F0) kadınlarda düşüş, erkeklerde ise yükselme gözlenmektedir [36, 45].

2.3.2. Hiyoid kemik

Hiyoid kemik tiroid kıkırdağın hemen üzerinde at nalı şeklinde tek parçadan oluşan bir kemiktir [38]. Direk olarak başka bir kemikle eklem yapmayan hiyoid kemiğin ossifikasyonu 2 yaşına kadar tamamlanır. Hiyoid kemik, tirohiyoid membran sayesinde tiroid kıkırdağa bağlanır [36, 38]. Anatomik olarak konuşma üzerine direk bir etkisi olmasa da larenksin ekstrensek kasları için yapışma yeri sağlayarak larenksin stabilizasyonu üzerinde rol oynamaktadır [36, 38]. Bu nedenle larenksin bir parçası olarak düşünülebilir [33, 36].

2.3.3. Larenksin kıkırdakları

Larenks üç çift, üç tek olmak üzere toplam dokuz kıkırdaktan oluşmaktadır [38-40]. Bu kıkırdaklardan tiroid, krikoid ve epiglot tek, aritenoit, kornikülat ve kuneiform ise çift kıkırdaktır [38-40]. Tiroid, krikoid, epiglot ve aritenoid kıkırdak ses üretimi ve hava yolunun korunmasında etkin bir rol oynarken, kornikülat ve küneiform kıkırdağın pek rolü yoktur [40]. Krikoid, tiroid ve aritenoid kıkırdağın büyük bir kısmı hiyalin kıkırdaktan oluşmuştur ve hayatın altmış yılı içinde ossifiye olmaya başlarken, epiglot, kornikülat ve aritenoid kıkırdağın bir kısmı elastik kıkırdaktan oluşmaktadır ve esnekliğini kaybetmez [33, 38, 39].



Şekil 2.1. Larenks iskeleti [46]

Tiroid Kıkırdak

Larenksin en büyük kıkırdağı olan tiroid kıkırdak beşgen şeklinde iki laminadan oluşmaktadır [33, 36]. Laminaların ön kenarı orta hatta erkeklerde 90, kadınlarda 120 derece açı yaparak birleşirler. Bu açılama tiroid kıkırdağın erkeklerde kadınlara göre daha belirgin olmasına (Adem elması) ve ses kıvrımlarının erkeklerde daha uzun olmasına sebep olmaktadır [36, 38-40]. Laminaların ön üst kenarları birbiriyle birleşmez ve burada V şeklinde bir çentik oluşturlar [36, 39, 40]. Arka tarafta laminalar yukarıya ve aşağıya doğru uzanan iki çift çıkıntıya sahiptir. Bunlardan yukarıya bakan çıkıntılar hiyoid kemikle aşağıya bakan çıkıntılar ise krikoid kıkırdakla eklem yapar [33, 36, 39]. Krikoid kıkırdak ile yapılan krikotiroid eklem larenksin ileri geri hareketine izin verir [38].

Krikoid Kıkırdak

Larenksin en büyük ikinci kıkırdağı olan krikoid kıkırdak, en altta yer alır ve trakeayı tamamen sararak trakea ve larenksi birbirine bağlar [33, 38]. Krikoid kıkırdak yüzük şeklindedir. Daha geniş ve kalın olan arka kısmına krikoid lamina, ince olan ön kısmına ise krikoid ark denilmektedir [33, 36, 39]. Krikoid kıkırdak ön tarafta krikotiroid membran ile tiroid kıkırdağa bağlanır [36]. Krikoid kıkırdak, arka yan yüzeyinde tiroid kıkırdak ile arka üst yüzeyinde ise aritenoid kıkırdak ile eklem yapar [33, 36].

Epiglottik Kıkırdak

Epiglottik kıkırdak yaprak şeklinde ince bir kıkırdaktır. Kıkırdağın alt bölümü daha dar, üstü ise geniş ve daha yuvarlaktır [2, 4, 6]. Epiglottik kıkırdağın temel görevi yutma sırasında besinlerin hava yoluna kaçışını engellemektedir. Fonasyon sırasında rol oynamaz [33, 39].

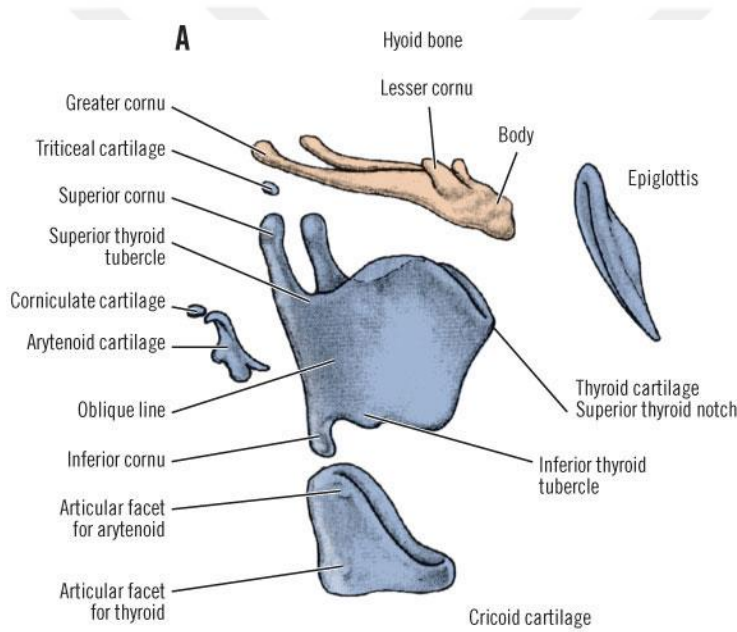
Aritenoid kıkırdak

Aritenoid kıkırdak, piramit şeklinde, fonasyon açısından en fonksiyonel kıkırdaktır. Her bir kıkırdak iki çıkıntı, bir tepe ve bir tabandan oluşur. Kıkırdağın tabanı krikoid kıkırdağın laminası ile tepesi ise kornikülat kıkırdak ile eklem yapar. Aritenoid kıkırdağın krikoid kıkırdak ile yaptığı eklem oldukça karmaşık bir hareket paternine sahiptir. Aritenoid kıkırdağın tabanı konkavdır ve bu şeklinden dolayı dönme hareketinden ziyade sallanma

hareketi yapar. Kıkırdağın öndeki çıkıntısına vokal çıkıntı denilmektedir ve buraya vokal ligament yapışır. Daha lateralde yer alan çıkıntısına ise kas çıkıntısı adı verilir. Buraya ise posterior krikaritenoid ve lateral krikaritenoid kaslar yapışır [33, 36, 39].

Diğer kıkırdaklar

Kornikülat kıkırdak, aritenoid kıkırdağın tepe noktasını oluşturan küçük koni şeklinde bir kıkırdaktır. Küneiform kıkırdak ise kornikülat kıkırdağın lateralinde yer alır ve küçük çubuk şeklindedir. Bu kıkırdaklar ariepiglottik fold içinde yer almaktadır ve yutma sırasında ariepiglottik foldun sertliğini sağlamaktadırlar [33, 36, 39].



Şekil 2.2. Larenksin kıkırdakları [43]

2.3.4. Larenksin ekstrensek ligamentleri ve membranları

Larenks, tüp şeklinde içinde boşlukları olan bir yapıya sahiptir. Bu sayede alt havayolunu üst hava yoluna bağlar. Ligamentler ve membranlar larengeal yapıyı desteklemek amacıyla larengeal kıkırdaklar, hiyoid kemik ve trakea arasında bağlantı oluştururlar [38, 40].

Tirohiyoid membran

Tirohiyoid membran, hiyoid kemiğin korpusu ile tiroid kıkırdağın üst kenarı arasında yer almaktadır. Tirohiyoid membran medialde ve lateralde medial tirohiyoid ligament ve

lateral tirohiyoid ligament nedeniyle kalınlaşır. Her iki lateral tirohiyoid ligamentin posteriorunu, superior larengeal arter, superior larengeal sinirin internal dalı ve supraglottik lenfatik pedinkülü deler [36].

Krikotiroid membran

Krikoid kıkırdak ile tiroid kıkırdağı birbirine bağlar. Hava yolunun cilde en yakın olduğu yerdir ve bu membran el ile palpasyonla dışarıdan değerlendirilebilir [40].

Krikotrakeal membran

Krikoid kıkırdak ile birinci trakeayı krikotrakeal ligament ile birlikte birbirine bağlar [40].

2.3.5. İntrensek larengeal ligamentler ve membranlar

İntrensek larengeal ligamentler ve membranlar, larengeal kıkırdakları birbirine bağlar. Larengeal membranlar, intrensek ligamentlerden oluşan fibroelastik membranlardır. Fibroelastik membranların iç yüzeyi mukus ile kaplıdır. Böylece yüzeyin daha ıslak ve kaygan olması sağlanarak aerodinamik özelliklerin artırılması sağlanır [38, 40].

Kuadrangular Membran

Larenksin her iki tarafından önde epiglottik kıkırdağın dış kenarlarından başlayarak arkaya doğru aritenoid kıkırdakların üzerine kadar uzanmaktadır. Kuadrangular membranın epiglottan kornikülat kıkırdağa kadar uzanan üst kısmı ariepiglottik foldu oluştururken, epiglottisin alt kısmından aritenoid kıkırdağın vokal çıkıntılarına kadar uzanan alt bölümü ise yalancı ses kıvrımları ya da ventriküler veya vestibüler kıvrımları oluşturmaktadır. [36, 38, 40].

Triangular Membran (Conus Elastikus)

Triangular membran, krikoid kıkırdağın üst kenarlarından başlayarak yanlardan yukarıya doğru ilerler. Önde orta hatta kalınlaşarak krikotiroid ligamenti oluşturarak birleşir. Apeksi ise aritenoid kıkırdağın her iki vokal çıkıntısına yapışır ve serbest üst kenarları kalınlaşarak

vokal ligamenti oluşturur. Vokal ligamentlerin tiroid kıkırdakta bağlanma yeri Broyles ligamenti olarak bilinir [36, 38, 40].

2.3.6. Larengeal eklemler

Larenkste iki adet sinovyal eklem bulunmaktadır. Bunlar krikotiroid ve krikoaritenoid eklemlerdir.

Krikotiroid eklem

Tiroid kıkırdağın alt boynuzu ile krikoid kıkırdak arasında oluşmaktadır. Krikotiroid kasının kasılmasıyla krikoid ve tiroid kıkırdaklar arasında rotasyon (dönme) ve kayma hareketi meydana gelir. Rotasyon hareketi, tiroid kıkırdağın öne aşağıya doğru hareketi sonucu oluşurken, kayma hareketi ise, tiroid kıkırdağın krikoid kıkırdağa göre öne arkaya hareketi sonucu oluşur. Meydana gelen bu hareketler ile ses kıvrımlarının uzunluğu ve gerginliği artırılır [38, 40].

Krikoaritenoid eklem

Krikoid kıkırdağın üst kenarı ile aritenoid kıkırdak arasında yer almaktadır. Aritenoid kıkırdakta sallanma ve kayma hareketinin oluşmasına izin verir. Bu eklemdaki sallanma hareketi, aritenoid kıkırdağın vokal çıkıntılarının kaymasına sebep olur. Vokal çıkıntıların aşağı ve içe doğru kayma hareketi, ses kıvrımlarının adduksiyonuna (kapanmasına), yukarı ve dışa doğru kayma hareketi ise abduksiyonuna (açılmasına) sebep olur. Kayma hareketi ise ses kıvrımlarının gerginliğinin değiştirilmesi üzerine etkilidir [38-40].

2.3.7. Larengeal boşluklar

Larenks üç büyük boşluğa sahiptir. Bunlar

- Supraglottal Boşluk (Vestibül)
- Subglottal Boşluk
- Ventriküler Boşluk

Supraglottal boşluk

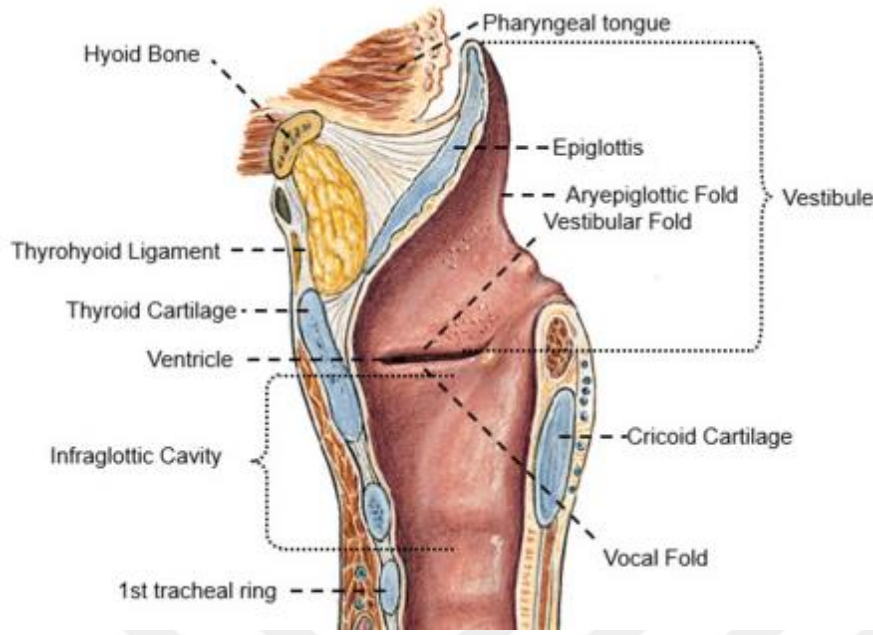
Larenksin en üstteki boşluğudur. Vestibül olarak da bilinir. Supraglottik boşluk üstte ariepiglottik kıvrımlar, önde epiglottis, larteralde ventriküler kıvrımlar ve arkada aritenoid çıkıntılarla kapatılmıştır. Üst kısmı dar alt kısmı daha geniştir. Şekli sebebiyle ses üretiminde önemli bir yere sahiptir. Akustik olarak ses yolunun bir parçasıdır ve ses kıvrımların tarafından üretilen sesin rezanotörü olarak görev yapar [33, 38, 40].

Subglottal boşluk

Gerçek ses kıvrımlarının altında yer alır ve birinci trakeal halkaya kadar devam eder. Subglottal boşluk supraglottik boşluğa göre daha dardır ve trakeaya doğru genişler. Boşluk, ses kıvrımlarını açmak ve fonasyona başlamak için gerekli olan hava basıncı sağlanıncaya kadar kapalı kalır [33, 40].

Ventriküler boşluk

Larengeal mukoza üzerinde ventriküler kıvrım veya yalancı ses kıvrımı adı verilen bir çift kıvrım yer almaktadır. Morgagni'nin ventrikülleri olarak da anılır. Bu kıvrımlar fibröz vestibüler ligamentin kapladığı mukozal tabakadan oluşmaktadır. Genellikle ventriküler kıvrımların kas içermediğine inanılsa da son çalışmalar ventriküler kas varlığını ve tiroaritenoid kasın bir kısmının ventriküler kıvrımlara uzandığını göstermektedir. Ventriküler kıvrımların hareketi çok küçük olduğundan ses üretimine çok az etkisi olduğu düşünülmekle birlikte şarkıcılarda anlamlı rezonansa sebep olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur. Yalancı ses kıvrımları ile gerçek ses kıvrımları arasındaki boşluğa ventriküler boşluk adı verilmektedir. Frontal kesitte kum saatine benzeyen larenksin kum saatinin daralan bölgesine karşılık gelmektedir. Ventriküler boşluğun yüzeyi mukus sekresyonu yapan bezler ile kaplıdır ve bu bezler gerçek ses kıvrımlarının altına kadar uzanır [33, 38-40, 47].



Şekil 2.3. Larengeal boşluklar [48]

2.3.8. Larengeal kaslar

Larengeal kaslar intrinsek ve ekstrinsek larengeal kaslar olmak üzere iki gruba ayrılır. İntrinsek kaslar larengeal kıkırdakları birbirine bağlarken, ekstrinsek kaslar larengeal kıkırdaklardan larenks dışında bir noktaya yapışır [38].

Ekstrinsek larengeal kaslar

Ekstrinsek larengeal kaslar larenksin boyundaki pozisyonunu ayarlar ve stabilizasyonunayardımcı olurlar. Ekstrinsek larengeal kaslar suprahiyoid ve infrahiyoid kaslar olmak üzere iki gruba ayrılır. Suprahiyoid kaslar, hiyoid kemik ve larenksi yukarıya doğru çekerken, infrahiyoid kaslar ise hiyoid kemik ve larenksi aşağıya doğru çeker. Larenksin aşağı ve yukarı hareketi yutma ve fonasyon açısından oldukça önemlidir [33, 38].

Suprahiyoid kaslar

Larenksi ve hiyoidi yukarıya doğru hareket ettiren bu kas grubu stilohiyoid, milohiyoid, geniohiyoid ve digastrik kaslardan oluşmaktadır. Bazı kaynaklar medial farengeal kostrüktör kasında bu grupta yer aldığını belirtilmektedir. Ayrıca hipogulossus kasının

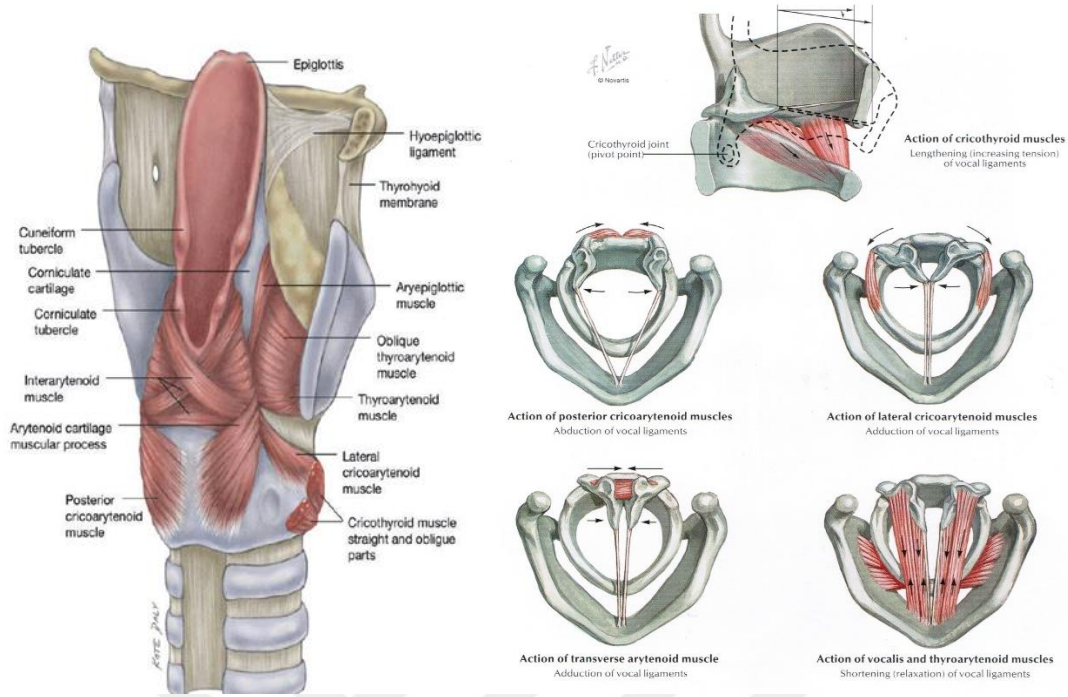
kontraksiyonu da larenksin yukarı elevasyonuna katkıda bulunur. Digastrik kasının arka parçası ve stilohiyoid kasının birlikte kasılması ile larenks yukarıya ve arkaya doğru hareket ettirilir. Digastrik kasının ön parçası, geniohiyoid ve milohiyoid kaslarının birlikte kasılması larenksin yukarıya ve öne hareketini sağlar. Bu manevra yutma sırasında hava yolunun korunması için hayati bir fonksiyona sahiptir [33, 36, 38, 39].

İnfrahioid kaslar

Bu grupta, tirohiyoid, sternohiyoid, omohiyoid ve sternotiroid kasları yer almaktadır. Bu kaslardan sternotiroid, sternohiyoid ve omohiyoid larenksi aşağıya doğru çekerken, tirohiyoid kas larenks ve hiyoidi aşağıya doğru çeker. İnfrahioid kaslarının kasılmasına bağlı olarak larenks aşağıya doğru hareket eder ve böylece ses yolu uzar. Bu durum rozanans ve formant frekanslarını doğrudan etkiler [33, 36, 38].

İntrensek larengeal kaslar

İntrensek larengeal kaslar, beş kasta oluşmaktadır ve kasların başlangıç ve yapışma yerleri larengeal kıkırdaklar içerisinde yer almaktadır. İntrensek kaslar temel olarak ses kıvrımlarının hareketlerinden ve sesin temel frekansı, şiddeti ve kalitesi gibi ince motor kontrolünden sorumludur. Bu kaslar temel fonksiyonlarına göre dört kategoride ele alınabilir. Bunlar, adduktör, abduktör, ses kıvrımını geren ve ses kıvrımını gevşeten kaslardır. Abduksiyon, ses kıvrımlarının açılmasını veya lateral hareketini ifade etmektedir. Adduksiyon ise ses kıvrımlarının kapanmasını veya medyale hareketini ifade eder [33, 38, 39, 49].



Şekil 2.4. Larenksin intrinsek kasları ve fonksiyonları [46, 50]

İnteraritenoid kas

İnteraritenoid veya aritenoid olarak bilinen bu kas iki aritenoid kıkırdak arasında uzanmaktadır. İnteraritenoid kas larenksin çift olmayan tek kasıdır. Oblik ve horizontal olmak üzere iki parçadan oluşmaktadır. Horizontal parça, iki aritenoidin lateral kenarları arasında uzanmaktadır. Oblik parça ise bir aritenoidin tabanı ile diğer aritenoidin tepesi arasında uzanmaktadır. Horizontal ve oblik parçaların birlikte hareketi ile aritenoitlerin adduksiyonu ve havayolunun kapanması sağlanır [33, 39, 49].

Lateral krikoaritenoid kaslar

Lateral krikoaritenoid kas, krikoid kıkırdağın üst yan yüzeyinden başlayarak aritenoid kıkırdağın kas çıkıntısına yapışır. Bu kasın kontraksiyonu sonucu aritenoidin kas çıkıntısı öne doğru hareket eder, aritenoidler orta hatta doğru kayma hareketi yapar ve ses kıvrımları kapanır. Lateral krikoaritenoid kas larenksin esas adduktör kasıdır. İnteraritenoid kas ile birlikte ses kıvrımlarının adduksiyonundan sorumludur [33, 36, 40].

Posterior krikoaritenoid kas

İntrensek larengeal kasların tek abduksiyon yaptıran kasıdır. Krikoid kıkırdağın orta arka laminasından başlayan kas, aritenoid kıkırdağın kas çıkıntısına yapışır. Kasın kasılmasıyla aritenoidin kas çıkıntısı arkaya doğru çekilir, aritenoidler laterale doğru hareket eder ve ses kıvrımları açılır. Posterior krikoaritenoid kas özellikle derin ve hızlı inspirasyonda, fonasyonun sonunda ve konuşma sırasında ötümsüz seslerin kullanımı sırasında aktiftir [33, 40].

Tiroaritenoid kas

Tiroaritenoid kas ses kıvrımlarının çoğunu içerir. Kasılması ile aritenoid kıkırdak öne doğru hareket eder. Buna bağlı ses kıvrımlarının uzunluğu azalır, gövdenin kesit alanı artar ve ses kıvrımlarının uzunlamasına gerginliği azalır. Tiroaritenoid kas, anatomik ve fonksiyonel olarak iki kısımdan oluşmaktadır. Kasın medial kısmı tirovokalis (vokalis) kasını, lateral kısmı ise tiromuskularis (muskularis) kasını oluşturmaktadır. Vokalis kasının lifleri tiroid kıkırdağın iç kısmından tiroid çıkıntısının hemen yanından başlayıp aritenoid kıkırdağın vokal çıkıntısına yapışırken muskularis kası ise vokalis kasının lateralinden başlayarak aritenoidlerin kas çıkıntısına yapışır. Fonksiyonel olarak vokalis kası ses kıvrımlarının titreşmesinde daha aktif bir rol oynar [33, 39, 40].

Krikotiroid kas

Krikotiroid kas, sesin perde kontrolünü yapan ana kas olarak kabul edilir ve temel görevi ses kıvrımlarını gererek ses perdesini yükseltmektir. Oblik (pars oblique) ve düz (pars recta) olmak üzere iki parçadan oluşmaktadır. Kasın her iki parçası da krikoid kıkırdağın üst yüzeyinden başlar. Kasın düz parçası tiroid laminanın alt yüzeyine yapışırken, oblik parçası ise tiroid laminanın yanına ve tiroid kıkırdağın alt boynuzuna yapışır. Düz parça kasıldığında tiroid kıkırdak aşağıya doğru tilt yapar. Oblik parça kasıldığında ise tiroid kıkırdak ileriye doğru hareket eder. Tiroid kıkırdak ile aritenoid kıkırdak arasındaki mesafe artar ve ses kıvrımları gerilir [33, 39, 40].

Çizelge 2.1. Larenksin intrinsek kasları ve sinirleri

Kaslar	Hareket	Sinir
Lateral Krikoaritenoid Kas	Ses kıvrımlarının adduksiyonu	Rekürren larengeal sinir
Posterior Krikoaritenoid Kas	Ses kıvrımlarının abduksiyonu	Rekürren larengeal sinir
İnteraritenoid Kas	Ses kıvrımlarının adduksiyonu	Rekürren larengeal sinir
Tiroaritenoid Kas	Ses kıvrımlarını gevşetir	Rekürren larengeal sinir
Krikotiroid Kas	Ses kıvrımlarını gerer	Superior larengeal sinir

2.3.9. Larenks ve ses kıvrımlarının histolojik yapısı

Larenksin membranları, kıkırdakları, ligament ve kasları mukus salgılayan bezler ve reseptörlerden zengin bir mukoza ile kaplıdır. Larenks mukozası, üst solunum yolunu döşeyen titreşen tüylü epitel ve çok katlı yassı epitelden meydana gelir. Gerçek ses kıvrımları hariç tüm larenks titreşen tüylü epitel tabakası ile sarılmıştır. Bu tabakada mukus sekresyonu yapan goblet hücreleri bulunur. Bu hücreler en çok yalancı ses kıvrımlarında yer almaktadır. Mukus sekresyonu larenksin sürekli nemli kalmasına sebep olmaktadır. Gerçek ses kıvrımları ise çok katlı yassı epitel ile örtülüdür. Bu epitel salgı bezi içermez ve travmalara daha dayanıklıdır [38, 40, 51].

Ses kıvrımları

1- Yalancı ses kıvrımları

Ventriküler kıvrım olarak da bilinen bu yapı ventriküler ligament üzerinde bir çift membranöz kalın kıvrımdan oluşmaktadır. Ventriküler ligament krikoid kıkırdak ile aritenoid kıkırdak arasında uzanmaktadır. Fonasyon sırasında görevi yoktur [40].

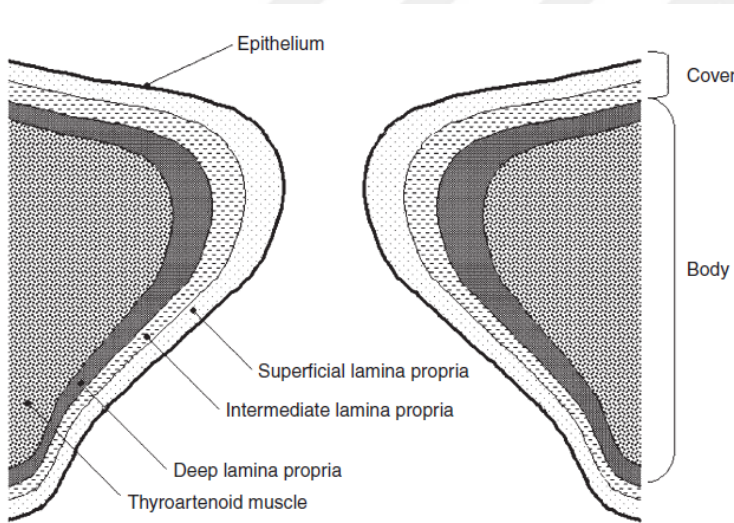
2- Gerçek ses kıvrımları

Ses kıvrımları, tiroid kıkırdaktan başlar ve aritenoid kıkırdağın vokal çıkıntısına yapışır. Ses kıvrımlarının üst sınırını larengeal ventrikülün alt sınırı oluşturur. Ses kıvrımları arasında kalan bölgeye rima glottis adı verilmektedir. Ses kıvrımlarının uzunluğu erkeklerde ortalama 17-20 mm, kadınlarda ise 12-17 mm kadardır. Ses kıvrımlarının ön beşte üçlük bölümü titreşen membranöz kısmını oluşturur. Arka beşte ikilik bölümü ise aritenoid kıkırdağa yapıştığı bölümdür ve kıkırdak yapısındadır, titreşim oluşturmaz.

Ses kıvrımları, histolojik olarak kas ve mukus tabakasından oluşmaktadır. En dıştaki yüzeyel tabaka çok katlı yassı epitel örtü ile kaplıdır. Yüzeyel tabakanın hemen altında lamina propria yer alır. Lamina propria, yüzeyel, orta ve derin olmak üzere üç katmandan oluşur. Yüzeyel lamina propriareinke boşluğu olarak bilinir. Yüzeyel ve orta tabaka elastin liflerden oluşurken derin tabaka ise kollojen liflerden oluşur. En altta vokalis kası ses kıvrımlarının gövdesini oluşturur [36, 39, 40].

Hirano 1981 yılında mekanik bir bakış açısıyla insan sesi üretimini açıklamak için ses kıvrımlarının modelini çıkarmıştır. Bu basit şekilde ses kıvrımları üç katmanda ele alınmıştır.

- Örtü; epitel ve yüzeyel lamina propria
- Geçiş bölgesi; orta ve derin lamina propria
- Gövde; vokalis kası [52].



Şekil 2.5. Ses kıvrımlarının histolojik görünümü [53]

2.3.10. Larenksin kanlanması

Larenksin kanlanması tiroid arterin dalı olan superior ve inferior larengeal arter tarafından sağlanır. Ven drenajı ise yine superior ve inferior larengeal ven tarafından yapılır. İnferior larengeal arter larenkse rekürren larengeal sinir ile birlikte girer ve aritenoid kıkırdak, yalancı ses kıvrımları ve larengeal ventrikülün beslenmesini sağlar. Superior larengeal

arter ise superior larengeal sinir ile birlikte larenkse girer ve prifom sinüs ve kuadrangular membranın kanlanması yapar [36, 40].

2.3.11. Larenksin lenfatik drenajı

Larenks iki çeşit lenfatik sisteme sahiptir. Bunlardan birincisi yüzeysel sistemdir ve sadece intramukozal seviyededir. Lenfatik drenaja katkısı küçüktür. Diğeri ise derindir ve ipsilateral dokularda submukozal olarak gerçekleşir. Larenksin lenfatik drenajı servikal lenf nodlarına doğru gerçekleşir ve üç bölümde incelenebilir.

1. Subglottik lenfatik drenaj: İki yolla gerçekleşir. Birinci yolla, krikotiroid membranı delerek pretrakeal ve delphin noduna doğru gider ve derin servikal lenf nodlarına drene olur. İkinci yolda ise, inferior tiroid arteri takip eder ve derin lateral servikal, subklavian, paratrakeal ve trakeoözafagal lenf nodlarına ulaşır.
2. Supraglottik lenfatik drenaj; İnternal jugular ven ile birlikte derin servikal lenf nodlarına doğru gider. Ek olarak larengeal ventriküldeki lenf akımı prelarengeal, paratrakeal, pretiroid, subklavikular ve pretrakeal lenf nodlarına doğru akar.
3. Glottik bölge; Gerçek ses kıvrımları lenfatik drenaj açısından fakirdir. [36, 40]

2.3.12. Larengeal inervasyon

Larenksin inervasyonu 10. kranial sinir olan vagusun superior ve rekürrent dalları ile sağlanır. Superior larengeal sinir juguler foremenin altından gaglion nodosanın alt yarısından çıkar ve internal ve eksternal karotit arterin arasında seyreder. Aşağıya doğru hiyoid kemiğin üzerinde eksternal ve internal olmak üzere iki dala ayrılır. İnternal dalı tirohiyoid membranı delerek larenkse girer ve larengeal mukozaya yayılır. Eksternal dalı ise superior tiroid arter ile birlikte inferior konstrüktör kasının yüzeyinde aşağıya doğru iner. Rekürren larengeal sinir aynı zamanda inferior larengeal sinir olarak da bilinir. Rekürren larengeal sinir sağ tarafta subklavian arterin önünde vagustan ayrılır ve subklavian arter etrafında dönerek krikofarengeus kası ve özefagus arasından larenkse girer. Sol tarafta ise subklavian arter yerine aort etrafında dönüş yaparak benzer şekilde larenkse girer. Sağ ve sol taraf arasındaki bu farklılık embriyolojik vasküler gelişimdeki farklılıklar dolayısıyla gerçekleşmektedir. Krikotiroid kas dışındaki tüm larengeal intrensek kasların motor inervasyonu ipsilateral rekürren larengeal sinir tarafından yapılır. Sadece

interaritenoid kasların inervasyonu bilateral olarak yapılmaktadır. Krikotiroid kasın motor inervasyonu ise superior larengeal sinirin eksternal dalı tarafından yapılır. Rekürrent larengeal sinir ve superior larengeal sinirin eksternal dalının motor nükleusu nükleus ambiguusdur.

Larenksin glottis seviyesi ve üzerindeki duyu bilgileri merkezi sinir sistemine superior larengeal sinirin internal dalı tarafından taşınır. Ayrıca superior larengeal sinirin eksternal dalının, subglottisin ön orta bölgesinin duyu bilgilerini taşıdığı da gösterilmiştir [36, 49].

2.4. Normal Ses Üretimi

Ses, birçok fizyolojik olayın bir araya gelmesi sonucu oluşmaktadır. Normal konuşma sesi respirasyon, fonasyon ve rezonans adı verilen üç bölümden oluşmaktadır [40]. Fonasyon, ses kıvrımlarının titreşimini ifade eder ve aerodinamik enerjinin akustik enerjiye dönüşümünü sağlamaktadır. Respirasyon, ses üretimi için gerekli olan aerodinamik gücün göğüs, toraks ve karında üretilmesidir. Rezonans ise ses kıvrımlarının üzerinde rezonatör organlar tarafından sesin modüle edilerek insan sesine dönüştürülmesini ifade etmektedir [53].

2.4.1. Respirasyon

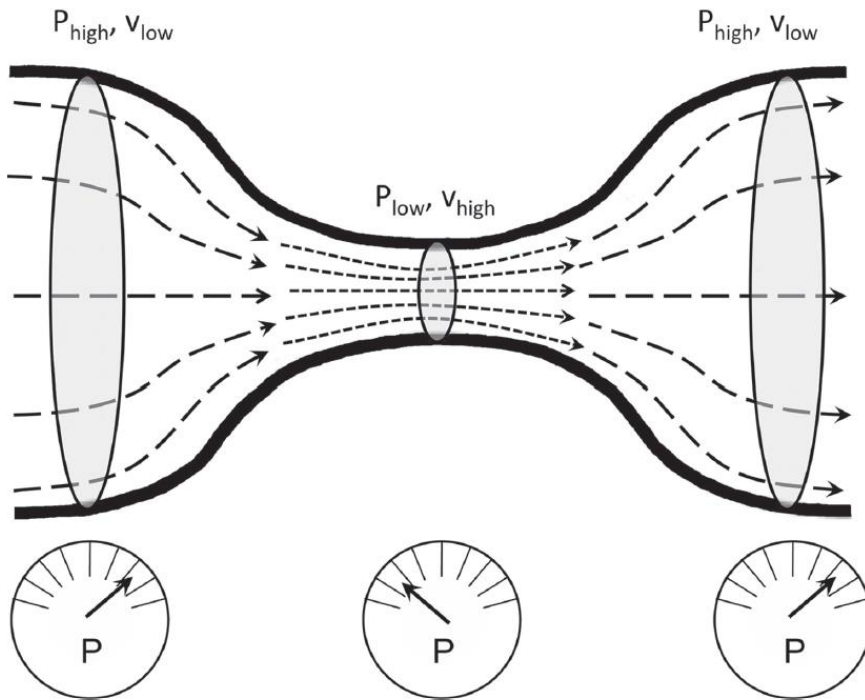
İnspirasyon sırasında diyafram, abdominal ve interkostal kaslar, akciğerler ve göğüs kafesinin koordineli çalışmasıyla alınan hava, ses kıvrımlarının hareketi için gerekli olan güç kaynağını oluşturur. İnspirasyonun temel kası diyafram ve eksternal interkostal kaslardır. Ekspirasyon ise sessiz solunum sırasında genel olarak pasiftir [54]. Konuşma sırasında ekspirasyon aktif hale gelir. Konuşmanın devamlılığını sağlamak için abdominal duvar kasları ve göğüs kafesi kasları aktif durumdadır [40].

2.4.2. Fonasyon

Fonasyon, ses üretimi için gerekli olan ses kıvrımlarının adduksiyonu ile başlar. Alt hava yollarının kontraksiyonu ile başlayan hava akımı glottisin hemen altında subglottal basınç oluşmasına neden olur. Subglottal basınç belirli bir eşik değerini aştığında ses kıvrımlarında titreşime sebep olur. Böylece glottal hava akımının akustik enerjiye dönüşümü sağlanır [54, 55]. Fonasyon mekanizmasını açıklayan çeşitli teoriler mevcuttur.

Miyoelelastik-Aerodinamik Teori

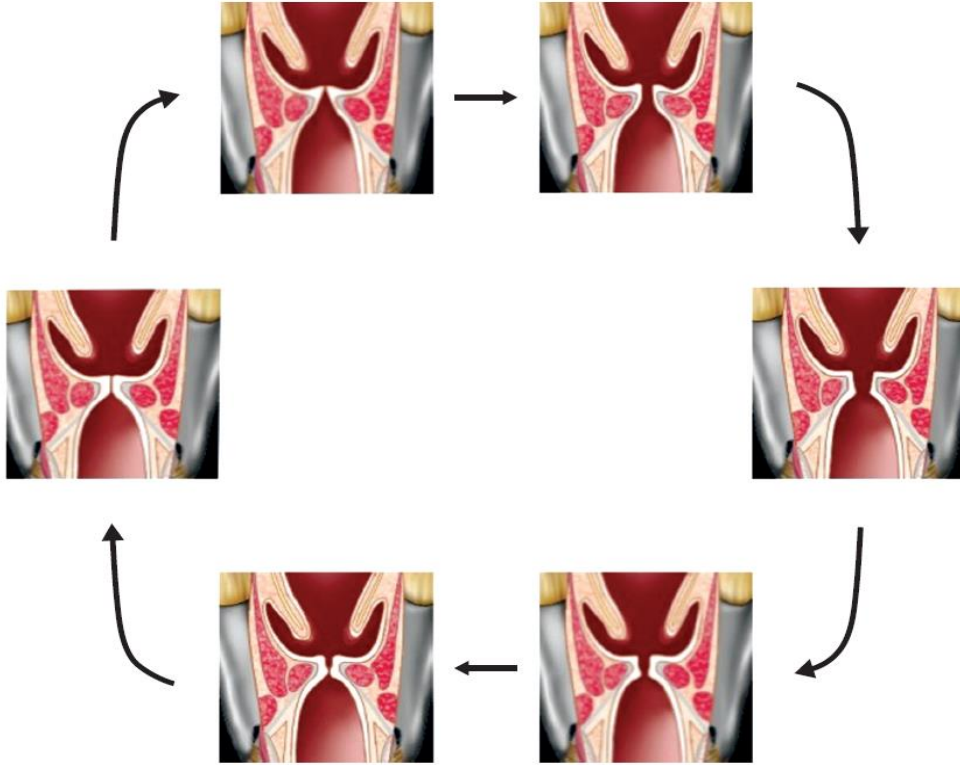
1958 yılında Van Den Berg tarafından tanımlanan miyoelelastik-aerodinamik teori, fonasyon sürecinin başlatılması ve sürdürülmesi ile ilgili günümüzde en çok kabul gören teoridir. Teoriyi iki bölümde incelemek daha uygundur. Miyoelelastik, fonasyon sırasında ses kıvrımlarının gerginliğinin ve esnekliğinin nöromusküler kontrolünü ifade ederken, aerodinamik ise fonasyon sırasında Bernoulli etkisine dayanarak dinamik hava akışını ifade eder [53, 56]. Bernoulli yasasına göre, gazların statik basınçlarının ve kinetik basınçlarının toplamı daima bir sabite eşittir. Moleküllerin hareketi değiştiğinde, uyguladığı statik basınçta da bir değişiklik olur. Başka bir deyişle, gaz moleküllerinin hareketi arttığında, basınç düşecektir [33]. Fonasyon sırasında ses yolunda tüm noktalarda eşit hava basıncı olmalıdır. Bu nedenle kanal daralırsa hava basıncını korumak için hız orantısal olarak artmalıdır. Trakeanın kenarları boyunca hareket eden moleküller, ses kıvrımlarıyla karşılaştığından trakeanın ortasından geçen molekülleri göre ses kıvrımlarının etrafında daha büyük bir mesafe almak durumundadır. Bu nedenle ses kıvrımlarının yüzeyi boyunca yer alan moleküller hızlarını ve kinetik basınçlarını arttırmalıdır. Oluşan bu basınç farkı nedeniyle ses kıvrımları birbirine yaklaşarak kapanır [33, 53].



Şekil 2.6. Bernoulli etkisi [53]

Miyoelastik-aerodinamik teori kısaca şu şekilde özetlenebilir;

1. İntrensek larengeal kasların kasılması ile ses kıvrımlarının adduksiyonu
2. Ses kıvrımları tamamen yaklaştığında subglottal hava basıncı supraglottal hava basıncına göre artar
3. Subglottal basıncın artmasına bağlı olarak ses kıvrımlarının önce alt kenarları sonra üst kenarlarında ayrılma olur ve sonunda tamamen ayrılır
4. Ses kıvrımlarının ayrılması ile kıvrımlar arasındaki hava akış hızı artarken hava basıncı düşer (Bernoulli etkisi)
5. Azalan hava basıncı ses kıvrımlarının elastik yapısı ile birlikte ses kıvrımlarının orta hatta yeniden yaklaşmasını sağlar
6. Ses kıvrımları önce alt kenarlarından sonra üst kenarlarından yaklaşarak yeniden kapanırlar



Şekil 2.7. Fonasyon sırasında ses kıvrımlarının hareketi [53]

Böylece ses kıvrımları bir tam döngüyü tamamlar. Bu döngü ses kıvrımlarının hareket ettirmek için gerekli olan minimum subglottal hava basıncı var oldukça devam eder [38, 40]

2.4.3. Rezonans

Glottisten çıkan ses F_0 ve onun harmoniklerinden oluşan zayıf bir sestir. Supraglottal ses yolu bu sesleri ham seslerden insan sesine doğru şekillendirmeye yardımcı olur [53]. Sesin kalitesi, tınısı, zenginliği, dolgunluğu ve gürlüğü olarak algılanan şey büyük ölçüde supraglottik rezonatörler tarafından oluşturulur [40]. Dil, çene, dudaklar ve üst solunum yolundaki diğer herhangi bir yapının hareket ettirilmesiyle hava yolunun boyutunun ve şeklinin değiştirilmesi rezonans frekansını değiştirmektedir. Bu değişim iki şekilde oluşmaktadır. Rezonatör organların şekline göre akustik sinyal filtrelenir veya yükseltilir. F_0 'ın ve harmoniklerinin yükseltilerek ünlülerin akustik karakteristiği olan formantlar oluşturulur. Bu konuşma ile ilgilidir. İkinci boyut ise sesin kişiliği ile ilgilidir [39, 40, 53].

2.5. Sesin Özellikleri

2.5.1. Perde (Frekans)

Perde, sesin kalınlık ve inceliği ile ilgilidir ve algısal bir özelliğidir. Perdenin fiziksel karşılığı ise F_0 'dır. F_0 , ses kıvrımlarının bir saniyedeki vibrasyon sayısını ifade etmektedir. Ortalama kadınlarda 225 Hertz (Hz), erkeklerde ise 125 Hz kadardır [57]. F_0 'ın primer belirleyicileri; ses kıvrımı uzunluğu, gerilimi ve birim uzunluktaki kütlesidir [40]. Krikotiroid kasın kasılması ile ses kıvrımlarının uzaması sağlanır. Bu durum ses kıvrımlarındaki gerginliği arttırırken birim uzunluktaki kütleyi azaltır ve F_0 'da bir artışa yol açar. Tiroaritenoid kasın kasılması ile ise, ses kıvrımlarının kısalır, gerilimi azalır ve F_0 düşer [53]. Subglottal basınç değişiklikleri de perde üzerinde etkilidir. Subglottal basınçtaki 1 santimetre (cm) H_2O 'luk artış ses kıvrım kütlesi sabit düşünülüğünde F_0 'da 36 Hz'lik artışa neden olur [57].

2.5.2. Gürlük

Gürlük ses şiddetinin algısal karşılığıdır. Şiddet, sesin yayılma yönüne dik bir şekilde 1 cm'lik yüzeye 1 saniyede (sn) verdiği ses enerjisidir. Ses şiddeti, desibel sound-pressure level (dB SPL) olarak birimlendirilir. Ses şiddetinin belirleyicileri, subglottal basınç, ses kıvrımların kapanma derecesi, süresi ve hızıdır [40].

2.5.3. Ses kalitesi

Ses kalitesi, perde ve gürülüğün ötesinde ses ile ilgili algısal bir niteliktir. Ses kalitesi, sesi, benzer perde ve gürülükteki seslerden ayıran özelliktir. Ses kalitesini etkileyen iki parametre vardır. Bunlar ses kıvrımlarının uyumlu çalışması ve ses yolunun rezonans karakteristiğidir. Ses kalitesi subjektif bir kavram olduğu için kişiden kişiye değişebilmektedir. Ses kalitesinin algısal karşılığı, disfoni, ses düzensizliği ve solukluluk gibi parametreler ile belirlenebilirken, objektif olarak ise, frekans pertürbasyonu, amplitüd pertürbasyonu ve gürültü-harmonik oranı (NHR) gibi akustik parametreler ile değerlendirilebilir [39].

2.6. Klinik Ses Değerlendirmesi

Sesin klinik değerlendirmesi, görsel ve algısal değerlendirme, aerodinamik ölçümler, akustik analiz ve hastanın kendi kendini değerlendirdiği anketlerden oluşan beş boyutu içermektedir. Sesin dinlenerek algısal olarak değerlendirilmesi ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi subjektif yöntemleri oluşturur. Objektif yöntemlerde ise ses sinyalinin akustik analizi ve aerodinamik özellikleri değerlendirilmektedir [58, 59]. Değerlendirme hastadan alınan iyi bir hikâye ve fizik muayene ile başlamalıdır. Vücut sistemlerini etkileyecek herhangi bir bozukluğun sesi etkileyebileceği unutulmamalıdır [57].

2.6.1. Subjektif değerlendirme yöntemleri

Hikâye

Hastadan alınan kapsamlı bir hikâye sesin değerlendirilmesinde oldukça önemli bilgiler sunmaktadır. Hastanın yaşı, cinsiyeti, mesleği, medikal geçmişi, sigara tüketimi gibi bilgiler sorgulanarak sese olan etkisi belirlenmelidir [57].

Görsel ve oral periferik değerlendirme

Hastanın genel duruşu, postural değişiklikler, sesini kullanım şekli, davranışları, konuşma sırasındaki larengeal hareketin ve solunumun paterninin iyi bir şekilde gözlemlenmesi ile uygulanacak tedavinin hedeflerini belirlemek mümkündür [40].

İşitsel- Algısal Değerlendirme

Subjektif ses değerlendirme yöntemi olarak sesin sadece dinleyerek değerlendirilmesi klinikte oldukça sık kullanılan yöntemlerdendir [58, 60]. Sesin kısıklılığı, nefesliliği, perde ve şiddet gibi özellikleri algısal olarak değerlendirilebilir [59]. Değerlendirmenin kişiden kişiye göre değişiklik göstermesi yöntemin geçerliliği ile ilgili tartışmalar ortaya çıkarsa da güncel çalışmalar işitsel- algısal değerlendirmenin klinik ses değerlendirmesinin bir parçası olduğunu savunmaktadır [61, 62]. İşitsel-algısal değerlendirme yönteminde ses kalitesi derecesini belirlemesinin standartlaştırılması için GRBAS veya RBH skalası, Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice, Voice Profile Analysis, Buffalo Voice Profile ve Hammarberg scheme gibi pek çok skala geliştirilmiştir [40, 58].

Bunlardan en çok bilinen ve kullanılan değerlendirme, Japon Logopedi Foniatri Derneği tarafından geliştirilen GRBAS skalasıdır. Disfoniye beş ayrı parametrede ele alır. Bu parametrelerden, grade (G) sesteki kısıklılığının derecesini, roughness (R) sesteki düzensizliği, kabalığı, breathiness (B) hava kaçagını solukluluğu, asthenia (A) sesteki güçsüzlük ve zayıflığı ifade etmektedir. Değerlendirme konuşmacının standart bir pasaj okuması sırasında her parametreye 0-3 aralığında puan verilmesi ile yapılır. 0, normal; 1, hafif derecede; 2, orta derecede; 3, ileri derecede disfoniye ifade eder [58, 61, 63, 64].

Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi

Ses bozuklukları, bireylerde fonksiyonel, fiziksel ve psikolojik değişikliklere neden olarak günlük hayatlarını etkilemektedir. Bu nedenle ses hastalarının yaşam kalitesinin değerlendirilmesinin uygulanan tedavinin içerik ve kapsamının düzenlenmesi ve tedavinin etkinliğinin ölçülmesinde objektif verilerin elde edilmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir [40]. Ses hastalarının yaşam kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla Voice Handicap Index-30 (VHI-30), Vocal Performance Questionnaire, Voice-Related Quality of Life, Voice Symptom Scale gibi pek çok anket geliştirilmiştir [59, 63, 65].

VHI-30 1997'de Jacobson tarafından ses bozukluğu yaşayan bireylerin fizyolojik, sosyal ve psikolojik işlevleri üzerindeki etkisini değerlendirmek için bir öz değerlendirme yaklaşımı olarak geliştirilmiştir. Otuz maddeden oluşan VHI-30 uzun ve zaman alıcı olduğu düşüncesiyle, 2004 yılında Rosen tarafından non-maddelik kısa versiyon Voice Handicap

Index-10'in (VHI-10) kullanılması önerilmiştir. VHI-10 ölçeğinin Ses Handikap Endeksi-10 (SHE-10) ölçeğine geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Kılıç ve diğ. tarafından 2008 yılında yapılmıştır [63, 66, 67].

2.6.2. Objektif değerlendirme yöntemleri

Larengeal görüntüleme yöntemleri

Larenks ve ses kıvrımlarını incelemek için kullanılabilecek birçok prosedür vardır. Bazıları ses kıvrımlarının doğrudan görselleştirilmesini içerirken, diğerleri, larenkste aerodinamik, titreşimsel veya akustik olayların bir kısmını kaydeder.

İndirekt laringoskopi

Larenksin bir ayna veya prizma kullanılarak incelenmesidir. Ameliyat ve anestezi gerektirmeyen noninvaziv bir yöntemdir. Larengeal yapı ve fonksiyonun değerlendirilmesinde oldukça etkili bir yöntem olmakla birlikte bazı hastalarda uygulamada güçlükler olabilmektedir [33]. Günümüzde indirekt laringoskopi, teleskopik laringoskopi, transnazal fiberoptik laringoskopi ve videostroboskopi olmak üzere üç şekilde yapılmaktadır [68].

Teleskopik (rijit) laringoskopi içerdiği lens ve prizma sistemi ile fiberoptik bir kablo vasıtası ile yüksek şiddette ışığı izlenecek alana yansıtarak, prizma vasıtası ile büyütülmüş görüntüyü ekrana taşıyan sert, metal görüntüleme yöntemidir. İzleme açısı 70 veya 90 derece olacak şekilde ayarlanabilmektedir.

Transnazal fiberoptik laringoskopide bir demet fiber vasıtası ile izlenecek bölgeye ışık kaynağı iletilerek yine fiberoptik kablo ile görüntü elde edilmektedir. Larenksin görüntülenmesi transnazal yol ile yapıldığından öğürme refleksinden etkilenmeden ve larengeal değişiklik olmadan larengeal yapıları izlemek mümkündür [68, 69].

Stroboskopi, insan gözü tarafından ayırt edilemeyen devamlı ve birbirini takip eden hareketleri görünür şekle sokmak veya hareketleri yavaşlatılmış bir durumda araştırmak için optik esaslara dayanan bir yöntemdir. Stroboskopide kesikli ışık kullanılarak ışığın frekansı ile ses kıvrımı frekansının birbiriyle uyuşması sağlanır ve ses

kıvrımlarının hareketinin yavaşlatılması sağlanarak incelenmesine olarak verilir [68]. Stroboskopi ile ses kıvrımlarının titreşim paterni, glottik kapanma paterni, amplitüd, mukozal dalga, faz simetrisi, düzenliliği ve titreşim olmayan bölgelerin varlığı gözlemlenmektedir [69].

Direkt laringoskopi

Ameliyat ortamında ve anestezi altında larenksin daha detaylı incelenmesine ve gerçek müdahalelerine izin veren invaziv bir yöntemdir. Bu yöntemde fonasyon fonksiyonu değerlendirilemez [33].

Aerodinamik analiz yöntemleri

Solunum fonksiyonunda meydana gelebilecek değişiklikler solunum ve fonasyon arasındaki dengeyi değiştirebilir ve ses üretim sürecini bozabilir. Bu nedenle ses bozukluklarında altta yatan patofizyolojinin belirlenmesinde aerodinamik analiz oldukça önemli bilgiler vermektedir [70]. Aerodinamik analizin temelini solunum değerlendirmesi oluşturmaktadır. Solunum tipinin ve inspirasyon ve ekspirasyon arasındaki koordinasyonun gözlemlenmesi ve akciğer volüm ve kapasitelerinin belirlenmesi oldukça önemlidir [71].

Pulmoner fonksiyonların yanı sıra sesin aerodinamik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, hava akımı, hava basıncı, larengeal direnç ve maksimum fonasyon süresi (MFS) ve s/z oranı gibi süre ile ilgili ölçümler yapılmalıdır [40].

Hava basıncı

Hava basıncı, subglottik hava basıncı, fonasyon eşik basıncı ve supraglottik hava basıncından oluşmaktadır. Subglottik hava basıncı akciğerlerin basıncını ifade etmektedir. Fonasyon eşik basıncı, ses kıvrımlarının titreşimi için gerekli olan minimum subglottik basıncı ifade etmektedir. Yapılan çalışmalarda bu değer 75 dB (desibel) için 2,38 cm H₂O olarak bulunmuştur. Fonasyon sırasında dudaklar kapandığında oral ve subglottal hava basıncı eşitlenmektedir. Sağlıklı bir bireyde ortalama hava basıncı 5–8 cm H₂O'dur [40, 72, 73].

Larengeal hava akışı

Sabit bir sürede fonasyon için glottisten geçen ortalama hava akımı ve hızını ifade eder. Normal ses kalitesinde ortalama 80–200 ml/sn kadardır [73]. Patolojiye ve üretilen foneme göre hava akış hızı değişiklik göstermektedir [40].

Larengeal rezistans

Larengeal rezistans, tepe intraoral hava basıncının tepe hava akımına bölünmesi ile elde edilir. Ses kıvrımlarında kapanma yetersizliği olduğu durumlarda düşmesi, fonasyonun zorlu olduğu durumlarda ise artması beklenir [40].

Maksimum fonasyon süresi (MFS)

Maksimum fonasyon süresi, larengeal hava akımının göstergesidir. Ses kıvrımlarında kapanma kusuru ve vital kapasite hakkında bize bilgi verir. Uygulama kolaylığı ve tedavinin etkinliği hakkında bilgi verdiği için klinik pratikte oldukça yaygın kullanılır. Hastadan derin bir nefes alması ve rahat hissettiği perde ve gürlükte uzun bir /a/ fonasyonu yapması istenir. Bu işlem üç kez tekrarlanır ve en uzun MFS kaydedilir [65].Yapılan çalışmalarda ortalama değer erkeklerde 25-35 sn, kadınlarda 15-25 sn olarak bulunmuştur [71].

s/z oranı

Derin bir nefeste çıkarılabilecek maksimum /s/ fonasyonu süresinin, maksimum /z/ fonasyonu süresine oranıdır. Bu oran normalde 1'dir. Ancak ses kıvrımlarını etkileyebilecek nodül, polip gibi patolojilerde 1,4 oranında olabilmektedir. Bu değerlendirme klinisyene ses kıvrımı patolojisi hakkında bilgi vermektedir [40].

Akustik ses analizi

Subjektif yöntemler kişiden kişiye değişiklik gösterdiği için ses profesyonelleri arasında uzlaşma sağlanamamasına sebep olmaktadır. Bu nedenle sesin çeşitli akustik parametrelerinin analiz edildiği objektif değerlendirmeler günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır [74]. Akustik ses analizi, vokal fonksiyonun objektif ve noninvaziv

değerlendirme yöntemidir. Özellikle eğitim veya tedaviden önce ve sonra ses kalitesindeki değişiklikleri izlemek için objektif veri sağlamaktadır [62, 72]. Günümüzde sesin akustik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla MDVP, Dr. Speech, Praat, LingWAVES, SpeechTool, VoxMetria gibi pek çok yazılım programı kullanılmaktadır. Praat yazılımı, Paul Boersma ve David Weenink tarafından Amsterdam Üniversitesi Fonetik Bilimler Enstitüsü'nde geliştirilen ve dünyadaki birçok klinisyen ve bilim insanı tarafından kullanılan ve desteklenen ücretsiz bir yazılımdır. Yapılan klinik çalışmalarda normal sesi patolojik sestten ayırt etmede oldukça başarılı olduğu gösterilmiştir [75].

Ses sinyalinin akustik özelliklerinin belirlenmesi için klinik olarak beş parametre ölçülmektedir. Bunlar, F0, şiddet, pertürbasyon, spektrum analizi, ses ve gürültü parametreleridir [40].

Temel frekans (fundamental frekans-F0)

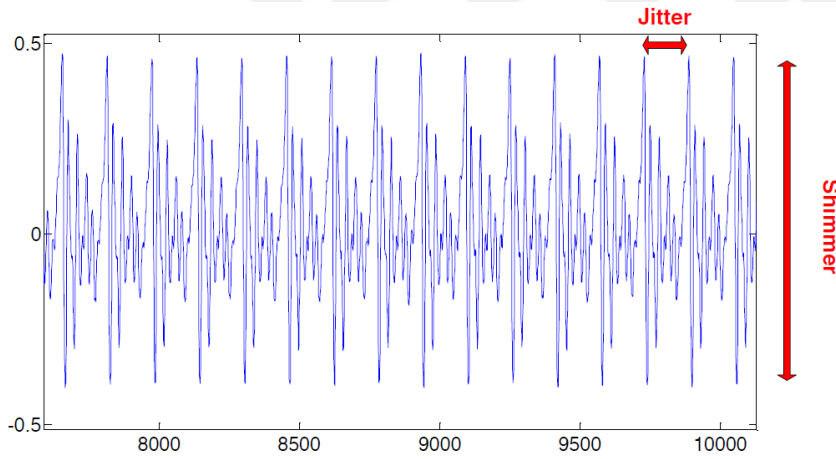
Temel frekans parametresinin ölçülmesi ses perdesinde meydana gelen değişiklikler hakkında bilgi sağlamaktadır. F0, ses perdesinin işitsel algısıyla doğrudan ilgilidir. F0, ses kıvrımlarının saniyedeki titreşim sayısıdır ve Hz olarak ifade edilir. Ortalama kadınlarda 225 Hz, erkeklerde 125 Hz ve ergenlik öncesi çocuklarda 265 Hz kadardır [40]. F0, ses kıvrımlarının gerginliği, kütlesi ve subglottik basınç değişikliklerinden etkilenmektedir. Ses kıvrımlarının gerginliğinin artması F0'ın artmasına neden olmaktadır. Ses kıvrımlarının kütlesindeki artış F0'ın düşmesine sebep olmaktadır. Subglottik basınç F0 üzerinde önemli değişikliklere sebep olmaktadır. Subglottal basınçtaki 1 cm H₂O'luk değişiklik F0 da 36 Hz'lik değişikliğe sebep olmaktadır [57].

Voice range profile-fonotogram (VRP)

Sesin şiddeti konuşmacının akustik gücünü göstermektedir ve işitsel olarak yüksek sese karşılık gelir. Şiddet, dB SPL olarak gösterilir. Şiddet parametresi ile ilgili olarak, alışılmış şiddet, şiddet değişkenliği, şiddet aralığı ve ses aralığı profili klinik olarak değerlendirilmektedir [40]. VRP, şiddet ve temel frekans arasındaki ilişkinin bir fonotogram aracılığı ile grafikleştirilmesi ile elde edilir. X ekseninde frekans (dB), Y ekseninde ise şiddet (SPL) parametreleri gösterilir. Kişinin çıkarabildiği en düşük frekans ve en düşük şiddetten, en yüksek frekans ve şiddete kadar gösterilir [40, 58].

Pertürbasyon ölçümleri

Pertürbasyon, Titze tarafından sistemdeki değişiklik ve düzensizlik olarak tanımlanmıştır. Akustik olarak pertürbasyon, ses kıvrımlarının her bir titreşimden titreşime meydana gelen değişikliğini ifade etmektedir. Pertürbasyon ölçümleri ve NHR literatürde ses analizinde en güvenilir parametreler olarak kullanılmakta ve sesin kalitesinin temel algısal unsurları olan disfoni derecesi, pürüzlülük ve nefesliliği belirlemektedir [40, 62, 74]. Pertürbasyon ölçümleri en doğru kişinin rahat hissettiği perde ve şiddette ve sabit bir kararlılıkta uzun süreli üretiminden elde edilir [72]. Ses sinyalinin aralıklı olması, güçlü alt harmonikler veya modülasyonlar içermesi pertürbasyon analizlerinin güvenilir olmasına sebep olmaktadır [62]. Klinikte yaygın olarak iki pertürbasyon ölçümü kullanılmaktadır, frekans (jitter) ve amplitüd (shimmer) pertürbasyon ölçümleri. Genel olarak kliniklerde jitter değerinin %1'den az, shimmer değerinin %2,6'dan az olması normal kabul edilir [40].



Şekil 2.8. Ses dalgası [74]

Frekanspertürbasyon ölçümleri (Jitter)

Jitter, F0'daki kısa süreli değişiklikleri ifade etmektedir [72, 74]. Pertürbasyon ölçümü yapabilmek için kişiden en az 1 sn ses kaydı alınması gerekmektedir [59]. Ses kıvrımını etkileyen patolojiler temel frekansta değişikliğe yol açar. Buna bağlı olarak daha yüksek jitter oranı oluşmaktadır [74]. Çeşitli jitter ölçümleri mevcuttur.

- Mutlak Jitter (Absolute Jitter- Jabs, μ s)

Ses kıvrımlarının ardışık periyotları arasındaki ortalama mutlak farktır ve mikrosaniye (μ s)olarak gösterilmektedir.

- Yüzde Jitter (Jitter Local-Jlocal, %)

Mutlak jitterin ortalama periyoda bölünmesi ile elde edilir ve % ile ifade edilir [76]. Genel olarak yüzde jitterin %1 in altında olması normal kabul edilir [40].

- Relatif Ortalama Pertürbasyon (Relative Average Perturbation-Jrap, %)

Ses kıvrımlarını ardışık üç periyodunun ortalaması ile ortada yer alan periyot arasındaki farktır. Perde değişikliğine bağlı jitter değerlerinin etkilenmemesi amacıyla uygulanmaktadır.

- Perde pertürbasyonu bölümü (Pitch Period Perturbation Quotient-Jppq, %)

Jrap ölçümünden farklı olarak ardışık beş periyodun kullanılması ile ölçülmektedir. Yüzde ile ifade edilmektedir [59, 76].

Amplitüd pertürbasyon ölçümleri (Shimmer)

Ses kıvrımlarının her bir döngüsünde meydana gelen kısa süreli amplitüd değişikliğini ifade etmektedir [40]. Amplitüd pertürbasyon ölçümleri ses kıvrımı kapanma patolojilerine bağlı ortaya çıkabilecek nefeslilik ile ilişkilidir.

- Mutlak Shimmer (Absolute Shimmer-SdB, dB)

Art arda oluşan iki periyodun tepe amplitüdleri arasındaki rölatif değişiklikleri göstermektedir. Birimi dB'dir.

- Yüzde Shimmer (Shimmer Local-Slocal, %)

Ardışık periyotlar arasındaki şiddet farkının mutlak değerinin ortalamasını ortalama periyotşiddetine bölünmesiyle elde edilir. Yüzde olarak ifade edilir.

- Üç Düzeltme Faktörlü Shimmer (Amplitude Perturbation Quotient3- Sapq3, %)

Periyodun amplitüdü ile komşularının ortalama amplitüdü arasındaki ortalama mutlak farkın ortalama amplitüde bölünmesidir. Yüzde ile ifade edilir.

- Beş Düzeltme Faktörlü Shimmer (Amplitude Perturbation Quotient5-Sapq5, %)

Beş ardışık periyodun kullanılması ile ifade edilir. Yüzde ile gösterilir.

- Amplitüd Pertürbasyonu Bölümü (Amplitude Perturbation Quotient11-Sapq11,%)

On bir periyotluk düzeltme uygulanmış shimmer parametresidir [59, 74, 76].

Gürültüye bağlı parametreler

Ses sinyalinde, F0'ın katlarından oluşan harmonikler dışında oluşan gürültü sesleri ile ilgili parametrelerdir. Pek çok farklı gürültü parametresi kullanılmaktadır; NHR, yumuşak fonasyon indeksi, ses türbülansı indeksi, tremor şiddet indeksi gibi. Bunlardan en çok kullanılanı gürültü-harmonik oranıdır.

Gürültü -harmonik oranı (Noise to Harmonic Ratio, NHR, dB)

Ses sinyalinde F0'ın tam katları olmayan aperiodyik enerji toplamının F0'ın tam katları olan harmonik enerjilerin toplamına oranıdır. Ses kıvrımlarında meydana gelen hava kaşışı, aperiodyik, gürültülü bir sesin oluşumuna sebep olmaktadır. Gürültü-harmonik oranı ne kadar düşük olursa sesteki gürültü oranı o kadar düşük olmaktadır. Gürültü-harmonik oranı, klinik değerlendirmede disfoni algısı ile doğrudan ilişkilidir [40, 71].

Ses spektrografisi

Sesin fotoğrafı olarak da adlandırılan ses spektrografisi, sesin frekans, süre ve şiddet özelliklerinin grafiksel olarak gösterimidir. Spektrogram olarak bilinen grafik, ses kaynağının harmonik yapısını ve rezonans karakteristiğini yansıtır. Frekans dikey eksen, zaman yatay eksen, gösterilir. Trasenin griden siyaha doğru giden renk farklılığı ise spektrogramın üçüncü boyutunu oluşturur ve ses şiddetindeki değişiklikleri ifade eder. Spektrogramlar dar ve geniş bantlı filtrelerin kullanımına göre ikiye ayrılır. Dar bant filtrelemede, ses kaynağında oluşturulan her bir harmoniği görmek mümkün olurken, geniş bant filtrelemede ise, ses yolu içerisinde oluşan formantlar yakalanır [40, 58, 72].

Elektroglottografi (EGG)

Elektroglottografi (EGG), ses üretimi sırasında ses kıvrımlarının temasını, titreşim hızını ve düzenliliğini izlemek için kullanılan noninvaziv bir yöntemdir. Boyunda tiroid kıkırdak seviyesine yerleştirilmiş iki adet elektrottan sinyal sağlanır. EGG'nin en büyük avantajı konuşma ya da şarkı söylemenin fizyolojik süreçlerine müdahale etmemesidir. EGG dalgası ses yolunun rezonansı ve çevre gürültüsünden etkilenmez. EGG bize, F0, ses çıkış zamanı, fonasyon öncesi ve sonrası larengeal hareket, ses kıvrımı kapanma bilgisi ve spontan konuşmanın ses aralığı profili hakkında bilgi verir [61].

2.7. Romatoid Artrit Aktivitesinin Değerlendirilmesi

Tüm kronik hastalıkların takibinde ve uygulanan tedavilerinin etkinliğinin değerlendirilmesinde ölçekler sıklıkla kullanılmaktadır. RA için dünyada kabul görmüş ve en sık kullanılan ölçeklerden biri Disease Activity Score'dur (DAS28). 1995 yılında geliştirilen DAS28'in belirlenmesi için dört parametre kullanılmaktadır. Bunlar; şişmiş eklem sayısı, gergin eklem sayısı, hastanın genel sağlık durumu ve laboratuvar bulgusudur (ESH). 2014 yılında Franssen ve diğ. ESH yerine CRP kullanılmasını önermiştir. DAS28'in onaylanmış eşik değerleri remisyon için 2,6, düşük hastalık aktivitesi için 3,2 ve yüksek hastalık aktivitesi için 5,1'dir [77-79].

2.8. Beck Depresyon Envanteri (BDE)

Beck Depresyon Envanteri, Beck ve diğ.[80] tarafından 1961 yılında geliştirilmiştir. Ölçeğin amacı depresyon tanısı koymak değil, depresyon açısından risk taşıyıp taşımadığını objektif olarak belirlemektir. Her biri dört maddeden oluşan yirmi bir belirti kategorisi içinden 0-3 arasında puan verilmektedir. Bu puanların toplanmasıyla depresyon puanı elde edilir. Skor ne kadar yüksekse depresyon belirtisinin de o kadar şiddetli olduğu düşünülür. BDE Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması Hisli ve diğ. [81] tarafından yapılmıştır. Ölçeğin Türkçe için geçerlilik ve güvenilirlik makalesinde kesme puanının 17 olarak kabul edildiği bildirilmiştir. RA'da depresyon ve anksiyete varlığı en sık araştırılan bozukluklardandır. Yapılan araştırmalar RA'da depresyon prevalansı %5 ile %42 arasında geniş bir yelpazede vermektedir. Çalışmalar depresyonun artrit ağrısının algılanmasını arttırdığını ortaya koymaktadır [80-83].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Yeri

Araştırmamıza dâhil edilen bireylerin değerlendirmeleri Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Prof. Dr. N. Akyıldız İşitme, Konuşma, Ses ve Denge Bozuklukları Tanı, Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yapılmıştır.

(Etik kurul onay tarihi: 10.12.2018, Karar Numarası: 916)

3.2. Bireyler

Araştırmamız çalışma ve kontrol grubu olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır. Çalışma grubu Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Romatoloji Bilim Dalı'nda ACR-1987 kriterlerine göre romatoid artrit teşhisi ile takip edilen 18-65 yaş arası 38 erişkin katılımcıdan oluşmaktadır. Kontrol grubu ise romatoid artrit tanısı olmayan 42 erişkin sağlıklı gönüllü katılımcıdan oluşmaktadır. Çalışma ve kontrol grubundaki katılımcılara çalışma hakkında bilgi verilerek bilgilendirilmiş gönüllü olur formu doldurtulmuştur. Katılımcıların olası baş boyun anomalilerinin ekarte edilmesi için rutin olarak yapılan KBB muayenesi yapıldıktan sonra demografik bilgileri (yaş, cinsiyet, meslek, eğitim düzeyi, adres, telefon no), tıbbi hikâye, özgeçmiş / soygeçmiş, sigara kullanımı, reflü şikayeti, ağız kuruluğu, ses şikayeti, romatoid artrit tanısı alan katılımcılar için hastalığın başlama yaşı, süresi sorgulanarak kayıt altına alınmıştır.

Çalışma grubu seçim kriterleri;

1. Romatoid artrit teşhisi ile takip ediliyor olması
2. 18-65 yaş aralığında olması
3. Herhangi bir larenks ve toraks ameliyatı öyküsünün bulunmaması
4. Bilinen akciğer kapasitesini etkileyecek ek hastalığının olmaması
5. Uygulanacak değerlendirmeye katılım sağlayabilecek biliş düzeyinde olması
6. Bilinen nörolojik ve ek otoimmün hastalığının olmaması

Kontrol grubu seçim kriterleri;

1. 18-65 yaş aralığında olması
2. Romatoid artrit veya ek otoimmün hastalığının olmaması
3. Ses kıvrımlarını etkileyebilecek cerrahi öyküsünün olmaması
4. Bilinen akciğer kapasitesini etkileyecek ek hastalığının olmaması
5. Uygulanacak değerlendirmeye katılım sağlayabilecek biliş düzeyinde olması
6. Bilinen nörolojik bir hastalığının olmaması

3.3. Değerlendirme

3.3.1. Larengeal görüntüleme

Larengeal görüntüleme Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi KBB Anabilim Dalı'nda bulunan *Atmos cam 21* marka endovizyon kamera sistemi ile *Optim* marka fiberoptik endoskop kullanılarak deneyimli bir hekim tarafından yapılmıştır. Değerlendirmeye sadece çalışma grubundaki katılımcılar dâhil edilerek larengeal bölgede ve ses kıvrımlarında ses kalitesini etkileyebilecek herhangi bir anatomik bozukluk olup olmadığı belirlenmiştir.

3.3.2. Ses değerlendirmesi

Ses handikal endeksi-10 (SHE-10)

Çalışmamızda katılımcıların disfoni şikâyetinin günlük hayatlarına olan etkisini belirlemek amacıyla SHE-10 kullanılmıştır. Ankette yer alan 10 soru katılımcılarımıza yüz yüze yöneltilmiş ve her soruya 0 ile 4 arasında puan vermeleri istenmiştir. Elde edilen puanlar toplanarak katılımcıların yaşadığı ses probleminin şiddeti 0 – 40 puan arasında derecelendirilmiş ve sayısal veri olarak kaydedilmiştir. SHE-10'un kesme puanı olan 7 puanın üzerinde alan katılımcılar disfoni açısından risk taşıyan gruba dâhil edilmiştir [84].

Maksimum fonasyon süresi (MFS)

MFS'yi değerlendirmek amacıyla katılımcılardan derin bir nefes alarak rahat oldukları tını ve gürültüde uzun bir /a/ fonemi söylemesi istenmiştir. Katılımcılara bir deneme

yaptırıldıktan sonra 3 kez uzun /a/ fonemi söylenilerek süresi kaydedilmiştir. Elde edilen en uzun süre veri olarak kaydedilmiştir.

Akustik ses analizi

Çalışmaya dâhil tüm edilen katılımcıların ses kayıtları, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Prof. Dr. N. Akyıldız İşitme, Konuşma, Ses ve Denge Bozuklukları Tanı, Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde Tübitak desteği ile kurulmuş olan *Ses Analiz Laboratuvarında* yapılmıştır (proje no: 115E604). Ses Analiz Laboratuvarı, reverberasyonu ve dış ortamdan kaynaklanabilecek gürültüyü engellemek amacıyla özel yalıtım malzemesi kullanılarak hazırlanmıştır. Kayıt yapılmadan önce ve kayıt sırasında ortam gürültüsü ölçülmüştür. Ses kaydında kullanılan Praat ses analiz programı ile yapılan ölçümde, odanın iç gürültüsü 35 dB den düşük bulunmuştur.

Ses kaydı için 20 Hz-20 kHz aralığında frekans cevabı olan tek yönlü *Rode NT1 Cardioid Condenser mikrofon*, *M-Audio M-Track 2x2M C-Series* ses kartı ve *Intel Core i5-7500 CPU (3,40 GHz)* işlemcili bilgisayar kullanılmıştır.

Ses kaydı yapılmadan önce katılımcılara ne yapması gerektiği anlatılarak bir kez tekrar etmesi istenmiştir. Tüm kayıtlar katılımcıların ayakta durduğu ve kendisini en rahat hissettiği dik pozisyonda yapılmıştır. Mikrofon ile ağız arasındaki mesafe 15 cm ve dik açıda olacak şekilde ayarlanarak, katılımcılardan normal tını ve gürültüde, en az 4 sn uzun /a/ fonemi söylemesi istenmiştir. Kayıt sırasında katılımcılardan aynı tını ve gürültü korumaları istenerek 3 tekrar yaptırılmıştır.

Kayıt yazılımı olarak *CSL-Multi-Speech (Model 3700, Version 3.4.1, 2000-2001 KayPentax)* kullanılmıştır ve kayıt ayarı; *mono, 44100 Hz örnekleme hızı, 16 bit çözünürlük* olarak ayarlanmıştır. Elde edilen fonemler wav formatında kaydedilmiştir. Ses kaydına etki edebilecek faktörlerin ortadan kaldırılması amacıyla (uyum veya yorgunluk gibi) kayıtların, *Adobe Audition CC (version 11.1)* yazılımı ile başından ve sonundan en az 0,5 sn'lik bölümleri kesilerek kalan 3 sn'lik bölüm analiz edilmek üzere tekrar kaydedilmiştir. Son kayıtlar Praat ses analiz programı kullanılarak analiz edilmiştir. Praat ses analiz programı ile F0, pertürbasyon ve NHR analizleri yapılarak iki grup arasında karşılaştırma yapılmıştır.



Resim 3.1. Akustik ses analizi

3.3.3. Romatoid artrit aktivitesinin değerlendirilmesi

Çalışma grubundaki katılımcılar Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi İç hastalıkları Anabilim Dalı Romatoloji Bölümü tarafından rutin olarak yapılan DAS28 skorları hesaplanarak hastalık aktivitesi remisyon ve aktif dönemler şeklinde kategorize edilmiştir. DAS28 sonuçları 2,6'dan küçük olan katılımcılar remisyon dönemi, 2,6 ve üzerinde olan katılımcılar ise aktif hastalık dönemine dâhil edildiler.

3.3.4. Beck depresyon envanteri (BDE)

Çalışmaya katılan tüm katılımcıların depresyon yönünden risk taşıyıp taşımadığını ve depresyon belirtilerinin düzeyini belirlemek amacıyla BDE kullanılmıştır. Yirmibir sorundan oluşan BDE katılımcılara yüz yüze okunarak tek tek doldurtulmuştur. 0 ile 63 puan arasında değerlendirilen katılımcılar, aldıkları puan ve kesme puanına göre değerlendirilmişlerdir. BDE'den 17'nin altında puan alan katılımcılar depresyon belirtileri açısından risk taşımayan gruba, 17 ve üzerinde puan alan katılımcılar ise depresyon belirtileri açısından risk taşıyan gruba dâhil edildiler.

3.3.5. Ağız kuruluğunun değerlendirilmesi

Ağız kuruluğunun değerlendirilmesi amacıyla ülkemizde geliştirilmiş standart bir ölçek bulunmadığı için katılımcıların ağız kuruluğu şikâyeti görsel analog ölçeği (GAÖ) kullanarak değerlendirilmiştir. Bu amaçla 100 mm uzunluğundaki yatay bir hat üzerinde katılımcıların ağız kuruluğunun şiddetinin en az 0 en fazla 100 olacak şekilde işaretlemesi istenmiştir. Daha sonra katılımcının işaretlediği bölge ölçülerek ağız kuruluğunun şiddeti sayısal veri olarak kaydedilmiştir.

3.3.6. Bulguların istatistiksel değerlendirmesi

Araştırma verilerinin istatistiksel analizleri için *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*, *Windows için sürüm 22.0* (SPSS Inc. Chicago, USA) bilgisayar paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler kısmında kategorik değişkenler sayı, yüzde verilerek, sürekli değişkenler ise ortalama $\pm$ standart sapma ve ortanca (en küçük- en büyük değer) ile sunulmuştur. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak değerlendirilmiştir. Yapılan normallik analizleri sonucu sürekli değişkenlere ait verilerden gruplar arasında normal dağıldığı saptanan verilerde iki grup arasındaki karşılaştırma analizleri için Independent sample t-testi kullanılmıştır. Normal dağılıma uymayan verilerde, iki grup arasındaki karşılaştırma analizleri için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Bağımsız gruplar arasında kategorik değişkenler için yapılan karşılaştırma analizinde Continuity Correction ki-kare testi ve Fisher ki-kare testi kullanılmıştır. Hastalık süresi, DAS28 skoru ve BDE skorunun akustik ses analizi sonuçları ile ilişkisi Sperman korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Korelasyon katsayısının (ρ) mutlak değeri $r \leq 0,30$ ise zayıf ilişki, $0,30-0,50$ ise orta ve $r \geq 0,50$ kuvvetli ilişki söz konusudur(1).

Bu çalışmada istatistik anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmamızdaki bağımlı ve bağımsız değişkenler

Bağımsız Değişkenler	Bağımsız Değişkenler
1. Yaş 2. Cinsiyet 3. Sigara 4. Reflü 5. RA süresi 6. DAS28 7. BDE	1. MFS 2. Akustik ses analizi 3. SHE-10

Yapmış olduğumuz çalışma kapsamında aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

H0: Romatoid artrit hastalığı olan bireylerin romatoid artrit hastalığı olmayan bireylere göre disfoni şikâyeti açısından arasında fark yoktur.

H1: Romatoid artrit hastalığı olan bireylerin romatoid artrit hastalığı olmayan bireylere göre disfoni şikayeti açısından arasında fark vardır.

H0: Depresyon ve inflamasyon varlığı ile disfoni şikayeti arasında fark yoktur.

H1: Depresyon ve inflamasyon varlığı ile disfoni şikayeti arasında fark vardır.

.

4. BULGULAR

Çizelge 4.1’de katılımcılara ait demografik bulgular gösterilmiştir. Bu bulgulara göre çalışmaya dâhil olan 80 katılımcının %75’ini kadın, %25’ ini ise erkek katılımcılar oluşturmaktadır. Katılımcıların ortalama yaşları $51,78 \pm 7,7$ olarak bulunmuştur. Katılımcıların %47’sini çalışma grubu, %52,5’ini ise kontrol grubu oluşturmaktadır. Eğitim düzeylerine bakıldığında dengeli bir dağılım olduğu görülmektedir. Buna göre katılımcıların, %27,5’i ilkokul, %23,8’i ortaokul, %26,3’ü lise, %22,6’sı ise yüksekokul mezunudur. Katılımcıların mesleki durumlarına bakıldığında ise en büyük grubu %37,3 ile ev hanımlarının oluşturduğu gözlenmiştir. Bulgulara göre, katılımcıların %35’inin sigara kullandığı, % 25’inde ise reflü yakınması olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.1. Katılımcıların demografik özellikleri

Parametreler (n=80)	
Cinsiyet, n(%)*	
Kadın	60(75,0)
Erkek	20(25,0)
Yaş, yıl	
Ortalama $\pm$ ss	51,78 $\pm$ 7,70
Ortanca(minimum-maksimum)	52,0(20,0-65,0)
Grup, n(%)	
Çalışma	38(47,5)
Kontrol	42(52,5)
Eğitim, n(%)	
İlkokul	22(27,5)
Ortaokul	19(23,8)
Lise	21(26,3)
Yüksekokul	18(22,6)
Meslek, n(%)	
Emekli	15(18,8)
Ev Hanımı	30(37,5)
Memur	28(35,0)
Serbest	7(9,0)
Reflü,n(%)	
Var	20(25,0)
Yok	60(75,0)
Sigara, n(%)	
Var	28(35,0)
Yok	52(65,0)
*Sütun yüzdesi	

Çalışma ve kontrol grubundaki katılımcılara ait bilgilere baktığımızda ise (Çizelge 4.2.),çalışma grubuna ait 38 katılımcının %81,6’sının kadın, 18,4’inin erkek ve ortalama yaşlarının $52 \pm 9,74$ olduğu, kontrol grubuna ait 42 katılımcının ise %69’unun kadın,

%31'inin erkek ve ortalama yaşlarının $51,11 \pm 5,28$ olduğu belirlenmiştir. Her iki grup arasında yaş ve cinsiyet açısından anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Çalışma grubuna ait katılımcıların %31,6'sında reflü yakınması mevcut iken, kontrol grubuna ait katılımcıların %19'unda reflü yakınması mevcuttur. Sigara tüketimi açısından çalışma grubundaki katılımcıların %23,7'sinin sigara kullandığı kontrol grubundaki katılımcıların ise %45,2'sinin sigara kullandığı belirlenmiştir. Her iki grup arasında sigara tüketimi ve reflü şikâyeti açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Kontrol grubundaki katılımcıların tamamı ses şikâyeti olmadığını beyan ederken, çalışma grubundaki katılımcıların %13,2'si ses şikâyeti olduğunu belirtmiştir.

Çizelge 4.2. Çalışma ve kontrol grubundaki katılımcıların demografik özellikleri

Parametreler (n=80)	Çalışma n=38	Kontrol n=42	P
Yaş, yıl			
Ortalama $\pm$ ss	52 $\pm$ 9,74	51,11 $\pm$ 5,28	0,113 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	54,0(20,0-65,0)	52(40,0-64,0)	
Cinsiyet, n(%) *			
Kadın	31(81,6)	29(69,0)	0,301 ²
Erkek	7(18,4)	13(31,0)	
Reflü, n(%)			
Var	12(31,6)	8(19,0)	0,301 ²
Yok	26(68,4)	34(81,0)	
Sigara, n(%)			
Var	9(23,7)	19(45,2)	0,074 ²
Yok	29(76,3)	23(51,8)	
Ses Şikâyeti, n(%)			
Var	5(13,2)	0(0,0)	AUD
Yok	33(86,8)	42(100)	
*Sütun yüzdesi			
¹ Mann-Whitney U Testi			
² Continuity Correction Ki Kare Testi			
AUD: Analize uygun değildir			

Çalışma grubundaki katılımcılara ait videolaringoskopi bulgularını incelediğimizde ise (Çizelge 4.3.) katılımcıların %57,9'unda bilateral kord vokal kapanmanın tam olduğu ve ses kıvrımlarının doğal görünümde olduğu bulunmuştur. Katılımcıların %31,6'sında aritenoidlerde hiperemi, %10,5'inde ise posterior glottal açıklık bulgusu olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Çalışma grubuna ait katılımcıların videolaringoskopi bulguları

Parametreler (n=38)	
Videolaringoskopi bulgusu, n(%)*	
Bilateral CV kapanma tam	24(57,9)
Aritenoidlerde hiperemi	12(31,6)
Posterior açıklık	4(10,5)
*Sütun yüzdesi	

Çalışma ve kontrol grubunun MFS sonuçlarını karşılaştırdığımızda çalışma grubunda ortalama MFS $13,08 \pm 3,88$ saniye, kontrol grubuna ait katılımcılarda ise $17,32 \pm 5,71$ saniyedir. Çalışma grubuna ait katılımcıların MFS'nin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu saptanmış ve iki grubun MFS ortanca değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$). BDE sonuçlarına baktığımızda çalışma grubunda katılımcıların %15,8'i, kontrol grubundaki katılımcıların ise %2,4'ü BDE'nin kesme puanı olan 17 ve üzeri puan almıştır(Çizelge 4.4.). Bu bulgulara göre çalışma grubundaki katılımcıların kontrol grubuna göre daha fazla depresyon belirtisi gösterdiği belirlenmiştir. BDE bulgularına göre iki grup açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Çalışma grubunda ağız kuruluğu GAÖ'ye göre ortalama $31,8 \pm 24,9$ iken kontrol grubuna ait katılımcılarda $11,9 \pm 19,1$ 'dir(Tablo 4). Çalışma grubundaki katılımcıların ağız kuruluğu şikâyetinin daha fazla olduğu ve iki grubun ortanca ağız kuruluğu değerleri arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). SHE-10 verilerine bakıldığında ise çalışma grubuna ait katılımcıların %15,8'inin 7 ve üzeri puan aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Çalışma ve kontrol grubundaki katılımcıların BDE, ağız kuruluğu ve SHE-10 bulgularının karşılaştırılması

Parametreler (n=80)	RA n=38	Kontrol n=42	P
MFS			
Ortalama $\pm$ ss	$13,0 \pm 3,88$	$17,32 \pm 5,71$	0,001¹
Ortanca(minimum-maksimum)	13,01(6,64-25,02)	17,38(7,91-31,85)	
BDE, n(%)*			
Non- depresif (<17)	32(84,2)	42(97,6)	0,049²
Depresif (≥ 17)	6(15,8)	1(2,4)	
SHE-10, n(%)			
Yok (≤ 7)	32(84,2)	42(100,0)	AUD
Var (> 7)	6(15,8)	0(0,0)	
Ağız kuruluğu, GAÖ,mm			
Ortalama $\pm$ ss	$31,8 \pm 24,9$	$11,9 \pm 19,1$	0,001¹
Ortanca(minimum-maksimum)	30,0(0,0-80,0)	0,0(0,0-60,0)	
*Sütun yüzdesi			
¹ Mann-Whitney U Testi			
² Fisher Ki-Kare Test			
AUD: Analize uygun değildir			

Çizelge 4.5’deise çalışma grubuna ait katılımcıların hastalık süresi ve DAS28 değerleri verilmiştir. Bu bulgulara göre katılımcıların ortalama hastalık süresi $10,78 \pm 8,51$ yıl olarak bulunmuştur. Çalışmaya dâhil olan katılımcılardan %36,8’i erken RA, %63,2’si ise yerleşik RA’dır. Katılımcıların DAS28 skorlarına bakıldığında ise %84,21’inin aktif dönemde, % 15,79’unun ise remisyonda olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Çalışmagrubunun hastalık süresi ve DAS28 parametrelerine ait özellikler

Parametreler (n=38)	
Hastalık süresi, yıl	
Ortalama $\pm$ ss	10,78 $\pm$ 8,51
Ortanca(minimum-maksimum)	8,5(1-35)
Hastalık Seviye, n(%)*	
Erken (<5 yıl)	14(36,8)
Yerleşik ($\geq$ 5 yıl)	24(63,2)
DAS-28 skoru, n(%)	
Aktif ($\geq$ 2,6)	32(84,21)
Remisyon(<2,6)	6(15,79)
*Sütun yüzdesi	

Çizelge 4.6’daçalışma ve kontrol grubundaki kadın katılımcıların akustik ses analizi bulgularına bakıldığındaMFS bulgularının çalışma grubunda ortalama $13,33 \pm 3,91$ iken kontrol grubuna ait katılımcılarda $16,68 \pm 5,61$ olarak bulunmuştur. Çalışma grubundaki kadın katılımcıların MFS’nin daha kısa olduğu ve iki grup arasında istatistiksel olarak fark olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Çalışma grubunun ortalama F0 değerleri $213,51 \pm 24,27$ iken kontrol grubunun ortalama F0 değeri $224,81 \pm 30,33$ olarak bulunmuştur. Her iki grup arasında F0 açısından anlamlı fark yoktur ($p > 0,05$). Jitter, shimmer ve NHR değerlerine bakıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p > 0,05$). Çalışma grubundakikatılımcılarda ortalama jlocal değeri $13,33 \pm 3,91$, slocal değeri $1,910 \pm 1,160$, NHR değeri $0,0036 \pm 0,0048$ iken kontrol grubuna ait katılımcılarda ortalama jlocal değeri $0,227 \pm 0,087$, slocal değeri $1,781 \pm 0,631$, NHR değeri $0,004 \pm 0,0031$ olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.7’deerkek katılımcıların akustik ses analizi sonuçları verilmiştir. Bu bulgulara göre, çalışma grubundaki erkek katılımcıların ortalama MFS, $11,56 \pm 3,66$ iken kontrol grubundaki katılımcıların MFS, $18,74 \pm 5,92$ olarak bulunmuştur. Çalışma grubundaki erkek katılımcıların MFS’nin daha kısa olduğu ve iki grup arasında anlamlı fark olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Çalışma grubundaki erkek katılımcıların ortalama F0 değerleri $138,91 \pm 39,29$ iken kontrol grubundaki erkek katılımcıların F0 değerleri $141,10 \pm 16,95$ olarak bulunmuştur ($p > 0,05$). Çalışma grubundaki katılımcıların jlocal değerleri ortalama

0,306±0,063, kontrol grubunun ise 0,229±0,074 olarak bulunmuştur. Çalışma grubunun jlocal değerleri normal sınırlar içinde yer almakla birlikte kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Jrap değerlerine baktığımızda ise çalışma grubundaki katılımcıların ortalama değerleri 0,152±0,031, kontrol grubunun ise 0,115±0,048 olarak bulunmuştur. Yine çalışma grubundaki katılımcıların jrap değerlerinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Jabs ve jppq değerlerine baktığımızda ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamasada klinik olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($p<0,1$). Çalışma grubundaki katılımcıların jlocal ve NHR değerleri ise sırasıyla 1,495±0,314 ve 0,0032±0,0014 iken kontrol grubunun 1,561±0,367 ve 0,0029±0,0012 olarak bulunmuştur ($p>0,05$).

Çizelge 4.6. Çalışma ve kontrol grubundaki kadinkatılımcıların MFS ve akustik ses analizi parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler (n=60)	RA n:31	Kontrol n:29	P
MFS, sn			
Ortalama±ss	13,33±3,91	16,68±5,61	0,010¹
Ortanca(minimum-maksimum)	13,4(6,64-25,02)	17,341(7,91-30,89)	
Mean F0, Hz			
Ortalama±ss	213,51±24,27	224,81±30,33	0,102 ²
Ortanca(minimum-maksimum)	210,97(179,76-284,13)	219,75(174,96-310,12)	
Jlocal, %			
Ortalama±ss	0,250±0,10	0,227±0,087	0,492 ²
Ortanca(minimum-maksimum)	0,224(0,12-0,57)	0,211(0,080-0,422)	
Jabs, µs			
Ortalama±ss	11,912±5,006	10,488±4,581	0,322 ²
Ortanca(minimum-maksimum)	10,594(5,545-26,604)	10,929(2,796-21,064)	
Jrap, %			
Ortalama±ss	0,135±0,052	0,124±0,055	0,459 ²
Ortanca(minimum-maksimum)	0,125(0,065-0,286)	0,121(0,042-0,246)	
Jppq, %			
Ortalama±ss	0,153±0,071	0,137±0,053	0,446 ²
Ortanca(minimum-maksimum)	0,131(0,071-0,433)	0,131(0,047-0,253)	
Slocal, %			
Ortalama±ss	1,910±1,160	1,781±0,631	0,739 ²
Ortanca(minimum-maksimum)	1,538(0,785-6,883)	1,585(1,055-4,082)	
SdB, dB			
Ortalama±ss	0,167±0,10	0,155±0,055	0,773 ²
Ortanca(minimum-maksimum)	0,134(0,68-0,592)	0,138(0,091-0,352)	
Sapq3, %			
Ortalama±ss	1,016±0,605	0,956±0,370	0,739 ²
Ortanca(minimum-maksimum)	0,804(0,433-3,506)	0,864(0,529-2,354)	
Sapq5, %			
Ortalama±ss	1,297±0,885	1,125±0,442	0,496 ²
Ortanca(minimum-maksimum)	0,975(0,494-5,2)	1,091(0,736-2,737)	

Çizelge 4.6. (devam) Kadın çalışma ve kontrol grubundaki katılımcıların MFS ve akustik ses analizi parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler (n=60)	RA n:31	Kontrol n:29	P
Sapq11, %			
Ortalama±ss	1,353±0,774	1,2744±0,425	0,796 ²
Ortanca(minimum-maksimum)	1,15(0,53-4,645)	1,185(0,805-2,638)	
NHR, dB			
Ortalama±ss	0,0036±0,0048	0,004±0,0031	0,332 ²
Ortanca(minimum-maksimum)	0,0027(0,0008-0,0281)	0,0028(0,0006-0,0144)	
¹ Independent Sample T test			
² Mann-Whitney U testi			

Çizelge 4.7. Çalışma ve kontrol grubundaki erkek katılımcıların MFS ve akustik ses analizi parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler (n=20)	RA n:7	Kontrol n:13	P
MFS, sn			
Ortalama±ss	11,56±3,66	18,74±5,92	0,005¹
Ortanca(minimum-maksimum)	10,3(7,91-18,97)	17,42(10,29-31,85)	
Mean F0, Hz			
Ortalama±ss	138,91±39,29	141,10±16,95	0,588 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	129,71(95,25-205,21)	142,13(115,16-168,12)	
Jlocal, %			
Ortalama±ss	0,306±0,063	0,229±0,074	0,029¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,324(0,22-0,379)	0,211(0,103-0,361)	
Jabs, µs			
Ortalama±ss	23,989±9,535	16,796±6,344	0,088 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	23,385(10,732-39,753)	17,151(6,153-27,677)	
Jrap, %			
Ortalama±ss	0,152±0,031	0,115±0,048	0,047¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,148(0,116-0,189)	0,105(0,042-0,202)	
Jppq, %			
Ortalama±ss	0,183±0,039	0,136±0,046	0,062 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,195(0,132-0,224)	0,138(0,056-0,228)	
Slocal, %			
Ortalama±ss	1,495±0,314	1,561±0,367	0,905 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	1,485(1,055-1,791)	1,436(1,267-2,562)	
SdB, dB			
Ortalama±ss	0,130±0,27	0,136±0,207	0,843 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,128(0,92-0,156)	0,125(0,11-0,224)	
Sapq3, %			
Ortalama±ss	0,831±0,211	0,883±0,370	0,905 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,849(0,49-1,032)	0,768(0,686-1,411)	
Sapq5, %			
Ortalama±ss	0,904±0,187	0,911±0,176	0,843 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,882(0,625-1,15)	0,831(0,709-1,276)	
Sapq11, %			
Ortalama±ss	1,146±0,195	1,145±0,266	0,663 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	1,17(0,792-1,362)	1,126(0,84-1,854)	
NHR, dB			
Ortalama±ss	0,0032±0,0014	0,0029±0,0012	0,634 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,0029(0,0014-0,0058)	0,0029(0,0009-0,0055)	
¹ Mann-Whitney U testi			

Çizelge 4.8'dede BDE'nin ses parametrelerine etkisi değerlendirilmiştir. Bu bulgulara göre MFS, pertürbasyon parametreleri ve NHR parametrelerinin iki grup arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). BDE'den 17 ve üzeri puan alan katılımcıların ortalama MFS $10,73\pm3,16$, ortalama jlocal değerleri $0,266\pm0,069$, ortalama slocal değerleri $1,505\pm0,588$ ve ortalama NHR değerleri $0,0028\pm0,0025$ olarak bulunmuştur. BDE'den 17'nin altında puan alan 32 katılımcının ortalama MFS $13,43\pm3,89$, ortalama jlocal değerleri $0,259\pm0,102$, ortalama slocal $1,896\pm1,128$ ve ortalama NHR değerleri ise $0,0037\pm0,0046$ olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.8. Çalışma grubundaki katılımcıların BDE sonuçlarına göre akustik ses analizi parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler (n=38)	≥ 17 puan n:6	< 17 puan n:32	P
MFS, sn			
Ortalama $\pm$ ss	$10,73\pm3,16$	$13,43\pm3,89$	$0,139^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$11,16(6,64-13,88)$	$13,01(7,54-25,02)$	
Mean F0, Hz			
Ortalama $\pm$ ss	$218,813\pm24,506$	$196,203\pm40,868$	$0,215^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$209,635(199,0-263,10)$	$200,476(95,25-284,13)$	
Jlocal, %			
Ortalama $\pm$ ss	$0,266\pm0,069$	$0,259\pm0,102$	$0,645^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$0,244(0,195-0,376)$	$0,234(0,12-0,578)$	
Jabs, μs			
Ortalama $\pm$ ss	$12,415\pm4,012$	$14,459\pm8,089$	$0,873^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$12,088(8,402-18,67)$	$12,508(5,545-39,753)$	
Jrap, %			
Ortalama $\pm$ ss	$0,152\pm0,044$	$0,136\pm0,05$	$0,357^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$0,140(0,107-0,227)$	$0,128(0,065-0,286)$	
Jppq, %			
Ortalama $\pm$ ss	$0,158\pm0,041$	$0,158\pm0,071$	$0,603^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$0,145(0,111-0,223)$	$0,136(0,071-0,433)$	
Slocal, %			
Ortalama $\pm$ ss	$1,505\pm0,588$	$1,896\pm1,128$	$0,357^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$1,392(1,0785-2,425)$	$1,555(1,0-6,883)$	
SdB, dB			
Ortalama $\pm$ ss	$0,131\pm0,052$	$0,165\pm0,097$	$0,357^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$0,121(0,68-0,214)$	$0,136(0,087-0,592)$	
Sapq3, %			
Ortalama $\pm$ ss	$0,824\pm0,319$	$1,011\pm0,586$	$0,522^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$0,765(0,433-1,329)$	$0,838(0,49-3,506)$	
Sapq5, %			
Ortalama $\pm$ ss	$0,975\pm0,406$	$1,271\pm0,868$	$0,230^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$0,856(0,494-1,604)$	$0,984(0,625-5,20)$	
Sapq11, %			
Ortalama $\pm$ ss	$1,043\pm0,393$	$1,365\pm0,744$	$0,262^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$0,986(0,53-1,645)$	$1,176(0,758-4,645)$	
NHR, dB			
Ortalama $\pm$ ss	$0,0028\pm0,0025$	$0,0037\pm0,0046$	$0,423^1$
Ortanca(minimum-maksimum)	$0,0017(0,0009-0,0076)$	$0,0027(0,0008-0,0281)$	
¹ Mann-Whitney U testi			

Çizelge 4.9’daDAS28 sonuçlarının akustik ses analizi ve MFS üzerine etkisine baktığımızda aktif ve remisyon dönemindeki katılımcıların jabs değerleri arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Remisyon dönemindeki 6 katılımcının ortalama jabs bulgusu $21,220 \pm 9,021$ iken aktif dönemdeki 32 katılımcının ortalama jabs bulgusu $12,908 \pm 6,638$ olarak bulunmuştur ($p < 0,05$). Remisyon dönemindeki katılımcıların ortalama jlocal değeri $0,356 \pm 0,149$, ortalama slocal değeri $2,462 \pm 2,201$, ortalama NHR değeri $0,0069 \pm 0,0105$ iken aktifdönemdeki katılımcıların ortalama jlocal değeri $0,242 \pm 0,074$, ortalama slocal değeri $1,716 \pm 0,694$, ortalama NHR değeri $0,0029 \pm 0,0015$ olarak bulunmuştur ve anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p > 0,05$).

Çizelge 4.9. Çalışma grubundaki katılımcıların DAS28 sonuçlarına göre akustik ses analizi parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler (n=38)	Remisyon n=6	Aktif Dönem n=32	P
MFS, sn			
Ortalama $\pm$ ss	15,42 $\pm$ 5,69	12,55 $\pm$ 3,37	0,280 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	13,93(10,3-25,02)	12,71(6,64-21,72)	
Mean F0, Hz			
Ortalama $\pm$ ss	179,588 $\pm$ 50,422	203,558 $\pm$ 36,687	0,471 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	194,964(108,24-232,49)	203,475(95,25-284,13)	
Jlocal, %			
Ortalama $\pm$ ss	0,356 $\pm$ 0,149	0,242 $\pm$ 0,074	0,072 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,343(0,174-0,578)	0,228(0,12-0,387)	
Jabs, μs			
Ortalama $\pm$ ss	21,220 $\pm$ 9,021	12,908 $\pm$ 6,638	0,037¹
Ortanca(minimum-maksimum)	24,466(7,484-29,948)	11,08(5,545-39,753)	
Jrap, %			
Ortalama $\pm$ ss	0,18 $\pm$ 0,069	0,145 $\pm$ 0,043	0,082 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,209(0,107-0,433)	0,136(0,071-0,223)	
Jppq, %			
Ortalama $\pm$ ss	0,23 $\pm$ 0,119	0,158 $\pm$ 0,071	0,072 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,145(0,111-0,223)	0,136(0,071-0,433)	
Slocal, %			
Ortalama $\pm$ ss	2,462 $\pm$ 2,201	1,716 $\pm$ 0,694	0,689 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	1,758(1,055-6,883)	1,51(0,785-3,967)	
SdB, dB			
Ortalama $\pm$ ss	0,213 $\pm$ 0,188	0,15 $\pm$ 0,061	0,674 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,153(0,092-0,592)	0,131(0,068-0,35)	
Sapq3, %			
Ortalama $\pm$ ss	1,282 $\pm$ 1,111	0,925 $\pm$ 0,386	0,575 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,941(0,49-3,506)	0,814(0,433-2,137)	
Sapq5, %			
Ortalama $\pm$ ss	1,673 $\pm$ 1,752	1,14 $\pm$ 0,502	0,873 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	1,081(0,625-5,20)	0,963(0,494-3,018)	
Sapq11, %			
Ortalama $\pm$ ss	1,83 $\pm$ 1,405	1,218 $\pm$ 0,464	0,180 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	1,431(0,781-4,645)	1,106(0,53-2,642)	
NHR, dB			
Ortalama $\pm$ ss	0,0069 $\pm$ 0,0105	0,0029 $\pm$ 0,0015	0,873 ¹
Ortanca(minimum-maksimum)	0,0024(0,0009-0,0281)	0,0027(0,0008-0,0076)	
¹ Mann-Whitney U testi			

Çalışma grubundaki katılımcıların hastalık süresi, DAS28 değerleri ve BDE puanlarının MFS ve akustik ses analizi değerleri ile korelasyonuna baktığımızda istatistiksel olarak anlamlılık bulunamamıştır ($p>0,05$). (Çizelge 4.10.)

Çizelge 4.10. Hastalık süresi, DAS28 skoru ve BDE skorunun akustik ses analizi sonuçları ile ilişkisi

	Hastalık süresi r(p)	Das28 r(p)	BDE r(p)
MFS, sn	-0,166(0,321)	-0,289(0,79)	-0,066(0,562)
Mean F0, Hz	-0,056(0,737)	0,027(0,847)	0,108(0,340)
Jlocal, %	0,110(0,511)	-0,068(0,685)	-0,010(0,927)
Jabs, μ s	0,109(0,515)	-0,103(0,538)	-0,067(0,555)
Jrap, %	0,148(0,376)	-0,130(0,437)	0,046(0,683)
Jppq, %	0,026(0,877)	-0,082(0,624)	0,014(0,904)
Slocal, %	0,056(0,738)	-0,034(0,838)	-0,097(0,392)
SdB, dB	0,058(0,728)	-0,033(0,842)	-0,102(0,368)
Sapq3, %	0,173(0,299)	-0,035(0,835)	-0,095(0,401)
Sapq5, %	0,015(0,931)	0,005(0,977)	-0,063(0,577)
Sapq11,%	0,050(0,765)	-0,131(0,431)	-0,195(0,083)
NHR, dB	0,153(0,359)	0,126(0,450)	-0,196(0,081)
r:rhoSpearman korelasyon katsayısı (Korelasyon katsayısının (rho) mutlak değeri $r \leq 0,30$ ise zayıf ilişki, $0,30-0,50$ ise orta ve $r \geq 0,50$ kuvvetli ilişki söz konusudur [85])			



5. TARTIŞMA

Romatoid artrit etiyolojisi tam olarak bilinmeyen, kronik ilerleyici, sinovyal eklemlerde harabiyet ile karakterize otoimmün bir hastalıktır. Dünyada görülme sıklığı bölgelere göre değişmekle birlikte %1'dir. RA'nın en çok bilinen bulgusu sinovyal eklem hasarı olmakla birlikte eklem dışı bulguları da mevcuttur. Göz, akciğer, kalp, larenks ve nörolojik sistemleri tutabilmektedir [28, 86]. RA'ya bağlı bambu nodüller, krikoaritenoid eklem fiksasyonu, yutma bozukluğu, ses kısıklığı, stridor, boğazda yabancı cisim hissi, ağrılı yutma gibi farklı larengeal bulgular ortaya çıkabilmektedir. Bu bulgulardan bazıları hayati fonksiyonları tehlikeye atabilecek seviyede olabilirken, bazıları fonasyon mekanizmasını bozarak hastalarda disfoniye sebep olabilmektedir [5]. RA'nın ses üzerine etkilerini belirlemek amacıyla literatürde yapılmış pek çok çalışma olmasına rağmen henüz tam bir fikir birliğine varılamamıştır [5, 12, 27, 86, 87].

Bu amaçla çalışmamıza RA tanısı ile takip edilen bireyler ve bilinen RA tanısı olmayan sağlıklı gönüllü bireyler dâhil edilerek subjektif ve objektif ses analiz yöntemleriyle katılımcıların disfoni açısından değerlendirilmiştir. Ses şikâyetlerinin belirlenmesi amacıyla RA'lı katılımcılarımıza videolaringoskopik değerlendirme yapılmış ve tüm katılımcılarımız SHE-10 ve akustik ses analizi ile değerlendirilmiştir. Çalışmamızın ikinci bölümünde ise RA'lı bireylerde depresyon ve hastalık aktivitesinin ses üzerine etkisi değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda ilk olarak çalışma grubundaki RA tanılı bireylere videolaringoskopik değerlendirme yapılmıştır. Videolaringoskopi, ses kıvrımlarında ve larengeal bölgede patoloji varlığını belirlemek için kullanılan objektif ses değerlendirme yöntemlerindedir. Literatürde RA'lı bireylerde yapılan videolaringoskopi bulguları ile ilgili farklı sonuçlar bulunmaktadır. Gomez-Puerta ve diğ. [87] çalışmalarında katılımcıların %67'sinde larengeal değişiklikler olduğunu bildirmiştir. Beirith ve diğ. [4] yaptıkları vaka kontrol çalışmasında RA'lı bireylerde larengeal değişikliklerin % 72,3 olduğunu, kontrol grubunda ise %65 olduğunu bulmuştur ve aradaki bu farkı RA grubunda reflü şikâyetinin daha fazla olması ve yaş grubunun yüksek olmasına bağlamıştır.

Bizim çalışmamızda ise çalışma grubundaki katılımcıların %42,1'inde larengeal değişiklikler gözlenmiştir. Bu değişikliklerden %31,6'sını aritenoidlerde hiperemi,

%10,5'ini ise posterior glottal açıklık oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan bireylerde krikoaritenoid eklem tutulumuna ve bambu nodülü bulgusuna rastlanmamıştır. Bizim çalışmamıza benzer olarak Castro ve diğ. [11] çalışmalarında RA'lı bireylerin %48'inde larengeal değişiklikler olduğunu belirtmiştir. Literatürdeki çoğu çalışmada RA'lı katılımcılarda daha yüksek larengeal değişiklik bulgusu olduğu belirtilmiştir ancak bu çalışmalarda RA'lı bireylerin yüksek yaşı ve çalışma ve kontrol gruplarının yaş açısından dengeli dağılım göstermemesi gibi etmenlerin RA'lı bireylerde larengeal değişiklikler ile ilgili farklı sonuçlar ortaya çıkmasının en büyük sebebi olduğunu bize düşündürmüştür. Hah ve diğ. [12] de çalışmalarında RA'lı katılımcılar ile kontrol grubundaki katılımcıların organik larengeal bulguları arasındaki değişikliğin RA grubundaki katılımcıların daha yüksek yaş ortalamasına sahip olmasına bağlamıştır.

Çalışmamızda katılımcıları reflü şikâyetini değerlendirdiğimizde çalışma grubundaki katılımcıları %31,6'sı, kontrol grubundaki katılımcıların ise %19'u reflü şikâyeti olduğu belirlemiştir. Çalışmamızda en çok karşılaşılan larengeal değişiklik bulgusu aritenoidlerde hiperemi bulgusu (%31,6) olmuştur. Bilindiği gibi laringofaringeal reflü aritenoid mukozada hiperemi ve larengeal değişikliklere sebep olabilmektedir. Laringofaringeal reflü tanısı, altın standart olan PH monitörizasyon yöntemiyle koyulmaktadır

[88]. Ancak bazı çalışmalar reflü semptomları ile larengeal bulgular arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirtmektedir [89, 90]. Bu bilgiye paralel olarak bizim çalışmamızda RA'lı bireylerin reflü şikâyeti oranının %31,6 olması aritenoid hiperemi bulgusu ile uyumaktadır. Benzer olarak Kırgezen ve diğ. [86] RA'lı bireylerde en çok elde edilen bulgunun aritenoid mukozada hiperemi ve ödem olduğunu (%22,3) ve reflü bulgusunun % 32,8 olduğunu belirtmiştir. Miura ve diğ. [91] RA'lı ve sağlıklı gönüllü katılımcıların reflü bulgularını değerlendirdikleri çalışmalarında RA'lı bireylerde reflü bulgusunun diğer gruba göre oldukça yüksek olduğunu bulmuştur. RA'dan bağımsız olarak 65 yaş üstü bireylerde anatomik ve fizyolojik olarak larengeal değişiklik ve reflü bulgusu daha yüksek olduğundan bizim çalışmamıza 18-65 yaş aralığındaki bireyler dâhil edilmiştir.

Subjektif ses değerlendirmesi klinikte oldukça yaygın olarak kullanılan yöntemlerdendir. Subjektif veriler ses hastalarının yaşam kalitesinin değerlendirilmesi ve sesin bireyin günlük hayatına etkisinin belirlenmesi açısından oldukça önemlidir. Bizim çalışmamızda katılımcıların sözel olarak ses şikâyeti yaşayıp yaşamadıklarını sorgulanmıştır ve öz

değerlendirme materyali olarak sesinin günlük hayatına etkisini belirlemek için SHE-10 uygulanmıştır. Literatürde sağlıklı popülasyonda ses şikâyetinin belirlenmesi amacıyla yapılmış çalışmalar mevcuttur [92-94]. Roy ve diğ. [93] çalışmalarında sağlıklı popülasyondadisfonişikâyetini %6,2 olarak bulmuştur. RA'lı bireylerin disfonişikâyetini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında Castro ve diğ. [11] sözel disfonişikâyeti oranının %33 olduğunu ve SHE-30 bulguları ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Benzer olarak Roy ve diğ. [5]disfonişikâyetini %35 olarak bulmuştur. Sanz ve diğ. [14] ise 44 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında SHE-30 kullanarak disfoni şikâyetini %44 bulmuştur.

Bizim çalışmamızda ise RA'lı bireylerin disfonişikâyeti %13,2 olarak bulunmuştur. SHE-10 kullanarak yaptığımız öz değerlendirmede ise kesme puanını 7 puan üzeri olarak aldığımızda katılımcıların %15,8'inde disfoni olduğu belirlenmiştir. Bizim çalışmamıza benzer şekilde Liu ve diğ. [10] SHE-10 kullanarak ve kesme puanını 7 puanın üzerinde aldığı, 66 RA'lı birey ile yaptığı çalışmasında disfonişikâyetini %17 olarak bulmuştur. Hah ve diğ. [12] larengal bulgusu olmayan RA'lı bireylerde disfonişikâyetini %11 olarak bulmuştur. Speyer ve diğ. [30] ise SHE-30 kullanarak yaptıkları çalışmalarında RA'lı bireylerde disfoni oranını %12-27 aralığında olduğunu ve bu aralığın farklı kesme puanları kullanılmasından kaynaklandığını belirtmiştir. Ancak Speyer ve diğ. çalışmalarını 65 yaş üstü ve altı katılımcılarda alt gruplara ayırarak tekrar değerlendirdiklerinde disfoni oranının %8 oranında azaldığını ve yaş faktörünün göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmişlerdir.

Literatürden ve bizim çalışmamızdan da anlaşılabileceği gibi gerek sözel sorgulamada gerekse öz değerlendirme materyalleri ile yapılan değerlendirmelerde RA'lı bireylerin sağlıklı katılımcılara göre daha yüksek oranda disfoni yaşadığı gösterilmiştir. Çalışmalar arasındaki farklı sonuçların, katılımcıların yüksek yaş seviyeleri ve çalışma gruplarının yaş ortalamalarının farklı olması nedeniyle oluşabileceği düşünülmüştür. Yaşın ses üzerine etkisi ile ilgili yapılmış çalışmalarda 65 yaş üzeri bireylerde presbilarenks ile ilişkili yaşlanmaya bağlı oluşan anatomik ve fizyolojik değişikliklerin ses kalitesi ve disfoni ile ilişkisini göstermiştir [95-97].

Ağız kuruluğu otoimmün hastalıklarda sık karşılaşılan bir bulgudur. GAÖ kullanarak ağız kuruluğunu değerlendirdiğimiz çalışmamızda, çalışma grubuna ait katılımcıların bulguları

kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. İki grup arasında elde edile veriler istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Liu ve diğ. [10] xerostomia ölçeği ile yaptıkları değerlendirmede, otoimmün hastalığı olanlarda ağız kuruluşunu daha şiddetli bulmuştur. Ağız kuruluşu tek başına olmasa da ses bozukluğunu tetikleyen sebepler arasında gösterilmektedir [98]. Bu açıdan RA'lı bireylerde ses şikâyetinin sebepleri arasında olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamıza katılan bireylerde MFS'yi değerlendirmek amacıyla katılımcılardan 3 kez uzun /a/ fonemini söylemeleri istenmiş ve en uzun süre MFS olarak kaydedilmiştir. Bilindiği gibi MFS, sesin en basit aerodinamik parametresidir ve dünya çapında ses değerlendirmesinde klinik pratikte oldukça sık kullanılır. MFS ses kıvrımları ve vital kapasite hakkında bize değerli bilgiler verir [62]. Bizim çalışmamızda MFS çalışma grubundaki erkek katılımcılarda $11,56 \pm 3,66$ sn, kadın katılımcılarda ise $13,33 \pm 3,91$ sn olarak bulunmuştur. Kontrol grubundaki katılımcılarda ise MFS erkeklerde $18,74 \pm 5,92$ sn, kadınlarda ise $16,68 \pm 5,61$ sn'dir ve her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Ancak RA'lı bireylerin hastalık aktivitesi ile MFS arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Literatürde RA'lı bireylerde MFS oldukça kısıtlı çalışmalarda değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamıza benzer olarak Kosztylo ve diğ. [28] ve Berjawi ve diğ. [99] çalışmalarında MFS'yi RA'lı bireylerde kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulmuştur. Yine benzer olarak Kırgezen ve diğ. [86] sadece RA'lı bireyleri dâhil ettikleri çalışmalarında MFS'nin hastalık aktivitesi ile ilişkili olmadığını belirtmiştir. Çalışmamız literatür ile uyumlu olarak RA'nın MFS üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca literatürdeki çalışmalardan farklı olarak 65 yaş üstü bireylerin çalışmamıza dâhil edilmemiş olmasıyla MFS'nin yaş faktöründen etkilenmesinin önüne geçilmiştir. Zira Vaca ve diğ. [100] 65 yaş üzeri bireylerde MFS'nin anlamlı olarak düştüğünü belirtmiştir.

Akustik ses analizi günümüzde objektif ses değerlendirmesi için kullanılan en önemli değerlendirme yöntemlerindendir. Çalışmamızda /a/ foneminin temel frekans, pertürbasyon ve gürültü-harmonik oranı parametreleri çalışma ve kontrol grubunda, kadın ve erkek bireylerde ayrı ayrı değerlendirilerek karşılaştırılmıştır. Literatürde RA'lı bireylerin ses şikâyetini objektif yöntemlerle değerlendiren sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır [11,25,96]. Bizim çalışmamız praat ses analiz programı kullanarak yapılmıştır. Ancak literatürde benzer bir çalışmayı praat ses analiz programı kullanarak yapan bir çalışma bulunamamıştır. Çalışmamızın F0 değerlerini inceleyecek olursak

çalışma grubundaki kadın katılımcılarda F0 değeri ortalama 213 Hz, erkek katılımcılarda ise 138 Hz olarak bulunmuştur. Çalışma ve kontrol grubuna ait katılımcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Kirgezen ve diğ. [86] çalışmasında bizimle benzer F0 değerlerine ulaşmıştır. Berjawi ve diğ. [99] de kadın katılımcıların F0 değerlerini istatistiksel olarak anlamlı bulamamıştır ancak kadın katılımcıların F0 değerini daha düşük bulmuştur. Bunun sebebinin çalışmaya ilerlemiş RA'lı bireylerin dâhil edilmesi olduğu düşünülmüştür. Kadın katılımcıların akustik ses analizi bulgularını inceleyecek olursak %jitter, abs, rap, ppq, %shimmer, apq3, apq5 ve apq11 değerleri çalışma grubundaki bireylerde daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi. Castro ve diğ. [11] tarafından kadın RA'lı bireyler üzerinde yapılan çalışmada akustik ses analizi değerleri bizim çalışmamızdan yüksek çıkmıştır. Ancak bizim çalışmamızdan farklı olarak 65 yaş üstü ve ek romatizmal hastalığı olan bireyleri dâhil etmelerinin akustik ses analizi sonuçlarını etkileyebileceği düşünülmüştür.

Erkek katılımcıların akustik ses analizi sonuçları incelendiğinde ise, çalışma grubundaki bireylerin jitter parametreleri kontrol grubundaki bireylere göre yüksek bulunmuştur. Jlocal ve jrap değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Jabs ve jppq değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı olmasa da p değeri klinik olarak anlamlı bulunmuştur. Shimmer parametrelerinde ise anlamlı farklılık bulunamamıştır. Literatürde erkek RA'lı bireyleri sağlıklı gönüllü katılımcılar ile karşılaştırabileceğimiz başka bir çalışma bulunamamıştır. Jitter parametreleri ses kıvrımı vibrasyonunu ile ilgili bize bilgi sunmaktadır. Yüzde jitter, jrap, jabs ve jppq disfoni ve nefesli ses ile ilişkili parametrelerdir [101]. Literatürde jlocal değerinin ses bozukluğu olan bireylerde daha yüksek olduğu ve jlocalin normal ve patolojik sesleri ayırt etmede hassas olduğu bildirilmiştir [102, 103]. Bu bulgular bize erkek RA'lı bireylerde ses kıvrımı vibrasyonunun kontrol grubuna göre daha fazla etkilenmiş olabileceğini düşündürmektedir. Literatürde kadın ve erkek katılımcıların birlikte değerlendirildiği çalışmalar da mevcuttur. Kosztylo ve diğ. [28] ve Berjawi ve diğ. [99] büyük çoğunluğunu kadın katılımcıların oluşturduğu çalışmalarında RA'lı bireylerde akustik ses analizi bulgularının daha yüksek olduğunu belirtmiştir ancak istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulamamıştır.

Çalışmamızda RA'lı bireylerin hastalık aktivitesinin ses parametrelerine olan etkisine DAS28 ve objektif ses analizini kullanarak değerlendirilmiştir. Literatürde hastalık aktivitesi ile ses arasındaki ilişkiyi değerlendiren çeşitli çalışmalar mevcuttur [4, 10, 14].

Ancak bu çalışmalar çoğunlukla subjektif ses yakınması ile hastalık aktivitesi arasındaki ilişkiyi açıklamakla birlikte hastalık aktivitesi ile disfoni arasında ilişki olmadığını göstermektedir [4, 10, 14]. Hastalık aktivitesinin objektif ses parametreleri üzerine etkisini değerlendiren birkaç çalışma mevcuttur [28, 86]. Kırgezen ve diğ. [86] hastalık aktivitesi ile akustik ses analizi bulguları arasında ilişki bulamamıştır. Kosztylo ve diğ. [28] ise çalışmalarında orta ve şiddetli hastalık aktivitesi gösteren bireylerin hafif hastalık aktivitesi gösteren bireylere göre akustik ses analizi sonuçlarının daha kötü olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda ise remisyon dönemindeki katılımcıların jitter bulgularının aktif dönemdeki katılımcılara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. İstatistiksel olarak sadece jabs bulgusu anlamlı fark oluştursa da jlocal, jrap ve jppq değerlerinin klinik olarak anlamlılık oluşturduğu belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarımız remisyon dönemindeki katılımcıların jitter parametrelerin daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ancak bu sonucun remisyon dönemindeki katılımcı sayısının düşük olmasından ve remisyon dönemindeki erkek katılımcı oranının (%33) aktif dönemdeki erkek katılımcı oranından (%15,6) yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu sebeple ileride yapılacak geniş katımlı bir çalışmanın daha güçlü sonuçlar sunacağını düşünmekteyiz. Çalışmamızda hastalık aktivitesi ile akustik ses analizi parametreleri arasında ise pozitif korelasyon elde edilememiştir.

Çalışma grubundaki katılımcıların hastalık süresinin ses parametrelerini etkileyip etkilemediğine bakıldığında ise, hastalık süresi ile MFS ve akustik ses analizi arasında bir ilişki bulunamamıştır. Bizim çalışmamıza benzer olarak Castro ve diğ. [11]de hastalık süresi ile disfonişikâyeti arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadığını belirtmiştir.

Yaptığımız çalışmanın alt hipotezlerinden biri de RA'lı bireylerde var olabilecek depresyon belirtilerinin ses üzerine etkisinin değerlendirilmesiydi. Literatürde depresyonun disfoni üzerinde etkili olduğunu gösteren pek çok çalışma mevcuttur [104, 105]. Willinger ve diğ. [105] 61 fonksiyonel disfonisi olan bireyde BDE kullanarak yaptığı çalışmada katılımcıların %39'unda depresyon belirtisi olduğunu ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bulmuştur. RA'lı bireylerde depresyon belirtilerinin RA olmayan bireylere göre daha yüksek olduğu pek çok çalışmada gösterilmiştir [3, 106-108]. Ülkemizde Altan ve diğ. [82] BDE ile yaptıkları çalışmada RA'lı bireylerde depresyon sıklığını %28 olarak bulmuştur. Benzer olarak bizim de çalışmamızda BDE kullanılmıştır ve RA'lı bireylerde depresyon oranı %15,8 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da

kontrol grubuna göre depresyon riski RA'lı bireylerde daha yüksekti ve bulgular istatistiksel olarak anlamlıydı. Bilindiği gibi yaş faktörü depresyon riskini arttıran bir değişkendir [109]. Bizim çalışmamızda depresyon riskinin diğer çalışmalara göre daha düşük çıkmasının en büyük sebebinin bu olduğu düşünülmüştür. Çalışmamızın ikinci bölümünde ise depresyon belirtisi gösteren ve göstermeyen RA'lı bireylerin ses parametreleri karşılaştırılmıştır. Depresyon belirtisi gösteren katılımcılarda ortalama MFS değerleri, depresyon belirtisi göstermeyen katılımcılara göre düşük bulunmuştur. Ancak bu istatistiksel olarak bir fark oluşturmamıştır. Katılımcıların F0 değerlerine bakıldığında ise depresyon belirtisi gösteren katılımcıların F0 değerlerinin depresyon belirtisi göstermeyen katılımcılara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Katılımcıların depresyon ve akustik ses analizi bulgularını karşılaştırdığımızda ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yine benzer olarak BDE ve akustik ses analizi bulguları arasında herhangi bir korelasyon bulunamamıştır. Liu ve diğ. [10] benzer olarak RA'lı bireylerde disfonikâyeti ile anksiyete/depresyon arasında ilişki olmadığını belirtmiştir. Bu durumun kişi sayısındaki yetersizlikten oluşabileceği düşünülmüştür. Çünkü depresyon belirtisi gösteren 6 katılımcı çalışmamızda yer almaktadır. Gelecekte geniş katılımlı bir çalışmada bulguların yeniden değerlendirilmesinin bize daha kesin sonuçlar vereceği düşünülmektedir.



6. SONUÇLAR

Çalışmamızda öncelikli amacımız RA'lı bireylerde disfoni varlığının belirlenmesi ve artmış hastalık aktivitesinin ses üzerine olası etkilerinin belirlenmesidir. İkincil olarak ise olası depresyon bulgularının ses parametresine etkisinin saptanmasıdır. Bu amaçlarla gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular şu şekilde özetlenebilir.

1. Çalışmamızda romatoid artritli bireylerin videolaringoskopik değerlendirme sonuçları literatürdeki sağlıklı populasyon ile karşılaştırıldığında RA'lı bireylerde larengeal değişiklik oranının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. RA'lı bireylerde reflü şikâyetinin daha yüksek oranda bulunmasının bu sonucu destekleyebileceği düşünülmüştür.
2. Katılımcılara SHE-10 kullanılarak yapılan öz değerlendirme anketi sonuçlarına göre çalışma grubundaki katılımcıların kontrol grubuna göre disfoni açısından daha yüksek risk taşıdığı belirlenmiştir. Bu bulgular *'Romatoid artrit hastalığı olan bireylerin romatoid artrit hastalığı olmayan bireylere göre disfoni şikâyeti açısından arasında fark vardır'* hipotezini desteklemektedir.
3. Çalışma grubundaki katılımcıların ağız kuruluğu şikâyeti kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.
4. Çalışma grubundaki kadın ve erkek katılımcıların MFS kontrol grubundaki katılımcılara göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Çalışma grubundaki katılımcılarda MFS'nin daha düşük çıkması, sesin aerodinamik parametrelerinin etkilendiğini bize göstermektedir. Bu bulgu da *'Romatoid artrit hastalığı olan bireylerin romatoid artrit hastalığı olmayan bireylere göre disfoni şikâyeti açısından arasında fark vardır'* hipotezini desteklemektedir.
5. Çalışma ve kontrol grubundaki kadın ve erkek katılımcıların F0 değerleri arasında farklılık bulunamamıştır.
6. Kadın katılımcıların akustik ses analizi bulguları karşılaştırıldığında, çalışma ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.
7. Erkek katılımcıların akustik ses analizi bulguları karşılaştırıldığında ise frekans pertürbasyon parametrelerinin romatoid artritli bireylerde arttığı ve klinik ve istatistiksel anlamlılık oluşturduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç romatoid artritli erkek katılımcıların disfoni açısından daha riskli olduğunu göstermektedir.

8. Romatoid artritli bireylerin hastalık süresinin artmasının akustik ses analizi bulgularında yükselmeye sebep olmadığı belirlenmiştir.
9. Katılımcılara BDE ile yapılan değerlendirme sonuçlarına göre çalışma grubundaki katılımcılarda depresyon riskinin kontrol grubuna göredaha yüksek olduğu bulunmuştur ancak akustik ses analizi gruplar arasında farklılık göstermemiştir.
10. Hastalık aktivitesinin akustik ses analizi üzerine etkisine bakıldığında ise, remisyon dönemindeki katılımcılarda aktif dönemdeki katılımcılara göre frekans pertürbasyon parametrelerinin daha yüksek olduğu ve istatistiksel ve klinik anlamlılık gösterdiği belirlenmiştir.

Çalışmanın limitasyonları

1. Çalışmamıza katılan kontrol grubundaki bireylere larengeal görüntüleme yöntemleri uygulanamamıştır. Bu sebeple romatoid artritli bireylerin larengeal bulguları literatürdeki diğer çalışmalar ile karşılaştırılmıştır.
2. Çalışmamızda larengeal görüntüleme yöntemi olarak stroboskopi uygulanamamıştır. Bu sebeple ses kıvrımlarında oluşabilecek mukozal dalga ile ilişkili patolojiler ayrıntılı değerlendirilememiştir.
3. Çalışmaya katılan bireylerde reflü varlığı subjektif olarak sorgulanmıştır. Katılımcılara PH monitörizasyonu yapılamamıştır.
4. Yapmış olduğumuz çalışmada, çalışma ve kontrol grubumuzdaki kişi sayısı yaptığımız güç analizine göre yeterli sayıda olmasına rağmen alt grupların oluşturulmasında kişi sayısının yetersiz olması bizim limitasyonlarımızdandır. Bu sebeple ilerleyen yıllarda daha geniş katılımlı çalışmalar yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Grassi, W., De Angelis, R., Lamanna, G., and Cervini, C. (1998). The clinical features of rheumatoid arthritis. *European Journal of Radiology*, 27, 18-24.
2. Gulati, M., Farah, Z., and Mouyis, M. (2018). Clinical features of rheumatoid arthritis. *Medicine*, 46(4), 211-215.
3. Margaretten, M., Julian, L., Katz, P., and Yelin, E. (2011). Depression in patients with rheumatoid arthritis: description, causes and mechanisms. *International Journal of Clinical Rheumatology*, 6(6), 617-623.
4. Beirith, S. C., Ikino, C. M. Y., and Pereira, I. A. (2013). Laryngeal involvement in rheumatoid arthritis. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 79(2), 233-238.
5. Roy, N., Tanner, K., Merrill, R. M., Wright, C., Miller, K. L., and Kendall, K. A. (2016). Descriptive epidemiology of voice disorders in rheumatoid arthritis: prevalence, risk factors, and quality of life burden. *Journal of Voice*, 30(1), 74-87.
6. Hilgert, E., Toleti, B., Kruger, K., and Nejedlo, I. (2008). Hoarseness due to bamboo nodes in patients with autoimmune diseases: a review of literature. *Journal of Voice*, 22(3), 343-350.
7. Ylitalo, R., Heimbürger, M., and Lindestad, P. Å. (2003). Vocal fold deposits in autoimmune disease—an unusual cause of hoarseness. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*, 28(5), 446-450.
8. Martins, R. H. G., do Amaral, H. A., Tavares, E. L. M., Martins, M. G., Gonçalves, T. M., and Dias, N. H. (2016). Voice disorders: etiology and diagnosis. *Journal of Voice*, 30(6), 1-9.
9. Leonard, R. (2009). Voice therapy and vocal nodules in adults. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 17(6), 453-457.
10. Liu, Z. W., Masterson, L. M., Srouji, I. A., Musonda, P., and Scott, D. G. (2012). Voice symptoms in patients with autoimmune disease: a cross-sectional epidemiological study. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*, 147(6), 1108-1113.
11. Castro, M. A. F. D., Dedivitis, R. A., Pfuetsenreiter Júnior, E. G., Barros, A. P. B., and Queija, D. D. S. (2012). Videolaryngostroboscopy and voice evaluation in patients with rheumatoid arthritis. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 78(5), 121-127.
12. Hah, J. H., An, S. Y., Sim, S., Kim, S. Y., Oh, D. J., Park, B., and Choi, H. G. (2016). A population-based study on the association between rheumatoid arthritis and voice problems. *Clinical Rheumatology*, 35(7), 1873-1878.
13. Hilgert, E., Toleti, B., Kruger, K., and Nejedlo, I. (2008). Hoarseness due to bamboo nodes in patients with autoimmune diseases: A review of literature. *Journal of Voice*, 22(3), 343-350.

14. Sanz, L., Sistiaga, J. A., Lara, A. J., Cuende, E., García-Alcántara, F., and Rivera, T. (2012). The prevalence of dysphonia, its association with immunomediated diseases and correlation with biochemical markers. *Journal of Voice*, 26(2), 148-153.
15. McInnes, I. B., and Schett, G. (2011). The pathogenesis of rheumatoid arthritis. *New England Journal of Medicine*, 365(23), 2205-2219.
16. Schellekens, G. A., Visser, H., De Jong, B. A., Van Den Hoogen, F. H., Hazes, J. M., Breedveld, F. C., and Van Venrooij, W. J. (2000). The diagnostic properties of rheumatoid arthritis antibodies recognizing a cyclic citrullinated peptide. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 43(1), 155-163.
17. Weisman, M.H. (2011). *Rheumatoid Arthritis*. United States: Oxford University Press, 1-20.
18. Kremers, H.M. and Gabriel, S.E. (2004). *Epidemiology*. In E. Clair and St. William (Eds.), *Rheumatoid arthritis*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 1-10.
19. Özsoy, M. H., Altinel, L., Başarır, K., Çavuşoğlu, A. T., ve Dinçel, V. E. (2006). Romatoid artritte eklem hastalığının patogenezi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Bitliği Derneği Dergisi*, 3, 101-110.
20. Zeng, Q. Y., Chen, R., Darmawan, J., Xiao, Z. Y., Chen, S. B., Wigley, R., and Zhang, N. Z. (2008). Rheumatic diseases in China. *Arthritis Research & Therapy*, 10(1), 1-9.
21. Firestein, G. S. (2003). Evolving concepts of rheumatoid arthritis. *Nature*, 423(6937), 356-361.
22. Firestein, G.S. (2012). *Etiology and pathogenesis of rheumatoid arthritis*, In G.S. Firestein, R. Budd, S.E. Gabriel, I. B. McInen and J. R. O'Dell (Eds.), *Kelley's textbook of rheumatology*. New York: Elsevier health sciences, 1059-1108.
23. Akar, S., Birlik, M., Gurler, O., Sari, I., Onen, F., Manisali, M., Tirpan, K., Demir, T., Meral, M., Akkoc, N. (2004). The prevalence of rheumatoid arthritis in an urban population of Izmir-Turkey. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 22, 416-420.
24. Kacar, C., Gilgil, E., Tuncer, T., Bütün, B., Urhan, S., Arıkan, V., Dünder, Ü., Öksüz, M.C., Sünbüloğlu, G., Yıldırım, Ç., Tekeoğlu, İ., Yücel, G. (2005). Prevalence of rheumatoid arthritis in Antalya, Turkey. *Clinical rheumatology*, 24(3), 212-214.
25. Akkoç, N. (2010). The epidemiology of rheumatic diseases in Turkey and its comparison to other countries. *RAED Dergisi*, 2(2), 1-8.
26. Kourilovitch, M., Galarza-Maldonado, C., and Ortiz-Prado, E. (2014). Diagnosis and classification of rheumatoid arthritis. *Journal of Autoimmunity*, 48, 26-30.
27. Hamdan, A. L., and Saredidine, D. (2013). Laryngeal manifestations of rheumatoid arthritis. *Autoimmune Diseases*, 2013, 1-7.

28. Kosztyła-Hojna, B., Moskal, D., and Kuryliszyn-Moskal, A. (2015). Parameters of the assessment of voice quality and clinical manifestation of rheumatoid arthritis. *Advances in Medical Sciences*, 60(2), 321-328.
29. Lawry, G. V., Finerman, M. L., Hanafee, W. N., Mancuso, A. A., Fan, P. T., and Bluestone, R. (1984). Laryngeal involvement in rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 27(8), 873-882.
30. Speyer, R., Speyer, I., and Heijnen, M. A. (2008). Prevalence and relative risk of dysphonia in rheumatoid arthritis. *Journal of Voice*, 22(2), 232-237.
31. Roy, N., Tanner, K. M., Merrill, R. M., Wright, C., Pierce, J. L., & Miller, K. L. (2018). Epidemiology of swallowing disorders in rheumatoid arthritis: prevalence, risk factors, and quality of life burden. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 127(9), 577-587.
32. Sataloff, R.T. (2017). *The physics of sound*, In R.T. Sataloff (Eds.). *Professional voice: The science and art of clinical care*, San Diego, CA: Plural Publishing, 91-102.
33. Casper, J.K. and Leonard, R. (2006). *Understanding voice problems: A physiological perspective for diagnosis and treatment*. New York: Lippincott Williams & Wilkins, 317-341.
34. Beck, J. M. (2005). Perceptual analysis of voice quality: the place of vocal profile analysis, In E. J. Hardcastle, and J. M. Beck (Eds.). *A figure of speech*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 285-322.
35. Leden, H.V. (2017). *A cultural history of the larynx and voice*, In R.T. Sataloff (Eds.). *Professional voice: The science and art of clinical care*. San Diego, CA: Plural Publishing, 9-88.
36. Clarence, T. S., Young, H.K., Jagdeep, H. (2014). *Anatomy of the human larynx*, In R.T. Sataloff, J.S. Rubin and G. S. Korovin (Eds.), *Diagnosis and treatment of voice disorders*. San Diego, CA: Plural Publishing, 31-45.
37. Gerek, M. and Birkent, H. (2009). *Klinik ses bozukluklarına giriş*, In H. Oğuz ve M. A. Kılıç (Eds.), *Klinik ses bozuklukları*, Ankara: Nobel Kitapevi, 1-9.
38. Behrman, A. (2017). *Speech and voice science*. San Diego, CA: Plural publishing, 117-136.
39. Kılıç, M. A. (2002). Larenksin fonksiyonel anatomisi ve ses fizyolojisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Ear Nose Throat*, 2(3), 1-8.
40. Boone, D. R., McFarlane, S. C., Von Berg, S. L., and Zraick, R. I. (2005). *Voice therapy. The voice and voice therapy. (7th Edition)*. Boston: Pearson, 14-53, 138-161.
41. Weir, N. (2014). *Anatomy of the Larynx*, In A.K. Bhattacharyya and N.K. Nerurkar (Eds.), *Laryngology*. New York: Thieme Medical Publishers, 21-37.

42. Benninger, M. S., Murry, T., and Johns III, M. M. (Editörler). (2015). *The performer's voice*. San Diego, CA: Plural Publishing, 39-43.
43. Titze, I. R. (2017). Human speech: A restricted use of the mammalian larynx. *Journal of Voice*, 31(2), 135-141.
44. Henick, D.H. (2014) *Laryngeal development*, In R.T. Sataloff, J.S. Rubin and G. S. Korovin (Eds.), *Diagnosis and treatment of voice disorders*. San Diego, CA, Plural Publishing, 21-31.
45. Bakır, S. and Kahraman, A. (2009). *Normal ses gelişimi*, In H. Oğuz ve M. A. Kılıç (Eds.), *Klinik ses bozuklukları*. Ankara: Nobel Kitapevi, 10-24.
46. Young, N., Matsuzaki, H. and Sasaki C.T. (2014). *Anatomy of the larynx*. In M.P. Fried and M. Tan-Geller (Eds.), *Clinical laryngology*. New York: Thieme Medical Publishers, 1-8.
47. Sundberg, J. (1974). Articulatory interpretation of the “singing formant”. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 55(4), 838-844.
48. Putz, R. and Sobotta, J. (2008). *Sobotta atlas of human anatomy: head, neck, upper limb, thorax, abdomen, pelvis, lower limb*. München: Elsevier/Urban & Fischer, 125.
49. Bailey, B.J. and Johnson, J. T. (2011). *Baş & boyun cerrahisi--otolarenoloji*. (çev. N. Korkut). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri. (Eserin orijinali 2006’da yayımlandı), 816-827.
50. Netter, F.H., Dalley, A. F., and Cumhur, M. (2002). *İnsan anatomisi atlası*. Ankara: Palme Yayıncılık, 73.
51. Štiblar-MartinČič, D. (1997). Histology of laryngeal mucosa. *Acta Oto-Laryngologica*, 117(527), 138-141.
52. Hirano, M. (1974). Morphological structure of the vocal cord as a vibrator and its variations. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 26(2), 89-94.
53. Jiang, J. (2015). *Physiology of voice production: how does the work?* In M.S. Benninger, T. Murry, and M.J. Johns Iii (Eds.). *The performer's voice*, San Diego: Plural Publishing, 39-52.
54. Sataloff, R. T. (1992). The human voice. *Scientific American*, 267(6), 108-115.
55. Zhang, Z. (2016). Mechanics of human voice production and control. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 140(4), 2614-2635.
56. Van den Berg, J. (1958). Myoelastic-aerodynamic theory of voice production. *Journal of Speech and Hearing Research*, 1(3), 227-244.
57. Scherer, R.C. (2014). *Laryngeal function during phonation*, , In R.T. Sataloff, J.S. Rubin and G. S. Korovin (Eds.), *Diagnosis and treatment of voice disorders*, San Diego, CA: Plural Publishing, 91-108.

58. Barsties, B., and De Bodt, M. (2015). Assessment of voice quality: current state-of-the-art. *Auris Nasus Larynx*, 42(3), 183-188.
59. Kılıç, M. A. (2010). Ses problemi olan hastanın objektif ve subjektif yöntemlerle değerlendirilmesi. *Curr PracrORL*, 6(2), 257-265.
60. Ögüt, F. (2002). Ses analiz yöntemleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Ear Nose Throat*, 2(3), 18-21.
61. Dejonckere, P. H. (2009). Assessment of voice and respiratory function. In *Surgery of Larynx and Trachea*. Berlin: Springer, Heidelberg, 11-26.
62. Dejonckere, P. H., Bradley, P., Clemente, P., Cornut, G., Crevier-Buchman, L., Friedrich, G., and Woisard, V. (2001). A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 258(2), 77-82.
63. Ziwei, Y., Zheng, P., and Pin, D. (2014). Multiparameter voice assessment for voice disorder patients: a correlation analysis between objective and subjective parameters. *Journal of Voice*, 28(6), 770-774.
64. Bhuta, T., Patrick, L., and Garnett, J. D. (2004). Perceptual evaluation of voice quality and its correlation with acoustic measurements. *Journal of Voice*, 18(3), 299-304.
65. Karlsen, T., Sandvik, L., Heimdal, J. H., and Aarstad, H. J. (2018). Acoustic voice analysis and maximum phonation time in relation to voice handicap index score and larynx disease. *Journal of Voice*, 1-9
66. Kilic, M. A., Okur, E., Yildirim, I., Ögüt, F., Denizoğlu, I., Kizilay, A., and Bekiroğlu, N. (2008). Reliability and validity of the turkish version of the voice handicap index. *BB= Journal of Ear, Nose, and Throat*, 18(3), 139-147.
67. Portone, C. R., Hapner, E. R., McGregor, L., Otto, K., and Johns III, M. M. (2007). Correlation of the voice handicap index (VHI) and the voice-related quality of life measure (V-RQOL). *Journal of Voice*, 21(6), 723-727.
68. Koufman, J.A. (2014). *Evaluation of laryngeal biomechanics by fiberoptic laryngoscopy*, In R.T. Sataloff, J.S. Rubin and G. S. Korovin (Eds.). *Diagnosis and treatment of voice disorders*. San Diego, CA: Plural Publishing, 193-205.
69. Oğuz, H. (2009). *Sesin klinik değerlendirmesi*, In H. Oğuz ve M. A. Kılıç (Eds.). *Klinik ses bozuklukları*. Ankara: Nobel Kitapevi, 34-166.
70. Joshi, A., and Watts, C. R. (2017). Phonation quotient in women: a measure of vocal efficiency using three aerodynamic instruments. *Journal of Voice*, 31(2), 161-167.
71. Korovin, G. S. and Sataloff R. T.(2014). *Introduction to the laboratory diagnosis of vocal disorders*, In R.T. Sataloff, J.S. Rubin and G. S. Korovin (Eds.). *Diagnosis and treatment of voice disorders*. San Diego, CA: Plural Publishing, 213-220.

72. Dejonckere, P.H. (2015). *Aerodynamic and acoustic voice measurements*, In M.S. Benninger, T. Murry, and M.M. Johns Iii (Eds.), *The performer's voice*. San Diego, CA: Plural Publishing, 165-178.
73. Stemple, B.W. and Brehm, S. B. (2011). *Aerodynamic measuremenr of vocal function: phonatory aerodynamic system*. In E.P.M. Ma and E.M.L. Yiu (Eds.), *Handbook of voice assessments*, San Diego, CA: Plural Publishing, 22-36.
74. Teixeira, J. P., and Fernandes, P. O. (2014). Jitter, Shimmer and HNR classification within gender, tones and vowels in healthy voices. *Procedia Technology*, 16, 1228-1237.
75. Oğuz, H., Kiliç, M. A., and Şafak, M. A. (2011). Comparison of results in two acoustic analysis programs: Praat and MDVP. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 41(5), 835-841.
76. Teixeira, J. P., and Fernandes, P. O. (2015). Acoustic analysis of vocal dysphonia. *Procedia Computer Science*, 64, 466-473.
77. Hensor, E. M., Emery, P., Bingham, S. J., and Conaghan, P. G. (2010). Discrepancies in categorizing rheumatoid arthritis patients by DAS-28 (ESR) and DAS-28 (CRP): can they be reduced?. *Rheumatology*, 49(8), 1521-1529.
78. Inoue, E., Yamanaka, H., Hara, M., Tomatsu, T., and Kamatani, N. (2007). Comparison of Disease Activity Score (DAS) 28-erythrocyte sedimentation rate and DAS28-C-reactive protein threshold values. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 66(3), 407-409.
79. Sengul, I., Akcay-Yalbuздag, S., Ince, B., Goksel-Karatepe, A., and Kaya, T. (2015). Comparison of the DAS 28-CRP and DAS 28-ESR in patients with rheumatoid arthritis. *International Journal of Rheumatic Diseases*, 18(6), 640-645.
80. Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., and Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4(6), 561-571.
81. Hisli, N. (1989). Beck depresyon envanterinin universite ogrencileri icin gecerliligi, guvenilirliđi.(A reliability and validity study of Beck Depression Inventory in a university student sample). *The Journal of Psychology*, 7, 3-13.
82. Altan, L., Bingöl, Ü., Sağırkaya, Z., Sarandöl, A., and Yurtkuran, M. (2004). Romatoid artritli hastalarda anksiyete ve depresyon. *Romatizma*, 19(1), 7-13.
83. Solmaz, M., Sayar, K., Özer, Ö. A., Öztürk, M., and Acar, B. (2000). Sosyal fobi hastalarında aleksitimi, umutsuzluk ve depresyon: Kontrollü bir çalışma. *Klinik Psikiyatri*, 3(4), 235-241.
84. Behlau, M., Madazio, G., Moreti, F., Oliveira, G., dos Santos, L. D. M. A., Paulinelli, B. R., and Junior, E. D. B. C. (2016). Efficiency and cutoff values of self-assessment instruments on the impact of a voice problem. *Journal of Voice*, 30(4), 506-e9.

85. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Routledge Academic, 265-271.
86. Kırgezen, T., Sünter, A. V., Yiğit, Ö., Server, E. A., Aytekin, E., Akar, N., and Çağlar, N. S. (2018). Influence disease activity on voice and laryngeal findings of rheumatoid arthritis patients. *Journal of Voice*,1-5.
87. Gómez-Puerta, J. A., Cisternas, A., Hernández, M. V., Ruiz-Esquide, V., Vilaseca, I., and Sanmartí, R. (2014). Laryngeal assessment by videolaryngostroboscopy in patients with rheumatoid arthritis. *Reumatología Clínica*, 10(1), 32-36.
88. Winter, H. S., Madara, J. L., Stafford, R. J., Grand, R. J., Quinlan, J. E., and Goldman, H. (1982). Intraepithelial eosinophils: a new diagnostic criterion for reflux esophagitis. *Gastroenterology*, 83(4), 818-823.
89. De la Iglesia, F. V., González, S. F., and de la Cámara Gómez, M. (2007). Laryngopharyngeal reflux: correlation between symptoms and signs by means of clinical assessment questionnaires and fibroendoscopy. Is this sufficient for diagnosis?. *Acta Otorrinolaringologica*, 58(9), 421-425.
90. Da Silva, C. E. D., Niedermeier, B. T., and Portinho, F. (2015). Reflux laryngitis: correlation between the symptoms findings and indirect laryngoscopy. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 19(03), 234-237.
91. Miura, Y., Fukuda, K., Maeda, T., and Kurosaka, M. (2014). Gastroesophageal reflux disease in patients with rheumatoid arthritis. *Modern Rheumatology*, 24(2), 291-295.
92. Roy, N., Merrill, R. M., Gray, S. D., & Smith, E. M. (2005). Voice disorders in the general population: prevalence, risk factors, and occupational impact. *The Laryngoscope*, 115(11), 1988-1995.
93. Roy, N., Merrill, R. M., Thibeault, S., Parsa, R. A., Gray, S. D., and Smith, E. M. (2004). Prevalence of voice disorders in teachers and the general population. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 281-293.
94. Titze, I. R., Lemke, J., and Montequin, D. (1997). Populations in the US workforce who rely on voice as a primary tool of trade: a preliminary report. *Journal of Voice*, 11(3), 254-259.
95. Gorham-Rowan, M. M., and Laures-Gore, J. (2006). Acoustic-perceptual correlates of voice quality in elderly men and women. *Journal of Communication Disorders*, 39(3), 171-184.
96. Hagen, P., Lyons, G. D., and Nuss, D. W. (1996). Dysphonia in the elderly: diagnosis and management of age-related voice changes. *Southern Medical Journal*, 89(2), 204-207.
97. Gregory, N. D., Chandran, S., Lurie, D., Sataloff, R. T. (2012). Voice disorders in the elderly. *Journal of Voice*, 26(2), 254-258.

98. Roh, J. L., Kim, H. S., and Kim, A. Y. (2006). The effect of acute xerostomia on vocal function. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 132(5), 542-546.
99. Berjawi, G., Uthman, I., Mahfoud, L., Husseini, S. T., Nassar, J., Kotobi, A., and Hamdan, A. L. H. (2010). Cricothyroid joint abnormalities in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Voice*, 24(6), 732-737.
100. Vaca, M., Mora, E., and Cobeta, I. (2015). The aging voice: influence of respiratory and laryngeal changes. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 153(3), 409-413.
101. Ogut, F., Midilli, R., Oder, G., Engin, E. Z., Karci, B., and Kabasakal, Y. (2005). Laryngeal findings and voice quality in sjögren's syndrome. *Auris Nasus Larynx*, 32(4), 375-380.
102. Liberman, A. M., Harris, K. S., Kinney, J. A., and Lane, H. (1961). The discrimination of relative onset-time of the components of certain speech and nonspeech patterns. *Journal of Experimental Psychology*, 61(5), 379-388.
103. Klingholz, F., and Martin, F. (1985). Quantitative spectral evaluation of shimmer and jitter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 28(2), 169-174.
104. House, A., and Andrews, H. B. (1987). The psychiatric and social characteristics of patients with functional dysphonia. *Journal of Psychosomatic Research*, 31(4), 483-490.
105. Willinger, U., Völkl-Kernstock, S., and Aschauer, H. N. (2005). Marked depression and anxiety in patients with functional dysphonia. *Psychiatry Research*, 134(1), 85-91.
106. Matcham, F., Rayner, L., Steer, S., and Hotopf, M. (2013). The prevalence of depression in rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatology*, 52(12), 2136-2148.
107. Dickens, C., McGowan, L., Clark-Carter, D., and Creed, F. (2002). Depression in rheumatoid arthritis: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Psychosomatic Medicine*, 64(1), 52-60.
108. Isik, A., Koca, S. S., Ozturk, A., and Mermi, O. (2007). Anxiety and depression in patients with rheumatoid arthritis. *Clinical Rheumatology*, 26(6), 872-878.
109. Beekman, A. T., Copeland, J., and Prince, M. J. (1999). Review of community prevalence of depression in later life. *The British Journal of Psychiatry*, 174(4), 307-311.



Ek-1. Etik kurul onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU									
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI		Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu						
	AÇIK ADRES		Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara						
	TELEFON		0312 202 69 58						
	FAKS		0312 202 46 73						
	E-POSTA		tipetikkurul@gazi.edu.tr						
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Romatoid artrit ve ankilozan spondilit hastalığı olan erişkin bireylerde ses parametrelerinin belirlenmesi ve sesin depresyon ve inflamasyonla olan ilişkisinin saptanması						
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI		Prof. Dr. Metin YILMAZ						
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ		K.B.B. Hastalıkları AD. / G.Ü.T.F.						
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)								
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ		Diğer: Ses analizi çalışması- Yüksek lisans tezi						
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER		TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐			
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı		Tarihi	Ver.No	Dili				
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ		27.11.2018	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐				
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU		27.11.2018	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐				
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı				Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ								
	BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU								
	DİĞER								
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 916		Toplantı tarihi: 10.12.2018						
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.								
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Canan ULUOĞLU							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza			
Prof. Dr.Canan ULUOĞLU BAŞKAN	Tıbbi Farmakoloji A.D	G.Ü.T.F	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				
Prof. Dr. Birol DEMİREL BAŞKAN YARD.	Adli Tıp AD.	G.Ü.T.F	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				
Prof. Dr. Gonca AKBULUT RAPORTÖR	Fizyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				

Ek-1. (devam) Etik kurul onayı

Prof. Dr. Bülent BOYACI ÜYE	Kardiyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Öznur L.BOYUNAĞA ÜYE	Radyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mustafa KAVUTÇU ÜYE	Tıbbi Biyokimya A.D.	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Aslı KURUOĞLU ÜYE	Psikiyatri AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Hakan KAYIR ÜYE	Tıbbi Farmakoloji	COMMAT Ltd.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	Katılmadı
Doç. Dr. Mutlu DOĞAN ÜYE	İç Hast. AD. Tıbbi Onkoloji BD.	Ank.Numune Eğt. ve Araşt.Hast.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. N.Arda DEMİRKAN ÜYE	Genel Cerrahi AD.	A.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	Katılmadı
Doç. Dr. Anıl TAPISIZ ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hast.AD.Ç.Nör. BD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Pınar ÖZDEMİR ÜYE	Biyoistatistik AD.	H.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	Katılmadı
Doktor Öğr.Üyesi Mustafa GÖKSU ÜYE	Hukukçu	A.H.B.V.Ü Hukuk Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Aysel ÖZER ÜYE	Sivil Temsilci	Emekli Öğr. Üyesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* :Araştırma ile İlişki
** :Toplantıda Bulunma

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : TUNÇ SONGUR, Elif
 Uyruğu : T.C.
 Doğumtarihivoyeri : 10.08.1983/ Samsun
 Medenihali : Evli
 Telefon : 05446643724
 e-mail : eliftncsngr@gmail.com



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi /Sağlık Bilimleri Enstitüsü/ Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı/ Odyoloji ve Konuşma Ses Bozuklukları Programı	Devam ediyor
Lisans	Hacettepe Üniversitesi / Fizik Ted. ve Reh. Y.O.	2006
Lise	Samsun Ondokuz Mayıs Lisesi	2000

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2017-Devam ediyor	Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fak. Dil ve Kon. Terapisi Bölümü	Araştırma Görevlisi
2013-2015	Özel Mavi Nokta Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Fizyoterapist
2012-2013	Özel Su Perisi Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Fizyoterapist
2008-2011	Özel Karçiçeğim Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Fizyoterapist
2007-2008	Özel Özlenen Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Fizyoterapist
2006-2007	İncek Fizik Ted. Hastanesi	Fizyoterapist

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

- Gölaç, H., Tunç Songur, E., Şansal, E., Bacık Tırank, Ş., Türkcan, A. K., Yılmaz, M. (2018, Mayıs). *Facioscapulohumeral kas distrofili bir olgunun yutma değerlendirme sonuçları*. 6. Yutma Bozuklukları Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:4294070), Ankara, 89-91.
- Şansal, E., Gölaç, H., Tunç Songur, E., Atalık, G., Yılmaz, M. (2018, Mayıs). *Gazi üniversitesi yutma bozukları birimine başvuran hastaların profil incelemesi*. 6. Yutma Bozuklukları Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:4294073), Ankara, 92-94.
- Tunç Songur, E., Gölaç, H., Şansal, E., Türkcan, A. K., Yılmaz, M. (2018, Mayıs). *Wallenberg sendromlu bir olgunun yutma değerlendirme sonuçları*. 6. Yutma bozuklukları Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:4294065), Ankara, 95-97.
- Tunç Songur, E. (2018, Mayıs). *Ses terapilerinde kullanılan alternatif yöntemler*. 10. Ulusal Larengoloji Kongresi (Özet Bildiri/Davetli Konuşmacı)(Yayın No:4289520)
- Tunç Songur, E., Önen, Ç., Gökdoğan Ç., Yeniçeri. A., Yılmaz, M. (2018, Mayıs). *Disfonili olgularda ses terapisinin yaşam kalitesine etkisi*. 10. Ulusal Larengoloji Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4289514).
- Önen, Ç., Tunç Songur, E., Gökdoğan, Ç.,Yeniçeri, A., Altınyay, Ş., Düzlü, M., Yılmaz, M. (2018, Mayıs). *Disfonili pediatrik olgularda ses terapisinin yaşam kalitesine etkisi*. 10. Ulusal Larengoloji Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4289510).

Hobiler

Kitap okumak.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

