



**ERİŞKİNLERDE HORLAMA SESİNİN PSİKOAKUSTİK
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

Seher YILMAZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
KBB ODYOLOJİ VE KONUŞMA SES BOZUKLUKLARI PROGRAMI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AĞUSTOS 2015

Seher YILMAZ tarafından hazırlanan “Erişkinlerde Horlama Sesinin Psikoakustik Özelliklerinin İncelenmesi” 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. Yusuf Kemal KEMALOĞLU

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 : Prof. Dr. İsmet BAYRAMOĞLU

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

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

Üye : Prof: Dr. Dr . Aydan Genç

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

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

Tez Savunma Tarihi: 04.08.2015

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Doç. Dr. Ufuk KOCA ÇALIŞKAN

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.

Seher YILMAZ

04.08.2015

ERİŞKİNLERDE HORLAMA SESİNİN PSİKOAKUSTİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Seher YILMAZ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ağustos 2015

ÖZET

Uykuda solunum Bozuklukları (USB) yapan pek çok hastalık başta Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS) olmak üzere horlamaya neden olmakta ve genelde daha ağır USB olanlarda daha fazla horlama yakınması görülmektedir. Ancak horlamanın, farklı amaçlarla yapılan akustik değerlendirmeler dışında, horlamaya muhattap olanlar tarafından, yarattığı rahatsızlığının değerlendirilmesinin hangi parametrelerle ilişkili olduğu ve güvenilirliği tartışmaya açıktır. Çalışmamızda horlayan ve OUAS tanısı olan ve olmayan toplam 17 olguya ait 66 horlama örneği, öncesindeki ve sonrasındaki solunum sesi örnekleriyle birlikte alınarak hem praat analiziyle akustik yönden değerlendirilmiş hem de 99 dinleyici deneye odyolojik test ortamında dinletilerek Vizüel Analog Skala (VAS) değerlendirmesiyle rahatsızlık hissi yönünden puanlanmıştır. Bu iki parametere grubu arasındaki ilişki incelenirken, ayrıca dinleyici deneklere ait özellikler de incelenmiştir. Sonuçlar, horlamaya verilen VAS puanının hastaya ait Apne Hipone İndeksi (AHI), Epworth Uykuluk Skalası (EUS) ve vücut kitle indeksi (VKİ)'den etkilenmediğini ancak dinletilen sesin şiddetinden ve ayrıca ikinci formant frekansının artmasından etkilendiğini ortaya koymaktadır. Denekler yönünden ele alındığında da erkek deneklerin ve etraflarında horlayanların olduğunu beyan edenlerin daha yüksek VAS puanları verdiği görülmüştür. Bu çalışmanın metodolojisi ve sonuçları literatürdeki az sayıdaki çalışmayla uyumlu ve mevcut bilgiyi geliştirici niteliktedir. Daha önceki çalışmalar, horlama sesinin şiddetiyle horlamadan duyulan rahatsızlık arasındaki pozitif ilişkiyi saptamış olsalar da dinleyici deneklere ait farklılıkları ve ayrıca formant frekanslarını incelememişlerdir. Horlama sesinin formant frekansının, horlamaya OUAS'nun eşlik edip etmediğinin saptanması bağlamında incelendiği bilinmektedir. Bu bağlamda bu çalışma sonuçları hem VAS vb. horlamadan duyulan rahatsızlığın anket formlarıyla güvenle değerlendirilebileceğini ve bunun akustik değişkenlerle ilişkili olduğunu ortaya koyma yönünden hem de horlamanın klinik ciddiyetiyle hasta yakınlarının rahatsız olma dereceleri arasında bir ilişki olabileceğine dair bulgular içermesi bağlamında önemlidir. Ayrıca, horlamanın bir gürültü nedeni olarak odyolojik test ve yöntemlerle ele alınması da ileride yeni bir uygulama alanı olarak umut vericidir.

Bilim Kodu	: 1043
Anahtar Kelimeler	:Horlama, Obstrüktif uyku apne sendromu, Uykuda solunum bozukluğu, Vizüel analog skala , Gürültü, Ses, İnsan sesi, Akustik analiz, Psikometrik değerlendirme
Sayfa Adedi	: 66
Danışman	: Prof. Dr. Yusuf Kemal KEMALOĞLU
İkinci Danışman	: Yrd. Doç. Dr. Güven MENGÜ

ASSESSMENT OF PSYCHOACOUSTIC PROPERTIES OF SNORING SOUND AT ADULTS

(M. Sc. Thesis)

Seher YILMAZ

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF MEDICAL SCIENCES

August 2015

Sleep Breathing Disorders (SBD), in particular Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS), cause to snoring and the patients with severe SBD present more complains about snoring. However, except for the studies on acoustic assessments of snoring, parameters of the subjects' assessment on discomfort from snoring and reliability of these assessments are arguable. In our study, 66 snoring samples belonging to 17 subjects with and without OSAS were evaluated. For these analyses, sound samples including snoring sound and pre- and post-breathing sound segments before and after the snoring segment were taken. These samples were evaluated with i) Praat analyze for acoustic parameters and also they were graded by Visual Analog Scale (VAS) for discomfort level from snoring by using 99 subjects who were tested in audiological test environment. The relationship between these two groups of parameters, and further effect of characteristics of the listening subjects on VAS were analyzed. The results reveal that the VAS scores given for snoring-discomfort, was not related with Apnea Hypopnea Index (AHI), Epworth Sleepiness Scale (ESS) and Body Mass Index (BMI). However VAS values were positively correlated with intensity of the sound. Further increase in the second formant frequency was found to be associated with higher VAS scores. Moreover, it was found that male subjects and the subjects declared experience of people with snoring in daily life gave higher VAS values. The methodology and results of this study were confirmed to the studies in literature. Our data provided more detailed information how and why the people grade discomfort from snoring sounds. Although previous studies determined the positive relation between the intensity of snoring sound and snoring discomfort scores, they did not examine the characteristics of the listening subjects and further formant frequency was never been included to these studies. It is known that formant frequency of the snoring sound samples have been examined in the context of the discrimination of snoring sounds accompanying with and without OSAS. In this context, results of this study are important because not only it reveals both that discomfort arising from snoring can be evaluated by the surveys such as VAS and that these data is associated with acoustic variables, but also provides the data that clinical severity of snoring and discomfort degrees of the people who graded the snoring. As a conclusion, we may pronounce that evaluation of the snoring sound as a noise source by audiological tests and methods could be a new field for audiology in future.

Science Code : 1043

Keywords : Snoring, Obstructive sleep apnea syndrome, Sleep breathing disorder, Visual analog scale, Noise, Sound, Voice, Acoustic analyze, Psychometric assessment.

Page Number : 66

Supervisor : Prof. Dr. Yusuf Kemal KEMALOĞLU

Co-Supervisor : Assist. Prof. Dr. Güven MENGÜ

TEŞEKKÜR

Odyoloji Bilimi ile tanışmama vesile olan ve bu konuda ilerleyebilmem için her türlü desteğini tüm eğitim sürecimde her an hissettiğim, eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, tez çalışmam boyunca beni sabırla dinleyip değerli yardım ve katkılarıyla tezimin yön bulmasını sağlayan, kıymetli tecrübelerinden faydalandığım danışmanım, tanımaktan ve birlikte çalışmaktan onur duyduğum Saygıdeğer Hocam Prof. Dr. Yusuf Kemal KEMALOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Tanıdığım için onur duyduğum her zaman yardımlarını ve ilgisini hissettiğim; samimiyeti ve içtenliği nedeniyle Sayın Yrd. Doç. Dr. Pınar Yaprak Kemaloğlu'na çok teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca katkılarıyla ve tecrübeleriyle her daim yanımda olan Sayın yardımcı tez danışmanım Yrd. Doç Dr. Güven Mengü'ye çok teşekkür ederim. Akustik Analiz alanında bilgilerini benimle paylaşan, yardım ve misafirperverliği ile desteğini aldığım Sayın Hocam Prof. Dr. Mehmet Akif Kılıç'a çok teşekkür ederim. Yaptığı çalışmanın verilerini kullanmamıza izin veren Yrd. Doç Dr. Raşit Cevizciye katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Eğitimim sürecinde klinik deneyimlerimde her türlü desteğini gördüğüm ve tecrübelerinden yararlandığım Sayın Doç. Dr. Bülent Gündüz'e, Dr. Çağıl Gökdoğan'a katkılarından dolayı teşekkür ederim. Dostlukları ve tecrübeleriyle her an yanımda olan ve her an her konuda yardımlarını esirgemeyen kıymetli arkadaşlarım ve dostlarım; Uzm. Ody. Sibel TURHAN'a, Arş. Gör Şadiye BACIK'a ve klinikte desteklerini ve yardımlarını her daim hissettiğim değerli arkadaşlarım Uzm. Ody. Bilgehan TEKİN DAL'a, Uzm. Ody. Elçin Orçan'a, Arş. Gör. Gurbet ŞAHİN'e, Arş Gör. Burak KABİŞ, Arş. Gör. Melis KESKİN'e ve özellikle teknik konularda her daim desteğini aldığım Arş Gör. Mustafa Yüksel'e ve tüm çalışma arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Tüm hayatımda olduğu gibi eğitimim sürecinde de benden ilgi ve sevgilerini esirgemeyen, her daim yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini hayatımın her alanında hissettiğim, koşulsuz sevgilerini ve inançlarını rehber edindiğim canım aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Horlama ve Osas.....	3
2.1.1. Tanımlar ve sınıflandırma.....	3
2.1.2. Semptomlar	5
2.1.3. Risk faktörleri	6
2.1.4. Epidemiyoloji.....	7
2.1.5. Fizyopatoloji	8
2.1.6. Tanı	10
2.2. Ses.....	12
2.2.1. İnsan Sesi	12
2.2.2. Horlama sesi.....	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. Verilerin Toplanması.....	25
3.1.1. Arşiv çalışması.....	25
3.1.2. Ses kayıtlarının oluşturulması ve Praat ile akustik analiz.....	26
3.1.3. Deneklere dinletilecek HSAB listelerinin hazırlanması ve VAS değerlerini saptanması	27
3.2. Verilerin Hazırlanması ve Analizi	28

	Sayfa
3.2.1. İstatistiksel değerlendirme:	28
4. BULGULAR.....	29
5. TARTIŞMA	37
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	43
KAYNAKLAR	45
EKLER.....	53
EK-1. Epworth Uykululuk Skalası [13]	54
Ek-2. Anketler (Grup 1).....	55
Ek-3. Anketler (Grup 2).....	57
Ek-4. Anketler (Grup 3).....	59
EK-5. Etik kurul onayı.....	61
EK-6. Bir Önceki Araştırmacının İzni	63
ÖZGEÇMİŞ	64

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Olguların özellikleri.....	29
Çizelge 4.2. Çalışmaya katılan dinleyici deneklerin özellikleri ve anket sorularına verdikleri cevapların dağılımı.....	30
Çizelge 4.3. Dinleyici gruplar arası VAS puanı karşılaştırması (VAS-L).....	31
Çizelge 4.4. Her bir bireye ait HSAB VAS puanlarının ortalamasıyla elde edilen bireysel horlama VAS (VAS-H) puanlarıyla anlamlı korelasyon gösteren akustik değişkenler.....	31
Çizelge 4.5. Horlama analizinde kullanılan ses kaydının (Horlama sesi analiz birimi, HSAB) akustik özellikleri	32
Çizelge 4.6. Her bir HSAB'ınve akustik analiz sonuçları	33
Çizelge 4.7. Her bir HSAB'nin VAS puanlarıyla anlamlı korelasyon gösteren akustik değişkenler	34
Çizelge 4.8. Yakın çevresinde horlayan olan ve olmayan dinleyici deneklerin VAS skorlarının karşılaştırılması	35

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. 1a: Horlama Sırasında ÜSY’nda kısmi obstrüksiyon 1b: Apne sırasında tam obstrüksiyon	9
Şekil 2.2. Larenks çatısı ve kıkırdakları A: Epiglot, B: Troid, C: Krikoid, D: Aritenoid, E: Kornikulat, F: Hyoid kemik [51].	14
Şekil 2.3. Larinksin ekstrensek kasları [51].	15
Şekil 2.4. Larinksin intrensek kasları [52].	16
Şekil 2.5. Kord vokallerin vibrasyonu [51]	17
Şekil 2.6. Formant oluşumundaki rezonatör bölgeler [48].	18

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda alfabetik sıra ile sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

cm

Santimetre

dB

Desibel

dB SPL

Desibel Sound Pressure Level

Hz

Hertz

kg

Kilogram

msn

Milisaniye

sn

Saniye

Kısaltmalar

Açıklamalar

USB

Uykuda Solunum Bozuklukları

OUAS

Obstruktif Uyku Apne Sendromu

VAS

Vizuel Analog Skala

ÜSY

Üst SolunumYolu

ASDA

American Sleep Disorder Association

AHI

Apne-Hipopne İndeksi

EKG

Elektrokardiyografi

EKO

Ekokardiyografi

MWT

Maintenance of Wakefulness Test

MSLT

Multiple Sleep Latency Test

PSG

Polisomnografi

EUS

Ephwort Uykululuk Skalası

Kısaltmalar**Açıklamalar**

NHR	Noise-to-Harmonics Ratio
LPC	Linear Predictive Coding
FFT	Fast Fourier Transform
GÜTF	Gazi Üniveristesi Tıp Fakültesi
KBB	Kulak Burun Boğaz
HS	Horlama Segmenti
PreSS	Horlamanın öncesindeki solunum sesi
PostSS	Horlamanın sonrasındaki solunum sesi
HSAB	Horlama Sesi Analiz Birimi
HS-o	66 Kaydın HS'lerinin ortalama şiddeti
HS-mx	66 Kaydın HS'lerinin maksimum şiddeti
PreSS-o	66 Kaydın Horlama Öncesi Solunum Sesi ortalaması
PostSS-o	66 Kaydın Horlama Sonrası Solunum Sesi ortalaması
PreSS-mx	66 Kaydın Horlama Öncesi Solunum Sesi maksimum şiddetleri
PostSS-mx	66 Kaydın Horlama Sonrası Solunum Sesi maksimum şiddetleri
VAS-L	Dinleyici deneklerin 22 ses kaydından oluşan listelere verdikleri ortalama VAS
VAS-H	Her bir hastaya ait HSAB VAS puanlarının ortalamasıyla elde edilen bireysel horlama VAS
HS-H	Hastalara göre ortalamaları alınmış horlama segmenti ortalama şiddeti
PreSS-H	Hastalara göre ortalamaları alınmış horlama öncesi solunum sesi Ortalama şiddeti
PostSS-H	Hastalara göre ortalamaları alınmış horlama sonrası solunum sesi ortalama şiddeti
F1	Formant 1

Kısaltmalar	Açıklamalar
F2	Formant 2
F3	Formant 3
F1-H	Her hastanın hastaya özgü ortalamaları alınmış Formant 1 ortalaması
F2-H	Her hastanın hastaya özgü ortalamaları alınmış Formant 2 ortalaması
F3-H	Her hastanın hastaya özgü ortalamaları alınmış Formant 3 ortalaması

1.GİRİŞ

Hayatımızın üçte biri gibi uzun bir zaman dilimini geçirdiğimiz uyku sırasında, horlama en sık karşılaşılan yakınmalardan birisidir ve horlayan bireyle aynı odayı paylaşan kişiler için farklı derecelerde yakınma konusu olabilmektedir [1]. Uykuda solunum bozuklukları (USB) yapan pek çok hastalık, başta Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS) olmak üzere horlamaya neden olmakta ve genelde daha ağır USB olanlarda daha fazla horlama yakınması görülmektedir [2]. Ancak horlama hiç bir hastalıkla ilişkili olmasa da tıbbi yardım talep edilen bir semptomdur [3].

OUAS farengeal havayolunda tekrarlayan kollapslar ve buna bağlı hipoksemi, hiperkapni gelişimi ile karakterizedir [4-11]. Horlama ise bu bölgede sesin rezonansı, sürtünmesi ve perdelenmesiyle oluşan bir sestir [12]. Klinik olarak horlama, tanıklı apne ve gündüz aşırı uyku uykululuk hali OUAS'ın majör semptomları arasındadır [2,12,13]. Bununla birlikte horlama genel popülasyonun %20-40'ını etkilemekte ve yaşla sıklığı artmaktadır. OUAS'lı hastalarda habituel horlama söz konusudur ve sık tekrarlayan apneler nedeniyle düzensiz horlama tipiktir. Ancak, her horlayan hastada OUAS mevcut değildir [6].

OUAS'nun tanısında kullanılan altın standart test polisomnografi olmakla birlikte horlamanın derecesinin belirlenmesi ve bunun OUAS ile ilişkilendirilmesi bağlamında objektif testler mevcut değildir [14-19]. Horlamanın şiddeti en sık olarak Vizuel Anolog Skala (VAS) adı verilen subjektif bir değerlendirme yöntemiyle, hastanın yatak odası partnerlerine yaptırılmaktadır. Bu şahsın horlama sesinden duyduğu rahatsızlığı 10 üzerinden bir not vermesi istenmektedir. Bu bağlamda horlamanın bu şekilde değerlendirilmesiyle elde edilen skorların tedavi başarısıyla ilişkisi pek çok araştırmada kullanılmıştır [20]. Ancak bu değerlendirmenin güvenilirliği de her zaman tartışmaya açık olmuştur [21]. Bunun dışında horlama sesinin objektif akustik parametreleri de araştırmalara konu olmuştur. Her ne kadar horlamanın derecelendirilmesi bağlamında akustik özellikler (frekans, amplitüd) kullanılmamış olsa da bu özelliklerin horlamanın yeri ve hatta apneyi ya da hipopneyi gösterip göstermediği araştırmacılarca incelenmiştir [22].

Ancak bugüne kadar horlayan bireylerle aynı odayı paylaşanların horlama sesine neye göre not verdikleri; VAS derecesini arttıran ya da azaltan akustik parametrelerin ne olduğu çok

az çalışmada araştırılmıştır [21]. Bizim bu çalışmada amacımız; VAS değerlendirmesiyle akusitk parametreler arasında ilişki kurmak, dinleyici deneklere özgü değişkenlerin bu değerlendirmeyi etkileyip etkilemediğini incelemek ve bu parametrelerin, ilişkili literatürde sıkça dile getirilen “horlama sesinin analizine dayalı” tanı koyma ya da üst solunum yolu (ÜSY)’nda horlama ve/veya hipopne/apneye neden olan segmentleri belirlemede subjektif olarak kabul edilen VAS vb. horlamadan doğan rahatsızlığın psikoakustik değerlendirilmesinin kullanılıp kullanılamayacağını tartışmaya açmaktır. Bu bağlamda horlama analizinin, psikoakusitk özellikleriyle psikoakustik bir uygulama alanı olan odyoloji içinde değerlendirilmesinin yolları da tartışılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Horlama ve Osas

Uyku organizmanın fiziksel ve ruhsal olarak dinlendiren, geçici olarak çevreyle iletişiminin, çeşitli uyaranlarla geri döndürülebilir biçimde kesilerek dinlendiği bir evredir. Bu nedenle insan hayatı için vazgeçilmezdir. Sağlıklı kişilerde bile uyku evresinde bir takım olumsuzluklar görülebilmektedir. Bunlar çoğunlukla solunum kökenli bozukluklardır ve sistemi bir çok yönden etkiler. Sağlıklı kişilerde bile solunum ile ilgili bir takım olumsuz değişiklikler yaşanırken, USB'nın oluşturabileceği en ağır sonuç ölüm olabilmektedir [23-26].

Horlama, USB'nın hem en basit hali hem de en ileri şekillerinin dahi en önemli semptomudur [2]. Bunun dışında horlama bir psikososyal problemdir. Horlama erişkinlerde bir başka ÜSY problemi olmadan da görülebileceği gibi; sıklıkla uykuda obstruktif uyku apne sendromu ve/veya üst solunum obstruksiyonuyla birlikte [2].

2.1.1. Tanımlar ve sınıflandırma

Uyku sırasında solunum paterninde patolojik düzeydeki değişikliklere bağlı olarak gelişen ve bu hastalarda morbidite ve mortalitenin artmasına yol açan klinik tablolara **uykuda solunum bozuklukları (USB)** denmektedir. Bir takım alt başlıkları vardır (Çizelge 2.1) [25].

Çizelge 2.1. Uykuda solunum bozuklukları sınıflandırılması [24]

1. Basit horlama

2. ÜSY rezistans sendromu

3. Santral Uyku Apnesi sendromu

4. Obstruktif uyku apne sendromu

5. Obezite-hipoventilasyon sendromu

6. Overlap sendromar (eşlik eden akciğer hastalıklarının olması)

Horlama; American Sleep Disorder Association (ASDA) tarafından uyku esnasında üst hava yolunun titreşmesi sonucu oluşan ses olarak tanımlanmıştır [27]. Ancak hasta tanımına bağlı bir semptom olması nedeniyle toplumca nasıl algılandığı ve ayrıca bir ses olduğu için de ses olarak ne anlama geldiği de horlamanın tanımlanmasında önemlidir. Horlama, Türk Dil Kurumu'nun Güncel Türkçe Sözlüğü'ne göre "Uyku sırasında soluk alırken boğaz ve burundan gürültülü sesler çıkarmak, horuldamak" demektir [28]. Horlama sesi ise, literatüre göre en az 50 dB SPL şiddetli en az bir saniye süren gürültüler şeklinde tanımlanmıştır [29,30].

Uyku sırasında solunumun en az 10 saniye süreyle durması "**uyku apnesi**" olarak tanımlanmaktadır [25,31,32]. Apneler; obstruktif, santral ve mikst tip apneler olmak üzere üçe ayrılmaktadır [25]. Tıkanmaya bağlı uyku apnesi, "**obstruktif uyku apne sendromu**" ise solunum çabası sürerken ağız ve burunda hava akımının azalması (hipopne) veya durması (apne) ile karakterize bir bozukluktur [33]. Hem solunum çabasının hemde hava akımının olmamasına **santral apne**, başlangıçta santral tipte olan apnenin solunum çabasının başlamasına rağmen devam etmesine ise **mikst apne** denir [25].

Hipopne; 10 saniye ve daha fazla süreyle hava akımında en az %50 azalma ile birlikte oksijen saturasyonunda %3'lük düşme veya *arousal* gelişimidir. **Arousal** ise; mikro uyanıklık diyebileceğimiz, anormal solunum paterninin sonlanmasını sağlayan, daha hafif uyku evresine veya uyanıklık durumuna ani geçişlerdir. Hipopnenin tanımlanmasından sonra kabul gören bir diğer kavram ise; uyku saati başına düşen toplam apne sayısı "**apne indeksi**" ve uykuda görülen apne ve hipopne sayıları toplamının saat olarak uyku süresine bölünmesi ile elde edilen "**apne-hipopne indeksi (AHI)**"dir. Bu indeksin 5'den büyük olması halinde uyku apne sendromundan söz edilirse, klinik önemi olan değer 15 ve üstüdür (Tablo 2) [2,25,34].

Çizelge 2.2. OUAS'ın Sınıflaması [2]

AHI <5	NORMAL
AHI 5-15	HAFİF
AHI 16-30	ORTA
AHI >30	AĞIR

2.1.2. Semptomlar

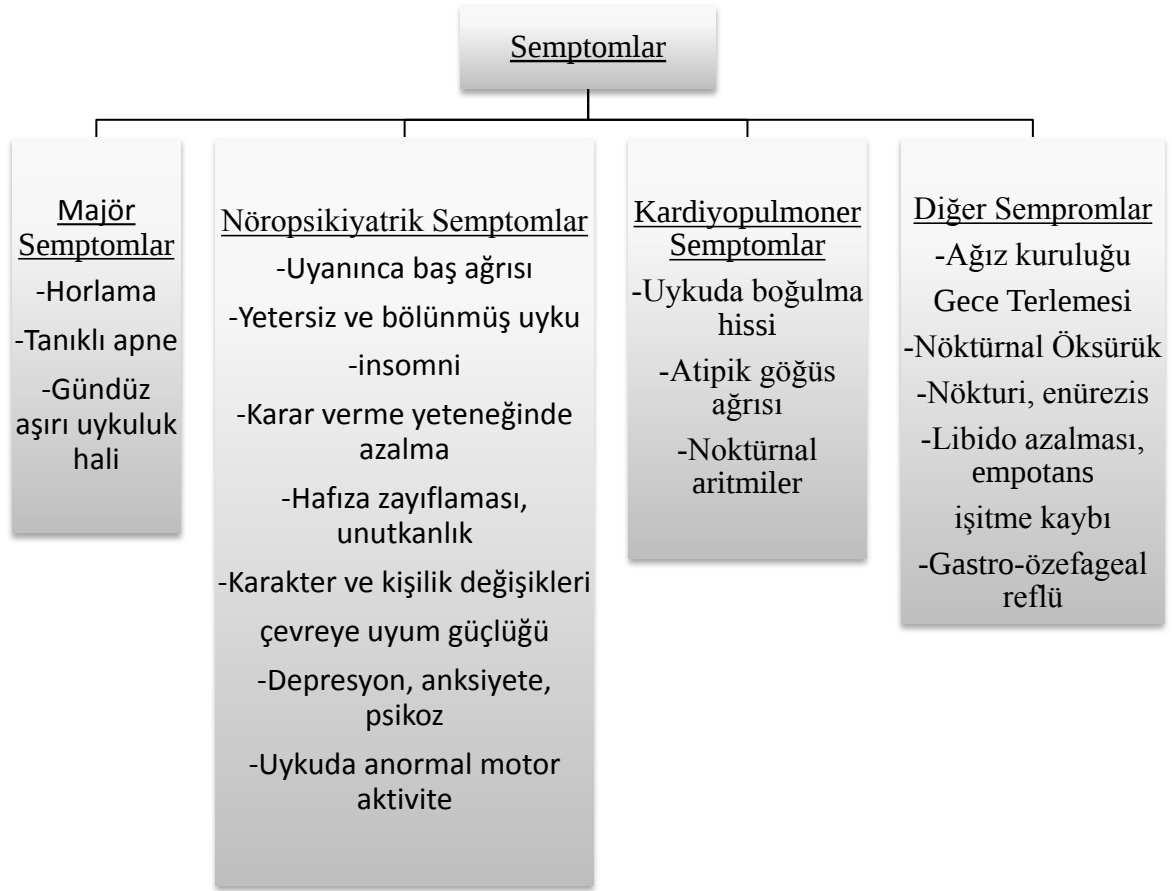
OUAS'ın majör semptomu horlama, tanıklı apne, ve gündüz aşırı uykululuk halidir [20,34]. Horlama en yaygın USB yakınması olup toplumun %4-5 lik kısmını etkileyen uyku apne sendromunda ön belirti olarak karşımıza çıkabilmektedir [22]. Fakat her horlayan hastada OUAS mevcut olmayıp OUAS mevcut olan hastalarda baskın semptomdur (Tablo 3) [5].

Tanıklı apne; OUAS'lı hastaların uyku esnasında eşlik eden partnerleri ya da yakın çevresindeki insanlar, horlamaların aralıklı olarak kesildiğini, solunumun durduğunu ve aynı zaman da göğüs hareketlerinin de paradoksal olarak devam ettiğini tanımlayabilmektedirler [35]. Bu tabloyu şiddetli bir horlama ile birlikte derin bir inspiyum takip eder, göğüs ve karın hareketleri senkron hale gelir ve oronasal solunum bir sonraki apneye kadar devam eder. Apne epizodları genellikle 10-60 sn arasında olup, nadiren 2 dakikaya kadar uzayabilmektedir [20].

Gündüz aşırı uykululuk hali;

Apneler sebebiyle uykudaki bölünmeler nedeniyle; hastalar ertesi gün aşırı uyku ihtiyacı hissedebilmektedirler [17]. Uykululuk hali hafif-ağır dereceli olabilir ve ağırlığı apnenin sıklığı, süresi ve nokturnal oksijen desaturasyonunun derecesi ile bağlantılıdır. Özellikle, ağır dereceli OUAS'lı hastalar için önemli bir belirleyicidir [25].

Çizelge 2.3. Semptomlar [25]



2.1.3. Risk faktörleri

ÜSY'nun genişliğinin azalmasına veya kollabe olmasına neden olan tüm etmenler OUAS oluşumunu desteklemektedir. Obezite ve erkek cinsiyet risk faktörleri öne çıkan faktörlerdendir (Tablo 4) [25,35,36].

Bunun yanı sıra; yaş , boyun çevresinin, ırk, sigara, alkol ya da sedatif kullanımı, genetik faktörler ve eşlik eden diğer hastalıkların OUAS oluşumunun eğilimini artırdığı söylenmektedir [2,25,35].

Çizelge 2.4. ÜSY Obstrüksiyonu Oluşumuna Katkıda Bulunan Faktörler [37].

GENEL FAKTÖRLER	-Yaş -Erkek cinsiyet -Testesteron -Obezite -Horlama -Genetik -İlaçlar
ANATOMİK FAKTÖRLER	-Spesifik anotomik lezyonlar -Fasiyal dismorfi -Boyun çapı -Baş ve boyunpozisyonu - Nazal obstrüksiyon
MEKANİK FAKTÖRLER	-Hava yolu çapı ve şekli -Hipotroidizm -Akromegali -Supin pozisyonu -ÜSY rezistansı - ÜSY kompliyansı -İntarluminal basınç -Torasik kaudal traksiyon -Mukozal adheziv etkiler -Vasküler faktörler -ÜSY enfeksiyonu -Kronik rinit
NÖROMÜSKÜLER FAKTÖRLER	-ÜSY dilatör kasları -Dilatör kas/diyafragma ilişkisi -ÜSY refleksleri -Respiratuar stimulanlar -Diyafmagmatil pacemaker -Alkol -Sedatifler
SANTRAL FAKTÖRLER	-Hipokapnik apneik eşik -Periyodik solunum -Aurasal -Stokinler

2.1.4. Epidemiyoloji

Uyku apnesinin önemi 1960'lı yıllardan sonra ağırlıklı olarak yapılan çalışmalarla fark edilmeye başlandığı görülmektedir [16].

İlk yapılan OUAS sıklığı çalışması 1502 endüstri işçisine anket uygulanarak yapılmıştır. Seçtiği 300 kişiden 78'ine polisomnografik çalışma yapmıştır. $A\dot{I}>10$ kabul edildiğinde

sıklık % 2.7 olarak bulunmuştur. Özel popülasyona uygulaması nedeniyle genelleme yapabilecek sağlıklı bir çalışma değildir [4].

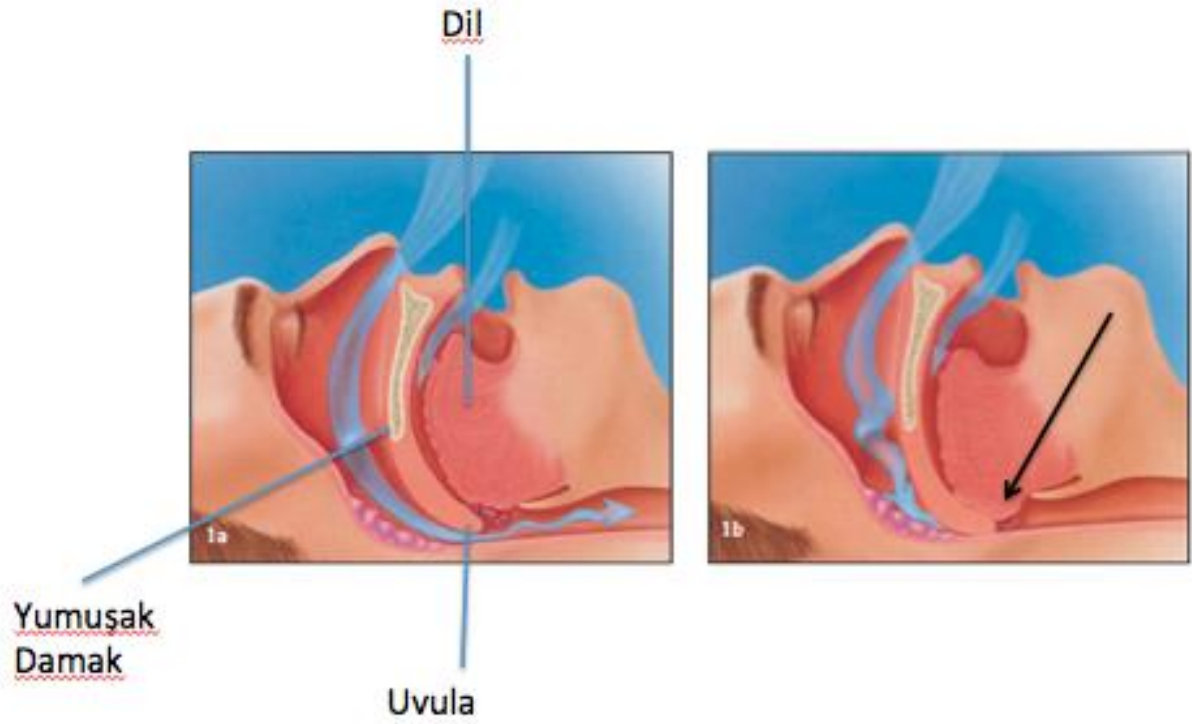
Young'ın Wisconsin çalışmasında AHI'si 5 ve üstünde olan kadın olguların sıklığı % 9, erkek olguların sıklığı % 24 olduğu halde anket sonuçlarına göre semptomatik olan olgular (Gündüz asırı uyku hali, günlük aktiviteleri engelleyen kontrol edilemeyen uyku hali vs) OUAS kabul edilmistir [4].

Çeşitli toplumlarda prevelansı %1-5 arasında olan OUAS erişkinlerde %50 oranında görülmektedir [9]. Birçok çalışmada yaş ve kilo ile arttığı görülen OUAS'ın kadınları %2 oranında etkilerken erkekleri %4 oranında etkilemektedir [2,38-40,].

Ülkemizde OUAS prevalansı ile ilgili geniş kapsamlı bir çalışma olmadığı için yapılan çalışmalarda %0.9-1.9 olduğu tahmin edilmektedir [2].

2.1.5. Fizyopatoloji

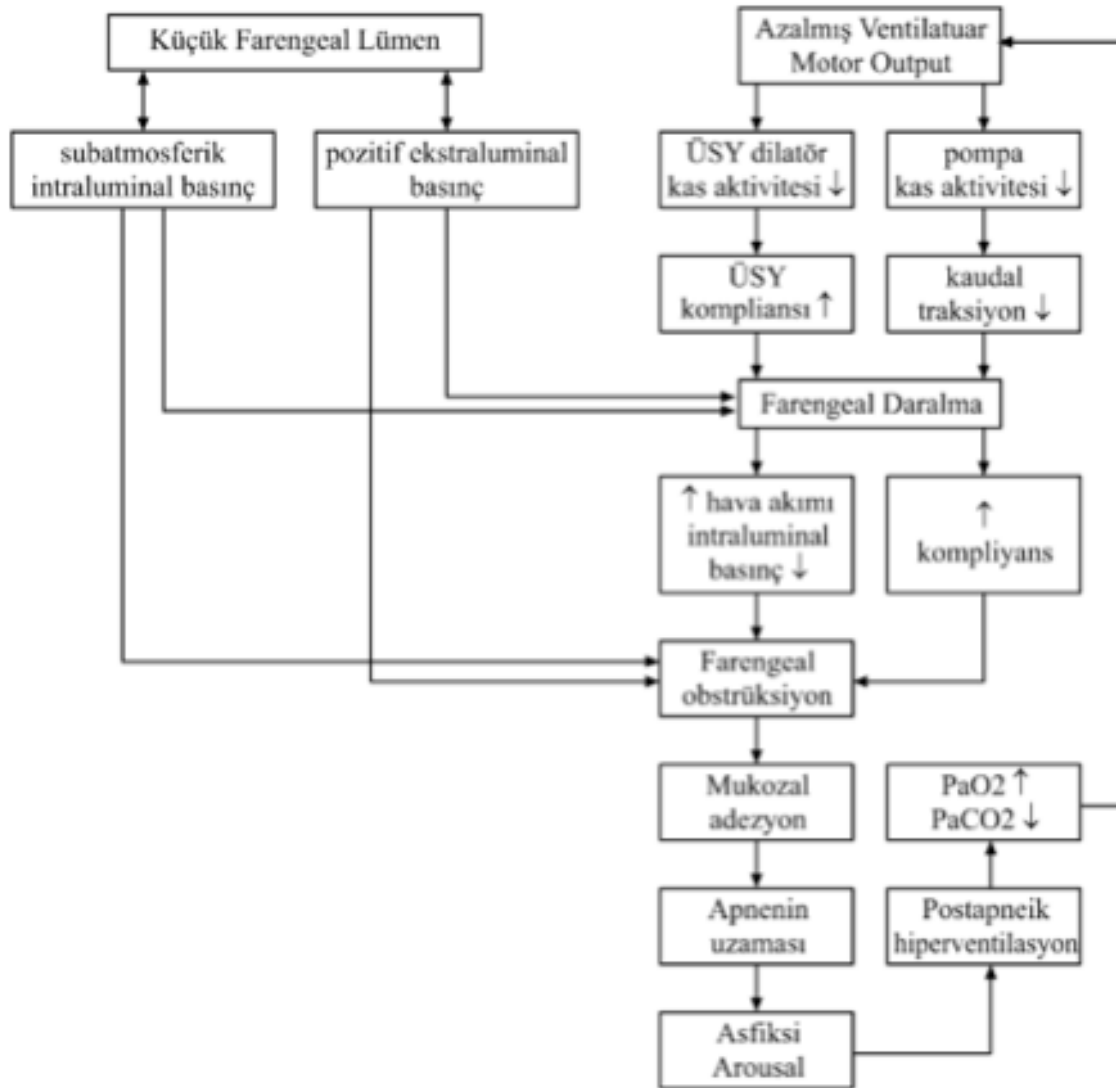
OUAS, ÜSY'nun bir ya da bir kaç bölgede oluşabilen, stabil olmayan daralma ya da kapanma bağlı olarak uyku sırasında tekrarlayan ÜSY obstruksiyonu sonucunda oluşmaktadır [24,41,42,43].



Şekil 2.1. **1a:** Horlama Sırasında ÜSY’nda kısmi obstrüksiyon **1b:** Apne sırasında tam obstrüksiyon (okla işaretli) [35’den alınarak değiştirilmiştir.]

ÜSY açıklığı, inspirasyon sırasında oluşan negatif intraluminal basıncın kollabe edici etkisine karşı üst solunum yolu dilatör kas aktivitesi arasındaki denge ile belirlenmektedir. Bu olay birçok faktörden etkilenmektedir. Bu nedenle daha tam nedeni anlaşılamadığı için bir takım mekanizmalar ile bu olay açıklanmaya çalışılmıştır. Fakat literatürde de oldukça kabul gören “Birleşik teori” kullanılmaktadır [2].

Çizelge 2.5. Birleşik Teori [23].



2.1.6. Tanı

Horlama bir semptom olup tanısı hastanın ve yakınlarının şikayetine dayalıdır. Ancak basit horlama, diğer USB'lerin eşlik etmediği ancak hasta yakınları ya da hasta tarafından önemsenenen horlamanın varlığı anlamına gelmektedir [44]. Hastaların yakınlarının horlamayı ne zaman önemli kabul ettiklerini ve ne şekilde derecelendirdiklerine yönelik sınırlı sayıda çalışma vardır. Bu bağlamda en çok kullanılan VAS'tır. VAS, horlama sesinin analizi başlığında detaylı olarak ele alınacaktır. Horlama yakınmasıyla gelen hastaların tanılanmasında en önemli aşama, eşlik eden hastalıkların ve özellikle de OUAS'ın mevcut olup olmadığının saptanmasıdır [2].

OUAS tanısında hikaye ve fizik muayene sonrası; radyolojik incelemeler, sefalometrik analiz ve değerlendirme, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, floroskopi, akustik refleksiyon, endoskopik tanı ve polisomnografi gibi testler kullanılmaktadır. Fakat OUAS tanısında polisomnografi kullanılmaktadır [2,4,14-17].

Bu analiz ve değerlendirmelere ek olarak, kan tetkikleri, idrar tetkikleri, akciğer grafisi, solunum fonksiyon testleri, arteriyel kan gazları, arteriyel kan basıncı, elektrokardiyografi (EKG), Ekokardiyografi (EKO), pupillometri, uyanıklığın korunması testi (maintenance of wakefulness test, MWT), multiple uyku latansı testi (multiple sleep latency test, MSLT) gibi yardımcı tanı yöntemleri kullanılmaktadır [2].

Polisomnografi (PSG)

Uykunun kantitatif ve kalitatif değerlendirmesini yapan PSG tetkiki, uyku sırasındaki solunum bozukluklarının saptanmasında tanı yöntemidir [16,17]. Polisomnografi tetkiki ile uyku sırasında oluşan nörofizyolojik, kardiorespiratuvar, diğer fizyolojik ve fiziksel parametreler belli bir periyodla, genellikle gece boyunca, eş zamanlı ve devamlı olarak kaydedilmektedir [25,35].

Gün İçi uykululuğun Değerlendirmesi Anketleri

Hastaların gün içi uykuluk halini değerlendirmeye yönelik skalalar da OUAS tanısına yardımcı unsurlardandır. Bu skalalardan biri olan **Epworth Uykuluk Skalası (EUS)** tüm dünyada standart olarak uygulanmaktadır. EUS gündüz uykululuk halini göstermeye yarayan bir skaladır. Toplam 8 sorudan oluşmaktadır. Her soru hastanın kendisi tarafından 0-3 puan verilecek şekilde doldurulmaktadır. Bu ankette hastanın aşırı yorgun olmadığı sıradan bir günde, belli durumlarda uykuya dalma olasılığı sorgulanmaktadır. Tüm sorularda puanlama yöntemi aynı olup, uykuya dalma olasılığı hiç yoksa 0, uykuya dalması düşük olasılıklı ise 1, orta olasılıklı ise 2 ve yüksek olasılıklı ise 3 puan almaktadır. Toplam puan 10 ve üzerinde ise gündüz aşırı uyku halinin varlığına işaret etmektedir [2]. Bu test aracı İZCİ ve ark (2004) tarafından Türkçeye uyarlanmış ve geçerlilik ve güvenilirliği değişik araştırmalarda test edilmiştir [45,46]. Genel olarak EUS 10 ve üzeri olmasının patolojik derecede ya da OUAS işaret eden bir uykululuk düzeyine işaret ettiği bildirilmektedir [2]. (Ek-1)

2.2. Ses

Herhangi bir cisimde oluşan titreşim moleküllerinin, somut bir ortamdaki ortam moleküllerini titreştirmesiyle oluşan enerji “ses” tir [47]. Kaynaktan çıkan enerji ile moleküler hareket başlanmasıyla molleküllerin denge konumlarını bozması sonucu, bu hareket sıkışma ve seyrekleşme şeklinde devam etmektedir. Moleküller; bulundukları yerlerde bu hareketi, enerjinin büyüklüğü ile doğru orantıda sürdürebilmektedirler. Zaman içerisinde gerçekleşen bu harekete dalga hareketi, kaynağın ürettiği titreşim ile oluşan döngüsel ve kulak ile algılanabilir dalgalara da **ses dalgası** denir [30].

2.2.1. İnsan Sesi

İnsan sesi (“voice”), kord vokallerinin titreşmesiyle ortaya çıkan ve üst solunum-sindirim sisteminde artikülasyon, rezonans ve perdelenme gibi bir dizi sürecin sonucunda oluşturduğu ses olarak kabul edilir. Ancak; insanın üst solunum sisteminde üretilen seslerin bazıları kord vokal hareketiyle meydana gelmez ve bu seslere vejetatif sesler denilir (örneğin; gülme, ağlama, çığlık attma, öksürme gibi sesler). Yukarıdaki tanımlama konuşma seslerinin temeli olan insan sesinin tanımıdır ve genelde de insan sesi denilince bu anlaşılır. Vejetatif sesler; refleks içeren seslerdir; konuşma sesi ise istemli ancak otomatik (subkortikal) bir üretimle ortaya çıkar; duygu ve duygulanımları içerebilir. Konuşma sesleri günlük hayatta iletişim amacıyla kullandığımız ve yan yana gelmesiyle önce hecelerin sonra anlamlı kelimelerin oluştuğu, iletişim aracımız olan bölgeye özgü dilin oluşumunu sağlayan seslerdir [48]. Bu bağlamda insan sesinin bir diğer tanımı da iletişimde kullanılan sestir.

Frekansı yaklaşık 440 Hz olan doğum sırasındaki ağlama, insanın ürettiği ilk ses olarak kabul edilmektedir. İlk aylarda 294-587 Hz yüksekliğine sahip olan ses giderek genişler. Bebeklerde çığlık sesi 2637 Hz’e kadar çıkabilmektedir. Gelişmenin tamamlanması aşamasında yüksek frekanslar giderek kaybolmaktadır [49].

Larenksin Fonksiyonel Anatomisi

Larenks fonasyonun yanısıra solunum ve solunum yollarını da koruma işlevi olan kompleks ve nöromusküler ve multifonksiyonel bir organdır [50]. Çatısı hiyoid kemik,

kıkırdaklardan ve bu kıkırdakları birbirine ve çevre dokulara bağlayan membranlar ve ligamentlerden oluşmaktadır [51]. İntrensek ve ekstrensek kaslar, larinksin iç yüzünü örten, ventriküler bant ve vokal kordları oluşturan laringeal mukoza önemli diğer anatomik yapılardır [52].

Larenksin İskeleti

Larenks iskeleti kıkırdak ve eklemlerden oluşur. Laringeal iskeletin en önemli parçalarından olan tiroit, krikoid ve aritenoid kıkırdaklar birbirlerine yumuşak bağlar ile bağlıdırlar [51]. Bu şekilde kasların etkisi ile açılarını ve şekillerini değiştirebilirler. Bu durum kıkırdaklar arasında yer alan fonksiyonel yumuşak dokuların şekil ve gerginliklerinin değişmesine olanak vermektedir [31].

Larenksin Kıkırdakları

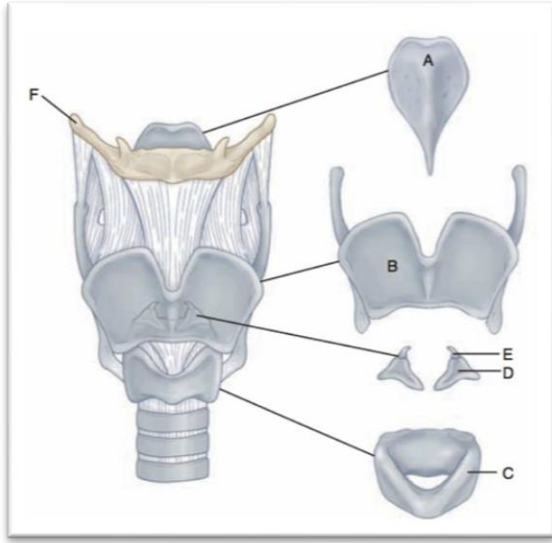
Tiroid kıkırdak (tek): Larinksin en büyük ve en güçlü kıkırdağı olmakla beraber krikoid kıkırdak ile birlikte larenksin kollabe olmasını engellemektedir [51].

Krikoid kıkırdak (tek): Tiroid kıkırdağın hemen altında, halka şeklinde kalın ve kuvvetli bir kıkırdaktır [51].

Aritenoid kıkırdak (çift): Fonksiyon açısından en önemli kıkırdaklarıdır. Larenksin açılıp kapanmasında primer olarak rol almaktadırlar. Aritenoid kıkırdak ses kıvrımlarının gerilimini sağlar ve gerilen ve uzayan ses kıvrımları glottis siklusunda değişikliğe neden olmaktadır dolayısıyla ve Fo artmaktadır. Ses kıvrımları eski formuna döndüğünde Fo azalmaktadır. [51,53].

Epiglot kıkırdak (tek): Temel fonksiyonu yutulan maddenin laringeal aditusa girişini engellemek olan ince, yaprak şeklinde fibroelastik bir kıkırdaktır[51].

Kornikülat ve kuneiform kıkırdaklar (çift): Arieplottik plika içinde yer alan bu kıkırdaklar plikaya dayanıklılık sağlamaktadırlar [51].



Şekil 2.2. Larenks çatısı ve kıkırdakları A: Epiglot, B: Troid, C: Krikoid, D: Aritenoid, E: Kornikulat, F: Hyoid kemik [51].

Larenks Eklemleri

Krikoid ile tiroid kıkırdak arasında yer alan ‘krikotiroid eklem’ ve krikoid ile aritenoid kıkırdak arasındaki ‘kriko-aritenoid eklem’ larenksin eklemleridir. Bu eklemler öne-arkaya sallanma kayma hareketleri yapabilmekte ve dik eksen etrafında içe-dışa dönme olanağı sağlamaktadır [52].

Larenks Mukozası

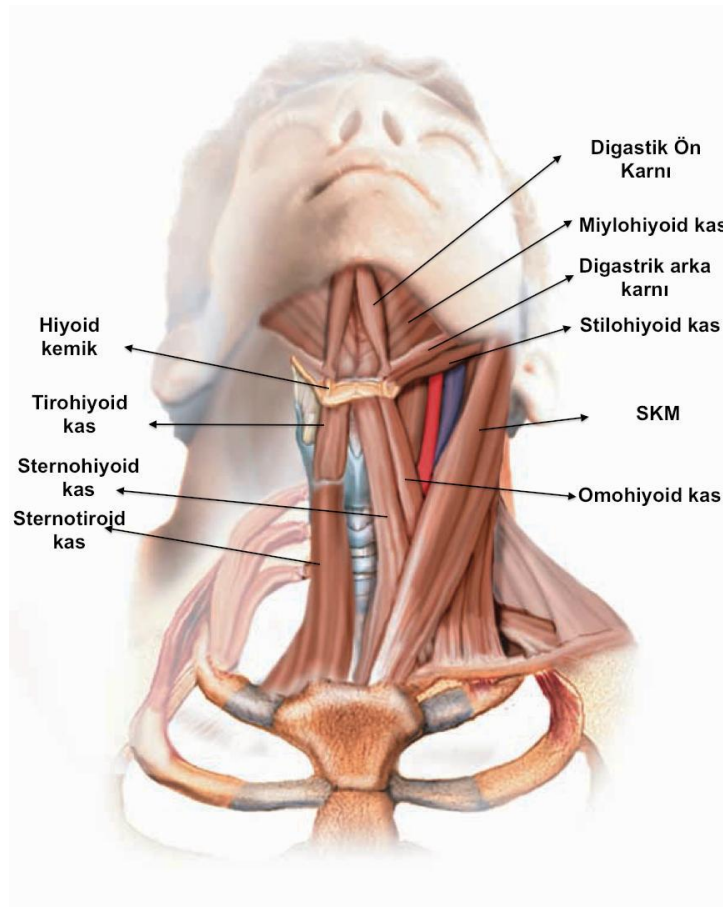
Larenksin iç yüzü çok katlı prizmatik epitel ile döşeliyken vokal kordlar hizasında çok katlı yassı epitel ile örtülüdür [53].

Larenks Membranları

Tirohiyoid membran, krikotiroid membran ve krikotrakeal membran larenksin eksternal membranlarıdır. Kuadrangüler membran ve konus elastikus ise internal membranlarıdır [52].

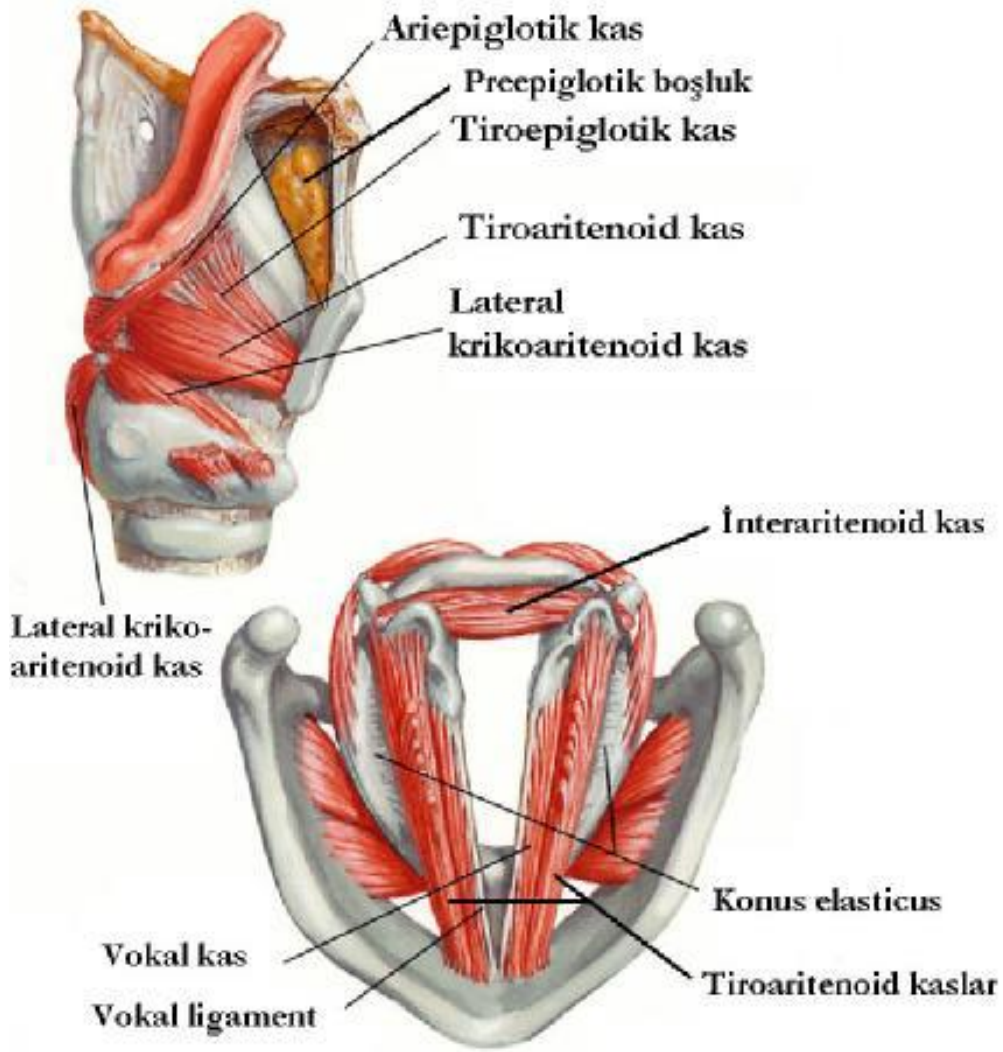
Larenks Kasları

Ekstresek larenks kasları : Larenksi çevre dokulara bağlar ve larenksin bir bütün olarak boyundaki hareketi ve fiksasyonu sağlamaktadırlar. Larenksin yukarıya veya aşağıya doğru hareketi, larenks kıkırdakları arasındaki açılar ve vokal kordların gerginliğini değiştirmektedir. Ayrıca intrinsek kasların düzgün çalışabilmesi için larenksin boyunda ekstresek kaslar aracılığıyla fiks edilmesi gerekmektedir [51].



Şekil 2.3. Larinksin ekstresek kasları [51].

İntrinsik Kaslar: Temelde ses kıvrımına abdüksiyon-addüksiyon yaptırmaktadırlar ve fonasyonda ses kıvrımının tonusunu etkilemektedir. İntrinsik kaslardan tiroartenoid, posterior krikoaritenoid, lateral krikoaritenoid, interaritenoid kaslar rekürrent larengeal sinir tarafından inerve edilirken, krikotroid kas superior larengeal sinir tarafından inerve edilmektedir [54, 55].



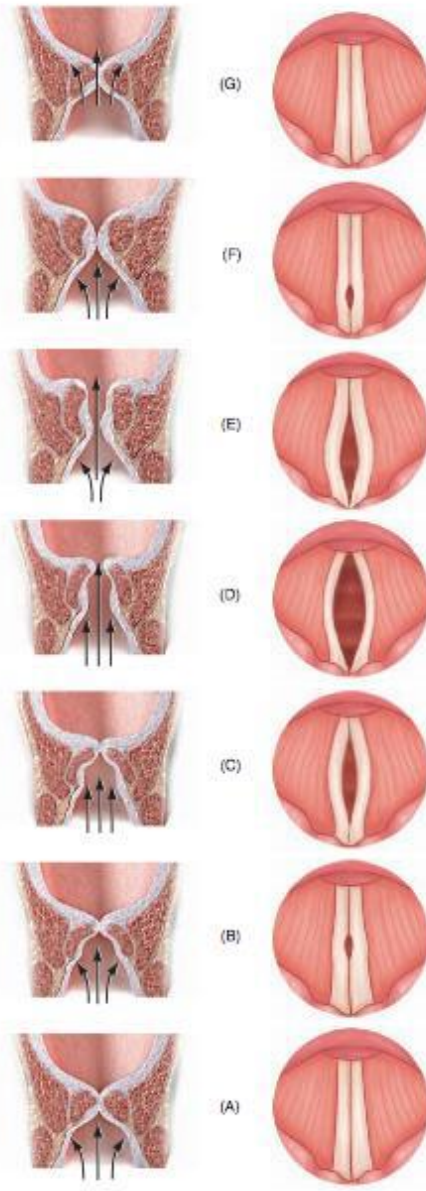
Şekil 2.4. Larinksin intrensek kasları [52].

İnsan sesinin oluşumu

İnsan sesinin oluşumu 4 evrede incelenebilmektedir [48]: Ekspirasyon, Fonasyon, Rezonasyon ve Artikülasyon.

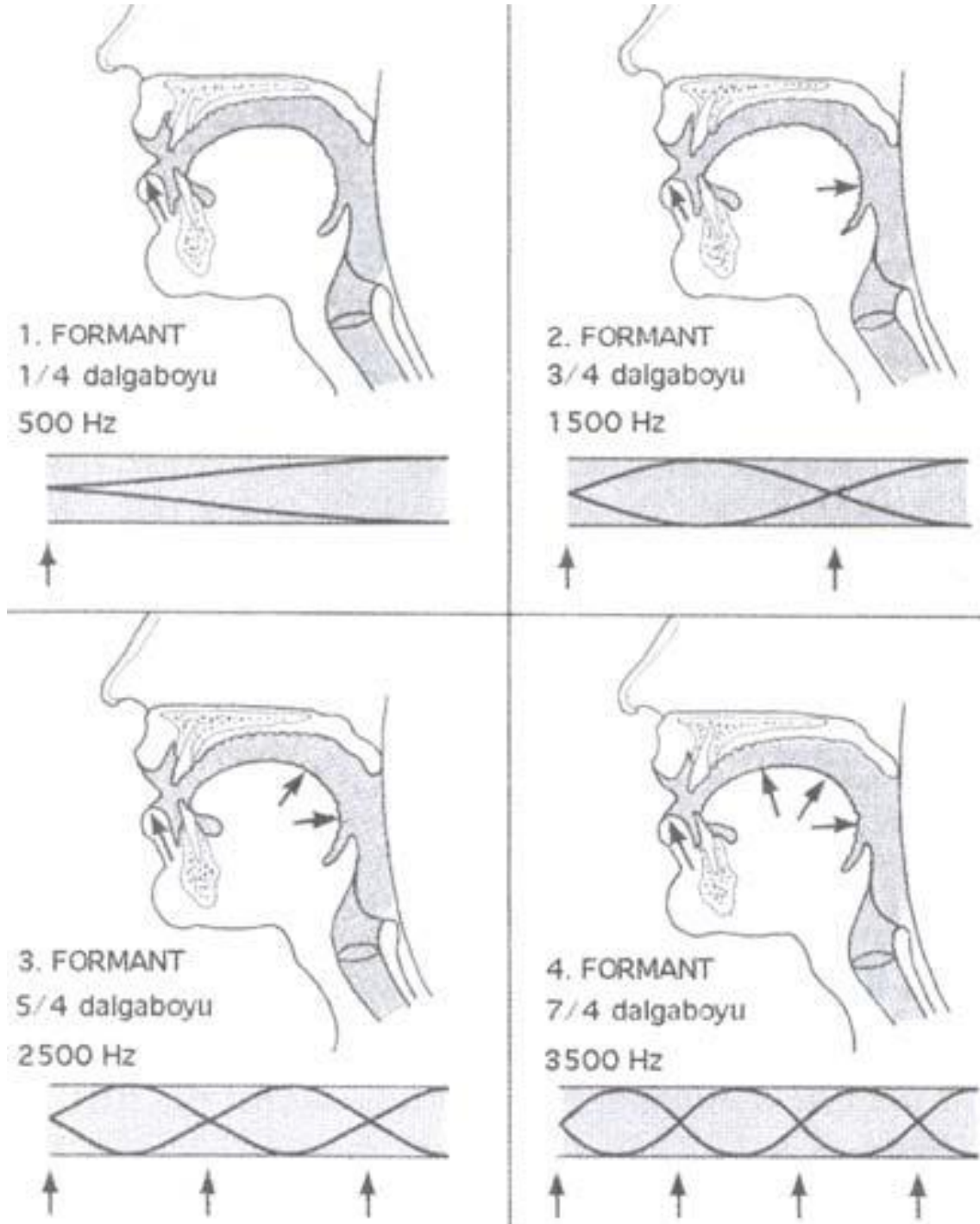
Eksprişyon: Doğru ve düzenli solunum ile kord vokaller arasından yeterli sürede, yeterli miktarda havanın düzenli olarak geçmesi ön koşuldur [48].

Fonasyon: Larenkste, ekspirasyon havasının kapanmış olan rima glottidis çevresindeki ses tellerini horizontal olarak ses tellerinin titreşmesi sonucu fonasyon oluşmaktadır [47,52].



Şekil 2.5. Kord vokallerin vibrasyonu [51]

Rezonasyon: Primer larengeal tonun amplifiye ve modifiye edilmesidir. Bu işlev, supraglottik hava yollarının (supraglottik larenks, orofarenks, nazofarenks, oral kavite, nazal kavite ve paranasal sinüsler) tınlaması ile gerçekleştirilmektedir [48].



Şekil 2.6. Formant oluşumundaki rezonatör bölgeler [48].

Artikülasyon: Glottiste meydana gelen ses, vokal traktusun artikülâtör organlarının (dil, dudaklar, yumuşak damak gibi) dinamik hareketleri sonucunda konuşma sesi biçimine dönüşmesi durumuna artikülasyon denmektedir [45,56].

Sesin Fiziksel Özellikleri

Frekans: Saniyedeki titreşim sayısına frekans denir ve Hertz (Hz) olarak ölçülmektedir. Glottisin saniyedeki açılıp kapanma sayısına ise temel frekans denir ve F0 ile gösterilir [55].

Şiddet: Sesin yayılma düzleminde 1 cm² lik yüzeye 1 sn'de verdiği enerji miktarı o sesin şiddetini ifade eder ve birimi desibel (dB)'dir. Şiddetin algısal karşılığı olan gürlük, pratikte perde teriminde olduğu gibi sık kullanılmamaktadır [51].

Kalite: Solunum organları ile vokal kordların uyum içinde çalışması ve bunun sonucu olarak, vokal kordların supraglottik bölgede hava türbülansına meydan vermeyecek şekilde, eşit aralıklarla, düzgün bir şekilde titreşmesidir[42].

Rezonans: Glottik sesin dalga biçimine bağlıdır. Buna ek olarak periyodisitesi veya ne kadar gürültü içerdiği sesin kalitesini belirleyen etmenlerdir. Glottik açılma ve kapanma, sesin bireysel özelliklerini belirleyen bir karakterdir. Ses kişiye özeldir ve insandan insana değişiklik göstermektedir [51,52].

İnsan sesinin değerlendirilmesi ve akustik analiz

İnsan sesinin üretimi sonucu elde edilen sinyaller ses hastalıkları medikal/cerrahi tedavilerin öncesi/sonrasında objektif veri sağlamak amaçlı olarak kullanılmıştır [48]. İnsan sesinin sinyal özellikleri incelendiğinde kompleks bir yapı ile karşılanmaktadır.

İnsan sesinin değerlendirilmesinde; kullanılan objektif ve subjektif yöntemler bulunmaktadır. Subjektif değerlendirmede, yaşam kalitesini değerlendirmeye ya da psikoakustik değerlendirmeye yer verilmektedir. Objektif değerlendirmede vibrasyonun değerlendirilmesi, aerodinamik değerlendirme, vokal performans değerlendirmesi, akustik analiz yöntemleri kullanılmaktadır [55].

Akustik analiz non-invaziv bir yöntemdir [57] . Bu yöntemler; temel frekans, ses şiddeti, frekans ve amplitüd pertürbasyon parametreleri, spektrografik parametrelerin ölçümüne olanak tanımaktadır [53]. Bu amaçla geliştirilen bir çok yazılım mevcuttur.

Praat yazılımı fonetik incelemelere yönelik olan sürekli güncellenen ve tamamen ücretsiz bir programdır [51].

Sık kullanılan üç farklı ses analiz programından (Dr. Speech, MDVP, Praat) Praat programının gürültüden daha az etkilendiğini gösterilmiştir. Praat ile sesin temel frekans, şiddet, jitter, shimmer, noise-to-harmonics ratio (NHR) gibi parametreleri ölçülebilmektedir. Ücretsiz bir program olmasına rağmen, son derece güvenilir sonuçlar verdiği görülmektedir [58].

Multi Dimensional Voice Parametres (MDVP)

MDVP insan sesinin çok amaçlı analizi için geliştirilmiş en yaygın programlardan birisidir; programla ilgili parametreler dört ana başlıkta toplanmaktadır [2,55].

- **Frekans (tını) Perturbasyon Ölçümleri:** Absolute Jitter (Jita), jitter Percent (jitt), Relative Avarage Perturbation (Rap), Pitch Perturbation Quotient (PPQ), Smoothed Pitch Perturbation Quotient (SPPQ) ve Fundamental Frequency Variation (vF0)
- **Amplitüd (loudness) pertürbasyon ölçümleri:** Shimmer in dB (ShimdB), Shimmer Percent (Shim), Amplitude Perturbation Quotient (APQ), Smoothed Amplitude Perturbation Quotient (sAPQ) , Peak-to-Peak Amplitude Variation (vAM)
- **Ses Kırılmaları, Subharmonikler ve Ses Düzensizlikleri ile İlgili Ölçümler:** Degree of Voice Breaks (DVB), Degree of Sub-Harmonic (DSH), Degree of Voiceless (DUV), Number of Voice Breaks (NVB), Number of Sub-Harmonic Segments (NSH), Number of Unvoiced Segments (NUV).
- **Gürültü ve Tremor İle İlgili Ölçümler:** NHR(noise to harmonic ratio) , VTI (voice turbulence index), SPI soft phonationindex), FTRI (F0 tremor indensity index), ATR (amplitude tremor indensity index)[2].

2.2.2. Horlama sesi

Horlama yukarıdaki tanımlamalar çerçevesinde; kord vokallerin vibrasyonu ile oluşan bir komponente sahip olmaması nedeniyle daha çok vejetatif insan sesleri başlığı altında

değerlendirilmek durumundadır [59,60]. Ancak fizyolojik bir durum olmaması nedeniyle, bu sesin patolojik bir vejetatif ses ya da gürültü kapsamına alınmasını da mümkün kılmaktadır. Daha önce de belirttiğimiz gibi, horlama bir ses olması bağlamında literatürde solunum sırasında ortaya çıkan ve en az 50 dB SPL şiddetinde, en az bir saniye süren ve formant frekansları incelendiğinde genel olarak 500 Hz - 2000 Hz civarında yoğunlaşan bir gürültü olarak kabul edilmektedir [29,30 61-63].

Horlayan hastalar, basit horlayan ve OUAS olan hastalar şeklinde iki ayrı grupta incelenmektedir [27]. Bu ayrım temelde PSG verileriyle yapılmakla birlikte, son yıllarda horlama sesinin, PSG'ye gereksinim duyulmadan dahi OUAS olan ve olmayan (basit horlama) olguların ayırt edilmesinin mümkün olabileceği iddia edilmektedir [30,31].

Horlama mekanizması

Horlama, temelde yumuşak damağın vibrasyonu sonucu oluşan sesin orofarengeal pasajdan geçmesi ile oluşmaktadır [61]. Her hastanın horlamasının ortaya çıkış özellikleri farklı olduğu için hastalarda horlamanın karakteristiği de farklıdır [64]. Yumuşak damağın titreşmesiyle ortaya çıkan horlama en temel ve en sık görülendir. Bu tür bir horlama daha alçak frekanslarda çok sayıda harmoniği olan düzenli enerji yoğunluğuna sahip bir ses üretir [65]. Beck ve ark. (1995) göre, yumuşak damağın titreşimi, ÜSY'nun tam kapanıp açılmasını içermediği zaman ortaya çıkan ses dalgası 500 Hz altında düzenli harmonikleri olan güçlü bir sestir. Ancak, eğer olguda ÜSY'nun duvarlarının çökmesi ve sonrada ayrılmasına bağlı bir fenomen de horlama sesine katkıda bulunuyorsa, bu durumda kompleks dalga formları olarak ifade edilen 500 HZ üzerinde dağıldığını ve düzensiz zaman-şiddet özelliği gösteren ses dalga formları (formantlar) oluşur [61]. Benzer şekilde, Perez-Padilla ve ark.(1993) 800 Hz üzerindeki seslerin OUAS'nin varlığına işaret ettiğini ifade etmektedir. Bu çalışmada kullanılan ses örneklerinin alındığı Dr. Cevizci'nin tezinde de benzer bulgular saptanmıştır[66]. Dalmasso ve Prota (1996) horlamada saptanan ses frekanslarının 10.000 Hz'e kadar çıkabildiğini bildirmektedir [67]. Görüleceği üzere, USB olgularında saptanan horlamanın oluş mekanizmasıyla [25] horlama sesinin özellikleri arasında yakın bir ilişki vardır.

Horlama sesi analizi

Horlama sesi çok farklı amaçlarla ölçülebilir kılınmaya çalışılmıştır. Bunlardan ilki, daha çok klinik çalışmalarda kullanılan VAS değerlendirmesidir. Ancak, yukarıda belirttiğimiz gibi horlama sesini OUAS varlığını ve/veya OUAS sırasında ÜSY’nda meydana gelen tıkanma ve daralmaların saptanması için de kullanan çok sayıda çalışma vardır. Bu maksatla en çok “akustik analiz yöntemleri” kullanılmıştır [68,69] Bunlar arasında doğrusal öngörü katsayısı (Linear predictive coding, (LPC)), spektral analiz, frekans analizi, gizli Markov modelleri, enerji dağılımı, pitch, yüksek dereceli istatistikler vb. metodlar kullanılmaktadır [30,70].

LPC tekniği, sesin, periyodik veya rastgele gürültü ile uyarılan, doğrusal ve zamana göre değişen bir sistemin çıktısı ile modellenebileceği prensibine dayanır [70]. Neg ve arkadaşları; LPC analizini kullanarak apneli horlamalar ile basit horlamaları sınıflandırmak için ilk 3 formantı analiz etmiştir [31,70].

Frekans analizi ile; Perez-Padilla ve arkadaşları, horlama sesinin formant frekanslarını saptayıp basit horlayanlarla OUAS olanları ayırt etmeye çalışmışlardır 10 basit ile 9 OUAS’li horlayanı Hızlı Fourier dönüşüm (Fast Fourier transform,FFT) metodunu kullanarak, çoğunlukla horlama seslerinin 2 kHz- 500 Hz civarında yoğunlaştığını ve apne ve solunum döngüsünün OUAS’na özgü karakteristik ile çeşitlendiğini, ve OUAS olan hastalarda enerjinin 1 kHz civarında yoğunlaştığını ancak basit horlaması olan hastalarda bu yoğunlaşmanın görülmediğini bulmuştur [70].

Gizli Markov modellemesi ile, Duckitt ve arkadaşları, horlama sesleri evlerinde kaydedilmiş klinik açıdan OUAS tanısı almamış ama horlaması olan 6 kişinin kendi kaydettikleri horlamalarını manuel olarak horlama, solunum sesi, sessizlik, yorgan sesi ve diğer sesler olarak sınıflandırarak, temel-frekans kepsral katsayısı ile parametrize etmişlerdir [70].

Enerji dağılımı konusunda horlamalar ile horlama olmayan durumları ayırmak için enerji dağılımlarını 30 kişilik bir hasta grubunda incelenmiştir. Horlama kesitlerinin spektrogramda diğerlerine göre düzenli bir patern sergilediğini göstermişlerdir [70].

Vizüel Analog Skala (VAS)

VAS daha önce de belirtildiği gibi horlama sesinin şiddetinin belirlenmesinde, özellikle tedavi amaçlı klinik çalışmalarda rutin tercih edilen bir yöntemdir. İlk kez 1920'lerin başlarında yayınlanmıştır ve günümüze kadar birçok alanda kullanılan bir skaladır. Esas olarak VAS, çok amaçlı bir değer bireysel algıya dayanan bir yakınmanın 10 üzerinden notlanması (sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale getirmek) mantığına dayanır ve subjektif algının ölçülebilir kılınmasını sağlar [71].

Bizim de bu çalışmada kullandığımız bu değerlendirme yönteminde, en güvenilir uygulama biçimi 100 mm'lik bir çizginin iki tarafına da ölçülmek istenilen parametreleri bir tarafa “en az” bir tarafa “en çok” niteleyen haliyle yerleştirilir [71-73] ve hastadan durumunu nereye uygun görürse o noktaya bir çizgi çizerek belirtmesi istenir [73]. Dikey ya da yatay olarak hazırlanabilmektedir [73]. Anlaşılması kolay olduğu için kullanımı yaygındır [71,72].

Yapılan çalışmalar hastaların horlamalarının oda partnerleri tarafından yapılan bir VAS değerlendirmesinin tedavi sonrası ve öncesi farkını göstermede yeterli olduğunu göstermiştir. Özellikle Radyofrekans vb cerrahi girişimlerle preoperatif VAS 9.3 iken değerlerinin postoperatif 3. ayda 2.1'e 6 ayda 1.8'e düştüğü gösterilmiştir [74]. Ancak hasta yakınmalarının VAS değerini hangi değişkene göre belirledikleri hususunda yapılmış çok az çalışma vardır.

Özellikle, VAS puanlarının, hastaya ait olmayan nedenlerle de (değerlendiriciye özgü faktörlerle de) değişebileceğinin bilinmesi VAS değerlendirmesinin en önemli tartışma noktasıdır. Bu bağlamda VAS aynı bireyin aynı partnerce tedavi önces ve sonrası karşılaştırılmasında kullanılsa bile, USB'lerde kullanılan diğer anket formları gibi güvenle kullanılmasını engellemektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma horlama sesinin psikoakustik değerlendirilmesinde en yaygın olarak kullanılan VAS değerlendirme aracının **i)** horlama sesinin akustik özelliklerinden **ii)** horlayan bireyin fiziksel ve eşlik eden OUAS'nun derecesinden **iii)** horlama sesini dinleyenlerin özelliklerinden ne derece etkilendiğini incelemek için planlanmıştır.

Yapılan çalışma Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Etik Kurul'unun 24.02.2014 toplantısı kararı (karar no: 106) (Ek-5.) ile onaylanmıştır. (ek)

Çalışma Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi (GÜTF) Kulak Burun Boğaz (KBB) Hastalıkları Anabilim Dalı Odyoloji Bilim Dalında gerçekleştirilmiştir.

3.1. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada kullanılan (araştırmacının izni alınarak-Ek-6.) horlama ses örnekleri, Dr. Raşit CEVİZCİ'nin GÜTF KBB Hastalıkları Anabilim Dalı “uzmanlık tezi” (etik kurul: 16.03.2009/116 izniyle) için topladığı kayıtlarda aşağıda belirtilen işleme ve dışlama kriterlerine göre, alınmıştır. Ses örneklerinin alındığı hastalara ait fizyolojik (yaş, boy, VKİ) bilgiler, hastalıklarıyla ilgili veriler (EUS) ve polisomnografi (AHİ) sonuçları çalışmaya dahil edilmiştir. Arşivden elde edilen ses kayıtlarından horlama sesi örnekleri alınmış, bu ses örneklerinin akustik özellikleri Praat programıyla analiz edilmiş, daha sonra bu örnekler kullanılarak 22'şer kayıtlık 3 dinleme listesi oluşturulmuş ve her bir listede 33'er deneğe dinletilerek öncelikle her bir horlama kaydının, ayrıca her bir listenin ve horlamaların alındığı hastaların VAS değerleri elde edilmiştir.

3.1.1. Arşiv çalışması

Bu çalışmaya dahil edilen 40-60 yaş arası erkek hastaların, bahsi geçen tez çalışması kapsamında KBB değerlendirmesi Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Dr. Cevizci ve tez danışmanınca gerçekleştirilmiş ve PSG testleri de Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi Uyku laboratuvarında yapılmıştır. PSG testi E serisi (Compumedics Ltd., Viktorya, Australya) aygıtı (2 kanal EEG, 2 kanal EOG, iki kanal çene EMG'si, oro-nazal akım ölçer, parmak pulse

oksimetresi, trakeal mikrofon, beden durumu algılayıcısı, iki torako-abdominal hareket kuşağı, iki tibial EMG ve bir kanal EKG) ile yapılmıştır. Tüm polisomnografik traseler bu merkekte görevli Uyku Bozuklukları ve Polisomnografi Sertifikası sahibi Göğüs hastalıkları uzmanlarınca uluslararası uyku bozuklukları kistaslarına göre (AASM 2007) (21) skorlanmıştır.

Olguların horlama ses kayıtları PSG testi sırasında, Dr. Cevizci tarafından kaydedilmiştir. Bunun için hastalar uyuduğu süre boyunca uykudaki ses kayıtları alınmasında Behringer B-5 condansatör mikrofon ve Behringer mic 200 preanfi mikser kullanılmıştır. Adobe Audition 3 (Version 3.0) programı ile 44.100 sample rate, stereo kanalda, 16 bit rezolüsyonda kayıtlar alınmıştır. Kayıtların alınmasında mikrofon tavandan bir kablo yardımı ile sarkıtılmış ve kayıtların sağlıklı şekilde alınması açısından hastanın dudak-mikrofon arasındaki mesafe 20 cm olacak şekilde ayarlanmıştır .

Klinik arşivinde mevcut 31 hastaya ait bu ses kayıtları incelenmiş ve her bir hastadan en az 1 sn süreyle devam eden, çevre gürültüsünden etkilenmeyen ve en az 50 dB SPL ve üzerinde ses şiddetine sahip en az 3 en fazla 4 horlama örneği alınması amaçlanmıştır. Sonuç olarak da 17 hastaya ait 66 örnek çalışmaya alınmıştır.

3.1.2. Ses kayıtlarının oluşturulması ve Praat ile akustik analiz

Ses kaydı örneğinin alınması sırasında her bir horlamanın (horlama segmenti, HS) öncesindeki ve sonrasındaki solunum sesleri (PreSS ve PostSS) de dahil edilmiştir. Bunun için incelenen horlama sesinin süresinin % 50'si kadar PreSS ve %50'si kadar da postSS alınmıştır. Sonuç olarak her bir horlama sesi analizi birimi $HSAB (sn) = 1/2PreSS (sn) + HS (sn) + 1/2PostSS (sn)$ 'den oluşmuştur.

Alınan her bir HSAB, ilk olarak Adobe Audition CC (version 6) programı kullanılarak, yukarıda belirtilen sürelerle göre kesilmiştir. Daha sonra Praat Version 5.3.59 programı kullanılarak akustik değerler (şiddet ve frekans) için analiz edilmiştir: Öncelikle her bir horlama sesi kaydının ve PreSS ve PostSS kısımlarının ortalama ve maksimum şiddetleri (dB-SPL) hesaplanmıştır (HS-o: HS şiddetinin ortalaması; HS-mx: HS'nin maksimum şiddeti; PreSS-o: Horlama öncesi solunum sesi ortalama şiddeti; PreSS-mx: Horlama öncesi solunum sesi maksimum şiddeti; PostSS-o: Horlama sonrası solunum sesi ortalama şiddeti; PostSS-mx: Horlama sonrası solunum sesi maksimum şiddeti).

maksimum şiddeti; PostSS-o: Horlama sonrası solunum sesi ortalama şiddeti; PostSS-mx: Horlama sonrası solunum sesi maksimum şiddeti. Daha sonra sadece HS olan kısmın formant frekansları (Hz) olarak tespit edilmiştir. Çalışmaya sadece ilk 3 formant frekansı dahil edilmiş ve bu veriler kullanılarak F1/F2, F1/F3 ve F2/F3 oranları hesaplanmıştır.

3.1.3. Deneklere dinletilecek HSAB listelerinin hazırlanması ve VAS değerlerinin saptanması

Horlama sesinin deneklere dinletileceği dosyaların hazırlanmasına geçilmiştir. Bu maksatla her birisi 22 ayrı HSAB'den oluşan 3 ayrı dengelenmiş dinleme listesi hazırlanmıştır. Listelerin dengelenmesi öncelikle her bir listede aynı hastadan en az 1 kayıt olması ve ayrıca hastaların klinik tanıları da göz önüne alınarak yapılmıştır. Dağılımı homojen yapılan seslerin gruplarının belirlenmesinin ardından her bir grup içinde sıralanışları “rastgele sayılar tablosu” kullanılarak sıralanmıştır. Bunun için bu çalışmaya dahil edilen 17 hastanın 3'ü basit horlama, 6'sı hafif AHİ derecesi olan, 4'ü orta AHİ derecesi olan, 4'ü ağır AHİ derecesi olan hastalardır.

HSAB'ların dinletileceği 99 denek işitme kaybı ve çalışmaya uyum sağlayacak herhangi bir hastalık ya da engeli olmayan 18-45 yaş arası gönüllü kadın ve erkeklerden seçilmiştir. Sesler dinletilmeden önce denekler, VAS hakkında bilgilendirilmiştir. Daha sonra bir anket formu kullanılarak cinsiyet, yaş, meslek, medeni hal ve hayatlarının herhangi bir döneminde horlama sesinden hiç rahatsızlık duyup duymadıkları, horlamayı bir sağlık sorunu olarak görüp görmedikleri, kendilerinin horlayıp horlamadıkları konusunda bilgi edinilmiştir. Dinleme işlemine anket sorularının cevaplanmasını müteakiben başlanmıştır.

Hazırlanan 3 ayrı HSAB listesi (Ek-2., Ek-3., Ek-4.) ayrı ayrı 33 kişiye dinletilmiş ve sonuçta 99 kişi denek kullanılarak 17 hastaya ait toplam 66 HSAB için VAS değerleri belirlenmiştir.

Dinleme listelerinde her bir HSAB ard arda 3 kez yer almış, denek her bir HSAB grubunu dinledikten sonra önündeki form üzerinde o HSAB için VAS değerini kalemle işaretlemiş ve daha sonra diğerine geçilerek değerlendirme tamamlanmıştır. Ses dinletilmesi işlemi sessiz odada, deneklere AC-40 Odyometre ve TDH39 kulaklıklar kullanılarak ve kulaklık yoluyla deneğe intikal eden ses basıncı (dB-SPL) her bir horlamanın ortalama şiddetine

göre Vu metre ile ayarlanarak gerçekleştirilmiştir. Denekler her bir HSAB'ı ardışık olarak 3 kez, ara vermeden dinleyip peşisıra form üzerinede hazırlanan 10 cm'lik cetvel çizlgesi üzerine kalemle dik bir çizgi kullanılarak VAS değerini işaretlemişlerdir.

Daha sonra bu dik çizgi bir cetvel yardımı ile santimlenerek, her bir dinleyici deneğin her bir horlama sesine verdiği puan VAS değeri olarak not edilmiştir. Bu VAS değerinden öncelikle her bir dinleyici deneğin toplam 22 ses kaydından oluşan listelere verdikleri ortalama VAS skoru hesaplanmış (VAS-L) ve listeler arasındaki farklar araştırılmıştır. Daha sonra her bir hastaya ait 3 veya 4 HSAB'ın ortalaması alınarak hastaya özel VAS değeri (VAS-H) bulunmuştur.

3.2. Verilerin Hazırlanması ve Analizi

Bu çalışmanın amacına uygun olarak arşivden elde edilen 17 hastaya ait fizyolojik ve klinik bulgular, hazırlanan her bir HSAB'ın Praat ile elde edilen HS, PreSS ve PostSS akustik değerleri ve daha sonra da her bir HSAB'ın VAS skorları ve ayrıca VAS-L ve VAS-H değerleri ile dinleyici deneklerden elde edilen bilgiler istatistiksel analiz için bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

3.2.1. İstatistiksel değerlendirme:

İstaitistiksel değerlendirme için, öncelikli olarak arşivden elde edilen fizyolojik ve hastalığa ilişkin tanımlayıcı verilerin, şiddet, frekans ve VAS değerlerinin ve ayrıca dinleyici deneklere ait bilgilerin normal dağılıma uygunluğu test edilmiştir ve buna göre test seçimi yapılmıştır.

Daha sorna her bir parametrenin ortalama değerleri bulunmuş ve müteakiben de 3 dinleme listesinden elde edilen veriler *student t* testiyle dinleme listeleri arasına fark olup olmadına bakılmıştır. Daha sonra 17 hastadan elde edilen HSAB'ların VAS-H değerleriyle hastalara ait fiyolojik bulgular değerler arasındaki korelasyon tetsi yapılmıştır. Daha sonra da her bir HSAB'ın akustik değişkenleriyle her bir horlamaya verilen "VAS" değerleri arasındaki korelasyon ilişkisine bakılmıştır. Müteakiben dinleyicilere ait değişkenlerle (cinsiyet, yaş, meslek, medeni hal ve anket sorularına verdikleri cevaplar) VAS-L değerleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

4. BULGULAR

Bu çalışma kapsamında 17 horlama ve/veya OUAS'li hastaya ait 66 adet ses kaydı incelenmiş, akustik değişkenleri analiz edilmiş (klinik arşivinde mevcut diğer 12 olguya ait kayıtlar işleme kriterlerini karşılamadığı için çalışmaya dahil edilmemiştir) ve ayrıca toplamda 99 dinleyici denek (Erkek: 34; Kadın: 65) içeren 3 alt gruba dinletilerek VAS değerleri elde edilmiştir.

Elde edilen bütün veriler için normallik testi yapılmış ve verilerin sayısı 50 den az olduğu için Shapiro-Wilk Normallik testi ile verilerin normal dağılıma uygunluk gösterip göstermediği incelenmiştir. Sonuçta VAS, kilo, boy, AHI, Ort horlama, preSS ve F3 mean değişkenleri normal dağılıma uygun dağılım göstermemekte ve yaş, VKİ, postSS, F1 ve F2 değişkenleriyse normal dağılım göstermektedir. Değişkenler arasındaki ilişkileri gösteren ve gruplar arasındaki farklılıkları incelemek için yapılan istatistiksel testler buna göre belirlenmiştir.

Çizelge 4.1.'de bu çalışmaya dahil edilen hastaların fizyolojik bilgileri ve hastalıklarıyla ilgili olarak toplanmış ve Dr. Cevizci'nin çalışmasından alınan bilgiler sunulmuştur. Görüleceği üzere bu olguların hepsi erkek olup yaş ortalaması 50,88 olup VKİ değerlerinin ortalamaları 29,36'dır. AHI skorlarının ortalamaları da 25,17 olmakla birlikte 3 olgu basit horlama, 6 hafif , 4 orta ve 4 da ağır olgulardır.

Çizelge 4.1. Olguların özellikleri

	Hasta Sayısı	Minimum Değer	Maksimum Değer	Toplam	Ortalama	Std. Deviation	Varyans
Yaş(yıl)	16	40,00	60,00	814,00	50,87	6,27	39,32
Kilo(kg)	16	78,00	130,00	1434,00	89,62	12,62	159,32
Boy(cm)	16	76,00	192,00	2696,00	168,50	26,11	681,87
VKI	16	24,66	36,85	468,89	29,31	3,54	12,54
AHI	17	,70	106,10	427,80	25,16	29,60	876,14
EUS	15	0	19,00	114,00	7,60	5,45	29,69

Dinleyici deneklere ait bilgiler Çizelge 4.2’de sunulmuştur. Görüleceği üzere Grup-3’deki deneklerin yaşı diğer iki gruba göre daha genç ve Grup-1’de üniversite ve üstü eğitim alanların sayısı daha fazladır.

Çizelge 4.2. Çalışmaya katılan dinleyici deneklerin özellikleri ve anket sorularına verdikleri cevapların dağılımı

VAS Skorlarına Göre Yapılan Fark Testleri	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
Yaş(ort/std deviasyon)	33,84+/-6,84	32,87+/-8,88	27,51+/-10,33	31,41+/-9,11
Kadın / Erkek	23/10	20/13	22/11	65/34
Medeni Hal (Evli /Bekar)	14/9	21/12	13/19	58/70
Horlama sağlık sorunumu sorusu mu? Evet / Hayır	31/2	33/0	29/4	93/6
Horluyormusunuz? Evet / Hayır	8/25	13/20	6/27	27/72
Yakın çevrenizde horlayan var mı? Evet / Hayır	25/9	30/3	29/4	83/16
Hiç horlama sesinden rahatsız oldunuz mu? Evet / Hayır	31/2	27/6	28/5	86/13
Meslek Grupları				
- Okuryazar	-	1	-	1
- İlkokul	3	3	5	11
- Ortaokul	3	3	3	9
- Lise	8	16	22	45
- Üniversite	15	8	2	25
- Lisansüstü	4	2	1	7

Dinleyici deneklerden HSAB’a verdikleri ortalama puan 122,65 +/- 31,3 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.3.). Bu HSAB değerlerinin 3 ayrı alt menüde toplam 33 kişiye dinletilmesi sonucunda elde edilen VAS-L değerleri Çizelge 4.3.’te görülmektedir. ANOVA ve Levine testiyle yapılan analizde 2. Gruba verilen VAS puanlarının 1. ve 3. Grupların VAS değerlerinden bariz olarak daha düşük olduğu bulunmuştur ($p= 0.004$).

Çizelge 4.3. Dinleyici gruplar arası VAS puanı karşılaştırması (VAS-L).

	Olgu Sayısı	Ortalama	Std. Deviation	Ortalama için %95 Güven Sınırları		Minimum Değer	Maksimum Değer
				Alt Sınır	Üst Sınır		
1. Grup	33	126,73	22,95	118,59	134,87	60,00	167,90
2. Grup	33	108,63	34,76	96,31	120,96	54,95	207,05
3. Grup	33	132,59	30,71	121,70	143,48	54,00	201,25
Toplam	99	122,65	31,30	116,41	128,89	54,00	207,05

Daha sonra her bir hastadan alınan ve dinleyiciler tarafından puanlanan 3 veya 4 HSAB'nin ortalaması alınmış ve bu değerlerle hastaların fizyolojik değerleri, EUS ve AHİ arasındaki korelasyonlar incelenmiş olup anlamlı ilişki sadece ses şiddeti değerlerinde görülmüştür (Spearman ve Pearson testleri; Çizelge 4.4.). Yaş, Kilo, Boy, VKİ, EUS, AHİ ve ortalama F1, F2, ve F3 frekans değerleri arasında anlamlı korelasyon bulunamamıştır (Spearman ve Pearson testleri; $p > 0,05$).

Çizelge 4.4. Her bir bireye ait HSAB VAS puanlarının ortalamasıyla elde edilen bireysel horlama VAS (VAS-H) puanlarıyla anlamlı korelasyon gösteren akustik değişkenler.

<u>İlişki Kurulan Değişkenler</u>	<u>p Değeri</u>	<u>Korelasyon Katsayısı (r)</u>
HS-H (dB)	0,000	0,902
PreSS-H (dB)	0,001	0,725
PostSS-H (dB)	0,000	0,847

Bu çalışmaya dahil edilen horlama ses kayıtlarının ve PreSS ve PostSS solunum seslerinin Praat analizi ile elde edilen değerleri de Çizelge 4.5.'te sunulmuştur. Görüleceği üzere hastaların ortalama horlama süresi 2.51 +/- 4.04 sn olup ortalama maksimum horlama şiddeti 71,87 +/- 9.42 dB ve bu olgularda horlama öncesi ve sonrası solunum seslerinin de yaklaşık 55 dB'dir. Horlama sesinin maksimum enerji yoğunluğu olan frekans bölgesi (F1) 112.17 +/- 24.50 dB'dir.

Çizelge 4.5. Horlama analizinde kullanılan ses kaydının (Horlama sesi analiz birimi, HSAB) akustik özellikleri

	N	Minimum Değer	Maksimum Değer	Toplam	Ortalama	Std. Deviation
HS-H-os (sn)	17	1,06	18,13	42,61	2,5067	4,04
HS-H (dB)	17	58,12	84,49	1221,71	71,87	9,42
PreSS-H (dB)	17	43,98	62,27	927,61	54,56	6,06
PostSS-H (dB)	17	43,12	66,46	935,70	55,04	7,10
F1-H (Hz)	17	80,05	199,40	1906,96	112,17	27,50
F2-H (Hz)	17	624,60	1251,40	16559,54	974,09	188,46
F3-H (Hz)	17	1890,52	2363,12	36406,51	2141,56	134,07

Çizelge 4.6.'da her bir HSAB'nin 33 kişi üzerinden aldığı VAS puanlarının ortalaması ve her bir HSAB'ınve akustik analiz sonuçları görülmektedir. Görüleceği üzere kullanılan 66 örneğe dinleyici deneklerin verdiği VAS puanı 0,76 ile 9,87 arasında değişmektedir.

Çizelge 4.6. Her bir HSAB’ınve akustik analiz sonuçları

	N	Minimum Değer	Maksimum Değer	Toplam	Ortalama	Std. Deviation
VAS	66	0,76	9,87	368,12	5,58	2,98
PreSS-o	66	42,19	66,01	3605,27	54,62	6,09
PreSS-mx	66	45,52	83,10	3892,08	58,97	7,75
HS-o	66	55,38	86,95	4751,29	71,99	9,18
HS-mx		62,36	91,46	5056,77	76,62	9,37
PreSS-o/HS-o	66	0,14	0,32	15,75	0,24	0,04
PostSS-o/HS-o	66	0,13	0,33	15,66	0,24	0,04
PostSS-o	66	42,88	66,46	3616,37	54,79	6,69
PostSS-mx	66	46,05	74,83	3884,61	58,86	7,75
HS-os	66	1,00	18,92	166,94	2,53	4,03
F1 (Hz)	66	559,85	1285,71	63617,41	963,90	192,18
F2 (Hz)	66	1582,68	2479,26	142056,08	2152,36	161,11
F3 (Hz)	66	2669,51	3695,49	222040,88	3364,25	170,92
F1/F2	66	0,25	0,63	29,64	0,45	0,09
F1/F3	66	0,17	0,38	18,98	0,29	0,06
F2/F3	66	5,55	0,77	42,27	0,64	0,05

Her bir HSAB’a verilen VAS değeriyle HSAB’ların akustik değişkenleri arasındaki korelasyon incelendiğinde (Çizelge 4.7.); VAS puanı horlama süresiyle, horlamanın şiddetiyle ve horlama öncesi ve sonrası solunum sesi şiddetiyle pozitif anlamlı korelasyon göstermektedir (Spearman ve Pearson testleri). Ayrıca F1 ve F3 ile bir ilişki kurulamamış olmasının karşın; F2’nin artmasının da deneklerin daha yüksek VAS değerleri vermesiyle pozitif korelasyonu olduğu da görülmektedir (Spearman ve Pearson testleri, $p>0.05$). F2’deki artış F1/F2 oranının 1 küçülttüğünde (F1 ile F2 arasındaki fark arttığında) de VAS artmaktadır.

Çizelge 4.7. Her bir HSAB'nin VAS puanlarıyla anlamlı korelasyon gösteren akustik değişkenler

<u>İlişki Kurulan Değişkenler</u>	<u>p Değeri</u>	<u>Korelasyon Katsayısı (r)</u>
HS-os (Sn)	0,000	0,523
PreSS-o(dB)	0,000	0,713
HS-o(dB)	0,000	0,888
PostSS-o(dB)	0,000	0,755
F2 (Hz)	0,002	0,370
F1/F2	0,014	-0,300
F2/F3	0,002	0,375

Bu çalışmanın sonraki aşamasında VAS'ın dinleyici deneklerin özelliklerinden etkilenip etkilenmediği araştırılmıştır. Kadınlarda bu değer 127,99 +/- 29.21 olmasına karşın erkeklerde 112,44 +/- 33.02 olarak bulunmuştur ve istatistiksel olarak erkeklerin daha yüksek bir VAS puanı verdikleri görülmektedir (Spearman ve Pearson testleri, $p > 0.05$).

Denek yaşı ile VAS arasındaki korelasyon incelendiğinde gerek 99 olguluk toplam dinleyici denek grubunda gerekse kadın ve erkek deneklerde yaş arttıkça horlamaya verdikleri VAS puanı arasında bir korelasyon olmadığı görülmüştür (Pearson tetsi, $p > 0.05$). Ayrıca 35 yaş altı ve üstü denekler arasında da VAS puanı yönünden bir fark bulunamamıştır (Student t testi, $p > 0.05$). Ayrıca evli olma ve olma durumu açısından da kadın ve erkek denekler birlikte değerlendirildiğinde, VAS puanlarının değişmediği görülmüştür (Student t testi, $p > 0,05$).

Deneklere uygulanan diğer anket soruları ele alındığında; dinleyici deneklerin % 94.94'ünün horlamayı önemli bir sağlık sorunu olarak kabul ettiği görülmektedir. Dinleyici deneklerin % 84.84'ünün yakın çevresinde horlayanların olduğunu bildirmişlerdir ve yakın çevresinde horlayan olan deneklerin anlamlı derecede daha yüksek VAS puanı verdikleri saptanmıştır (Çizelge 4.9.'da Student t testi, $p = 0,005$).

Çizelge 4.8. Yakın çevresinde horlayan olan ve olmayan dinleyici deneklerin VAS skorlarının karşılaştırılması (student t testi, $p=0,005$)

	N	Mean	Std deviation	Std. Error mean
VAS Evet	83	126,51	28,84	3.17
Hayır	16	102,63	36,65	9.16

Ayrıca deneklerin sadece % 27.27'sinin horladıklarını ifade ettikleri de saptanmış olup horluyor olmaları HSAB'lara verdikleri VAS puanını etkilememiştir (Student t testi, $p>0,05$). Aynı şekilde eğitim derecesiyle de VAS değerleri arasında bir farklılık bulunamamıştır (Student t testi, $p>0,05$).

5. TARTIŞMA

Horlama %60 oranında 60 yaş grubu erkekleri, %50 oranında post-menapozal dönemdeki kadınları, %14-29 oranında adölesanları etkilemektedir. Görüldüğü üzere geniş bir kitleyi etkileyen horlama sorunu, aynı zamanda uykuda horlayan bireylerin partnerlerini rahatsız edici ses yüksekliği nedeniyle uykularının bölünerek etkilemesinden dolayı da horlayan bireyin çevresi için de sorun teşkil etmektedir [75-79]. Bu sorunun gürültüye bağlı rahatsızlıkla ve gürültünün uykuya etkisiyle büyük bir benzerliği olduğu açıktır [77-80]. Horlamaya bağlı olarak evliliklerde eşler arasında uyum sorunları da oluşmaktadır [77,78,81-83].

Bu bağlamda gürültünün rahatsız edici etkisi ile horlamanın verdiği rahatsızlığı karşılaştırma arasındna büyük benzerlikler vardır [21,84]. Ancak horlama sesinin subjektif değerlendirilmesi [21,71-73,84] pek çok yönden yeni ve tam olarak kıstasları oturmuş olan bir değerlendirme biçimi değildir. Akustik tekniklerle yapılan değerlendirmeler [30,31,66,79,85] ise oldukça farklı amaçları hedeflemektedir; bu çalışmalar özellikle horlama sesinin akustik analizyle OUAS varlığının ve/veya tıkanma yerinin saptanmasına yönelmiştir ve oldukça ilginç ve umut verici sonuçlar bildirilmektedir. Bizim çalışmamız horlamanın OUAS ile ilişkisinden ziyade Rohrmeier ve ark 'nın hedeflediği horlamanın bir ses olarak subjektif (psikometrik-psikoakustik) değerlendirilmesinin geçerliliği hususunu araştırmıştır.

Bilindiği üzere; akustik çalışmaların dışında horlama sesinin klinik amaçlarla VAS vb. subjektif değerlendirme yöntemleriyle hızlı bir şekilde değerlendirilmesi, sadece cerrahi müdahalelerin sonuçlarının takibi bağlamında değil, bu semptomun güvenilirliği ve geçerliliği bağlamında da son derece önemlidir. Kadınların %19.3'ü eşlerinin horladıklarını ve eşlerinin bu durumu reddettiklerini rapor etmişlerdir [21,86]. Her ne kadar horlama OUAS başta olmak üzere USB yapan hastalıklarla ilişkili [2,25,35,37] olsa da bu rahatsızlıkları olmayan ama sadece horlayan bireyin cerrahi tedavisi son derece göreceli bir endikasyondur [21,84]. Bu bağlamda şikayet edenin tutarlılığı son derece önemlidir. Rohrmeier ve ark. (2012 ve 2015) makaleleri bu tutarlılığı, bizim çalışmamıza benzer bir şekilde ele alıp farklı yönleriyle incelemişlerdir [21,84].

Rohrmeier ve ark (2012) [84] çalışmasında horlama ve/veya OUAS olan 17 erkek ve 2 kadın olgunun yaklaşık 60 horlama sesini bizim metodumuza benzer bir şekilde almış ve

benzer bir yöntemle 43 dinleyiciye dinletmiştir. Rohrmeier ve ark'nın kullandığı horlamadan rahatsızlık düzeyi skoru ile bizim kullandığımız ve genelde horlamanın klinik değerlendirilmesinde de en sık kullanılan VAS [87] değerlendirmesi büyük benzerlik göstermekte olup her ikisi de 0-10 arasında basamaklama içermektedir; deneklerin bu form üzerinde işaretledikleri puan horlamanın subjektif değeri anlamına gelmektedir. Bizim çalışmamızda da 17 erkeğe ait toplam 66 horlama sesi 3 set halinde 33'er farklı dinleyiciye dinletilmiştir; ancak Rohrmeier'den farklı olarak horlama sesi tek başına dinletilmemiş ve başına ve sonuna kısa bir solunum sesi de eklenerek geceleyin horlayanı dinleyenin yaşadığı ortama daha yakın bir ses verisi sunulması amaçlanmıştır (Horlamadan hemen önceki ve hemen sonraki solunum sesi sekansları: $1 \text{ HSAB} = 1/2 \text{ PreSS} + \text{HS} + 1/2 \text{ PostSS}$). Bu bağlamda, horlama sesinin subjektif değerlendirilmesinin ilişkili olduğu psiko-akustik faktörlerin araştırmayı hedeflediğimiz bu çalışmanın metodolojisinin literatürde benzer çalışmalarla da teyid edildiği görülmektedir. Rohrmeier ve ark (2015) [21] subjektif horlama değerlendirmesinin güvenilir bir yöntem olduğunu farklı çalışmalarla da ispatlamışlardır. Bizim çalışmamızın yukarıda bahsedilen metodoloji dışında toplanan veriler bağlamında öncekilerden en önemli iki farkı;

- i) Sadece her bir horlamanın değil aynı zamanda hastalardan alınan horlamaların akustik parametrelerinin ortalamalarının alınması yoluyla ve her bir hastanın horlama örneklerinin VAS puanlarıyla (VAS-H) AHİ, VKİ ve EUS arasındaki, ilişkinin incelenmemiş olmasıdır. Ancak bu değerlendirmede VAS-H ile AHİ, EUS ve VKİ ile arada bir ilişki olmadığı bulunmuştur. Bunun nedeni böyle bir ilişkinin olmaması olduğu gibi, her bir hastadan alınan örneklem sayısının (3 veya 4) hastanın genel horlama düzeyini yansıtması için yeterli olmaması olabileceği düşünülmüştür.
- ii) Bu çalışmada ayrıca dinleyici deneklere özel faktörlerin horlama sesinin değerlendirilmesindeki rolü de araştırılmıştır ki bu Rohrmeier (2012)'de [84] yapılmamıştır.

Bu şekilde bu çalışmada literatürde ilk kez olmak üzere psikometrik bir ölçüm olan horlama sesinden rahatsız olma durumunun hem akustik hem de dinleyiciye özgü değişkenlerle olan ilişkisi araştırılmıştır. Horlama sesi odyoloji testlerinin yapıldığı bir ortamda sunulacak bir ses listesi haline getirilerek sessiz odada ve TDH-39 kulaklıklarda konuşma odyometresinde kullanılan şekilde deneklere takdim edilmiştir.

Bu çalışmanın akustik parametreleri incelendiğinde, en yüksek ortalama horlama şiddeti 91.46 dB ve en düşük ortalama şiddeti ise 62,36 dBSPL bulunmuş olup ortalama horlama şiddeti 76.61 saptanmıştır. Görüleceği üzere bu çalışmaya dahil edilen denekler, neredeyse işyerlerinin gürültü sınırlarına yakın derecede istenmeyen ses üretmektedirler [88].

Daha önce yapılan akusik çalışmalar; horlama şiddetini 50 dB(A) [61-63], 90 dB(A) [30,65,67] bildirmektedirler. Rohrmeier ve ark (2012) [84] bizim bugularımızla benzer şekilde horlama şiddetiyle horlama sesinin subjektif puanına arasında kuvvetli pozitif ilişki bulmuşlardır. Benzer bilgiler Rohrmeier 2015’de [21] de sunulmuştur. Ancak Rohrmeier ve ark (2012) [21] çalışmalarında ayrıca “*sharpness*”, “*fluctuation stranght*” ve “*raughness*” parametrelerini de incelemiş ancak bu değişkenlerle horlamadan rahatsızlık seviyesi arasında ilişki bulunamıştır. Benzer şekilde diğer çalışmalarda da ses şiddeti ile rahatsızlık düzeyi arasında anlamlı bir korelasyon bulmuşlardır [21,89]. Bizim çalışmamızda horlama sesinin akustik analizinde hem horlama sesinin hem de horlama öncesi ve sonrasınrası solunum seslerinin şiddet parametrelerinin VAS ile ilişkili olduğu hem hastalara ait örneklerin ortalamaları üzerinden hem de her bir horlama sesiyle VAS arasına ayrı ayrı olmak üzere saptanmıştır. *Sharpness*, *fluctuation stranght* ve *raughness* parametreleriyle bizim çalışmamızda incelenmemiştir.

Horlama sesi, daha önce de belirttiğimiz gibi formant yapısına sahip kord vokal vibrasyonuyla üretilerek ÜSY’da rezonans ve perdelemeye uğrayan bir ses olmasa da akustik analizlerde insan sesi gibi formant analiziyle incelenmesi sık kullanılan bir yöntemdir. Bu şekilde değerlendirildiğinde frekans dağılımıyla da horlamanın OUAS ile beraberliği konusunda yol gösterici olduğunu bildirilmiştir [30,66,67]. Ancak hiç bir çalışmada, Rohrmeier ve ark. (2012) [84] dahil, horlama sesinin subjektif algısının değerlendirilmesinde kullanılan skorlarla formant frekansları arasında ilişki incelememiştir. Bizim çalışmamızda formant frekanslarıyla arasındaki ilişkiye baktığımızda, ortalama formant frekansını F1’in 963,90 Hz, F2’nin 2152,36 Hz ve F3’ün de 3364,25 Hz olduğu gözlemledik. Ancak formant frekansıyla VAS arasında çok sınırlı bir ilişki saptadık; ileriki araştırmaların sonuçlarına daha iyi açıklanabilecek olan bu sonuca göre sadece F2’nin frekansının artması (özellikle de F1’den giderek uzaklaşan bir F2’nin varlığının belirginleşmesi) bireylerin daha yüksek VAS puanı vermesine yol açmaktadır. Bu bağlamda bu saptamanın, Beck ve arkadaşlarının (1995) [61], 500 HZ ve Perez-Padilla’nın (1993)’da [66] 800 Hz üzerindeki horlamaların OUAS ile ilişkili

olduğuna dair bulgularına da işaret etmek gerekir. İleriki araştırmalarda insan kulağının algısının OUAS’lu olgulara daha yüksek VAS puanı verip vermediğini gösterecek şekilde dizayn edilmesi gereklidir. Ancak bu çalışmada hastaya ait VAS (VAS-H), hastaların AHİ ve EUS değerleri arasında bir ilişki bulunmamıştır.

Bizim alışmamızda erkek dinleyici deneklerin daha yüksek puan vermeye meyilli oldukları ve yakın çevresinde horlayanların olduğu deneklerin verdikleri puanların da, diğerlerine göre daha anlamlı olduğu görülmüştür. Literatürde VAS’ın cinsiyete göre nasıl değiştiği araştırılmamış olmakla birlikte, horlama cerrahisi uygulanan hastalar üzerinde yapılan alışamlarda, postoperatif VAS’lardaki azalmayı kadın refakatçilerin daha olumsuz kabullendikleri ve şikayetlerini sürdürdükleri bildirilmektedir [74]. Klinik çalışmalarda hastaların yakınlarının horlama şiddetini VAS ile değerlendirmesi istendiği düşünüldüğünde, bizim çalışmamızın sonuçlarına göre, özellikle erkeklerin ve yakın çevresinde horlayan olanların aynı sese daha yüksek VAS puanı verme eğiliminde olacakları gerçeği unutulmamalıdır. Literatürde deneklerin kişilikleri, o anki ruh halleri ve horlama deneyimlerinin horlamaya biçilen puanı değiştirdiği bildirilmektedir [30,84,90,91].

Bu alışma ve literatürdeki benzer çalışmalar, sesin bir işitsel uyaran olarak algılanması ve işitme-duyma sürecinin incelenmesine benzer şekilde horlamanın da ele alınmasının gerekliliğini ve mümkün olduğunu göstermektedir. Horlama sesinin şiddetinin artması, ve frekans yapısının değişmesi kadar dinleyicilere ait faktörler de horlamadan rahatsız olmada etkili olduğu görülmektedir. Ses analizi odyolojinin en temel konularından biridir. Bugüne kadar işitme veya konuşma bozuklukları, fonksiyonel ya da organik ses bozuklukları değerlendirilmesi alanlarında kullanılmaktadır. Bu ve benzeri çalışmalar, ses analizi vb odyolojik tekniklerin ve odyolojik değerlendirme usulünün, horlama ve OUAS gibi toplumun çok geniş bir kesimini etkileyen bir hastalık grubunun klinik değerlendirilmesinde de kullanılmasınn nnn açılması bağlamında önemlidir.

Bu şekilde odyolojinin yeni bir çalışma alanına kavuşması kadar PSG ve benzeri son derece masraflı, zaman alıcı ve uzmanlık isteyen testler yerine sadece, horlama sesinin değerlendirilebilmesi tıp alanına önemli katkı olacaktır. Bizim bu çalışmada alana en önemli katkımız, dinleyici deneklerin notunun (VAS) ses analizi yöntemiyle hesaplanan

akustik parametrelerle ilişkisini, dinleyici deneklere özel değişkenleri de göz önünde tutarak ortaya koymuş olmamızdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. 17 hastadan alınan 66 HS'nin; ortalama horlama süresi (HS-H-os) 2,51 sn olmakla beraber ortalama şiddetleri (HS-H) 71,87 dB SPL'dir. Ortalama; F1-H: 112,17 Hz , F2-H: 974,09 Hz, F3-H: 2141,55 Hz olarak bulunmuştur.
2. Bu çalışma bireylerin horlama sesine verildiği VAS değerlerinin horlamanın akustik değerlerinden olduğu kadar bireye özel faktörlerden de etkilendiğini açıkça ortaya koymuştur:
 - 2.a. Hastaların 3 veya 4 HSAB'nin ortalama verileri ile elde edilen VAS-H değeri ile akustik horlama değişkenlerinden (HS-H, PreSS-H PostSS-H) arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Gerek horlama gerekse horlama öncesi ve sonrası solunum sesinini şiddeti arttıkça, dinleyiciler bu horlama seslerine daha yüksek puan vermişlerdir.
 - 2.b. Ancak hastaların 3 veya 4 HSAB'nin ortalama verileri ile elde edilen VAS-H değeri ile akustik horlama değişkenlerinden HS-H-os (sn), F1-H, F2-H, F3-H arasındaysa anlamlı ilişki bulunamamıştır.
3. Bununla birlikte, her bir HSAB'a verilen VAS puanı ve o HSAB'ın akustik parametreleri arasında hem HS-o, PreSS-o PostSS-o değerleriyle F2 arasında anlamlı bir korelasyon bulunmuştur. Hem şiddet hem de F2 arttıkça dinleyicilerin verdiği VAS değerleri artmaktadır. Ayrıca F1/F2 oranının artışıyla VAS azalırken, F2/F3'üne artışıyla VAS artmaktadır. Bu değişim dengesi, horlama sesinde birinci formanttan görece uzak bariz bir ikinci formantın varlığının dinleyicilerde daha yüksek bir VAS değeri verme eğilimi yarattığı söylenebilir.

Bu bağlamda, literatürde benzer bulguların (veya 800 Hz üzeri bariz komponenti olan horlamaların OUAS ile ilişkili olduğunun gösterilmiş olması) varlığı dikkate alındığında, dinleyicinin algısının klinik çalışmalarda saptananlarla uyumluluğu dikkat çekmektedir. Bu konunun ileriki çalışmalarda özellikle araştırılması gereklidir.

4. Ancak hastaların (3 veya 4 HSAB'nin ortalama verileri ile elde edilen) VAS-H değeri ve bireye özel akustik horlama değişkenleriyle (HS-H-os (sn), HS-H (dB), PreSS-H (dB), PostSS -H (dB), F1-H, F2-H, F3-H) hastaların fizyolojik değerleri (Yaş, Kilo, Boy, VKİ), EUS ve AHI skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu bağlamda bu sonuçlarla VAS değerlendirmesinin horlamanın şiddeti dışında bir klinik değerlendirme (OUAS varlığı, obstruksiyonun yeri vb) için kullanılması önerilemez. Ancak 2.b.'de özetlenen bulgular göz önüne alındığında, dinleyicilerin OUAS olan deneklere bir şekilde daha yüksek VAS değeri verdikleri de görülmektedir. Bu husus ileriki araştırmalarda özellikle incelenmesi gereken bir husustur.
4. 66 HS'de incelenen horlama kayıtlarında ortalama horlama şiddeti (min: 62,36 dB , max: 91.46 dB)
5. Dinleyici deneklerin cinsiyetinin VAS skorlarını anlamlı derecede değiştirdiği görülmüştür. Erkek dinleyici denekler aynı HSAB'ne Kadın dinleyici deneklere göre daha yüksek VAS vermişlerdir.
6. Çevrelerinde horlayan bireyler olan dinleyici denekeler aynı HSAB'ye, istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek VAS puanını uygun görmüşlerdir.
7. Ancak dinleyici deneklerin her bir HSAB'a verdikleri VAS değerinin yaş, eğitim düzeyi, medeni hal ve ankette (Ek-2., Ek-3., Ek-4) sorulan diğer sorulara verdikleri cevaplardan etkilenmediği görülmüştür.
8. Bu çalışmanın sonuçları VAS gibi psikometrik yöntemlerle yapılan değerlendirmenin horlama sesinin Praat vb analiz programlarıyla değerlendirilmesiyle elde edilen sonuçlarla paralellik gösterdiğini açıkça ortaya koymaktadır. Bu bağlamda VAS değerlendirmesinin klinik çalışmalarda, dinleyici deneğe ait değişkenler göz önünde bulundurlarak güvenle kullanılabileceğini desteklemektedir.

KAYNAKLAR

1. Miroğlu, B. (2011). *Obstruktif uyku apne sendromlu hastalarda tiroid fonksiyonlarının değerlendirilmesi ve vücut kitle indeksinin apne hipopne indeksi ile korelasyonu*, Uzmanlık Tezi, Dicle Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
2. Cevizci, R. (2011). *Horlama hastalarının ses analizlerinin, fizik muayene ve laboratuvar bulguları ışığı altında obstruktif uyku apne sendromu varlığı yönünden incelenmesi*. Uzmanlık Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
3. Yadollahi, A., Moussavi, Z. (2009, September). Formant analysis of breath and snore sounds. In *Engineering in Medicine and Biology Society, 2009. EMBC 2009. Annual International Conference of the Institute of Electrical and Electronics Engineers* (pp. 2563-2566).
4. Çınar, F. (2009). *Basit Horlayan ve Uyku Apnesi Olan Hastalarda alerjik Rinit Prevalansı Osas alerjik rinit*. Uzmanlık Tezi, Karaelmas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
5. Köktürk, O, Ulukavak Çiftçi T. (2002). Obstruktif uyku apne sendromu. CPAP/BPAP tedavisi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*, 50(2), 317-334.
6. Araghi, M. H., Chen, Y. F., Jagielski, A., Choudhury, S., Banerjee, D., Hussain, S. and Taheri, S. (2013). Effectiveness of lifestyle interventions on obstructive sleep apnea (OSA): systematic review and meta-analysis. *Sleep*, 36(10), 1553.
7. Weber, S. A. T., Carvalho, R. P., Ridley, G., Williams, K. and El Dib, R. (2014). A systematic review and meta-analysis of cohort studies of echocardiographic findings in OSA children after adenotonsilectomy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 78(10), 1571-1578.
8. Yadollahi, A., Rudzicz, F., Montazeri, A. and Bradley, T. D. (2013, July). Variations in respiratory sounds in relation to fluid accumulation in the upper airways. In *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2013 35th Annual International Conference of the IEEE* (pp. 2924-2927). IEEE.
9. Dafna, E., Tarasiuk, A. and Zigel, Y. (2013). Automatic detection of whole night snoring events using non-contact microphone. *PloS one*, 8(12), e84139.
10. Won, T. B., Kim, S. Y., Lee, W. H., Han, D. H., Kim, D. Y., Kim, J. W. and Lee, C. H. (2012). Acoustic characteristics of snoring according to obstruction site determined by sleep videofluoroscopy. *Acta oto-laryngologica*, 132(S1), S13-S20.
11. Dafna, E., Tarasiuk, A. and Zigel, Y. (2012, August). Sleep-quality assessment from full night audio recordings of sleep apnea patients. In *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2012 Annual International Conference of the Institute of Electrical and Electronics Engineers* (pp. 3660-3663).

12. Solà-Soler, J., Fiz, J. A., Morera, J. and Jané, R. (2012). Multiclass classification of subjects with sleep apnoea–hypopnoea syndrome through snoring analysis. *Medical Engineering & Physics*, 34(9), 1213-1220.
13. Goldshtein, E., Tarasiuk, A. and Zigel, Y. (2011). Automatic detection of obstructive sleep apnea using speech signals. *Biomedical Engineering, Institute of Electrical and Electronics Engineers Transactions on*, 58(5), 1373-1382.
14. Certal, V., Camacho, M., Winck, J. C., Capasso, R., Azevedo, I. and Costa-Pereira, A. (2015). Unattended sleep studies in pediatric OSA: A systematic review and meta-analysis. *The Laryngoscope*, 125(1), 255-262.
15. Rosen, C. L., Wang, R., Taylor, H. G., Marcus, C. L., Katz, E. S., Paruthi, S. and Chervin, R. D. (2015). Utility of Symptoms to Predict Treatment Outcomes in Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Pediatrics*, 135(3), e662-e671.
16. Sarı, H., Tekin, M., Özdamar, O. İ., Yakut, H. ve Acar, G. (2011). Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda vücut kitle indeksi ve boyun çevresi ölçümlerinin apne hipopne indeksiyle korelasyonu. *Türk Otolarengoloji Arşivi*, 49(4), 67-73.
17. Tuhanioğlu, B., Haytoğlu, S., Tuhanioğlu, Ü., Erkan, S. O., Çörtük, M. ve Arıkan, O. K. Kronik ağrının ayırıcı tanısında tikayıcı uyku apne sendromu. Koley, B. L., Dey, D. (2013). Real-Time Adaptive Apnea And Hypopnea Event Detection Methodology for Portable Sleep Apnea Monitoring Devices. *Biomedical Engineering, IEEE Transactions on*, 60(12), 3354-3363.
18. Koley, B. L., Dey, D. (2013). Real-Time Adaptive Apnea and Hypopnea Event Detection Methodology for Portable Sleep Apnea Monitoring Devices. *Biomedical Engineering, Institute of Electrical and Electronics Engineers Transactions on*, 60(12), 3354-3363.
19. Karunajeewa, A. S., Abeyratne, U. R. and Hukins, C. (2011). Multi-feature snore sound analysis in obstructive sleep apnea–hypopnea syndrome. *Physiological measurement*, 32(1), 83.
20. Çorakçı S. (2010). *Obstrüktif ukyu apne sendromu (OUAS) olan hastalarda miyopatinin biyokimyasal belirteçler ile değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi, Karaelmas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
21. Rohrmeier, C., Fischer, R., Merz, A. K., Ettl, T., Herzog, M. and Kuehnel, T. S. (2015). Are subjective assessments of snoring sounds reliable?. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 272(1), 233-240.
22. Kizilkaya, M., Ari, F. and Demirgunes, D. D. (2013, April). Detection of sleep apnea with chaotic sound features. In *Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)*, Institute of Electrical and Electronics Engineers 21(1-4).
23. Karamustafaoğlu, G., Akan, A. and Saatçi, E. (2014). Polisomnografi sinyallerinin işlenmesi ile uyku apnesinin otomatik teşhisi automatic detection of sleep apnea by processing of polysomnography signals. *Tip Teknolojileri Ulusal Kongreleri*, Nevşehir.

24. Duygu, Ö. Z. O. L. (2008). Obstrüktif Uyku Apne Sendromu. *Yeni Tıp Dergisi*, 25(4), 201.
25. Köktürk, O. (1998). Uykuda solunum bozuklukları, Tarihçe, tanımlar, hastalık spektrumu ve boyutu. *Tuberk Toraks*, 46, 187-92.
26. Krajewski, J., Schnieder, S., Sommer, D., Batliner, A. and Schuller, B. (2012). Applying multiple classifiers and non-linear dynamics features for detecting sleepiness from speech. *Neurocomputing*, 84, 65-75.
27. Demirgüneş DD. (2009). *Basit Horlayan ve Tıkalıcı Uyku Apne Sendromlu Olan Hastalarda Toplanacak Fizyolojik Sinyallerin Analizi ve Karşılaştırılması*. Uzmanlık Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
28. İnternet: www.tdk.gov.tr, Son Erişim Tarihi 01.07.2015.
29. Counter, P., Wilson, J. A. (2004). The management of simple snoring. *Sleep medicine reviews*, 8(6), 433-441.
30. Pevernagie, D., Aarts, R. M., and De Meyer, M. (2010). The acoustics of snoring. *Sleep medicine reviews*, 14(2), 131-144.
31. Ng, A. K., San Koh, T., Baey, E., Lee, T. H., Abeyratne, U. R. and Puvanendran, K. (2008). Could formant frequencies of snore signals be an alternative means for the diagnosis of obstructive sleep apnea?. *Sleep medicine*, 9(8), 894-898.
32. Kulkas, A., Huupponen, E., Virkkala, J., Tenhunen, M., Saastamoinen, A., Rauhala, E. and Himanen, S. L. (2009). New tracheal sound feature for apnoea analysis. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 47(4), 405-412.
33. Çavuşoğlu, M., Kamaşak, M., Eroğul, O., Çiloğlu, T., Serinağaoğlu, Y. ve Birkent, H. (2007). *Tıkanmaya Bağlı Uyku Apnesi Hastaları ve Basit Horlayanlarda Horlama Seslerinin İzgesel Zarf İncelemesi Spectral Envelope Analysis For Simple Snorers And Obstructive Sleep Apnea Patients*. 2007. SIU 2007. Institute of Electrical and Electronics Engineers 15th (pp. 1-4).
34. Yagi, H., Nakata, S., Tsuge, H., Yasuma, F., Noda, A., Morinaga, M. and Nakashima, T. (2009). Significance of a screening device (Apnomonitor 5®) for sleep apnea syndrome. *Auris Nasus Larynx*, 36(2), 176-180.
35. Güven, B. (2013). *Obstrüktif Uyku Apne ve tedavi Yöntemleri*. Bitirme Tezi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir
36. Demirgünes, D., Eroğul, O., Akçam, T. and Telatar, Z. (2009, May). Analysis of respiration, oxygen saturation and acoustic signals of snoring patients. In *Biomedical Engineering Meeting, 2009. BIYOMUT 2009. 14th National Institute of Electrical and Electronics Engineers* pp. 1-4).
37. Kant, A. (2008). *Obstrüktif uyku apne sendromlu hastaların nöropsikiyatrik açıdan değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi, Süreyya Paşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul.

38. Benavides, A. M., Pozo, R. F., Toledano, D. T., Murillo, J. L. B., Gonzalo, E. L. and Gómez, L. H. (2014). Analysis of voice features related to obstructive sleep apnoea and their application in diagnosis support. *Computer Speech & Language*, 28(2), 434-452.
39. Kulkas, A., Rauhala, E., Huupponen, E., Virkkala, J., Tenhunen, M., Saastamoinen, A., and Himanen, S. L. (2008). Detection of compressed tracheal sound patterns with large amplitude variation during sleep. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 46(4), 315-321.
40. Rauhala, E., Hasan, J., Kulkas, A., Saastamoinen, A., Huupponen, E., Cameron, F. and Himanen, S. L. (2008). Compressed tracheal sound analysis in screening of sleep-disordered breathing. *Clinical Neurophysiology*, 119(9), 2037-2043.
41. Stockx, E. M., Camilleri, P., Skuza, E. M., Churchward, T., Howes, J. M., Ho, M. and Berger, P. J. (2010). New acoustic method for detecting upper airway obstruction in patients with sleep apnoea. *Respirology*, 15(2), 326-335.
42. Mehmet, F. S. (2008). *Horlama ve obstrüktif uyku apne sendromu tedavisinde Palatal implant yöntemi*. Uzmanlık Tezi, Fatih Sultan Mehmet Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul.
43. Tüzün, B. (2006). *Obstrüktif uyku apne sendromunda Hs-CRP ve hemosistenin düzeyi*. Uzmanlık Tezi, Süreyya Paşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul.
44. Aydın, E. (2009). *Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda dil kökü aski tekniği uygulamasının sonuçlarının değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.
45. Izci, B., Ardic, S., Firat, H., Sahin, A., Altinors, M. and Karacan, I. (2008). Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep and Breathing*, 12(2), 161-168.
46. Izci, B., Firat, H., Ardic, S., Kokturk, O., Gelir, E. and Altinors, M. (2004). Adaptation of functional outcomes of sleep questionnaire (FOSQ) to Turkish population. *Tuberk Toraks*, 52(3), 224-230.
47. İleri, S. (2014) *Müzik Öğretmeni adaylarının ses kullanım alışkanlıkları ilke ses hijyeni ve ses hastalıkları hakkında bilgi düzeyleri*, Uzmanlık Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
48. Altundağ, A. (2008). *Nasal obstrüksiyonu olan ve olmayan hastaların sesin başlama sürelerinin ölçülerek karşılaştırılması*. Yayımlanmış Uzmanlık Tezi, İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.
49. Üngör, C. (2011). *Maksiller sinüs augmentasyonun ses ve kalitesi üzerine etkisinin akustik analizler ile değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

50. Uğurtay, Ö. (2006) *Ses kısıklığı yakınması olan hastalarda tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
51. Pınar, D. (2011) *Sigaranın genç erişkin erkeklerde ses üzerine etkisi (Klinik çalışma)*. Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydar Paşa Eğitim Hastanesi, İstanbul.
52. Petekkaya, E. (2012). *Çukurova Üniversitesi Devlet Konservatuvarı Opera ve Şan Bölümü öğrencilerinin supraglottik ve subglottik aktivitelerinin incelenmesi ve akustik analiz sonuçları ile karşılaştırılması*. Uzmanlık Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.
53. Konakçı, İ. (2010). *Vokal Hijyen Eğitiminin Vokal Nodül hastalarındaki etkililiğinin objektif ve subjektif parametrelerle değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
54. Karaoğullarından, A. (2013). *Türk müziği eğitimi alanlarında ses eğitimin ses kalitesüzerine etkileri*. Uzmanlık Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
55. Sarıdoğan, Ç. (2007). *Müzik bölümü giriş sınavında başarılı olan öğrencilerin objektif ses parametreleriyle değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
56. Han, D., Xu, W., Hu, R. and Zhang, L. (2012). Voice function following Han's uvulopalatopharyngoplasty. *The Journal of Laryngology & Otology*, 126(01), 47-51.
57. Yadollahi, A., Azarbarzin, A., Montazeri, A. and Moussavi, Z. (2012, August). Acoustical flow estimation in patients with obstructive sleep apnea during Sleep. In *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2012 Annual International Conference of the Institute of Electrical and Electronics Engineers*. (pp. 3640-3643).
58. Haldun, O., Kiliç, M. A. and Şafak, M. A. (2011). Comparison of results in two acoustic analysis programs: Praat and MDVP. *Turk J Med Sci*, 41(5), 835-841.
59. Azarbarzin, A., Moussavi, Z. (2013). Snoring sounds variability as a signature of obstructive sleep apnea. *Medical Engineering & Physics*, 35(4), 479-485.
60. Kotecha, B., Kumar, G., Sands, R., Walden, A. and Gowers, B. (2013). Evaluation of upper airway obstruction in snoring patients using digital video stroboscopy. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 270(7), 2141-2147.
61. Beck, R., Odeh, M., Oliven, A., and Gavriely, N. (1995). The acoustic properties of snores. *European Respiratory Journal*, 8(12), 2120-2128.
62. Hunsaker, D. H., Riffenburgh, R. H. (2006). Snoring significance in patients undergoing home sleep studies. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*, 134(5), 756-760.
63. Sovijärvi, A. R. A., Vanderschoot, J. and Earis, J. E. (1997). Standardization of computerized respiratory sound analysis. *Crit Care Med*, 156, 974-987.

64. Jané, R., Fiz, J., Solà-Soler, J., Mesquita, J. and Morera, J. (2011, August). Snoring analysis for the screening of sleep apnea hypopnea syndrome with a single-channel device developed using polysomnographic and snoring databases. In *Engineering in Medicine and Biology Society, EMBC, 2011 Annual International Conference of the Institute of Electrical and Electronics Engineers* (pp. 8331-8333).
65. Schäfer, J., Pirsig, W. (1990). Digital signal analysis of snoring sounds in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 20(3), 193-202.
66. Perez-Padilla J R, Slawinski E, Difrancesco L M, Feige RR, Rememr JE. and Whitelaw WA.(1993). Characteristics of the snoring noise in patients with and without occlusive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis*, 147, 635-644.
67. Dalmaso, F., Prota, R. (1996). Snoring: analysis, measurement, clinical implications and applications. *European Respiratory Journal*, 9(1), 146-159.
68. Michael, H., Andreas, S., Thomas, B., Beatrice, H., Werner, H. and Holger, K. (2008). Analysed snoring sounds correlate to obstructive sleep disordered breathing. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 265(1), 105-113.
69. Herzog, A. G., Harden, C. L., Liporace, J., Pennell, P., Schomer, D. L., Sperling, M. and Newman, M. (2004). Frequency of catamenial seizure exacerbation in women with localization- related epilepsy. *Annals of neurology*, 56(3), 431-434.
70. Monasterio, V., Geder, E., Osipov, M., Behar, J., Malhotra, A. and Clifford, G. D. (2014). A review of signals used in sleep analysis. *Physiological measurement*, 35(1), R1.
71. Kersten, P., Küçükdeveci, A. A. and Tennant, A. (2012). The use of the Visual Analogue Scale (VAS) in rehabilitation outcomes. *Journal Of Rehabilitation Medicine*, 44(7), 609-610.
72. Williamson, A., Hoggart, B. (2005). Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of clinical nursing*, 14(7), 798-804.
73. Fähndrich, E., Linden, M. (1982). [Reliability and validity of the Visual Analogue Scale (VAS) (author's transl)]. *Pharmacopsychiatry*, 15(3), 90-94.
74. Ardestani, S. H. S., Dadgarnia, M. H., Baradaranfar, M. H., Mazidi, M., Rabbani, M., Behniafard, N. and Baradaranfar, A. (2013). Radiofrequency Uvulopalatoplasty for Primary Snoring. *Acta Medica Iranica*, 51(8), 530-536.
75. Strawbridge, W. J., Shema, S. J. and Roberts, R. E. (2004). Impact of spouses' sleep problems on Partners. *Sleep-New York Then Westchester-*, 27(3), 527-535.
76. Ulfberg, J., Carter, N., Talback, M. and Edling, C. (2000). Adverse health effects among women living with heavy snorers. *Health care for women international*, 21(2), 81-90.

77. Virkkula, P., Bachour, A., Hytönen, M., Malmberg, H., Salmi, T. and Maasilta, P. (2005). Patient-and bed partner-reported symptoms, smoking, and nasal resistance in sleep-disordered breathing. *CHEST Journal*, 128(4), 2176-2182.
78. Blumen, M. B., Salva, M. A. Q., Vaugier, I., Leroux, K., d'Ortho, M. P., Barbot, F., and Lofaso, F. (2012). Is snoring intensity responsible for the sleep partner's poor quality of sleep?. *Sleep and Breathing*, 16(3), 903-907.
79. Cavusoglu, M., Kamasak, M., Erogul, O., Ciloglu, T., Serinagaoglu, Y. ve Akcam, T. (2007). An efficient method for snore/nonsnore classification of sleep sounds. *Physiological measurement*, 28(8), 841.
80. Hoeger, R., Schreckenberger, D., Felscher-Suhr, U., and Griefahn, B. (2002). Night-time noise annoyance: State of the art. *Noise and Health*, 4(15), 19.
81. Dille, J. R. (1987). Snoring can be fatal for your marriage and for you. *Aviation, space, and environmental medicine*, 58(12), 1234-1234.
82. Pelausa, E. O., Tarshis, L. M. (1989). Surgery for snoring. *The Laryngoscope*, 99(10), 1006-1010.
83. Shiomi, F. K., Pisa, I. T., Campos, C. J. R. D. (2011). Computerized analysis of snoring in sleep apnea syndrome. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 77(4), 488-498.
84. Rohrmeier, C., Herzog, M., Haubner, F. and Kuehnel, T. S. (2012). The annoyance of snoring and psychoacoustic parameters: a step towards an objective measurement. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 269(5), 1537-1543.
85. Duckitt, W. D., Tuomi, S. K., and Niesler, T. R. (2006). Automatic detection, segmentation and assessment of snoring from ambient acoustic data. *Physiological measurement*, 27(10), 1047.
86. Wiggins, C. L., Schmidt-Nowara, W. W., Coultas, D. B., and Samet, J. M. (1990). Comparison of self-and spouse reports of snoring and other symptoms associated with sleep apnea syndrome. *Sleep*, 13(3), 245-252.
87. Ardestani, S. H. S., Dadgarnia, M. H., Baradaranfar, M. H., Mazidi, M., Rabbani, M., Behniafard, N., and Baradaranfar, A. (2013). Radiofrequency Uvulopalatoplasty for Primary Snoring. *Acta Medica Iranica*, 51(8), 530-536.
88. Güler, Ç., Çobanoğlu, Z. (1994). Gürültü. *Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi*, (19).
89. Hoffstein, V., Mateika, S., and Anderson, D. (1994). Snoring: is it in the ear of the beholder?. *Sleep: Journal of Sleep Research & Sleep Medicine*.
90. Dreher, A., Rader, T., Patscheider, M., Klemens, C., Schmidt, M., Baker, F. and de la Chaux, R. (2009). The annoyance of snoring. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 266(2), 293-296.

91. Caffier, P. P., Berl, J. C., Muggli, A., Reinhardt, A., Jakob, A., Möser, M. and Hölzl, M. (2007). Snoring noise pollution—the need for objective quantification of annoyance, regulatory guidelines and mandatory therapy for snoring. *Physiological measurement*, 28(1), 25.

EKLER

EK-1. Epworth Uykululuk Skalası [13]

DURUM	PUAN
Otururken ve okurken	
Tiyatro ve toplantı gibi yerlerde	
Sohbet esnasında	
Öğle yemeğinden sonra	
Televizyon izlerken	
Öğleden sonra istirahat halinde	
Bir saati aşmayan yolculukta	
Araba kullanırken kırmızı ışıktaki	
0: Hiç uyuklamam, 1: Bazen uyuklarım, 2: Genellikle uyuklarım, 3: Mutlaka uyuklarım	

Ek-2. Anketler (Grup 1)



YAŞ:

Cinsiyet:

EĞİTİM DÜZEYİ:

Halen öğrenciyse EĞİTİM KURUMU:

Bu çalışma, horlama sesinin horlayan bireylerin yakın çevresi tarafından algılanışının belirlenmesi amacıyla hazırlanmış bilim uzmanlığı tezidir.

*Lütfen aşağıdaki soruları evet /hayır olarak cevaplayınız.

SORULAR

1. Size göre horlama önemli bir sağlık sorunu mudur?	Evet/Hayır
2. Horluyor musunuz?	Evet/Hayır
3. Yakın çevrenizde horlayan bireyler var mı?	Evet/Hayır
4. Hiç hayatınızın bir döneminde horlama sesinden rahatsızlık duydunuz mu?	Evet/Hayır

*Aşağıdaki çubuk üzerinde size dinletilen sese 0-10 arasında bir puan veriniz.

*İşaretleme için lütfen parantezdeki gibi düz dik bir çizgi halinde yapınız. (|)

PUANLAMALAR

2)	0		10
37)	0		10
14)	0		10
53)	0		10
52)	0		10
15)	0		10
28)	0		10
4)	0		10
33)	0		10

Ek-2. (devam) Anketler (Grup 1)

38)	0		10
45)	0		10
51)	0		10
16)	0		10
57)	0		10
11)	0		10
49)	0		10
21)	0		10
19)	0		10
66)	0		10
46)	0		10
5)	0		10
58)	0		10

TEŞEKKÜR EDERİM ☺

GRUP 1

Ek-3. Anketler (Grup 2)



YAŞ:

Cinsiyet:

EĞİTİM DÜZEYİ:

Halen öğrenciyse EĞİTİM KURUMU:

Bu çalışma, horlama sesinin horlayan bireylerin yakın çevresi tarafından algılanışının belirlenmesi amacıyla hazırlanmış bilim uzmanlığı tezidir.

*Lütfen aşağıdaki soruları evet /hayır olarak cevaplayınız.

SORULAR

1. Size göre horlama önemli bir sağlık sorunu mudur?	Evet/Hayır
2. Horluyor musunuz?	Evet/Hayır
3. Yakın çevrenizde horlayan bireyler var mı?	Evet/Hayır
4. Hiç hayatınızın bir döneminde horlama sesinden rahatsızlıkduydunuz mu?	Evet/Hayır

*Aşağıdaki çubuk üzerinde size dinletilen sese 0-10 arasında bir puan veriniz.

*İşaretleme için lütfen parantezdeki gibi düz dik bir çizgi halinde yapınız. (|)

PUANLAMALAR

35)	0		10
13)	0		10
36)	0		10
63)	0		10
34)	0		10
59)	0		10
20)	0		10
65)	0		10
61)	0		10

Ek-3. (devam) Anketler (Grup 2)

32)	0		10
50)	0		10
56)	0		10
23)	0		10
3)	0		10
1)	0		10
44)	0		10
12)	0		10
9)	0		10
60)	0		10
54)	0		10
6)	0		10
55)	0		10

TEŞEKKÜR EDERİM 😊

GRUP 2

Ek-4. Anketler (Grup 3)



YAŞ:

Cinsiyet:

EĞİTİM DÜZEYİ:

Halen öğrenciyse EĞİTİM KURUMU:

Bu çalışma, horlama sesinin horlayan bireylerin yakın çevresi tarafından algılanışının belirlenmesi amacıyla hazırlanmış bilim uzmanlığı tezidir.

*Lütfen aşağıdaki soruları evet /hayır olarak cevaplayınız.

SORULAR

1. Size göre horlama önemli bir sağlık sorunu mudur?	Evet/Hayır
2. Horluyor musunuz?	Evet/Hayır
3. Yakın çevrenizde horlayan bireyler var mı?	Evet/Hayır
4. Hiç hayatınızın bir döneminde horlama sesinden rahatsızlıkduydunuz mu?	Evet/Hayır

*Aşağıdaki çubuk üzerinde size dinletilen sese 0-10 arasında bir puan veriniz.

*İşaretleme için lütfen paratezdeki gibi düz dik bir çizgi halinde yapınız. (|)

PUANLAMALAR

17)	0		10
40)	0		10
24)	0		10
29)	0		10
27)	0		10
25)	0		10
43)	0		10
30)	0		10
41)	0		10

Ek-4. (devam) Anketler (Grup 3)

18)	0		10
10)	0		10
62)	0		10
26)	0		10
42)	0		10
39)	0		10
31)	0		10
47)	0		10
8)	0		10
64)	0		10
22)	0		10
48)	0		10
7)	0		10

TEŞEKKÜR EDERİM ☺

GRUP 3

EK-5. Etik kurul onayı

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı

Sayı: 25901600 1127
Konu: Toplantı Kararları

12/03/2014

Sayın *Prof. Dr. Yusuf Kamaşlı*
Proje Yürütücüsü

Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24 Şubat 2014 tarihinde yapmış olduğu toplantı kararları ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

[Signature]
Doç. Dr. Onur ÖZEN
Dekan Yardımcısı

EK-1 Etik Kurul kararı (1 sayfa)

EK-5. (devam) 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	Erişkinlerde Horlama Sesinin Psikoakustik özelliklerinin incelenmesi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Yusuf K.KEMALOĞLU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	K.B.B. Hast. A.D. /G.Ü.T.F.			
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)				
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Dosya ve görüntü kayıtları kullanılarak yapılan retrospektif çalışmalar veya arşiv taramaları - Yüksek Lisans Tezi			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	17.02.2014	0.1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	17.02.2014	0.1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐			
	BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	☐			
	DİĞER	☐			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 106	Toplantı tarihi: 24.02.2014			
	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.				

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik (13.04.2013), 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 ☐	
Uzm.Dr.Cemal GÜVERCİN BAŞKAN YARD.	Tıp Etiği	Y.mah. Prof.Dr. Yunus Müftü AÇS/AP Merk.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Gonca AKBULUT RAPORTÖR	Fizyoloji A.D	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Bülent BOYACI ÜYE	Kardiyoloji A.D	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Sefer AYCAN ÜYE	Halk Sağlığı A.D	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

EK-6. Bir Önceki Araştırmacının İzni

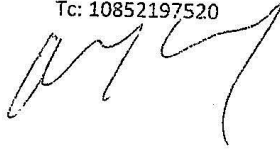
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

28.01.2014

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB AD'da, 16.03.2009/116 etik kurul izniyle gerçekleştirmiş olduğum 'Horlama Hastalarının Ses Analizlerinin, Fizik Muayene ve Laboratuvar Bulguları Işığında Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Varlığı Yönünden Değerlendirilmesi' başlıklı tıpta uzmanlık tezim kapsamında toplanmış olan vakalara ait ses dosyalarının ve ilişkili verilerin KBB ABD- Odyoloji BD ve/veya Odyoloji YL programı bünyesinde yapılacak araştırmalar için kullanılmasına izin verdiğimi saygılarıma bilgilerinize arz ederim.

Dr. Raşit Cevizci

Tc: 10852197520



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Seher YILMAZ
 Uyuğu : T.C
 Doğum tarihi ve yeri : 1986 / Bursa
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : +9 0535 680 62 72
 Faks :
 e-mail : seheryilmaz@gazi.edu.tr

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet yılı
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/ KBB Odyoloji ve Konuşma Ses Bozuklukları YL Programı	Devam Ediyor
Lisans	Hacettepe Üniversitesi/ Çocuk Gelişimi	2010

İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2013-devam	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB AD, Odyoloji BD	Araştırma Görevlisi
2011-2012	Gölbaşı Bahçelievler Rehabilitasyon Merkezi	Çocuk Gelişimi Uzm.
2011-2011	Bursa Gökkuşluğu Kreş ve Gündüz Bakım evi	Sorumlu Müdür

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

- Cetik F., Surmelioglu O., Atik F., (Adana, TURKEY); Gunduz B., Altinyay S., **Yilmaz S.**, (Ankara, TURKEY), Subjective evaluation of the Mini Microphone in experienced

cochlear implant recipients at work and during daily life, 12th European Symposium Pediatric Cochlear İmplant, 18-21 June 2015, Toulouse, Fransa, Poster Sunum

- Gündüz, B, Altınyay Ş, Gökdoğan Ç, Orçan E, Küçükünal I.S, **Yılmaz S**, Karamert R, İntraoperatif Result in Auditory Neurophaty Patients with Cochlear İmplants, 12th Congress of The European Federation Of Audiology Societies, İstanbul,2015, Sözlü Bildiri
- Gökdoğan Ç, Altınyay Ş, **Yılmaz S**, Akçakaya H, Gündüz B, Gökdoğan O, Aydil U, Yılmaz M, Voice Characteristics of Postlingually Profound Hearing Loss: A Plot Outcome, 10th Congress of the European Laryngology Society, Joint Meeting of ABE&ALA, Antalya,2014. Poster Sunum
- Gündüz, B., Altınyay, Ş., Gökdoğan, Ç., Turhan, S., **Yılmaz S.**, Seyrek, M. ve Kemaloğlu, Y. Çocukluk Çağı Progresif İşitme Kayıplarında Etyojik Faktörlerin İncelenmesi , Odyolojik Takip. 2.Ulusal Otoloji Ve Nörootoloji Kongresi (2012) Sözlü Bildiri.
- Gündüz, B., Gökdoğan, Ç., Altınyay, Ş., **Yılmaz, S.**, Turhan, S., Seyrek, M., Kemaloğlu, Y., Bayazıt, Y. ve Göksu, N. Pediatrik Sensorinöral Tıp İşitme Kaybında Odyolojik Takip. 2.Ulusal Otoloji Ve Nörootoloji Kongresi (2012) Sözlü Bildiri.
- Gündüz B, **Yılmaz S**, Turhan S, Gökdoğan Ç, Altınyay Ş, Orçan E, İşitme Cihazı Kullanan Çocuklarda İşitme Cihazı Fonksiyonel Kazançlarının Zamana Bağlı değişiminin incelenmesi, 9. İç Kulak Hastalıkları ve Kokleer İmplantasyon Sempozyumu, Eylül, 2014. Sözlü Bildiri
- Yılmaz S, Turhan S, Dal BT, Orçan E, Gökdoğan Ç, Gündüz B, Orta Kulak Patolojilerinin Konuşmayı Ayırtetme Skorlarına Etkisi, Başkent I. Otoloji Odyoloji Sempozyumu, Ankara, 2014. POSTER
- **Yılmaz, S.**, Turhan, S., Tekin-Dal, B., Orçan, E., Gökdoğan, Ç., Gündüz, B. Orta kulak Patolojilerinin Konuşmayı Ayırt Etme Skorlarına Etkisi. Başkent I. Otoloji Odyoloji Sempozyumu, Ankara, 2014. POSTER
- **Katılınan Bilimsel Aktiviteler**
 - 12th Congress of The European Federation Of Audiology Societies, Odyoloji İstanbul,2015
 - Sağlıkta yerel Yönetimler ve Gazi Üniversitesi Bilgilendirme Toplantıları I, 2015, Ankara, konuşma konusu: Konuşma Bozukluklarında ailenin rolü (Konuşmacı olarak)

- 9. İç Kulak ve Kokleer İmplantasyon Sempozyumu, 2014, İzmir
- VI. İşitme Cihazları ve İmplantlar Sempozyumu, Ankara, 2013
- VI. İşitme Cihazları ve İmplantlar Sempozyumu, Kulak Kalıbı Kursu, Ankara, 2013
- Vertigoya Pratik Yaklaşım, Ankara, 2014
- VII. Ulusal Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Kongresi, 2014, Ankara
- Odyolojide Özel Konular Tanı- Tedavi ve Eğitsel Yaklaşımlar, 25 Ağustos 2014, Eskişehir
- Cochlear İmplant Eğitim Seminerleri, BEAT-CI Audiology Trainin, 4 Aralık 2013, İstanbul
- Ankara Pratisyen Hekim Eğitim Günleri-10/Birinci Basamakta KBB Hastalıklarına Yaklaşım,ö 2013, Ankara
- Türk İşaret Dili (1. seviye)” 12.10.2012 - 22.02.2013, Ankara
- 2011-2012 Periyodik Toplantılar-5/ İşitme Kaybına Güncel Yaklaşım, 10 Mart 2012, Ankara
- Uluslararası Katılımlı İşaret Dili ve Sağır Çalışmaları Konferansı” 2011, Ankara (görevli olarak)
- 6. Uluslararası Katılımlı Dil ve Konuşma Bozuklukları Kongresi 2011, Ankara
- Uluslararası Katılımlı 1. Gelişimsel Pediatri Kongresi 2011, Ankara
- Aile danışmanlığı (100 saat) 25.02.2010 – 22.06.2010 Ankara.
- İşitme, Dil ve Konuşmayı Öğretme Yöntemi: Plansız Anı Resimleme (PARE), 2010, Ankara
- Türkiye’de Erken Müdahale Yaklaşımları Sempozyumu, 2010, Ankara.
- Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Eğitim Seminerleri –XII- İşitme Engelli ve Müzik Semineri, 2009, Ankara.
- 2. Ulusal Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Kongresi, 2009, Ankara.
- Dikkat Toplama ve Oyun Pedagojisi, 2009, Ankara.
- Observing Attachment Behaviour in Children with & without Intellectual Disabilities, 2009, Ankara.
- 0-3 Yaş Bebek Değerlendirme ve İzlem Kursu” Olgu Psikolojik Danışma ve Aile Danışmanlığı Merkezi Kişisel Gelişim ve Eğitim Hizmetleri işbirliği ile , 9-10 Mayıs 2009, Ankara

- Hasta Çocukla Etkileşim, 2008, Ankara.
- Psikolojik Danışma Seminerleri -5- Kişisel Gelişimin Ruhsal Yanı 2008, Ankara.
- Çocuk ve Ergenin Ruhsal Gelişiminde Sanatın Yeri” temalı “Prof. Dr. Atalay YÖRÜKOĞLU Ulusal Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Politikaları III. Çalıştayı “ . 2008, Ankara.
- Engellilerde Sanat ve Spor Sempozyumu-I, 2007, Ankara.



GAZİ GELECEKTİR...