

## Diferencias en el comportamiento glótico y supraglótico y en la estructura de los pliegues vocales entre mujeres con odinofonía y asintomáticas

Christopher Fuentes<sup>1</sup>, Christopher Biermann<sup>2</sup>

Recibido 12 de septiembre de 2021 / Primera revisión 5 de enero de 2022 / Aceptado 10 de mayo de 2022

**Resumen.** El estudio de la odinofonía ha sido escasamente abordado por las disciplinas vinculadas a la terapéutica vocal. La comprensión de aspectos esenciales para su terapéutica, como el comportamiento glótico y supraglótico, aún es emergente. El objetivo de este trabajo fue comparar el comportamiento glótico y supraglótico y la estructura de los pliegues vocales entre mujeres con odinofonía y asintomáticas. Se trabajó con 50 mujeres con voces profesionales, cuya edad promedio fue de  $25,78 \pm 3,50$  años. Se formaron dos grupos, G1 (asintomáticas) y G2 (con odinofonía). Se utilizó un videolaringoscopio con luz continua para examinar la conducta supraglótica y la estructura cordal, y un electroglotógrafo para analizar el comportamiento de los pliegues vocales. En el comportamiento supraglótico, el 64 % de las participantes de G2 exhibió mayor compresión supraglótica en comparación a G1. El acortamiento anteroposterior en conjunto a la compresión medial fue la configuración más frecuente en G2, mientras que el acortamiento anteroposterior en solitario, correspondió a la configuración supraglótica más frecuente en G1. En el 60 y 84 % de las participantes de G2 se observó prominencia del proceso vocal y ventrículo espacioso junto a un pliegue vocal adelgazado, respectivamente. En la electroglotografía se evidenció que en G1 el cociente de contacto fue de  $0,50 \pm 0,34$  y en G2, de  $0,41 \pm 0,31$  ( $p < 0,05$ ). En conclusión, en las mujeres que sufren de odinofonía se observaron signos de atrofia cordal, mientras que en oscilación se evidenciaron compresiones supraglóticas compensatorias y anomalías vinculadas a la aproximación o aducción cordal.

**Palabras clave:** Disfonía musculotensional; Insuficiencia glótica; Odinofonía.

### [en] Differences in glottic and supraglottic behavior and vocal fold structure in women with odynophonia and asymptomatic women

**Abstract.** The study of odynophonia has been scarcely addressed by the sciences related to vocal pathology and rehabilitation. The understanding of essential aspects for its therapeutics, such as glottic and supraglottic behavior, is still emerging. The aim of this study was to compare glottic and supraglottic behavior and vocal fold structure in women with odynophonia and asymptomatic women. We worked with 50 women with professional voices; whose average age was  $25.78 \pm 3.50$  years old. Two groups were formed, G1 (asymptomatic women) and G2 (women with odynophonia). A videolaryngoscope with continuous lighting was used to examine supraglottic behavior and chordal structure, and an electroglottograph was used to analyze vocal fold behavior. In supraglottic behavior, 64% of G2 participants showed a greater severity than G1. The union between anteroposterior shortening and medial compression was the most frequent configuration in G2 and anteroposterior shortening alone was in G1. In 60% and 84% of G2 subjects, prominence of the vocal process and ventriculus spacious was observed along with a thinned vocal cord, respectively. Electroglottography revealed that the closed quotient was  $0.50 \pm 0.34$  in G1, and  $0.41 \pm 0.31$  ( $P < 0.05$ ) in G2. In conclusion, in women with odynophonia, signs of chordal atrophy were observed, while in oscillation compensatory supraglottic compressions and anomalies related to chordal approximation or adduction were observed.

**Keywords:** Glottic insufficiency; Muscle tensional dysphonia; Odynophonia.

**Suymario:** Introducción. Objetivo. Material y método. Discusión. Conclusión. Bibliografía.

**Cómo citar:** Fuentes, C., y Biermann, C. (2022). Diferencias en el comportamiento glótico y supraglótico y en la estructura de los pliegues vocales entre mujeres con odinofonía y asintomáticas. *Revista de Investigación en Logopedia* 12(2), e77880. <https://dx.doi.org/10.5209/rlog.77880>

<sup>1</sup> Escuela de fonoaudiología, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Chile.  
[chrfuentes@gmail.com](mailto:chrfuentes@gmail.com)

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Las Américas, Santiago, Chile

## Introducción

La odinofonía o dolor durante la fonación es una experiencia que genera un importante impacto en la calidad de vida de quien la padece (Ramos, Floro, Ribeiro, Brasolotto, & Silverio, 2018). Se trata de una condición relativamente común, donde quienes la sufren con más frecuencia son mujeres que utilizan su voz como herramienta de trabajo (Vaiano et al., 2016; Van Lierde, Dijkmans, Scheffel, & Behlau, 2012). Semiológicamente, tiene características específicas, donde se describe que su localización suele ser precisa o difusa, su intensidad es primordialmente moderada y su duración fluctúa desde lo agudo a lo crónico (Fuentes Aracena, Biermann, Catrín, & Zúñiga, 2021).

Se ha estimado que la odinofonía tiene una etiología primaria o secundaria. La odinofonía primaria se caracteriza por estar relacionada a tendinopatías (Rubin, Codino, Bottalico, Parrish, & Jackson-Menaldi, 2021), rupturas ligamentosas (Sinha, Grindler, & Haughey, 2014) o síndrome miofascial de los músculos intrínsecos o extrínsecos de la laringe (Jung et al., 2017). Se cree que su vivencia conlleva fenómenos que exacerban la experiencia dolorosa, como la sensibilización central. Mientras que la odinofonía secundaria se produciría por fenómenos compensatorios al desbalance oscilatorio de los pliegues vocales (Kim et al., 2020). La intervención fonoaudiológica dirigida tanto a la odinofonía primaria como secundaria es aún incipiente, donde el uso de electroestimulación (Mansuri et al., 2019) o de punción seca (Jung et al., 2017) han sido evidenciados como procedimientos efectivos para la reducción de su intensidad, frecuencia y duración.

El estudio de la odinofonía se ha encontrado con una serie de contradicciones que dificultan su comprensión y perjudican a los procesos terapéuticos de cada paciente. En general, se ha indicado que tendría relación con la alineación corporal o con el tipo o modo respiratorio (Le Huche, 2000), sin embargo, este tipo de aseveraciones se alejarían de lo observado como etiología de la odinofonía primaria o secundaria (Kim et al., 2020). A nivel supraglótico, se ha teorizado que los individuos con disfonía musculotensional (DMT) o con cuadros hiperfuncionales son quienes padecen con preponderancia de odinofonía (Angsuwarangsee & Morrison, 2002). No obstante y, contrario a lo que la teoría indica, su aparición se ha evidenciado en sujetos sanos y sin signos de DMT (Fuentes, Briones, Curinao, Duque, & Hernández, 2019). Asimismo, la manifestación de configuraciones supraglóticas suele ser común en el canto y en el habla espontánea (Behrman, Dahl, Abramson, & Schutte, 2003). En el primer caso surgen como parte de las acomodaciones del tracto vocal para lograr un sonido cuya colocación sea anterior (Mayerhoff et al., 2014) o para obtener efectos vocales considerados como extremos (Aaen, McGlashan, Christoph, & Sadolin, 2021). Mientras que en el segundo caso, se conciben como parte de los ajustes naturales que se expresan durante la articulación de sonidos del habla cuyo punto articulatorio es posterior (Stager, Bielamowicz, Regnell, Gupta, & Barkmeier, 2000).

En lo que respecta a la estructura cordal, se ha estimado que la presencia de lesiones en el borde libre, como las inflamaciones de origen funcional, serían la etiología cordal de la odinofonía (Patel, Blanco, & Vaezi, 2018). No obstante, actualmente se desconoce la presencia de nociceptores en la cubierta o en el borde libre los pliegues vocales.

En los últimos años ha tomado mayor fuerza la relación entre el comportamiento cordal hipofuncional y la odinofonía (Kupfer, Merati, & Sulica, 2015; Jung et al., 2017; Kim et al., 2020). En este caso, la odinofonía provendría de músculos cuyas fibras oxidativas fallan al momento de manejar las demandas de oxígeno en su interior. Esto se vería corroborado por aquellas observaciones que indican que los músculos aductores de las mujeres que sufren de odinofonía son altamente fatigables (Fuentes Aracena, Ahumada García, Arce Valiente, Arias Acevedo, & Moya Cortés, 2021) o con aquellos resultados que describen un escaso desarrollo muscular en la estructura laríngea de quienes sufren de odinofonía (Fuentes et al., 2019).

A pesar de lo anteriormente manifestado, son muchas las interrogantes que aún existen sobre la odinofonía; la relación entre las configuraciones supraglóticas y la manifestación de la experiencia dolorosa es ambigua, se desconoce si existen anomalías estructurales en la cubierta o cuerpo de los pliegues vocales que predispongan a su aparición y, por último, tampoco es conocida la presencia de algún comportamiento oscilatorio específico en quienes padecen de ella. Esta falta de desarrollo investigativo enrevesa la comprensión de los fenómenos vinculados a la odinofonía y aleja al clínico de la voz de la comprensión del dolor y de su fisiología o fisiopatología. Con esto, el proceso terapéutico del paciente que sufre de dolor durante la fonación carece de especificidad y pierde de la efectividad necesaria para evitar su cronicidad y afectación socioemocional (Börsbo, Peolsson, & Gerdle, 2009).

## Objetivo

Comparar el comportamiento glótico y supraglótico y la estructura de los pliegues vocales entre mujeres con odinofonía y asintomáticas

## Material y método

### Participantes

En este estudio se han incluido a un total de 50 mujeres con voces profesionales (figura 1). Se formaron dos grupos (G1 y G2). Se trabajó solamente con mujeres debido a que los estudios para comprender la odinofonía se han hecho primordialmente en ellas y además, se ha estimado que este problema afectaría mayoritariamente a mujeres en comparación a hombres (Van Lierde et al., 2012; Vaiano et al., 2016).

El primer grupo (G1) se compuso por 24 mujeres asintomáticas o que nunca sintieron dolor durante la fonación. Mientras que el segundo grupo (G2) se conformó por 26 mujeres que sufrían de odinofonía de forma recurrente –más de dos episodios por semana o cada vez que realizaban tareas de sobrecarga vocal. Se consideró como sobrecarga a usar la voz por más tiempo del acostumbrado o con más intensidad a la habitual (Fuentes, 2018)–.

Específicamente, para la formación de G2 se descartaron a todas las mujeres que presentaron, al momento de la evaluación, trastornos que producen dolor en la región faringolaríngea, tales como, enfermedades respiratorias de la vía alta, reflujo faringolaríngeo y Síndrome de Eagle. Por último, considerando los cambios en la estructura cordal que se han evidenciado durante la menstruación, como la presencia de eritema o edema, se excluyeron a aquellas mujeres que estuvieran cursando esta fase de su ciclo menstrual durante la evaluación (Gunjawate, Aithal, Ravi, & Venkatesh, 2017).

En general, la edad de las participantes fue de  $25,78 \pm 3,50$  años. Específicamente, en G1 fue de  $26,80 \pm 3,91$  años y, en G2, de  $24,76 \pm 2,74$  años. Todas las participantes firmaron un consentimiento informado aprobado por el comité ético-científico de la Universidad De Las Américas.

### Materiales

Para la observación del comportamiento supraglótico y de la estructura de los pliegues vocales, se utilizó un videolaringoscopio de marca Ecleris que se encontraba conectado a un notebook Toshiba L845. El procesamiento de las imágenes se hizo con el software que ofrece el mismo equipo (ENDODigi V19.10.08). Adicionalmente, se utilizó un tubo rígido de  $70^\circ$  que emitió luz continua durante la realización de todo el examen.

Para evaluar el comportamiento glótico se utilizó un electroglotógrafo diseñado por Donald Miller, modelo 7050A portátil. Este se encontraba conectado directamente al computador anteriormente indicado vía USB. El procesamiento de la señal se hizo con el software Vocevista 3.3 y, para obtener datos fidedignos sobre el comportamiento aductor de los pliegues vocales, se fijó el criterion level (CL) en 35 % (Ning, 2019). Por último, los electrodos utilizados fueron los originales del equipo.

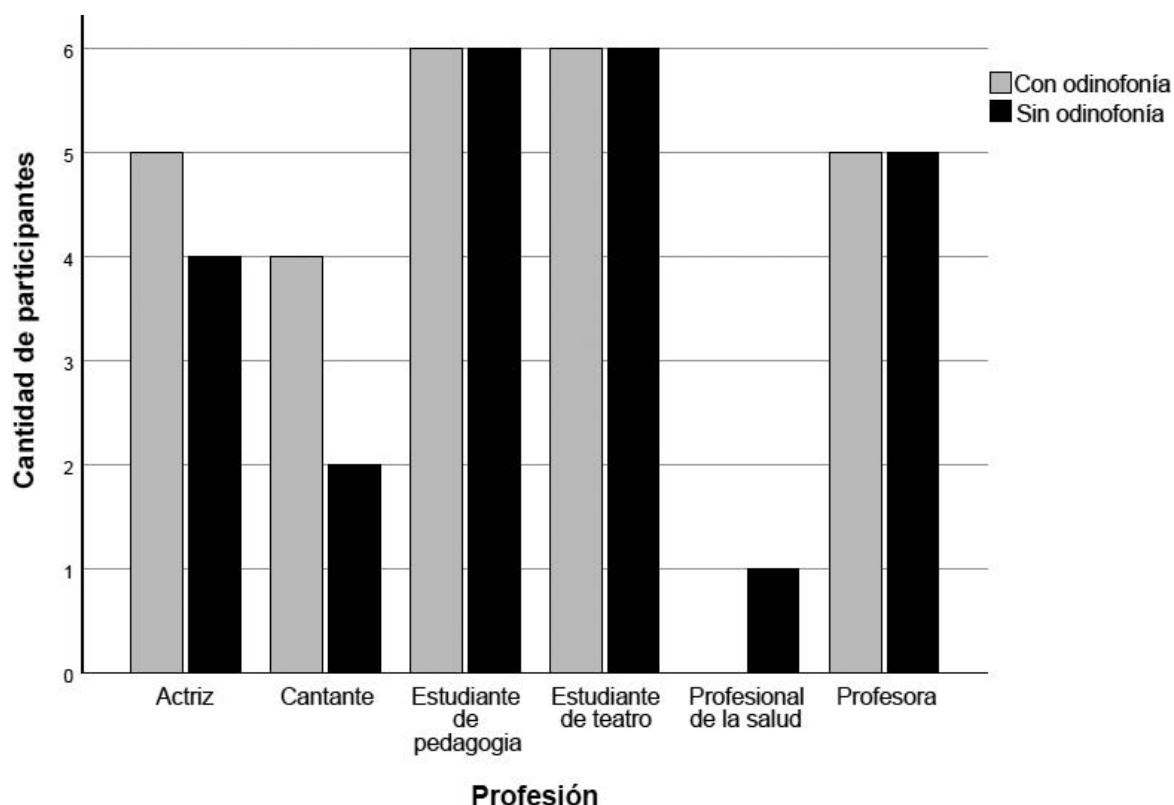


Figura 1. Distribución de las participantes

## Procedimientos

Utilizando como punto de referencia la unión entre ambos incisivos centrales superiores, se introdujo el tubo rígido por la cavidad oral de la participante. Se utilizó este punto de referencia para evitar obtener imágenes que estuvieran inclinadas por un mal manejo del equipo por parte del evaluador.

Con la finalidad de valorar el comportamiento supraglótico, se le solicitó a cada participante emitir a tono e intensidad conversacional alguna de las vocales que reducen la interferencia de la base de la lengua durante la observación de la región supraglótica (/e/ o /i/) (Poburka, Patel, & Bless, 2017). En esta evaluación, a través de la ausencia o presencia de configuraciones supraglóticas (acortamiento anteroposterior y compresión lateral en solitario o en conjunto), se observó el comportamiento supraglótico.

Para el reconocimiento de las configuraciones supraglóticas se utilizaron los lineamientos establecidos por Garaycochea (Garaycochea, Navarrete, del Río, & Fernández, 2019). La graduación de su severidad se realizó con la escala indicada en el Voice-Vibratory Assessment With Laryngeal Imaging (VALI) (Poburka et al., 2017). Esta escala presenta una valoración de 0 a 5, donde el valor más bajo indica una visibilidad total de las cuerdas vocales (sin compresión supraglótica). La graduación asciende a medida que crece la severidad de la compresión hasta el llegar al 5, donde se expresa total obstrucción de la glotis (compresión supraglótica de mayor severidad).

La observación de la estructura de los pliegues vocales se efectuó según las directrices entregadas por Pontes (Pontes, Brasolotto, & Behlau, 2005) y Dankbaar (Dankbaar & Pameijer, 2014). De este modo, para reconocer la morfología de la cubierta cordal, se observó la presencia de masas de origen funcional en el borde libre y de lesiones estructurales mínimas, mientras que se valoró la existencia de proceso vocal prominente y de ventrículo espacioso asociado a una cuerda vocal adelgazada para comprender la estructura del cuerpo cordal.

Posterior a la evaluación laringoscópica se llevó a cabo la valoración electroglotográfica. Previo a su ejecución, se limpió con alcohol la región del cartílago tiroideos y así maximizar el contacto entre electrodos y la piel que recubre a la laringe. A continuación, se ubicaron dos electrodos hacia lateral del cartílago tiroideos y se le solicitó a cada participante emitir una /a/ por un mínimo de cinco segundos. Se observaron los siguientes parámetros: cociente de contacto (CQ o closed quotient), fase de cierre (FC) y de apertura (FA) (Silveira et al., 2012), tiempo en contactar (TeC, calculado desde el inicio de la fase de cierre hasta el pico máximo de cierre cordal), tiempo en decontactar (TeD, obtenido desde el pico máximo de cierre cordal hasta el inicio de la fase de apertura) e índice de contacto (IC, valor no dimensional y que se obtiene mediante la resta entre el tiempo en contactar y el tiempo en decontactar. Posteriormente, este resultado es dividido por el valor obtenido en la fase de cierre) (Orlikoff, 1991).

La evaluación de la región supraglótica, de la estructura cordal y la electroglotográfica, fue realizada por el investigador principal de este trabajo, quien cuenta con más de 8 años de experiencia en el uso y aplicación, –para evaluación y rehabilitación–, del videoestroboscopia y del electroglotógrafo.

## Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el software SPSS versión 25.

Para reconocer la distribución de los datos obtenidos en la evaluación electroglotográfica, se utilizó la prueba de Shapiro Wilk con un nivel de confianza de 95 %.

La descripción de las variables examinadas se realizó mediante estadísticos de frecuencia, mientras que, la asociación entre ellas se hizo con la prueba chi-cuadrado. La comparación entre muestras, cuando la distribución de los datos fue normal, se llevó a cabo con la prueba de T de Student para muestras independientes y, cuando no fue normal, con el Test de Wilcoxon. Para la prueba de chi-cuadrado, T de Student y de Wilcoxon, el nivel de confianza aplicado fue de 95 % ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

Se observó que tanto la FC, FA y el CQ tuvieron una distribución normal, mientras que el TeC, TeD e IC presentaron una distribución no normal.

En la descripción del comportamiento supraglótico de G1 (tabla 1), se observó que el 44 % presentó algún tipo de configuración supraglótica. De este total, el 72,7 % exhibió acortamiento anteroposterior y el 27,3 % manifestó compresión medial. En el comportamiento supraglótico de G2, 72 % de las participantes presentó alguna configuración supraglótica. De este total, el 22,2 % exhibió acortamiento anteroposterior, el 33,3 % compresión medial y el 44,4 % acortamiento anteroposterior y compresión lateral en conjunto (figura 2).

Con respecto al grado de severidad de la configuración supraglótica (figura 3), se observó que en G1 el 100 % tuvo una graduación de 0 y 1 (menor severidad), mientras que en G2, el 64 % de las participantes se encontró en 3 y 4 (mayor severidad).

En lo que refiere a la estructura cordal de G1 (tabla 1), el 28 % presentó alteraciones (funcional u orgánica) en la cubierta cordal, el 24 % exhibió signos que indican algún desorden en el cuerpo de los pliegues vocales

y el 48 % restante presentó normalidad tanto en cuerpo como cubierta cordal. En G2, el 44 % de las participantes manifestó algún daño estructural en la cubierta cordal y sobre el 80 %, exhibió anomalías en el cuerpo de sus pliegues vocales. Específicamente, a nivel de cuerpo cordal, la aparición de ventrículo espacioso asociado a una o ambas cuerdas vocales adelgazadas fue el hallazgo que más se observó en este grupo (figura 2).

Se observó asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre «odinofonía y unión de acortamiento anteroposterior y compresión lateral», «odinofonía y proceso vocal prominente» y «odinofonía y ventrículo espacioso asociado a pliegue vocal adelgazado» (tabla 1).

Con relación a la electroglotografía (tabla 2), se observaron datos que indican que la oscilación cordal de las participantes de G2 presentó menor cociente de contacto y fase de cierre, y mayor tiempo para contactar en comparación a G1 ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 1.** Descripción del comportamiento supraglótico y de la estructura de los pliegues vocales en G1 y G2

Variable	Sin odinofonía (G1)				Con odinofonía (G2)				Asociación con la odinofonía (Valor p)
	Sí		No		Sí		No		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Presencia de alguna configuración supraglótica en general	11	44	14	56	18	72	7	28	0,128
Acortamiento anteroposterior en solitario	8	32	17	68	4	16	21	84	0,160
Compresión medial en solitario	3	12	22	88	6	24	19	76	0,232
Acortamiento posterior y compresión medial (en conjunto)	0	0	25	100	8	32	17	68	0,002*
Masa de origen funcional en borde libre	1	4	24	96	2	8	23	92	0,500
Lesión estructural mínima	6	24	19	76	9	36	16	64	0,296
Proceso vocal prominente	2	8	23	92	15	60	10	40	0,001*
Ventrículo espacioso asociado a pliegue vocal adelgazado	4	16	21	84	21	84	4	16	0,000*

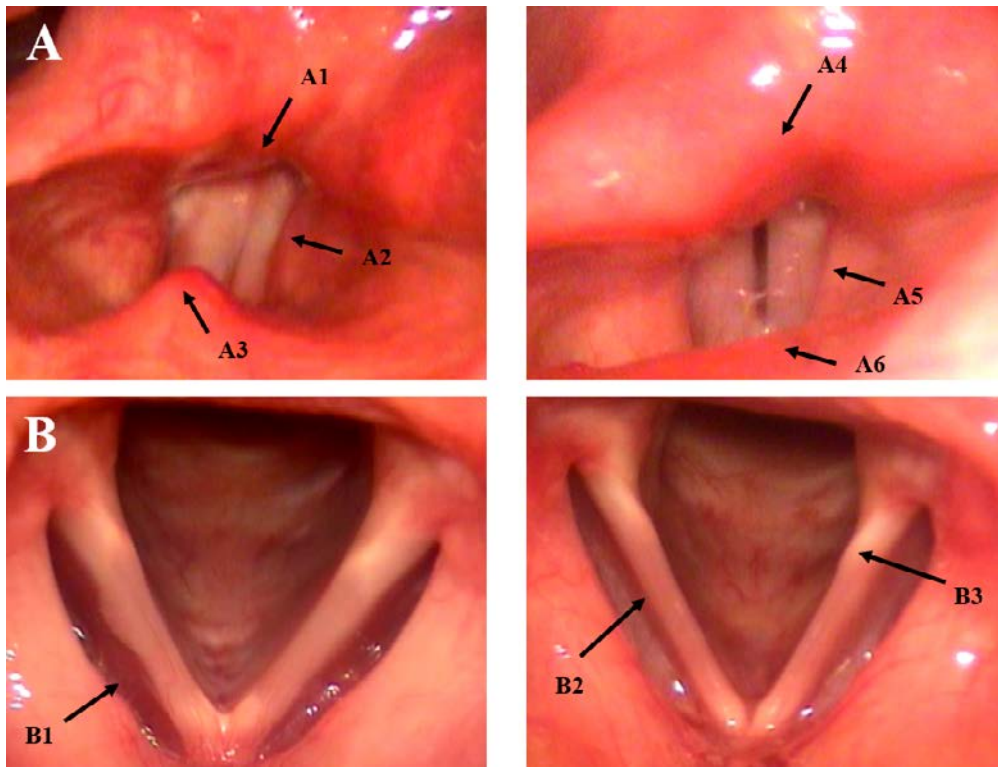
\*Asociación positiva entre variables.

**Tabla 2.** Resultados obtenidos en la evaluación electroglotográfica en G1 y G2

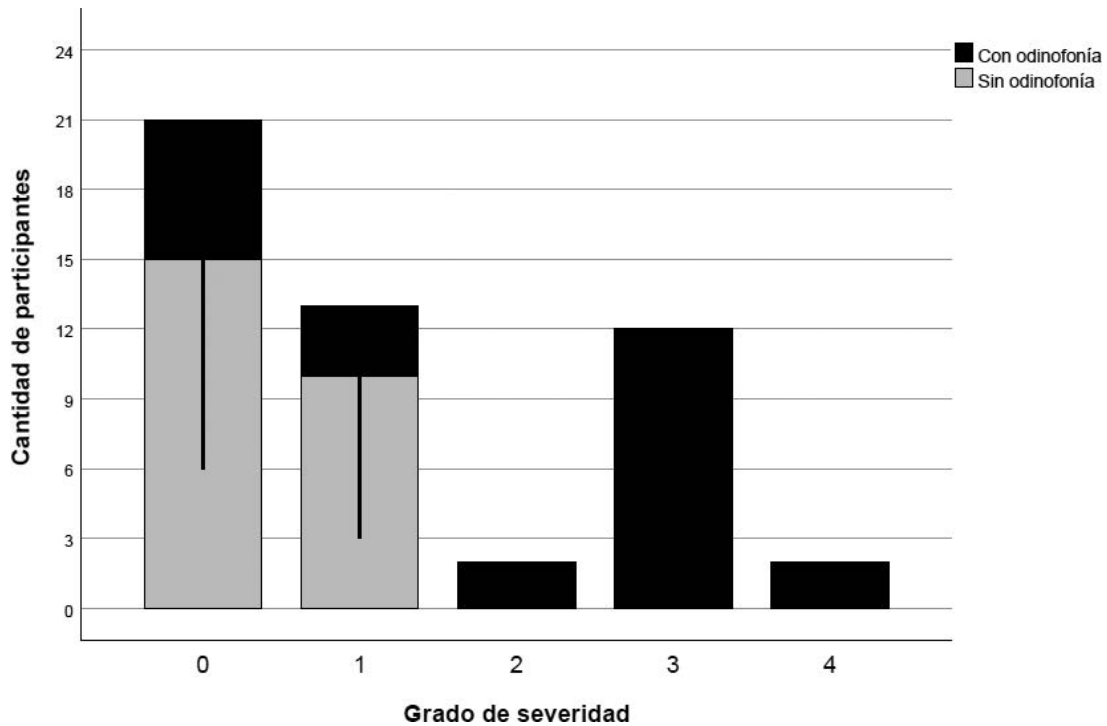
Parámetros electroglotográficos	Sin odinofonía (G1)				Con odinofonía (G2)				Valor P
	Valor mínimo	Valor máximo	$\bar{X}$	Desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo	$\bar{X}$	Desviación estándar	
CQ (%)	0,42	0,57	0,50	0,34	0,37	0,48	0,41	0,31	0,000*
FC (ms)	1,66	2,58	2,21	0,21	1,01	2,46	1,74	0,44	0,000*
FA (ms)	1,69	2,58	2,22	0,44	1,04	3,35	2,20	0,76	0,925
TeC (ms)	0,33	0,59	0,42	0,72	0,33	2,26	0,96	0,67	0,000*
TeD (ms)	1,19	2,14	1,69	0,23	1,12	3,12	1,96	0,65	0,690
IC	-0,71	-0,39	-0,57	0,85	-0,90	-0,42	-0,58	0,13	0,547

\* Diferencia significativa.

Abreviaciones: CQ, cociente de cierre; FC, fase de cierre; FA, fase de apertura; TeC, tiempo en contactar; TeD, tiempo en decontactar; IC, índice de contacto; ms, milisegundos;  $\bar{X}$ , promedio.



**Figura 2.** Configuraciones supraglóticas y alteraciones cordales de mayor frecuencia en las participantes con odinofonía. En A1, A3, A4 y A6 se observan distintos grados de acortamiento anteroposterior, mientras que en A2 y A5 se indica la compresión lateral de una banda ventricular con respecto a la contralateral. En B1-B3 se exponen los signos de atrofia muscular; B1 indica al ventrículo espacioso, B2 enseña el adelgazamiento cordal y, por último, B3 señala la demarcación de la apófisis vocal



**Figura 3.** Distribución del grado de severidad general de la configuración supraglótica en G1 y G2

**Discusión**

En este estudio se comparó el comportamiento glótico y supraglótico, y la estructura de los pliegues vocales entre mujeres con voces profesionales con odinofonía y asintomáticas. En general, los resultados observados entregan datos que demarcan diferencias significativas entre ambos grupos.

Las configuraciones supraglóticas aparecieron tanto en las mujeres con odinofonía, como en aquellas asintomáticas. Específicamente, en este último grupo se pudo apreciar la presencia de compresión medial y de acortamiento anteroposterior. La aparición de compresión medial ya se ha observado previamente en personas vocalmente sanas, donde se ha indicado que se debería a un fenómeno normal provocado por ajustes articulatorios o resonanciales propios del grado de entrenamiento o simplemente, del tipo de sonido solicitado durante la evaluación (Stager et al., 2000; Mayerhoff et al., 2014). Por otra parte, la presencia de acortamiento anteroposterior obedecería a fenómenos que van desde los vocales hasta los posturales. Se ha indicado que su aparición podría indicar algún grado de estrechamiento del tubo epilaríngeo para lograr la emisión de sonidos con características propias de la voz resonante (Mayerhoff et al., 2014). Esto dependería fuertemente del entrenamiento vocal de las participantes (Mainka et al., 2021). Por otro lado, también se ha mencionado que, en personas vocalmente sanas, el acortamiento anteroposterior puede aparecer como respuesta a la posición del hioides. Esto se debería a las relaciones musculares que entrega el triángulo hioideo (Lowell, Kelley, Colton, Smith, & Portnoy, 2012). En este caso, el patrón esquelético, la posición de la lengua o la postura cervical, pueden mantener a este hueso elevado y provocar cambios supraglóticos naturales y funcionales (Şahin Sağlam & Uydas, 2006; Urzal, Braga, & Ferreira, 2014; Chen, Mou, Qian, & Qian, 2021). Tanto el grado de entrenamiento vocal, como aspectos craneocervicales o estomatognáticos no fueron evaluados en las mujeres participantes en esta investigación, lo que se convierte en una importante limitación para estimar con mayor precisión la aparición de compresiones supraglóticas en el G1.

Debido a la severidad de las configuraciones supraglóticas en G2, pareciera que su naturaleza va más allá de las producidas por la técnica o por las relaciones craneocervicomandibulares (Harris & Howard, 2017). Los signos laringoscópicos encontrados en este grupo (apófisis vocales prominentes y ventrículo espacioso junto a un pliegue vocal adelgazado), son hallazgos que han sido definidos como propios de estructuras laríngeas con poco desarrollo, hipotróficas o atróficas (Pontes et al., 2005; Fuentes et al., 2019). Cuando se complementan estos signos con las anomalías en la aducción o aproximación de los pliegues vocales observadas en la electroglotografía, se puede inferir que la falta de condición proviene de los principales aductores involucrados en la fonación (Jung et al., 2017). Esto ha sido definido como insuficiencia glótica de predominio muscular (Thomas, Harrison, & Stemple, 2008), afectaría principalmente a los músculos tiroaritenoides y cricoaritenoides laterales (Jung et al., 2017) y sus principales síntomas son la falta de resistencia laríngea (fatigabilidad precoz) (Fuentes et al., 2019) y la odinofonía (Kim et al., 2020).

Se ha estimado que cuando los músculos aductores se debilitan o son menos resistentes, deben complementar su funcionalidad con estructuras como las bandas ventriculares (Richardson & Bastian, 2004). La razón a esto proviene de un mecanismo reflejo, compensatorio y adaptativo que se encontraría desencadenado por músculos como el ventricularis, el tiroepiglótico y el pliegue ariepiglótico (Edmonson & Esling, 2006). En este caso, se formaría una real válvula que ejerce su actividad de forma medial y anteroposterior para auxiliar al debilitado cuerpo cordal y así, mantener la oscilación cordal con las características de intensidad, duración y tono que el contexto requiere (Young, Wadie, & Sasaki, 2012; Moon & Alipour, 2013). Actualmente, se desconoce si existe algún patrón o condicionante que lleve a formar alguna configuración supraglótica en desmedro de otra. Sin embargo, se ha indicado que la compresión medial sería quien favorece el cierre cordal y, por ende, auxiliaría con mayor precisión a los aductores cordales (Moon & Alipour, 2013).

Cuando la compresión supraglótica aparece como compensación a la debilidad o a la falta de resistencia de los músculos laríngeos, suele reclutar a ciertos tejidos perilaríngeos (Kim et al., 2020). Esto ha sido evidenciado previamente en estudios que indican inflamación de la región tirohioidea en quienes sufren de odinofonía en comparación a quienes no padecen de ella (Fuentes Aracena, Biermann, et al., 2021; Fuentes Aracena, Calderón González, Figueroa Álvarez, Sánchez Romo, & Yáñez Saldaña, 2021). Específicamente, se desconoce si esta inflamación obedece exclusivamente al abuso compensatorio para obtener mayor cierre glótico o a comportamientos técnicos que aparecen como parte del mal uso adaptativo, tales como la excesiva tensión mandibular o lingual, o la elevación laríngea durante la fonación.

Es frecuente encontrar en los textos de estudios del área de voz que algunas alteraciones de la cubierta cordal como nódulos, pólipos y otros de origen funcional u orgánico se acompañan de odinofonía (Le Huche, 2000). Sin embargo, en esta investigación se pudo observar que la asociación entre odinofonía y lesión en la cubierta cordal no es significativa. Es complejo tratar de explicar esta situación, pero la evidencia actual indica que en este caso el dolor provendría de la lesión perilaríngea expresada mediante fuertes compresiones supraglóticas (tales como las observadas en este estudio) (Kim et al., 2020) o, también, del desbalance metabólico de los insuficientes músculos aductores cordales (Jung et al., 2017). Esta relación entre dolor y debilidad aductora ha sido evidenciada previamente en trastornos como la hiperlaxitud articular (Fuentes et al., 2019) o en las pareasias recurrenciales (Kupfer et al., 2015) y se corroboraría con lo observado en esta investigación.

La anatomía de la laringe y de los pliegues vocales tampoco soporta la idea que las lesiones funcionales sean las causantes del dolor. En la actualidad, se ha indicado la existencia de receptores que pueden desencadenar la experiencia dolorosa en los músculos intrínsecos de la laringe (Jung et al., 2017), en la mucosa que recubre a la faringe, en la región aritenoides y en el vestíbulo laríngeo en general (Bradley, 2000). Sin embargo, se desconoce si la ruptura de las vénulas, arteriolas o capilares que existen en la cubierta cordal manifiestan

alguna forma de odinofonía. Simultáneamente, se ha descrito que lesiones hemorrágicas de la cubierta cordal no tienden a manifestarse con dolor (Lennon, Murry, & Sulica, 2014). De esta forma, se desprende que las lesiones que se instalan en la cubierta no tendrían un mecanismo nociceptivo claro o simplemente, carecerían de él.

Los resultados observados favorecen la comprensión de la odinofonía y su relación con la estructura laríngea y cordal. Son pocos los estudios que se han centrado en el estudio de la odinofonía, siendo muchos de ellos, casos clínicos o experiencias que provienen de algún clínico de la voz. Este, a pesar de las limitaciones que presenta, es uno de los primeros en describir comportamientos específicos en el paciente cuya principal molestia es la odinofonía.

Aparte de las ya indicadas, existen varias limitaciones que son importante de manifestar, tales como la falta de variedad en la muestra, específicamente, en cuanto a sexo, edad y cantidad de participantes; y la utilización de distintas vocales en la evaluación laringoscópica y electroglotográfica, lo que podría modificar el grado de compresión supraglótica observado o los valores obtenidos en parámetros como el CQ (Szkielewska, Krasnodebska, Miałkiewicz, & Skarzyński, 2018).

Se sugiere incluir en diseños futuros a hombres y a personas de mayor edad, para así también reconocer al comportamiento cordal y supraglótico que tiene la odinofonía en personas con presbifonía. A su vez, es necesario estudiar el comportamiento electroglotográfico y laringoscópico con las mismas emisiones o vocales y así, obtener resultados puntuales para un determinado tipo de sonido. También, es relevante complementar los resultados obtenidos con escalas para conocer la severidad de la odinofonía (como la escala visual analógica o numérica), para así, establecer relaciones entre el grado de severidad de la configuración supraglótica y de la odinofonía. Asimismo, se recomienda profundizar los resultados obtenidos a nivel supraglótico con un análisis perilaríngeo que permita conocer los umbrales de presión y de sensibilidad de los distintos tejidos de la región, de este modo, establecer asociaciones más precisas entre ambas regiones. Por último, es necesario incluir otro tipo de análisis, tales como las medidas aerodinámicas o el acústico, de esta forma, obtener una imagen global con respecto a las características estructurales y funcionales del paciente con odinofonía.

Estos resultados deben ser considerados como preliminares, donde se requiere ahondar fuertemente en la relación entre lesión de cubierta cordal y odinofonía, y donde también es necesario profundizar en las asociaciones realizadas, ya que, con un tamaño muestral reducido, estas pueden ser consideradas como débiles o escasamente significativas.

## Conclusión

En las mujeres con voces profesionales y que padecen de odinofonía, la estructura cordal expresa signos de hipotrofia o atrofia, mientras que su comportamiento oscilatorio manifiesta alteraciones en parámetros vinculados a la aproximación de los pliegues vocales, tales como el cociente y la fase de cierre o el tiempo que tardan en contactar. El comportamiento supraglótico de quienes sufren de odinofonía implica la aparición de compresión medial en solitario o de acortamiento anteroposterior y compresión medial en conjunto, cuyo grado de severidad es superior a mujeres asintomáticas.

Se sostiene que la aparición de las compresiones supraglóticas en las mujeres que sufren de odinofonía, se debe a la compensación de la falencia muscular y funcional de los pliegues vocales.

## Bibliografía

- Aaen, M., McGlashan, J., Christoph, N., & Sadolin, C. (2021). Extreme vocal effects distortion, growl, grunt, rattle, and creaking as measured by electroglottography and acoustics in 32 healthy professional singers. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/J.JVOICE.2021.11.010>
- Angsuwarangsee, T., & Morrison, M. (2002). Extrinsic laryngeal muscular tension in patients with voice disorders. *Journal of Voice*, 16(3), 333–343.
- Behrman, A., Dahl, L. D., Abramson, A. L., & Schutte, H. K. (2003). Anterior-posterior and medial compression of the supraglottis: signs of nonorganic dysphonia or normal postures? *Journal of Voice*, 17(3), 403–410.
- Börsbo, B., Peolsson, M., & Gerdle, B. (2009). The complex interplay between pain intensity, depression, anxiety and catastrophising with respect to quality of life and disability. *Disability and Rehabilitation*, 31(19), 1605–1613. <https://doi.org/10.1080/09638280903110079>
- Bradley, R. M. (2000). Sensory receptors of the larynx. *American Journal of Medicine*, 108(4 SUPPL. 1), 47–50. [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(99\)00339-3](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(99)00339-3)
- Chen, W., Mou, H. E., Qian, Y., & Qian, L. (2021). Evaluation of the position and morphology of tongue and hyoid bone in skeletal Class II malocclusion based on cone beam computed tomography. *BMC Oral Health*, 21(1), 475. <https://doi.org/10.1186/S12903-021-01839-Y/TABLES/9>



- Dankbaar, J. W., & Pameijer, F. A. (2014, December 12). Vocal cord paralysis: anatomy, imaging and pathology. *Insights into Imaging*, Vol. 5, pp. 743–751. <https://doi.org/10.1007/s13244-014-0364-y>
- Edmonson, J., & Esling, J. (2006). The Valves of the Throat and Their Functioning in Tone, Vocal Register and Stress: Laryngoscopic Case Studies on JSTOR. *Phonology*, 23, 157-191.
- Fuentes Aracena, C., Ahumada García, F. A., Arce Valiente, C., Arias Acevedo, J., & Moya Cortés, P. (2021). Laryngoscopic, electroglotographic, acoustic and symptomatic consequences produced by vocal overload in women with healthy untrained voices. *Revista de Investigación En Logopedia*, 11(1), 1–11. <https://doi.org/10.5209/rlog.67275>
- Fuentes Aracena, C., Biermann, C., Catrín, L., & Zúñiga, T. (2021). Características perilaríngeas y semiológicas de mujeres con odinofonía. *Revista de Investigación En Logopedia*, 11(2), e69857–e69857. <https://doi.org/10.5209/RLOG.69857>
- Fuentes Aracena, C., Calderón González, C., Figueroa Álvarez, C., Sánchez Romo, L., & Yáñez Saldaña, C. (2021). Diferencias en el umbral de presión de los tejidos perilaríngeos entre pacientes con odinofonía e individuos asintomáticos. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 41(3), 124–132. <https://doi.org/10.1016/J.RLFA.2020.03.016>
- Fuentes, C. (2018). *La carga vocal. Definición, fonotrauma y prescripción* (Primera; Brujas, Ed.). <https://doi.org/978-987-760-137-4>
- Fuentes, C., Briones, V., Curinao, C., Duque, F., & Hernández, I. (2019). Repercusiones vocales del síndrome de hiperlaxitud articular. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 39(4), 173–181. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2019.05.002>
- Garaycochea, O., Navarrete, J. M. A., del Río, B., & Fernández, S. (2019, September 1). Muscle Tension Dysphonia: Which Laryngoscopic Features Can We Rely on for Diagnosis? *Journal of Voice*, Vol. 33, pp. 812.e15-812.e18. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.04.015>
- Gunjawate, D. R., Aithal, V. U., Ravi, R., & Venkatesh, B. T. The Effect of Menstrual Cycle on Singing Voice: A Systematic Review. *Journal of Voice*, 31, 188-194. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.04.018>
- Harris, T., & Howard, D. (2017). *The voice clinic handbook* (Second). Compton Publishing Limited.
- Jung, S., Park, H., Bae, H., Yoo, J., Park, H., Park, K., ... Chung, S. (2017). Laryngeal myofascial pain syndrome as a new diagnostic entity of dysphonia. *Auris Nasus Larynx*, 44(2), 182–187. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2016.05.001>
- Kim, S., Atkinson, C., Harris, A. H., Tibbetts, K., Mau, T., Tibbetts, & Mau, T. (2020). Primary odynophonia: When pain is out of proportion to dysphonia. *Laryngoscope*, 130(4), 183–189. <https://doi.org/10.1002/lary.28154>
- Kupfer, R. A., Merati, A. L., & Sulica, L. (2015). Medialization laryngoplasty for odynophonia. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 141(6), 556–561. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2015.0333>
- Le Huche, F. (2000). *La voz: patología vocal, semiótica y disfonías disfuncionales* (Reedición). Masson.
- Lennon, C. J., Murry, T., & Sulica, L. (2014). Vocal fold hemorrhage: Factors predicting recurrence. *Laryngoscope*, 124(1), 227–232. <https://doi.org/10.1002/lary.24242>
- Lowell, S. Y., Kelley, R. T., Colton, R. H., Smith, P. B., & Portnoy, J. E. (2012). Position of the hyoid and larynx in people with muscle tension dysphonia. *Laryngoscope*, 122(2), 370–377. <https://doi.org/10.1002/lary.22482>
- Mainka, A., Platzek, I., Klimova, A., Mattheus, W., Fleischer, M., & Mürbe, D. (2021). Relationship between epilarynx tube shape and the radiated sound pressure level during phonation is gender specific. *Logopedics, Phoniatrics & Vocology* DOI:10.1080/14015439.2021.1988143
- Mansuri, B., Torabinezhad, F., Jamshidi, A. A., Dabirmoghadam, P., Vasaghi-Gharamaleki, B., & Ghelichi, L. (2019). Application of high-frequency transcutaneous electrical nerve stimulation in muscle tension dysphonia patients with the pain complaint: The Immediate effect. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.02.009>
- Mayerhoff, R., Guzman, M., Jackson-Menaldi, C., Munoz, D., Dowdall, J., Maki, A., ... Rubin, A. D. (2014). Analysis of supraglottic activity during vocalization in healthy singers. *The Laryngoscope*, 124(2), 504–509.
- Moon, J., & Alipour, F. (2013). Muscular anatomy of the human ventricular folds. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology*, 122(9), 561. <https://doi.org/10.1177/000348941312200905>
- Ning, L.-H. (2019). The effects of age and pitch level on electroglotographic measures during sustained phonation. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 146(1), 640. <https://doi.org/10.1121/1.5119127>
- Orlikoff, R. F. (1991). Assessment of the dynamics of vocal fold contact from the electroglottogram: Data from normal male subjects. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34(5), 1066–1072. <https://doi.org/10.1044/jshr.3405.1066>
- Patel, D. A., Blanco, M., & Vaezi, M. F. (2018). Laryngopharyngeal reflux and functional laryngeal disorder: perspective and common practice of the general gastroenterologist. *Gastroenterology & Hepatology*, 14(9), 512–520.
- Poburka, B. J., Patel, R. R., & Bless, D. M. (2017). Voice-vibratory assessment with laryngeal imaging (VALI) form: Reliability of rating stroboscopy and high-speed Videoendoscopy. *Journal of Voice*, 31(4), <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.12.003>
- Pontes, P., Brasolotto, A., & Behlau, M. (2005). Glottic characteristics and voice complaint in the elderly. *Journal of Voice*, 19(1), 84–94. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.09.002>
- Ramos, A. C., Floro, R. L., Ribeiro, V. V., Brasolotto, A. G., & Silverio, K. C. A. (2018). Musculoskeletal Pain and Voice-related Quality of Life in dysphonic and non-dysphonic Subjects. *Journal of Voice*, 32(3), 307–313. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.05.019>
- Richardson, B. E., & Bastian, R. W. (2004). Clinical evaluation of vocal fold paralysis. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 37(1), 45–58. [https://doi.org/10.1016/S0030-6665\(03\)00179-8](https://doi.org/10.1016/S0030-6665(03)00179-8)

- Rubin, A., Codino, J., Bottalico, P., Parrish, S., & Jackson-Menaldi, C. (2021). Hyoid Bone Syndrome and Dysphonia: Can Throat Pain Affect the Voice? *Laryngoscope*, 131(7), E2303–E2308. <https://doi.org/10.1002/LARY.29464>
- Şahin Sağlam, A. M., & Uydas, N. E. (2006). Relationship between head posture and hyoid position in adult females and males. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery* : 34(2), 85–92. <https://doi.org/10.1016/J.JCMS.2005.07.012>
- Silveira, B., de Oliveira, K., Godoy, J., Reis, C., Ghio, A., & Côrtes, A. (2012). Electroglottography of speakers of Brazilian Portuguese through objective multiparameter vocal assessment (EVA). *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 78(4), 29–34. <https://doi.org/10.1590/S1808-86942012000400007>
- Sinha, P., Grindler, D. J., & Haughey, B. H. (2014). A pain in the neck: Lateral Thyrohyoid Ligament Syndrome. *The Laryngoscope*, 124(1), 116–118. <https://doi.org/10.1002/lary.24419>
- Stager, S. V., Bielamowicz, S. A., Regnell, J. R., Gupta, A., & Barkmeier, J. M. (2000). Supraglottic activity: Evidence of vocal hyperfunction or laryngeal articulation? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43(1), 229–238. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4301.229>
- Szkiełkowska, A., Krasnodębska, P., Miałkiewicz, B., & Skarżyński, H. (2018). Electroglottography in the diagnosis of functional dysphonia. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 275(3), 2523–2528. <https://doi.org/10.1007/s00405-018-5012-6>
- Thomas, L. B., Harrison, A. L., & Stemple, J. C. (2008, July). Aging thyroarytenoid and limb skeletal muscle: Lessons in contrast. *Journal of Voice*, 22, 430–450. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2006.11.006>
- Urzal, V., Braga, A., & Ferreira, A. (2014). Hyoid bone position and vertical skeletal pattern--open bite/deep bite. *Oral Health Dent Manag*, 13(2), 341-347.
- Vaiano, T., Moreti, F., Zambon, F., Guerrieri, A. C., Constancio, S., Rocha, C., ... Behlau, M. (2016). Body Pain in professional voice users. *Journal of Speech Pathology & Therapy*, 2016(2). <https://doi.org/10.4172/2472-5005.1000107>
- Van Lierde, K. M., Dijckmans, J., Scheffel, L., & Behlau, M. (2012). Type and severity of pain during phonation in professional voice users and nonvocal professionals. *Journal of Voice*, 26(5), 671.e19-671.e23. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.11.008>
- Young, N., Wadie, M., & Sasaki, C. T. (2012). Neuromuscular basis for ventricular fold function. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*, 121(5), 317–321. <https://doi.org/10.1177/000348941212100506>