

## Geriatrik Yaş Popülasyonunun Ses Performansının Objektif ve Subjektif Olarak Değerlendirilmesi

### Objective and Subjective Analysis of Voice Performance in the Geriatric Population

Murat Kılıç<sup>1</sup> ORCID No: 0000-0001-8197-7419, Doğan Atan<sup>2</sup> ORCID No: 0000-0001-9470-1649

<sup>1</sup>Yalova Devlet Hastanesi, KBB Kliniği, Yalova, Türkiye.

<sup>2</sup>Lokman Hekim Üniversitesi, KBB Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

**Geliş Tarihi/Received:** 04.01.2020

**Kabul Tarihi/Accepted:** 20.02.2020

**Yazışma Adresi/Address for**

**Correspondence:**

Doğan Atan,  
Lokman Hekim Üniversitesi,  
Söğütözü, Ankara, Türkiye  
e-posta: doganatan@gmail.com

#### Anahtar Sözcükler:

Geriatri  
Larenks  
Ses

#### Key Words:

Geriatry  
Larynx  
Voice

#### ÖZ

**Amaç:** Çalışmanın amacı geriatrik popülasyonun ses performansının kontrol grubu ile karşılaştırılarak yaşın ses üzerine etkisini ortaya koymaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamızda geriatrik gruba (>65 yaş) 34 birey dahil edilirken, kontrol grubuna (<65 yaş) 35 birey alınmıştır. Her iki grubun ses performansı objektif ve subjektif olarak değerlendirilmiştir. Objektif değerlendirme için akustik ses analizi (F<sub>0</sub>, jitter % ve shimmer %) yapılırken, subjektif değerlendirme amacıyla Voice Handicap Index-30 anketi kullanılmıştır. Her iki grup F<sub>0</sub>, jitter %, shimmer % ve VHI-30 parametreleri açısından ayrı ayrı istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

**Bulgular:** Geriatrik grupta F<sub>0</sub> ortalama değeri 186.14±43.13 iken, kontrol grubunda 160.74±25.76 olarak bulunmuştur ve fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p= 0.004). Geriatrik grupta jitter % ortalama değeri 0.61±0.34 olarak hesaplanırken, kontrol grubunda 0.68±0.34 olarak hesaplanmıştır. Fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p= 0.417). Geriatrik grupta shimmer % ortalama değeri 0.70±0.27 iken, kontrol grubunda 1.03±0.47 olarak bulunmuştur ve fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p= 0.001). VHI-30 parametresi ortalama değeri geriatrik grupta 10.85±4.11 iken, kontrol grubunda 1.37±2.45 olarak bulunmuştur ve fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p< 0.001).

**Sonuç:** Geriatrik popülasyonda ses performansı subjektif değerlendirme sonucu kontrol grubuna göre daha kötü olduğu, buna karşılık objektif değerlendirme parametrelerinin ise daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Subjektif ve objektif ses değerlendirmesinin korele olmadığı görülmüştür. Bu konuda yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

#### ABSTRACT

**Objective:** To investigate the effect of aging on voice by comparing geriatric subjects with a control group.

**Material and Method:** The geriatric group (> 65 years of age) included 34, and the control group included 35 subjects. Objective and subjective analysis of voice were performed in both groups. Acoustic voice analysis (F<sub>0</sub>, jitter % and shimmer %) was done for objective analysis, and VHI -30 questionnaire was used for subjective analysis. The groups were compared for F<sub>0</sub>, jitter %, shimmer % and VHI-30 scores.

**Results:** Mean F<sub>0</sub> was 186.14±43.13 in the geriatric group, and 160.74±25.76 in the control group, with a statistically significant difference in between (p= 0.004). Mean jitter % were 0.61±0.34 and 0.68±0.34 in the geriatric and the control groups, respectively (p= 0.417). Mean shimmer % was found as 0.70±0.27 in geriatric, and 1.03±0.47 in the control groups, and the difference between two groups was statistically significant (p= 0.001). Mean VHI -30 score was 10.85±4.11 in geriatric subjects, and 1.37±2.45 in the controls, and the difference was statistically significant (p< 0.001).

**Conclusion:** Subjective voice analysis showed that voice performance was deteriorated in geriatric population compared to the controls. However, objective parameters of the geriatric patients were better than the controls. Further studies on larger groups are needed to further clarify this subject.

## Giriş

Ses oluşumu ve konuşma için aktivatör, vibratuvar, resanotör ve artiküler organların santral sinir sistemi ile birlikte uyum içinde çalışması gerekir. Ses esas olarak larenkste meydana gelir, akustik karakterini ise vokal trakta kazanır. Oral kavite, dudaklar, yumuşak damak ve dil, rezonans ve artikülasyon için oldukça önemlidir (1). Ses fonksiyonu objektif ve subjektif olarak değerlendirilebilir. Objektif değerlendirmede videolaringostroboskopi (vls), akustik ses analizi ve aerodinamik ses analizi kullanılmaktadır (2). Sesin subjektif değerlendirmesinde Voice-Related Quality of Life Scale ve Voice Handicap İndex (VHI) gibi anketler kullanılmaktadır (3,4).

Yaşın ilerlemesiyle larenkste yapısal ve fizyolojik bir takım değişiklikler meydana gelmektedir. Vokal ligaman kalınlığında ve epitel tabakası kalınlığında incelleme, mukus glandlarının dejenerasyonu olması, larengeal kartilajların ossifiye olması ve larengeal kaslarda atrofi larenkste görülen değişikliklerdir (5). Bundan dolayı geriatrik yaş grubunda larenkste veya üst solunum yolunda herhangi bir patoloji olmaksızın ses performansı etkilenebilir. Literatürde geriatrik yaş grubunun ses performansının objektif ve subjektif parametreler ile değerlendirildiği çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çalışmamızın amacı larenkste ve/veya üst solunum yolunda herhangi bir patolojisi olmayan geriatrik yaş grubunun ses performansının objektif ve subjektif ses parametreleri ile değerlendirilmesidir.

## Gereç ve Yöntem

Çalışma Haziran 2014 - Mart 2015 tarihleri arasında yapıldı. Çalışma için etik kurul onayı alındı (Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2015, E-15-398). Çalışmaya katılanlardan onam alınmıştır. Çalışma grubunda 65 yaş üstü (geriatrik) 34 birey bulunurken, kontrol grubunda 65 yaş altı erişkin yaşta 35 birey bulunmaktaydı. Her iki grubun ses performansını subjektif değerlendirmek amacıyla VHI-30 anketi kullanılırken, objektif değerlendirme için akustik ses analizi yapılmıştır.

Her iki gruptaki bireylere ses kısıklığı ve konuşma bozukluğu problemlerinin varlığı soruldu ve problemi olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya dahil edilen her bireye seslerinin yaşamlarını fiziksel, emosyonel ve fizyolojik olarak nasıl etkilediğiyle ilişkili onar sorudan oluşan toplam 30 soruluk çoktan seçmeli cevapları bulunan VHI-30 formunu doldurmaları istendi. Daha sonra sırasıyla

oral kavite-orofarenks, nazal kavite ve larenks muayeneleri ayrıntılı bir şekilde yapıldı. Aktif enfeksiyonu olan, oral kavite-orofarenks, nazal kavite ve larenks patolojisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Muayeneleri normal olan bireylere akustik ses analizi yapıldı.

### VHI-30

VHI-30, 30 sorudan oluşan ve ses performansını subjektif olarak değerlendiren bir ankettir. VHI anketine göre her soruya 0-4 arasında puan verilmektedir. Anket sonucunda 0-120 arasında bir puan elde edilmektedir. Puanın yüksek olması hastanın subjektif olarak ses şikayetlerinin arttığını göstermektedir.

### Akustik ses analizi

Her iki gruptaki bireylere akustik ses analizi yapıldı. Akustik ses analizi için XION Medical DİVAS 2.5 Digital Voice Analysis Software kullanıldı. Hastaların rahat ve konforlu oturmaları sağlanarak, preamplifikatöre bağlanmış USB Audio CODEC mikrofon ağıza 30 cm mesafe olacak şekilde hazırlandı. Hastaların 5 saniye süre ile normal konuşma ve normal ses tonunda "a" sesli harfini söylemeleri istendi. On dakika dinlenmenin ardından ikinci akustik ses analizi, yirmi dakika dinlenmenin ardından üçüncü akustik ses analizi yapıldı. Üç akustik ses örnekleme hızı 44.100Hz örnekleme hızı kullanılarak Creative Labs SB0240 Audigy 2 Platinum 6.1 ses kartı ile windows XP işletim sisteminde çalışan Dr. Speech v.4 programı (Tiger Electronics, Seattle,WA) kullanılarak bilgisayara kaydedildi. Akustik ses analiziyle FO (Temel frekans), jitter % ve shimmer % değerlerine bakıldı. Üç analiz ortalamaları kaydedildi.

Geriatrik grup ile kontrol grubu cinsiyet ve VKİ (Vücut kitle indeksi) açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Geriatrik grup ile kontrol grubu FO, jitter %, shimmer % ve VHI-30 değerleri açısından istatistiksel olarak değerlendirildi.

### İstatistiksel analiz

Sürekli değişkenler ortalama  $\pm$  SD olarak ifade edilmiştir. Kategorik değişkenler yüzde ile ifade edilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılımları için Student's t test, normal olmayan dağılımları için Mann-Whitney U test kullanılmıştır. P<0.05 değeri anlamlı olarak kabul edilmiştir. İstatistiksel değerlendirme için SPSS statistical software (SPSS forWindows, version 21.0; SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılmıştır.

## Bulgular

Geriatrik gruba dahil edilen 34 bireyden 19 birey (%55.8) erkek, 15 (%44.2) birey kadın iken kontrol grubuna dahil edilen 35 bireyden 22 (%62.8) birey erkek, 13 (%37.2) birey kadındı. Her iki grubun cinsiyet açısından istatistiksel değerlendirmesinde anlamlı farklılık görülmedi ( $p= 0.562$ ). Geriatrik gruptaki bireylerin yaş ortalaması  $71.55\pm 4.39$  (minumum 65, maxiumum 81) iken kontrol grubuna dahil edilen bireylerin yaş ortalaması  $47.11\pm 8.63$  (minumum 34, maximum 64) olarak hesaplanmıştır. Geriatrik gruptaki bireylerin VKİ ortalama değeri  $26.38\pm 1.55$  olarak hesaplanmışken, kontrol grubundaki bireylerin VKİ ortalama değeri  $27.50\pm 3.44$  olarak hesaplanmıştır. Her iki grubun VKİ açısından istatistiksel değerlendirilmesinde anlamlı farklılık görülmemiştir ( $p= 0.090$ ) (Tablo 1).

**Tablo 1.** Geriatrik yaş grubu ve kontrol grubunun karakteristik özellikleri

	Geriatrik yaş grubu ortalama $\pm$ SD	Kontrol grubu ortalama $\pm$ SD	p değeri
Erkek	19	22	0,562
Kadın	15	13	
Yaş	71, 55 $\pm$ 4.39	47, 11 $\pm$ 8.63	
VKİ	26, 38 $\pm$ 1.55	27, 50 $\pm$ 3.44	0,090

Vki: Vücut Kitle İndeksi  
SD: Standart Deviasyon

Her iki grubun ses performansını objektif olarak değerlendirmek amacıyla akustik ses analizi yapılmıştır ve FO, jitter % ve shimmer % parametreleri bakılmıştır. Geriatrik gruba dahil edilen erkek bireylerin FO ortalama değeri  $164.57\pm 26.64$  iken, kontrol grubunda  $147.40\pm 21.48$  olarak bulunmuştur. Değişim istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p= 0.028$ ). Geriatrik gruba dahil edilen kadın bireylerin FO ortalama değeri  $213.46\pm 45.18$  iken, kontrol grubunda  $183.30\pm 14.01$  olarak bulunmuştur ve değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p= 0.029$ ). Geriatrik yaş grubunda her iki cinsiyette de FO değeri anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. FO parametresindeki anlamlı değişiklik göz önüne alındığında, geriatrik grupta ses performansının kontrol grubuna göre daha iyi olduğunu söyleyebiliriz. Geriatrik grupta jitter % ortalama değeri  $0.61\pm 0.34$  olarak hesaplanırken, kontrol grubunda  $0.68\pm 0.34$  olarak hesaplanmıştır ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p= 0.417$ ). Geriatrik grupta shimmer % ortalama değeri  $0.70\pm 0.27$  olarak bulunurken, kontrol grubunda  $1.03\pm 0.47$  olarak bulunmuştur ve fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p= 0.001$ ). Pertürbasyon parametreleri olan jitter % ve shimmer % değerleri geriatrik

grupta düşük olarak bulunmuştur. Bu parametrelerin geriatrik bireylerde kontrol grubuna göre düşük olarak bulunması ses performansının geriatrik bireylerde daha iyi olduğunu göstermektedir. Akusik ses analizi parametreleri göz önüne alındığında geriatrik grupta ses performansı daha iyidir.

Her iki grubun ses performansını subjektif olarak değerlendirmek amacıyla VHI-30 anketi kullanılmıştır. Geriatrik grubun VHI-30 ortalama değeri  $10.85\pm 4.11$  iken, kontrol grubunun VHI-30 ortalama değeri  $1.37\pm 2.45$  olarak bulunmuştur ve fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p< 0.001$ ) (Tablo 2). Subjektif değerlendirme göz önüne alınır, geriatrik grubun ses performansının kontrol grubuna göre daha kötü olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 2.** Geriatrik yaş grubu ve kontrol grubunun FO, jitter %, shimmer % ve VHI ortalama değerleri ve istatistiksel değerlendirme

	Geriatrik yaş grubu ortalama $\pm$ SD	Kontrol grubu ortalama $\pm$ SD	p değeri
FO			
Erkek	164,57 $\pm$ 26,64	147,40 $\pm$ 21,48	0,028
Kadın	213,46 $\pm$ 45,18	183,30 $\pm$ 14,01	0,029
Jitter %	0,61 $\pm$ 0,34	0,68 $\pm$ 0,34	0,417
Shimmer %	0,70 $\pm$ 0,27	1,03 $\pm$ 0,47	0,001
VHI	10,85 $\pm$ 4,11	1,37 $\pm$ 2,45	<0,001

VHI: Voice Handicap Index  
SD: Standart Deviasyon

## Tartışma

Yaşın ilerlemesiyle larenkste meydana gelen yapısal ve fizyolojik değişikliklerin yanı sıra genel adele tonusunun zayıflaması, akciğer elastikiyetinin azalması, toraks hacminde azalma, hormonal değişiklikler, sinirsel iletim hızı ve kalitesinde azalma ses fonksiyonunun değişmesine neden olmaktadır (6). Çalışmamızda geriatrik popülasyonda ses performansı objektif ve subjektif olarak değerlendirilmiştir. Geriatrik grupta ses performansının objektif değerlendirmede daha iyi olduğu, subjektif değerlendirmede ise daha kötü olduğu tespit edilmiştir.

Larenksin benign lezyonları (nodül, polip, reinke ödemi v.b), malign hastalıkları, enfeksiyonları, vokal kord paralizileri, obstrüktif uyku apne sendromu ve larengefarengeal reflü hastalığı ses performansını olumsuz yönde etkilemektedir (7,8). Ayrıca üst solunum yolu patolojileri ve enfeksiyonları da ses performansını etkilemektedir. Çalışmamızda dahil edilen bireylere ayrıntılı baş-boyun muayenesi ve VLS muayenesi yapılmıştır. Üst solunum yolunda ve/veya larenkste patolojisi olan veya aktif enfeksiyonu olan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır.

Akustik ses analizi değerlendirmesinde FO, jitter % ve shimmer % parametreleri kullanılmaktadır. Larenks seviyesinde oluşan primitif sesin frekansına temel frekans (FO) denir. Temel frekans bir saniye içinde meydana gelen glottik siklus sayısıdır. Bu değer normal değeri erkeklerde 100–150 Hz, bayanlarda 200–300 Hz (Hertz)'dir. Yaş ilerledikçe erkeklerde FO değerinde yükselme görülürken kadınlarda aynı kalmakta ya da hafif derecede düşmektedir (9). Çalışmamızda geriatrik gruba dahil edilen erkek bireylerin FO ortalama değeri  $164.57 \pm 26.64$  iken, kontrol grubunda  $147.40 \pm 21.48$  olarak bulunmuştur. Değişim istatistiksel olarak anlamlıdır. Geriatrik gruba dahil edilen kadın bireylerin FO ortalama değeri  $213.46 \pm 45.18$  iken, kontrol grubunda  $183.30 \pm 14.01$  olarak bulunmuştur ve değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda geriatrik grupta hem erkek hem de kadınlarda kontrol grubuna göre FO değerleri yüksek bulunmuştur.

Jitter % ve shimmer % parametreleri vokal foldların vibrasyonlarındaki varyasyonları ifade eder. Jitter % değerinin normal değeri 1 %'nin altındayken, shimmer % değerinin normal değeri 3 %'nin altındadır. Gregory ve ark. geriatrik popülasyondaki yaptıkları çalışmada akustik ses analizi değerlendirmesinde jitter % parametresini 1.04 %, shimmer % parametresini 3.81 % olarak bulmuşlardır (10). Çalışmamızda geriatrik popülasyonda jitter % parametresi ortalaması 0.61 % olarak hesaplanmıştır. Jitter % değeri normal popülasyona göre düşük olarak bulunmuştur ancak değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir. Shimmer % parametresi ortalaması 0.70 % olarak hesaplanmıştır ve kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük olarak bulunmuştur. Jitter % ve shimmer % değerlerindeki düşüklük geriatrik bireylerde ses fonksiyonunun daha iyi olduğunu göstermektedir. Geriatrik popülasyonda akustik ses analizi değerlendirmesi sonucunda ses performansının kontrol grubuna göre daha iyi olduğunu tespit ettik.

**Yazarlık katkısı:** Fikir/Hipotez: MK, DA Tasarım: MK, DA Veri toplama/Veri işleme: MK, DA Veri analizi/Makalenin hazırlanması: MK, DA Makalenin kontrolü: MK, DA

**Etik Kurul Onayı:** Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulundan, 2015, E-15-398 karar no ile alınmıştır. Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütülmüştür.

**Hasta Onayı:** Hastaların tümünden çalışmaya katılmaları için onam alınmıştır.

VHI-30 ses performansını değerlendiren subjektif bir testtir. Her soru 0 puan ile 4 puan arasında puanlandırılır. Toplam skor ise 0-120 puan arasındadır. 120 puana doğru gildikçe ses problemlerinin arttığına göstergesidir. Total skorda 18 puanlık değişim veya alt ölçeklerde 8 puanlık değişim anlamlı olarak kabul edilmektedir (11). Literatürde geriatrik popülasyonun VHI ile değerlendirildiği bir çalışmada geriatrik popülasyonda VHI ortalama değeri 43.9 olarak bulunmuştur (10). Çalışmamızda geriatrik popülasyonda VHI ortalama değeri 10.85, kontrol grubunda ise 1.37 olarak bulunmuştur ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda literatüre göre VHI-30 parametresinin daha düşük olarak bulunması testin subjektif olması ve ırksal farklılıkların olabilemesindedir.

Hsiung ve ark. yaptığı çalışmada VHI'nin (fonksiyonel, fiziksel, emosyonel ve total skor) akustik ses parametreleriyle (jitter, shimmer, harmonic-to-noise ratio ve maximal phonation time) zayıf korelasyon gösterdiği bildirilmiş (12). Wheeler ve ark.'nın 50 hastalık çalışmasında ise akustik ses parametreleri ile VHI total skoru uyumlu olarak bulunmuştur (13). Gregory ve ark. yaptıkları çalışmada geriatrik popülasyonda VHI ile akustik ses analizi parametrelerinin birbirileri ile korele olduğunu göstermiştir (10). Çalışmamızda akustik ses analizi parametreleriyle VHI-30 parametresi uyumlu olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak çalışmamızda geriatrik popülasyonda ses performansında objektif olarak olumlu yönde etkilenirken, subjektif olarak olumsuz yönde etkilenmiştir. Ses performansını değerlendirmede kullanılan subjektif ve objektif testlerin geriatrik popülasyonda korelasyon göstermediği bulunmuştur. Bu konuda daha çok hastada yapılmış daha fazla parametrenin değerlendirildiği yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Hakem Değerlendirmesi:** İlgili alan editörü tarafından atanan iki farklı kurumda çalışan bağımsız hakemler tarafından değerlendirilmiştir.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Han D, Xu W, Hu R, Zhang L. Voice function following Han's uvulopalatopharyngoplasty. *J Laryngol Otol* 2012;126:47-51.
2. Dejonckere PH, Bradley P, Clemente P, et al; Committee on Phoniatics of the European Laryngological Society (ELS). A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques. Guideline elaborated by the Committee on Phoniatics of the European Laryngological Society (ELS). *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2001;258:77-82.
3. Hogikyan ND, Sethuraman G. Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). *J Voice* 1999; 13:557-569.
4. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, et al. The voice handicap index (VHI) development and validation. *American Journal of Speech-Language Pathology* 1997;6:66-70.
5. Baken RJ. The aged voice: a new hypothesis. *J Voice* 2005; 19:317-325.
6. Koufman JA, Isaacson G. Voice disorders. *The Otolaryngologic Clinics of North America* 1991;24:1120-1121.
7. Ward PH, Colton R, McConnell F, Malmgren L, Kashima H, Woodson G. Aging of the voice and swallowing. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;100:283-286.
8. Atan D, Ozcan KM, Ikinçioğulları A, ve ark. The effect of obstructive sleep apnea syndrome and continuous positive airway pressure treatment on voice performance. *Sleep Breath* 2015;19:777-782.
9. Ringel RL, Chodako-Zajko WJ. Vocal indices of biological age. *Journal of Voice* 1987;1:31-37.
10. Gregory ND, Chandran S, Lurie D, Sataloff RT. Voice disorders in the elderly. *J Voice* 2012;26:254-258.
11. Thomas G, Mathews SS, Chrysolyte SB, Rupa V. Outcome analysis of benign vocal cord lesions by videostroboscopy, acoustic analysis and voice handicap index. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;59:336-340.
12. Hsiung MW, Pai L, Wang HW. Correlation between voice handicap index and voice laboratory measurements in dysphonic patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2002;259:97-99.
13. Wheeler KM, Collins SP, Sapienza CM. The relationship between VHI scores and specific acoustic measures of mildly disordered voice production. *J Voice* 2006;20:308-317.