



Hallazgos en el Análisis Acústico y la Video Laringoscopia de Alta Velocidad (LAV) en trabajadores de un hospital nacional de Lima, Perú – 2019

Findings in Acoustic Analysis and High Speed Laryngoscopy (HSL) in workers from a national hospital in Lima, Perú – 2019

Alexandra Ximena Banda Baltodano^{1a}, Víctor Hugo Gonzales Diaz^{1b}, Luis Guillermo Huasasquiche Morón^{1b}, Mario Yvan Salerno Cordero^{1a}, José Luis de Vinatea Velarde^{1a}, Roberto Shimooka Shiguemoto^{1a}, Norka Mariella Aurelia Vasquez Zeballos^{1a}.

¹ Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima, Perú.

^a Médico asistente de Otorrinolaringología

^b Médico residente de Otorrinolaringología

Correspondencia

Alexandra Ximena Banda Baltodano
ximena.banda.b@gmail.com

Recibido: 04/10/2023

Arbitrado por pares

Aprobado: 22/11/2023

Citar como: Banda Baltodano AX, Gonzales Diaz VH, Huasasquiche Morón LG, Salerno Cordero MY, de Vinatea Velarde JL, Shimooka Shiguemoto R, Vasquez Zeballos NMA. Hallazgos en el Análisis Acústico y la Video Laringoscopia de Alta Velocidad (LAV) en trabajadores de un hospital nacional de Lima, Perú – 2019. Acta Med Peru. 2023;40(4): 352-4. doi: <https://doi.org/10.35663/amp.2023.404.2749>

Este es un artículo Open Access publicado bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (CC-BY 4.0)



Al Editor:

La evaluación de la enfermedad laríngea y su impacto en la vibración de las cuerdas vocales es un reto para los otorrinolaringólogos. El protocolo básico de evaluación de la voz según la European Laryngological Society desde el 2009 consiste en: Autoevaluación usando cuestionarios como el Voice Handicap Index; Análisis perceptual que se realiza por medio del GRABS; Análisis acústico que se realiza por diferentes programas como el ANAGRAF, Dr Speech, PRAAT, o el Multidimensional Voice Program; la estroboscopia; y complementario a este la video-laringoscopia de alta velocidad (Video-LAV) ^[1,2,3].

El Análisis acústico es una herramienta objetiva y no invasiva de exploración de la voz, que emplea el registro y análisis de la señal acústica obtenida a partir de una tarea vocal ^[4]. En caso del análisis acústico, el PRAAT es un programa informático de distribución libre desarrollado por Boersma y Weenink en Ámsterdam ^[5,6] que evalúa: Frecuencia fundamental (F0) que es el componente frecuencial más bajo de la señal microfónica con valores normales de 125 Hz para hombres, 250 Hz para mujeres, y 350 Hz en la infancia. El Jitter es la perturbación de la frecuencia debido a las variaciones involuntarias de la F0 que suceden de un ciclo a otro, con valores del 1 % percibidos como ronquera ^[7]. El Shimmer mide la variabilidad de la amplitud ciclo a ciclo, siendo un valor normal alrededor del 3 % ^[8]. La Relación armónico-ruido (HNR) que existe entre el sonido de la vocal o armónicos existentes y el ruido interarmónico, su valor está entre 20 y 29 dB ^[8].

Por otro lado, la Video-LAV es de gran utilidad para la evaluación precisa del comportamiento de los bordes libres de los pliegues vocales durante el proceso vibratorio. Los parámetros que se pueden evaluar incluyen: a) Cierre glótico: forma de los márgenes libres en el cierre glótico máximo, clasificado como completa o incompleta. b) Simetría de vibración: compara las cuerdas vocales izquierda y derecha en términos de sus propiedades mecánicas, siendo simétrica o asimétrica.

c) Periodicidad en la duración de ciclos sucesivos de vibración, puede ser regular o irregular. d) Onda mucosa: propagación en el epitelio desde la superficie inferior a la superior durante la fonación, puede ser normal o reducido. e) Amplitud: excursión horizontal desde la línea media, clasificada como normal o reducido. f) Fases del ciclo glótico: divididas en apertura y cierre, con un tiempo de la fase cerrada normal de 50 %. g) Actividad supraglótica. h) Contorno del borde libre de las cuerdas vocales durante la abducción máxima ^[2].

Para determinar la relación entre el análisis acústico y los hallazgos en la Video-LAV en trabajadores del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL) se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal. La población de estudio fueron trabajadores del Área de Personal del HNAL, entre 20 y 60 años de edad de ambos sexos, con al menos dos años en su unidad y jornada laboral de 8 horas de uso intenso y continuo de la voz, sin historia de lesiones de cuerda vocal y de infección de vía aérea en las últimas dos semanas. Para el análisis acústico se usó el Micro Studio BM-800 (Micro uni-direccional, frecuencia de respuesta 20Hz-20KHz, Sensibilidad -34dB, Sensibilidad: 45 dB \pm 1 dB, S/N: 60dB) y el programa PRAAT. Para la Video-LAV, se usó un equipo Richard Wolf GMBH 75438 KNITTLINGEN, con fuente de luz HIGH T-5132, monitor LED SONY GMC34605H6, con el software ENDOPROCEDURE del equipo. Para comparar los resultados se utilizó la prueba de Chi cuadrado.

Se enrolaron 20 personas. En el PRAAT se encontró que el promedio de la frecuencia fundamental (F0) de la población masculina fue de 111, con Jitter de 0,01, Shimmer de 0,62 y HNR de 15, mientras que el promedio de la F0 de la población femenina fue de 179, con Jitter de 0.11, Shimmer de 0.19 y HNR de 14. En la Video-LAV se encontró que la fase del cierre fue anormal en 5 % de los participantes, la amplitud fue anormal en 30 %, la onda mucosa fue anormal en 0 %, la simetría de fase fue anormal en 15 %, la periodicidad fue anormal en un 10 %, la actividad supraglótica fue anormal en un 55 %, y el borde libre fue normal en todos los participantes. Utilizando la prueba de Chi cuadrado, se encontró una asociación significativa entre el grado de análisis acústico alterado y las alteraciones en la Video-LAV ($p < 0,012$). Ver Tabla.

Tabla 1. Relación entre Análisis Acústico alterado y Video laringoscopia de Alta Velocidad (HSV) en trabajadores de un Hospital Nacional de Lima, Perú. 2019.

		Análisis Acústico		
		Alterado	Normal	Total
HSV	Alterado	11	3	14
	Normal	0	6	6
Total		11	9	20

En el PRAAT, se encontró que todos los valores eran más bajos a los obtenidos por Casado et al ^[9] en España quien encontró F0 de 139,72 en varones y 267,33 en mujeres; además, ellos encontraron Jitter de 0,24, Shimmer de 2,0 y HNR de 24. Patel et al ^[2] sugirió que los pacientes con valores altos de Jitter y Shimmer, o HNR <15.4db deberían realizarse una Videolaringoscopia de alta velocidad; lo cual corresponde a la fuerte asociación estadística que encontramos entre el PRAAT con la Video-LAV. Es decir, solo aquellos con alteraciones en el análisis acústico, tendrán hallazgos anormales en la laringoscopia. Este nos indica que es importante realizar primero un análisis objetivo de la voz para poder seleccionar de una manera más adecuada a nuestros pacientes que se deben someter a una evaluación laringoscópica de alta velocidad.

Fuente de financiamiento: El presente estudio ha sido autofinanciado por los autores.

Potencial conflictos de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés con respecto al presente estudio.

ORCID

Alexandra Ximena Banda Baltodano, <https://orcid.org/0000-0001-7013-7932>.

Víctor Hugo Gonzales Diaz, <https://orcid.org/0000-0002-8354-8922>

Luis Guillermo Huasasquiche Morón, <https://orcid.org/0009-0003-6653-66584>

Mario Yvan Salerno Cordero, <https://orcid.org/0009-0009-2491-3070>

Jose Luis De Vinatea Velarde, <https://orcid.org/0009-0008-2647-0808>

Roberto Shimooka Shiguemoto, <https://orcid.org/0009-0002-1088-6370>

Norka Mariella Aurelia Vasquez Zeballos, <https://orcid.org/0009-0002-1088-6370>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hartnick CJ, Zeitels SM. Pediatric video laryngo-stroboscopy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005 Feb;69(2):215-9. doi: 10.1016/j.ijporl.2004.08.021.
- Patel R, Dailey S, Bless D. Comparison of High-Speed Digital Imaging with Stroboscopy for Laryngeal Imaging of Glottal Disorders. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology.* 2008 June;117(6):413-424. doi: 10.1177/000348940811700603.
- Dejonckere PH, Bradley P, Clemente P, Cornut G, Friedrich G, Van De Heyning P, Remacle M, Woisard V. 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 Phoniatrics of the European Laryngological Society (ELS). *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2001 Feb;258(2):77-82. doi: 10.1007/s004050000299.
- Delgado J, León NM, Jiménez A, Izquierdo LM. Análisis acústico de la voz: medidas temporales, espectrales y cepstrales en la voz normal

- con el Praat en una muestra de hablantes de español. *Revista de Investigación en Logopedia*. 2017 Feb;7(2):108-127.
5. Ingrisano DRS, Perry CK, Jepson KR. Environmental Noise A Threat to Automatic Voice Analysis. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 1998 Feb;7(1):91-96. doi: 10.1044/1058-0360.0701.91.
 6. Deliyiski DD, Shaw HS, Evans MK. Influence of sampling rate on accuracy and reliability of acoustic voice analysis. *Logoped Phoniatr Vocol*. 2005;30(2):55-62. doi: 10.1080/1401543051006721.
 7. Cobeta I, Nuñez F, Fernandez S. *Patología de la voz - Análisis de la Señal Acústica*. Marge Books 2013, pages 188-97chrome-xtension: //efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://seorl.net/wp-content/uploads/2015/05/PONENCIA-OFICIAL-2013.pdf
 8. Fernández Liesa R, Pérez Delgado L. Evaluación del paciente con disfonía - Análisis de parámetros acústicos, SEORL CCC 2018, pages 70-5. <https://es.slideshare.net/RaquelCalderonCorona/evaluacindelpacientecondisfonaseorl2018pdf>
 9. Casado Morente JC, Adrián Torres JA, Conde Jiménez M, Piédrola Maroto D, Povedano Rodríguez V, Muñoz Gomariz E, Cantillo Baños E, Jurado Ramos A. Estudio objetivo de la voz en población normal y en la disfonía por nódulos y pólipos vocales. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2001 Ago;52(6):476-482. doi: 10.1016/S0001-6519(01)78239-8.