

Bölüm 57

SES ANALİZİ

Erhan ARSLAN¹

GİRİŞ

Dünya üzerindeki tüm bireyler, yaşamının gereksinimlerini karşılamak üzere diğer insanlarla iletişim halinde olmalıdır. İnsan sesi insanlar arası iletişimde en önemli araçtır ve eski zamanlardan bu yana üzerine pek çok araştırma yapılmıştır. Ses üzerine yapılan çalışmalar milattan önce 5. yüzyıla dek uzanmaktadır. Hipokrat dil, dudaklar, trakea ve akciğerin ses oluşumunda önemli olduğunu belirtmiştir. Aristo ses ile ilgili çalışmalarında ses ile duygu arasında ilişki olduğunu söylemiştir. Claudius Galen, 131-201 yılları arasında yaşamıştır ve larengoloji ile ses biliminin kurucusu olarak kabul edilebilir. Larenks yapılarını tanımlayarak ses ile konuşmayı birbirinden ayırmıştır. Zamanla teknolojik gelişmeler sayesinde ses oluşumunun yeni fizyolojik sistemler ve anatomik yapıların bulunduğu kompleks bir olay olduğu anlaşılmıştır ⁽¹⁾.

Ses ile ilgili hastalıkların patofizyolojisini anlayabilmemiz için ses oluşum mekanizmaları ve ses fizyolojisinin bilinmesi gereklidir.

SESİN OLUŞUM MEKANİZMASI VE FİZYOLOJİSİ

Ses tellerinin titreşimi sonucu ses oluşması olayına fonasyon denir. Bu aşamada oluşan ses, anlamsız, vızıltı şeklinde, ham bir sestir. Daha sonra oluşan bu ham sesin işlenmesi ile konuşma sesleri elde edilir ⁽²⁾.

Periyodik bir seste frekans, amplitüd, periyot olmak üzere üç temel özellik bulunur. Frekans se-

sin bir saniyedeki periyot sayısını gösterir ve ölçü birimi Hertz (Hz) dir. Periyot, ses sinyalinin bir-birini takip eden iki geçişi arasındaki zamanıdır ve ölçü birimi saniyedir. Amplitüd, ses sinyalinin şiddetini göstermektedir ⁽³⁾. Ses örnekleri ton ve gürültü olmak üzere ayrılabilir. Ton; basit dalga şeklinde isimlendirilen ve diapozon ile çıkartılan tek bir sinüzoidal dalgadan oluşmaktadır. Bunun dışındaki tüm dalgalar ise birden çok sinüzoidal dalgadan oluşur ve kompleks dalgalar şeklinde isimlendirilirler. Doğada duyulan sesler “gürültü” ya da “kompleks dalga” dır. Kompleks dalgaların gürültüden farkı periyodik olmalarıdır ⁽⁴⁾. Ses oluşumu esnasında baş, boğaz, göğüs ve abdomende bulunan farklı kas ve organlar uyumlu bir şekilde çalışmaktadır. Neredeyse vücuttaki tüm yapılar, sesin oluşumunda doğrudan ya da dolaylı bir şekilde etkiye sahiptirler ⁽⁵⁾.

İnsan sesinin oluşabilmesi için şu beş durumun olması gereklidir. Bunlar:

1. Respirasyon

İnspirasyon ve ekspirasyon esnasında meydana gelen hava akımı sesin oluşum mekanizmasının temelini oluşturmaktadır.

2. Fonasyon

Akciğerlerden yukarı doğru yükselen hava akımının, ses tellerini titreştirmesi aşamasıdır.

3. Rezonans

Ses tellerinde meydana gelen ses dalgalarının her bireyde farklı olmasının nedeni rezonanstaki

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz A.B.D., drarslanerhan@hotmail.com

shimmer, HNR gibi parametreler ölçülebilmektedir. Ücretsiz bir program olmasına karşın güvenilir sonuçlar vermektedir. Kılıç ve ark. 2006 yılında yaptıkları bir çalışmada Praat, MDVP ve Dr. Speech olmak üzere üç farklı analiz programı kullanarak, ortam gürültüsün pertürbasyon analizi üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında, Praat'ın MDVP ve Dr. Speech programlarına göre ortam gürültüsünden daha az etkilendiğini bulmuşlardır⁽²⁵⁾.

SONUÇ

İnsanlar arasındaki iletişimin en önemli aracı olan insan sesinin analizi için öncelikle ses oluşumundaki basamakların bilinmesi gerekmektedir. Ses analizinde dinlemeye dayalı subjektif yöntemler kullanılabildiği gibi teknolojik gelişmelerle birlikte ortaya çıkan bilgisayar temelli programlar sayesinde objektif yöntemler de kullanılabilir. Objektif yöntemlerin sesteki küçük değişiklikler hakkında daha kesin sonuçlar vermesine karşın uygulayan kişiden, ortamdan ve kullanılan cihazlardan etkilenebildiği unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: Akustik analiz, ses analizi, jitter, shimmer.

KAYNAKÇA

- Özlügedik, S. Ses laboratuvarı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Seminerleri. Ankara, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları. 2001;2:27-38.
- Kaya, S. (2002). Larenks Hastalıkları. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
- Öğüt, F., Kalaycı, T., Uluöz, B. (1997). Ses analizinde son gelişmeler. 24. Ulusal Türk Otorinolarenkoloji ve Bas-Boyun Cerrahisi Kongre Kitabı. Antalya, Türkiye, s: 681-685
- Isshiki, N. Voice and subglottic pressure. *Studia Phonol.* 1961;1: 86-94.
- Von Leden, H. The mechanism of phonation. *Arch Otolaryngol.* 1960;74: 660-676.
- Somlan, RA. (2005) Chapter 87. In Cummings CW (Eds): *Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 4th ed., pp. 2008-2025, St Louis Mosby-Year Book.
- Rosen, CA., Lee, AS., Osborne, J., et al. Development and validation of the voice handicap index-10. *Laryngoscope* 2004;114:1549-1556.
- Jacobson, GH. The voice handicap index (VHI): Development and validation. *Am J Speech Lang Pathol* 1997;6:66.
- Kılıç, MA., Okur, E., Yıldırım, İ. ve ark. Ses Handikap Endeksi (Voice Handicap Index) Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *Kulak Burun Boğaz İhtis Derg* 2008;18(3):139-147
- Laver, J., Mackenzie-Beck, J. (1991) Vocal profile analysis. Edinburgh, University of Edinburgh, Queen Margaret College.
- Timmermans, B., De Bodt, MS., Wuyts, FL., et al. Analysis and evaluation of a voice-training program in future professional voice users. *J Voice* 2005;19:202-210.
- Koschke, DL., Rammage, L. (1997). Voice care in the medical setting. San Diego, Singular Publishing Group.
- Roy, N., Bless, DM., Heisey, D. Manual circumlaryngeal therapy for functional dysphonia: an evaluation of short- and long-term treatment outcomes. *J Voice* 1997;11:321.
- Solomon, NP., Galitz, SJ., Milbrath, RL. Respiratory and laryngeal contributions to maximum phonation time. *J Voice* 2000;14:331.
- Subtelny, JD., Worth, JH., Sakuda, M. Intraoral pressure rate of flow during speech. *J Speech Hear Res* 1966;9:948
- Titze, IR. (1994). Principles of voice production, Englewood Cliffs, Prentice Hall, Inc.
- Hirano, M. (1981). Clinical examination of voice. Vien/ New York, Springer-Verlag.
- Hirano, M. Objective evaluation of the human voice. *Folia Phoniatr* 1989;41:89
- Baken, RJ., Orlikoff, RF. (2000). Clinical measurement of voice and speech, ed 2, San Diego, Singular Publishing Group.
- Titze, IR., Jiang, JJ., Hsiao, TY. Measurement of mucosal wave propagation and vertical phase difference in vocal fold vibration. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1993;102:58.
- Kılıç, MA, Okur, E. CSL ve Dr.Speech ile ölçülen temel frekans ve pertürbasyon değerlerinin karşılaştırılması. *KBB İhtis Derg* 2001;8:152-157.
- Parsa, V., Jamieson, DG., Pretty, BR. Effects of microphone type on acoustic measures of voice. *J Voice* 2001;15:331-43.
- Multi-Dimensional Voice Program (MDVP) Model 5105 Software Instruction Manual June 2008
- Bengisu S. Ses analiz programlarının KBB pratiğinde kullanım alanları. *Curr Pract ORL* 2018;14: 43-46
- Kılıç MA, Oğuz H, Öğüt F. Adverse effect of noise on perturbation estimates: A comparison of three voice analysis programs. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2011;31:427-431