

Hidratación combinada y efectos en la salud vocal en estudiantes de logopedia

Teresa Juana García Real⁽¹⁾, Tomás Miguel Díaz Román⁽²⁾, Luisa Losada Puente⁽³⁾

¹Profesora Titular de Universidad. Facultade Ciencias da Educación. Universidade da Coruña (A Coruña).

²Facultativo Especialista de Área en Radiología. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Lugo Augusti (Lugo).

³Profesora Ayudante Doctor. Facultade Ciencias da Educación. Universidade da Coruña (A Coruña).

Correspondencia:

Teresa Juana García Real

Dirección: Departamento de Didácticas Específicas y Métodos de Investigación en Educación. Facultade Ciencias da Educación. Campus de Elviña s/n. 15071. A Coruña.

Correo electrónico: teresa.greal@udc.es

La cita de este artículo es: Teresa Juana García Real et al. Hidratación combinada y efectos en la salud vocal en estudiantes de logopedia. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2023; 32(2): 99-109

RESUMEN.

Objetivo: Evaluar si la hidratación combinada (sistémico y superficial) disminuye síntomas vocales y mejora la eficiencia glótica en una muestra de estudiantes de Logopedia.

Material y Métodos: Estudio cuasi-experimental con grupo Hidratación (N=20) y grupo Control (N=19) con valoración pre y post-hidratación (ingesta de agua 1.500 ml/día e inhalaciones dos veces/día durante una semana). Se analizaron factores deshidratantes relacionados con la voz (uso vocal, tabaco, alcohol, café, respiración bucal), síntomas vocales y eficiencia glótica a través del Tiempo Máximo Fonación, Fo, Jitter % y Shimmer %, usando Multi-Dimensional Voice Program (MDVP).

Resultados: Grupo Hidratación disminuyó significativamente sequedad (p = 0,013), carraspeo (p = 0,005), fatiga vocal (p = 0,015), dolor faríngeo (p = 0,009), Shimmer % (p = 0,048) frente al grupo Control que sólo disminuyó el carraspeo (p = 0,02).

COMBINED HYDRATION AND EFFECTS ON THE VOCAL HEALTH IN SPEECH LANGUAGE PATHOLOGY STUDENTS

ABSTRACT

Objective: To evaluate if a combined hydration (systemic and superficial) decreases the vocal symptoms and improves the glottic efficiency in a sample of university students of Speech therapist.

Material and Methods: Quasi-experimental study with Hydration group (N=20) and Control group (N=19) with pre and post-hydration assessment (water intake 1.500 ml/day and steam twice/day for a week). Voice-related dehydrating factors (vocal use, tobacco, alcohol, coffee, oral breathing), vocal symptoms and glottic efficiency through Maximum Phonation Time, Fo, Jitter % and Shimmer %, using Multi-Dimensional Voice Program (MDVP) were analyzed.

Results: Hydration group significantly decreased dryness (p = .013), throat clearing (p = .005), vocal fatigue (p = .015), pain throat

Conclusiones: La hidratación combinada puede ser una medida útil para mejorar la salud vocal de los futuros logopedas.

Palabras claves: Hidratación, Salud vocal; Profesional de la voz; Trastornos vocales.

($p = .009$) and Shimmer % ($p = .048$) compared to the Control group, which only decreased throat clearing ($p = .02$).

Discussion: The combined hydration may be a useful measure to improve vocal health for future speech-language-pathologists.

Key words: Hydration; Vocal health, Professional voice; Voice disorders.

Fecha de recepción: 8 de febrero de 2023

Fecha de aceptación: 27 de junio de 2023

Introducción

La Logopedia es una profesión sanitaria que se ocupa de la prevención, evaluación, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones de la comunicación. Como profesionales al cuidado de la voz, los logopedas requieren una alta demanda vocal en la realización de su trabajo, para lo que necesitan una voz eficiente^(1,2).

El uso prolongado de la voz, en ocasiones realizado con excesiva intensidad al dar instrucciones o cuando se realizan actividades lúdicas, implica una sobrecarga vocal⁽³⁾ y conduce a la aparición de la fatiga vocal, un síntoma precoz de los problemas vocales^(4,5). El individuo se hace más vulnerable a los problemas vocales si, además, la sobrecarga vocal coexiste con conductas o hábitos vocales poco saludables como el carácter hablador, la emisión de gritos, la escasa ingesta de agua, etc, y en este caso pueden convertirse en trastornos vocales más severos, con repercusión en la calidad de vida de la persona⁽⁶⁾.

La fatiga vocal persistente en el tiempo indica la presencia de hiperfunción vocal e implica tensión en los pliegues vocales o de las bandas ventriculares^(4,7), lo que afecta al correcto mecanismo vocal y podría propiciar la aparición de esfuerzo vocal e incluso de nódulos o pólipos vocales⁽³⁾. La fatiga vocal puede acompañarse de otros síntomas como el esfuerzo vocal, ronquera, dolor de garganta o dificultades para la proyección vocal⁽⁵⁾ que indicarían una evolución en el deterioro de la voz.

Los logopedas reconocen fatiga vocal en ellos mismos con frecuencia, hasta un 71% de estos profesionales pueden experimentar el síntoma durante su trabajo⁽⁴⁾ y la presencia de problemas vocales son habituales⁽²⁾. Sin embargo, estos profesionales de la voz no reciben un entrenamiento específico para conseguir una voz eficiente durante su formación académica⁽⁴⁾. Esta falta de educación vocal tampoco ayuda a los estudiantes de Logopedia en las exigencias vocales durante su formación práctica, de ahí que ellos también presenten más problemas vocales que la población

general (12% versus 3-9%)^(8,9). En caso de que estas alteraciones sean más severas se afecta la calidad vocal⁽¹⁰⁾ y se puede perder la eficiencia en la voz⁽¹⁾, lo que puede limitar sus tareas prácticas⁽¹¹⁾ o la calidad de vida en general⁽⁶⁾. De ahí, que los cuidados vocales sean necesarios desde su formación académica.

La higiene vocal es fundamental para los profesionales de la voz⁽¹²⁾. Hábitos como la ingesta de agua, calidad del sueño, reducción en el consumo de tóxicos deshidratantes tales como el tabaco y alcohol⁽⁷⁾ y la reducción de los abusos vocales son esenciales, tanto para prevenir la aparición de la hiperfunción vocal como para garantizar la salud vocal y la efectividad comunicativa⁽¹³⁾. Por otro lado, la salud vocal también está influida por condiciones físico-psicológicas del individuo como las alergias respiratorias, trastornos del sueño, alteraciones posturales, ansiedad, estrés o depresión y factores ambientales como el polvo, la humedad⁽¹¹⁾.

Una medida clave de la higiene de la voz es la hidratación de los pliegues vocales, que puede realizarse por vía sistémica o por vía superficial^(14,15). La interacción entre ambas formas de aplicación regula mejor la elasticidad y disminuye la viscosidad del epitelio de los pliegues vocales⁽¹⁶⁾. La ingesta de agua permite la hidratación sistémica del pliegue vocal mediante la absorción a nivel celular, mientras que la hidratación superficial hidrata el revestimiento superficial del pliegue tras la inhalación de aire humidificado o evitando ambientes secos⁽¹⁷⁾. Así, una mucosa laríngea hidratada, además de constituir una barrera física para partículas inhaladas o los patógenos⁽¹⁸⁾, tiene efectos positivos sobre la calidad vocal⁽¹⁹⁾ y mejora síntomas como la sequedad y el esfuerzo vocal⁽¹⁵⁾.

Estos y otros estudios han constatado beneficios vocales con la aplicación bien de la hidratación combinada (sistémica y superficial)^(15,20) o bien con el uso aislado de uno de los dos tipos de hidratación^(3,21,22,23). Sin embargo, la mayoría de los trabajos obtienen sus resultados en modelos animales o con personas bajo condiciones experimentales que no reflejan completamente las condiciones de la vida real. Por otra parte, son aún más escasos los que abordan medidas de higiene vocal en logopedas o

estudiantes de logopedia que incluyan la hidratación. En particular, no hemos encontrado estudios que usen hidratación combinada como medida de higiene vocal en el uso diario de los profesionales de la logopedia.

El objetivo de este estudio es evaluar si la incorporación de la hidratación combinada mejora la salud vocal en una muestra de estudiantes de logopedia, considerando la disminución de síntomas vocales o la mejoría de la eficiencia glótica a través de la determinación de algunos parámetros acústicos y uno aerodinámico. La introducción de medidas como la hidratación combinada puede ser un recurso de fácil incorporación y acceso económico para estudiantes o profesionales de la logopedia, a fin de promover su salud vocal de modo preventivo o cuando los síntomas vocales se identifican de manera precoz.

Material y Métodos

Participantes

En el presente estudio se obtuvo una muestra de 39 participantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Coruña durante el curso 2018-2019. Todos los sujetos fueron del sexo femenino con edades comprendidas entre 19-29 años ($M = 21,46$; $d.t. = 2,05$). La participación en el estudio fue voluntaria con la aceptación previa del consentimiento informado. Se consideraron como criterios de inclusión: ser estudiante de 3º o 4º de Logopedia, realizar diariamente una ingesta de líquidos inferior a 1 litro y un uso vocal habitual superior a tres horas al día. Fueron excluidos los participantes que en el momento del estudio presentaran laringitis aguda viral, afonía psicógena o incapacidad vocal por alteraciones vocales funcionales u orgánicas.

La muestra se dividió en dos grupos: Un Grupo Control (GC) con 19 sujetos y un grupo Hidratación (GH) con 20 sujetos. La edad media entre el GC ($M = 20,95$; $d.t. = 1,68$) y el GH ($M = 21,95$; $d.t. = 2,28$) no presentó diferencia significativa ($p = 0,18$). La realización del estudio se aprobó por el Comité de Ética de la Universidad de A Coruña (CE 19/2014).

Diseño y evaluación

En este estudio cuasi-experimental se realizaron dos valoraciones sobre la muestra, una pre y otra post-hidratación combinada. Siguiendo las pautas utilizadas en estudios previos^(21,22), cada participante del GH ingirió, diariamente y durante siete días, ocho vasos de agua mineral natural para alcanzar una ingesta mínima de 1,500 ml. Además, realizaron dos veces al día, 10 min por la mañana y 10 min por la tarde, inhalaciones con vapor de agua mineral, obtenida por ebullición a 100°C, a través de un aparato para hacer inhalaciones “Mestre Inhalador Respirator”. Durante la semana de tratamiento se recomendó a todas las participantes no cambiar el tiempo de uso vocal habitual y a las participantes del GC se les advirtió que no modificaran su ingesta de agua.

La ausencia de impacto sobre el paciente de un posible problema vocal previo fue confirmada mediante el Índice de incapacidad vocal -VHI-10⁽²⁴⁾. Este cuestionario comprende 5 ítems que valoran la limitación funcional (F1, F2, F8, F9, F10), 3 ítems que miden la limitación orgánica (P5, P6, P3) y 2 ítems la limitación emocional (E4, E6), resultando en cuatro niveles de incapacidad vocal: no incapacidad (<10 puntos), leve (11-20), moderada (21-30) y severa (31- 40). La fiabilidad de la prueba es de $\alpha = 0,86$, y $r_{xy} = 0,85$.

Todas las participantes fueron evaluadas mediante un cuestionario que recogió datos relacionados con sexo, edad, horas de uso vocal al día, antecedentes de ansiedad, respiración bucal, consumo de tabaco, alcohol y café-té. La presencia de 4 síntomas vocales sensitivos sequedad, carraspeo, fatiga vocal y dolor faríngeo, asociados al uso de la voz, fue registrada según el grado de percepción subjetiva en una escala de 0-4, siendo 0 = nunca o nada y 4 = mucho o casi siempre.

La exploración vocal para determinar la eficiencia glótica se realizó a través del análisis del Tiempo Máximo de Fonación (TMF), la Frecuencia fundamental (Fo), el Jitter % y Shimmer %.

El TMF es el tiempo máximo que una persona es capaz de mantener una fonación sostenida con la vocal /a/ y se recogió el valor medio de 3 intentos,

considerándose patológicos valores inferiores a 10 segundos⁽²⁵⁾. Los parámetros acústicos Fo, Jitter % y Shimmer % se analizaron mediante el programa Multi-Dimensional Voice Program (MDVP), modelo 5105, versión 2.4, con una frecuencia de muestreo de 44 Khz (Kay Elemetrics, Lincoln Park, NJ). En una sala con ruido inferior a 38 dB se realizó la grabación de la vocal /a/ sostenida en tono e intensidad confortable durante tres segundos con un micrófono Shure SM 58, situado a 30 cm y 45° de angulación de la boca y, obteniéndose el valor medio de 3 intentos, como aconseja la American Speech and Hearing Association -ASHA⁽²⁶⁾. Se consideraron valores patológicos de Fo < 200 Hz⁽²⁷⁾, Jitter % > 1,04% y Shimmer % > 3,81% (Manual del MDVP, Kay Elemetric).

Para garantizar la objetividad en la recogida de los datos, la cumplimentación de los cuestionarios y la realización de la exploración vocal se hicieron por dos investigadoras de manera independiente.

Los datos obtenidos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS versión 26. Las variables cuantitativas edad, horas de uso vocal, síntomas y eficiencia glótica se describieron en medias (M) y desviaciones típicas (d.t.). Las variables categóricas fueron representadas por frecuencias y porcentajes, se determinó su posible asociación mediante la prueba de Chi-cuadrado y el test exacto de Fisher. La homogeneidad de los grupos de estudio GC y GH previa a la hidratación se determinó por las comparaciones entre sus respectivas variables. Las diferencias entre variables continuas se detectaron mediante la prueba U de Mann-Whitney. Para determinar posibles discrepancias entre los grupos de pre y post-hidratación se utilizó la prueba de Wilcoxon. Se consideraron resultados con significación estadística valores de $p < 0,05$.

Resultados

Los resultados del índice VHI-10 confirmaron la ausencia de incapacidad vocal en la muestra de estudio (M = 3,42, d.t. = 3,43), siendo los valores de cada participante menor a 10 puntos.

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS SUJETOS SEGÚN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS DESHIDRATANTES Y ANTECEDENTES CLÍNICOS PRE-HIDRATACIÓN EN LOS GRUPOS CONTROL E HIDRATACIÓN.

Variables	Muestra total (n = 39)	Grupo Control (n = 19)	Grupo Hidratación (n = 20)	p
	Frecuencia (%) a	Frecuencia (%) b	Frecuencia (%) b	
Tabaco	5 (12,8%)	2 (10,5%)	3 (15%)	0,75
Alcohol	21 (53,8%)	10 (52,6%)	11 (55%)	0,25
Café/té	29 (74,4%)	16 (84,2%)	13 (65%)	0,27
Alergia	11 (28,2%)	4 (21,1%)	7 (35%)	0,48
Ansiedad	8 (20,5%)	4 (21,1%)	4 (20%)	1,00
Respiración bucal	7 (17,9%)	4 (21,1%)	3 (15%)	0,69

Nota: siglas - n: número de sujetos; p = valor de probabilidad; %: porcentaje con respecto a la muestra total a y con respecto a los grupos de estudio b.

Factores deshidratantes

En la muestra total, las horas de uso vocal al día tuvo una media de 5,78 horas (d.t. = 2,41). El GC presentó una media de 6,00 horas (d.t. = 2,17) y el grupo GH una media de 5,6 horas (d.t. = 2,64), sin diferencias significativas ($p = 0,393$).

En la Tabla 1 se muestra la distribución de los sujetos según el consumo de sustancias consideradas deshidratantes en este estudio, los antecedentes clínicos analizados de la muestra total y de cada grupo, así como los valores de p en la comparación entre el GC y el GH.

En ambos grupos se observó un perfil similar en cuanto al consumo de sustancias deshidratantes, habiendo un mayor número de participantes con ingesta de café, seguido del alcohol y por último tabaco, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre GC y GH.

Respecto a los antecedentes patológicos analizados, en el GC los porcentajes de alergia, ansiedad y respiración bucal fueron idénticos (21,1%), mientras que en el GH predominó el antecedente de alergia (35%). Sin embargo, la comparación de estos antecedentes entre ambos grupos no mostró diferencias estadísticamente significativas.

Comparación entre los valores pre y post-hidratación de los diferentes síntomas vocales en los GC y GH.

En la Tabla 2 se pueden observar los valores medios de los síntomas vocales pre y post hidratación en los GC y GH

En la fase pre-hidratación todos los valores estuvieron por debajo del valor 2, siendo la sequedad en el GC con 1,53 puntos y el carraspeo en el GH con 1,30 puntos los síntomas más percibidos por las participantes, mientras la fatiga vocal fue la menos referida por ambos grupos, con 0,53 puntos en el GC y 0,80 en el GH.

Tras aplicar la hidratación combinada se constató una reducción significativa en la percepción de todos los síntomas vocales. Respecto a la valoración pre-hidratación, el carraspeo disminuyó 0,8 puntos (una reducción del 20% relativo en la escala de 4 puntos máximos), el dolor faríngeo 0,68 puntos (17%), la sequedad 0,58 puntos (14%) y la fatiga vocal 0,52 puntos (13%).

En el grupo Control, la única diferencia significativa la obtuvo el carraspeo que disminuyó en 0,48 puntos (una reducción del 12%), mientras la disminución de la sequedad en 0,21 puntos (5%) o de la fatiga vocal 0,01 puntos (0,25%) y el aumento del dolor faríngeo en 0,05 puntos (1,25%) no variaron significativamente.

TABLA 2. MEDIAS Y DESVIACIONES TÍPICAS (D.T.) DE LOS SÍNTOMAS VOCALES PRE Y POST HIDRATACIÓN EN LOS GRUPOS CONTROL E HIDRATACIÓN.

Síntomas vocales	Grupo Control			Grupo Hidratación		
	Pre-hidratación M (d.t.)	Post-hidratación M (d.t.)	p	Pre-hidratación M (d.t.)	Post-hidratación M (d.t.)	p
Sequedad	1,53 (0,61)	1,32 (0,82)	0,248	1,25 (1,02)	0,67 (1,24)	0,0013*
Carraspeo	1,32 (0,75)	0,84 (0,68)	0,020*	1,30 (0,86)	0,50 (0,76)	0,005*
Fatiga vocal	0,53 (0,84)	0,52 (0,77)	0,860	0,80 (1,00)	0,28 (0,76)	0,015*
Dolor faríngeo	1,00 (0,57)	1,05 (0,85)	0,782	0,85 (0,81)	0,17 (0,51)	0,009*

Nota: * valores de p significativos. Escala de valoración (0-4). Siglas M: Media; d.t.: desviaciones típicas; p: valor de probabilidad.

Al comparar los valores pre-hidratación de los síntomas vocales entre los GC y GH se constató que no hubo diferencias significativas para ninguno de los síntomas estudiados: sequedad ($p = 0,38$), carraspeo ($p = 0,96$), fatiga ($p = 0,40$) y dolor faríngeo ($p = 0,55$). Sin embargo, en la fase post hidratación, la disminución producida en los síntomas vocales sequedad y dolor faríngeo en el GH fue significativa en su comparación con el GC ($p = 0,002$ en ambas comparaciones). La sequedad disminuyó en 0,65 puntos y el dolor faríngeo en 0,88 puntos, una reducción del 16% y del 22% respectivamente. Sin embargo, la disminución post-hidratación de los síntomas carraspeo ($p = 0,11$) y fatiga vocal ($p = 0,31$) no alcanzó significación estadística cuando se compararon el GC con el GH.

Comparación entre los valores pre y post-hidratación de los parámetros acústicos en los GC y GH.

En la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos en los parámetros que evalúan la eficiencia glótica al comparar los grupos en las fases pre y post-hidratación.

En la fase pre-hidratación ambos grupos presentaron valores normales en TMF y Fo. Sin embargo, las cifras mostradas por el Jitter % y el Shimmer % estaban ligeramente por encima de los valores normales de referencia para ambas pruebas. Post-hidratación, el grupo GH presentó una disminución significativa del

Shimmer %, reduciéndose en 0,76 % y regresando a valores de normalidad. La Fo aumentó 0,94 Hz, el TMF incrementó 0,43 segundos y el Jitter % disminuyó 0,11%, representando a nivel clínico variaciones mínimas y estadísticamente no significativas.

En el GC no hubo cambios significativos en ninguno de los parámetros analizados, si bien la disminución de la Fo en 3,89 Hz (tono más grave) quedó en el límite de la significación estadística.

Los valores entre GC y GH en la fase pre-hidratación no mostraron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los parámetros analizados: TMF ($p = 0,51$), Fo ($p = 0,77$), Jitter % ($p = 0,41$) y Shimmer % ($p = 0,57$). Tampoco la disminución post-hidratación del Shimmer % en el GH alcanzó significación estadística al compararlo con el GC y en general, ninguno de los parámetros evaluados en el estudio obtuvo diferencia significativa al compararse entre grupos. TMF ($p = 0,09$), Fo ($p = 0,33$), Jitter % ($p = 0,11$) y Shimmer % ($p = 0,26$).

Discusión

En el presente estudio se analizó si la incorporación habitual y diaria de la hidratación combinada (sistémica y superficial) como medida de higiene vocal mejora la salud vocal, disminuyendo la percepción de síntomas vocales y aumentando la

TABLA 3. MEDIAS Y DESVIACIONES TÍPICAS (DT) DE LOS PARÁMETROS DE EFICIENCIA GLÓTICA PRE Y POST HIDRATACIÓN EN LOS GRUPOS CONTROL E HIDRATACIÓN.

Eficiencia glótica	Grupo Control			Grupo Hidratación		
	Pre-hidratación M (d.t.)	Post-hidratación M (d.t.)	P	Pre-hidratación M (d.t.)	Post-hidratación M(d.t.)	P
TMF	11,45 (3,22)	10,42 (2,97)	0,165	12,35 (3,95)	12,78 (4,44)	0,164
F ₀	210,15 (15,38)	206,26 (16,15)	0,052	211,45 (16,41)	212,39 (21,86)	0,925
Jitter %	1,61 (0,94)	1,76 (1,01)	0,268	1,37 (0,92)	1,26 (0,75)	0,711
Shimmer %	4,07 (1,14)	3,98 (0,93)	0,717	4,43 (1,83)	3,67 (1,21)	0,048*

Nota: Siglas - M: Media; d.t.: desviación típica; p = valor de probabilidad; TMF: Tiempo Máximo de Fonación, medido en segundos.; F₀: Frecuencia fundamental, medida en Herzios., Jitter %: coeficiente de perturbación de frecuencia de la onda ciclo a ciclo, medido en % y Shimmer %: coeficiente de perturbación de la amplitud de la onda, medido en %.

eficiencia glótica en una muestra de estudiantes de Logopedia.

Perfil vocal de la muestra.

De las características mostradas en la muestra de los estudiantes la media de horas de uso vocal (M = 5,78 horas, d.t. = 2,41) podría ser el factor más relevante, dada su repercusión en la deshidratación que causa en la mucosa de los pliegues vocales⁽²⁸⁾ y porque los pliegues vocales femeninos, finos y con alta frecuencia de vibración, son más vulnerables al fonotraumatismo⁽²⁹⁾. Sin embargo, fuera de condiciones experimentales, no hemos encontrado en la literatura el promedio de horas de uso vocal habitual o laboral en los logopedas que pudiera considerarse como medida de lo tolerable o excesivo para propiciar el efecto deshidratante o traumático sobre la voz. Este factor útil como variable en la valoración de la respuesta de la efectividad de la hidratación fue, sin embargo, equivalente en el grupo Control y grupo Hidratación.

Otros factores significativos en la muestra del estudio, por su relativa alta frecuencia en ambos grupos, fueron el consumo de café (74%), de controvertido poder deshidratante para algunos autores⁽³⁰⁾, y el alcohol (54%) con mayor consenso sobre su efecto negativo en la salud vocal de los profesionales de la voz⁽³¹⁾. Este porcentaje encontrado en el consumo de alcohol está en concordancia con el

descrito por otros autores en la población española en estos rangos de edad⁽³²⁾. Los antecedentes de alergia y respiración bucal alcanzaron el 28% de las participantes, porcentaje claramente inferior a los del alcohol o de café, pero tomados en conjunto con el excesivo uso vocal y la escasa ingesta de agua prefijada en los criterios de inclusión podrían haber contribuido a la percepción más destacada de la sequedad faríngea que hubo en ambos grupos. En general, la muestra sin diferencias significativas entre grupos, sin antecedentes de trastorno vocal diagnosticado, con importante uso vocal, escasa ingesta de agua y alto consumo de deshidratantes se consideró excelente para un estudio comparativo de la hidratación del aparato vocal.

Tras la hidratación combinada hubo una mejoría en la salud vocal, con disminución de todos los síntomas vocales y del valor del Shimmer %.

En el grupo de hidratación la disminución en el grado de percepción de los síntomas vocales fue significativa para los cuatro síntomas explorados. En conjunto, estos se redujeron 0,64 puntos promedio, variando desde un 13% de la fatiga vocal hasta el 20% del carraspeo. Por el contrario, en el grupo Control no mejoró ningún síntoma vocal significativamente en la fase post-hidratación excepto el carraspeo, cuya disminución fue de 0,48 puntos (12%), variación menor que el síntoma que menos mejoría experimentó en el GH.

Esta discreta mejoría del carraspeo podría deberse, entre otras causas, al efecto Hawthorne⁽³³⁾ en el que las participantes del GC podrían haber evitado el hecho de carraspear al conocer que volverían a ser evaluadas a los 7 días. Tanto la sequedad como el dolor faríngeo y la fatiga vocal, aunque son percepciones evaluadas subjetivamente, son difíciles de obviar por el sujeto cuando están presentes frente al acto voluntario de carraspear, lo que puede contribuir de manera diferente al efecto Hawthorne.

En cualquier caso, en el GH la reducción del carraspeo post-hidratación fue casi dos veces superior al de GC (0,8 vs 0,48) y aunque esta diferencia no alcanzó su significación estadística en la comparación entre grupos ($p = 0,11$), una muestra mayor podría ser conveniente para lograr este objetivo. Por otra parte, la sequedad y dolor faríngeo en el GH si tuvieron menores valores que el GC tras la aplicación de la hidratación y estas diferencias si fueron estadísticamente significativas.

Otro resultado que refuerza el posible beneficio vocal de la hidratación en este estudio es la mejoría estadísticamente significativa del Shimmer % en el GH, cuya disminución post tratamiento (3,67; d.t. = 1,21; $p = 0,048$) logró situarse por debajo de 3,81%, valor de normalidad de referencia para esta prueba. Sin embargo, la disminución del Jitter % (1,26; d.t. = 0,75) no fue estadísticamente significativa ni permitió alcanzar el valor de normalidad de 1,04%. Los valores de los otros dos parámetros Fo y TMF no experimentaron modificaciones significativas en sus valores, pero tampoco eran esperables cambios debido a que ya en la fase pre-hidratación tenían cifras normales en ambos grupos.

En nuestro estudio para el GH, tanto la disminución experimentada post-hidratación por el Shimmer % (17%), que fue mayor que la encontrada por el Jitter (9%), como la mayor dispersión en las cifras del Jitter % (coeficientes de variación entre 59-67% frente a Shimmer % coeficientes entre 41-33%) implican que sería necesario un mayor número de casos para que el Jitter % pudiera demostrar una posible diferencia significativa y así minimizar la gran dispersión que suele presentar este parámetro⁽³⁴⁾.

Estos resultados son coincidentes con el obtenido por Nallamuthu et al. (2021)⁽⁷⁾, quienes con un programa de tratamiento incluyendo inhalaciones y la ingestión de ocho vasos de agua al día constataron una disminución significativa de la molestia y sensación de quemazón en la farínge y de los valores del Shimmer % pero no de los parámetros Jitter %, Fo ni TMF. Por el contrario, otros trabajos que han aplicado hidratación combinada y que aliviaron los síntomas vocales han encontrado un empeoramiento en los valores del Shimmer %⁽¹⁵⁾. Las discrepancias en estos resultados han llevado a los investigadores a reflexionar sobre la inconsistencia de algunas medidas en los análisis acústicos “tradicionales” y han abierto el camino a otros métodos de valoración acústica como el índice Acoustic Vocal Quality Index-AVQI, un índice válido para analizar la calidad vocal y sensible a sus cambios por incluir el Cepstral Prominence Peak, un parámetro acústico robusto para detectar la disfonía⁽³⁵⁾.

La percepción de mayor comodidad en la fonación y menor fatiga vocal post hidratación es un beneficio clínico ya referido en estudios previos con profesionales de la voz como los docentes^(19,20) o cantantes^(15,36). En general, el efecto de la hidratación en la voz^(14,15,37) está relacionado con la permeabilidad de los pliegues vocales a través de sus capas superficiales que los convierte en más elásticos⁽³⁸⁾, optimizando así su vibración. Los pliegues hidratados necesitan menor presión de aire subglótico comparado con los pliegues no hidratados para iniciar la fonación⁽³⁹⁾ y su oscilación es más regular⁽⁴⁰⁾.

El hecho de que el alivio de los síntomas se obtuviera en un periodo corto de 7 días refuerza la idea de la hidratación como causa de la mejoría en nuestro estudio, debido a que otros factores como los deshidratantes tóxicos café, alcohol e incluso los hábitos vocales no han tenido tiempo de modificarse en favor de los síntomas vocales o del parámetro acústico Shimmer %.

Los resultados aquí expuestos deben ser considerados con cautela dada algunas limitaciones de nuestro estudio. Una primera limitación está relacionada con el tamaño y modo de selección

de la muestra, pues no permite detectar algunas características o factores relevantes en el estudio de la voz con una mayor potencia ni generalización de los resultados. Otras limitaciones son inherentes al trabajo con variables subjetivas que dependen de la percepción de cada participante, variables acústicas un tanto controvertidas como las mencionadas en los parámetros acústicos “tradicionales” o aquellas dependientes del cumplimiento estricto de las recomendaciones de no modificar los hábitos de consumo o de uso vocal durante el periodo del estudio.

En este sentido, en futuras investigaciones sería importante aumentar el número de participantes y extenderlos al sexo masculino, ampliar los perfiles vocales con sujetos con y sin trastornos vocales, establecer diferencias específicas entre hidratación sistémica, superficial o combinada con el objetivo de conocer de forma independiente su efecto vocal, así como sustituir parámetros acústicos por índices más robustos y de introducción más reciente.

No obstante, los resultados de este estudio contribuyen a reforzar la idea de la hidratación combinada como medida que beneficia la salud vocal en condiciones de la vida diaria, aún coexistiendo con factores deshidratantes adheridos a los hábitos de vida. La medida podría ser considerada un recurso de higiene vocal económico, de fácil aplicación y útil en la prevención vocal para los futuros profesionales de Logopedia.

Agradecimientos: nuestro agradecimiento a Rebeca Pérez Sánchez y Noelia Rivadas López por su ayuda en la realización de este estudio.

Bibliografía

1. Couch S, Zieba D, Van der Linde J et al. Vocal effectiveness of speech-language pathology students: Before and after voice use during service delivery. *S Afr J Commun Disord* 2015; 26;62(1): E1-7. <https://doi.org/10.4102/sajcd.v62i1.95>.
2. Moradi N, Beidokhti MH, Moghtader M et al. Comparison of Vocal Fatigue in Speech Therapists With Other Rehabilitation Therapists. *J Voice* 2021; 15: S0892-1997(21)00014-X. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.12.036>.
3. Solomon NP. Vocal fatigue and its relation to vocal hyperfunction. *Int J Speech-Lang Pathol* 2008; 10(4): 254-66. <https://doi.org/10.1080/14417040701730990>.
4. Joseph BE, Joseph AM, Jacob TM. Vocal Fatigue-Do Young Speech-Language Pathologists Practice What They Preach? *J Voice* 2020; 34(4): 647.e1-5. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.11.015>
5. Anand S, Bottalico P, Gray, C. Vocal fatigue in prospective vocal professionals. *J Voice* 2021; 35(2): 247-58. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.08.015>.
6. Porcaro CK, Howery S, Suhandron A et al. Impact of Vocal Hygiene Training on Teachers' Willingness to Change Vocal Behaviors. *J Voice* 2021; 35(3): 499.e1-11. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.11.011>.
7. Nallamuthu A, Boominathan P, Arunachalam R et al. Outcomes of Vocal Hygiene Program in Facilitating Vocal Health in Female School Teachers With Voice Problems. *J Voice* 2021; 19: S0892-1997(21)00018-7. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.12.041>.
8. Gottliebson RO, Lee L, Weinrich B et al. Voice problems of future speech-language pathologists. *J Voice* 2007; 21(6): 699-704. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2006.07.003>.
9. Verdolini K, Ramig LO. Review: occupational risks for voice problems. *Logoped Phoniatr Vocol* 2001; 26(1): 37-46. PMID: 11432413.
10. Van Lierde KM, D'haeseleer E, Wuyts FL et al. The objective vocal quality, vocal risk factors, vocal complaints, and corporal pain in Dutch female students training to be speech-language pathologists during the 4 years of study. *J Voice* 2010; 24(5): 592-8. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.12.011>.
11. Kyriakou K, Theodorou E, Petinou K et al. Risk Factors for Voice Disorders in Undergraduate Speech Language Pathology Students. *J Voice* 2022; 16: S0892-1997(21)00411-2. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.11.020>.
12. Akgöl J, Özkut B, Denizoglu İİ et al. Determining Knowledge Level, Attitude, Behaviors Regarding Vocal Hygiene and Use of Medical Drugs and Herbal Medicinal Products for Vocal Health in Second

- Level Professional Voice Users. *J Voice* 2022; 10: S0892-1997(22)00288-0. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2022.09.015>.
13. Behlau M, Oliveira G. Vocal hygiene for the voice professional. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 17:149-54. <https://doi.org/10.1097/MOO.0b013e32832af105>.
14. Alves M, Krüger E, Pillay B et al. The effect of hydration on voice quality in adults: A systematic review. *J Voice* 2019; 33(1): 125.e13-28. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.10.001201>
15. Vermeulen R, van der Linde J, Abdoola S et al. The Effect of Superficial Hydration, With or Without Systemic Hydration, on Voice Quality in Future Female Professional Singers. *J Voice* 2021; 35(5): 728-38. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.01.008>.
16. Chan RW, Tayama N. Biomechanical effects of hydration in vocal fold tissues. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2002; 126(5): 528-37. <https://doi.org/10.1067/mhn.2002.124936>.
17. Sivasankar M, Leydon C. The role of hydration in vocal fold physiology. *Current Opinion Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010; 18(3): 171-5. <https://doi.org/10.1097/MOO.0b013e3283393784>.
18. Levendoski EE, Leydon C, Thibeault SL. Vocal fold epithelial barrier in health and injury: a research review. *J Speech Lang Hear. Res.* 2014; 57(5): 1679-91. https://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-S-13-0283
19. Santana ÉR, Masson MLV, Araújo TM. The Effect of Surface Hydration on Teachers' Voice Quality: An Intervention Study. *J Voice* 2017; 31(3): 383.e5-11. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.08.019>.
20. García-Real TJ, García Real A, Díaz-Román TM et al. Efecto de la hidratación en la disfonía funcional [The outcome of hydration in functional dysphonia]. *An Otorrinolaringol Íbero Americanos* 2002; 29(4): 377-91. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12462931/>
21. Hartley NA, Thibeault SL. Systemic hydration: relating science to clinical practice in vocal health. *J Voice* 2014; 28(5): 652.e1-20. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.01.007>.
22. Mahalingam S, Boominathan P. Effects of steam inhalation on voice quality-related acoustic measures. *Laryngoscope* 2016; 126(10): 2305-9. <https://doi.org/10.1002/lary.25933>.
23. Huttunen K, Rantala L. Effects of Humidification of the Vocal Tract and Respiratory Muscle Training in Women with Voice Symptoms-A Pilot Study. *J Voice* 2021; 35(1):158.e21-33. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.07.019>.
24. Núñez-Batalla F, Corte-Santos P, Señaris-González B et al. Adaptación y validación del índice de incapacidad vocal (VHI-30) y su versión abreviada (VHI-10) al español. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2007; 58(9): 386-92. [https://doi.org/10.1016/S0001-6519\(07\)74954-3](https://doi.org/10.1016/S0001-6519(07)74954-3)
25. Jackson-Menaldi MC, Núñez F. Valoración de la eficiencia vocal (tiempo de fonación, índice s/e, volúmenes, escalas, fonetograma). En: Cobeta Marco I, Núñez Batalla F, Fernández González S (eds.). *Patología de la voz*. Barcelona: Marge Médica Books; 2013. p. 119-34.
26. Patel RR, Awan SN, Barkmeier-Kraemer J et al. Recommended Protocols for Instrumental Assessment of Voice: American Speech-Language-Hearing Association Expert Panel to Develop a Protocol for Instrumental Assessment of Vocal Function. *Am J Speech Lang Pathol* 2018; 6;27(3):887-905. https://doi.org/10.1044/2018_AJSLP-17-0009.
27. González J, Cervera T, Miralles JL. Análisis acústico de la voz: fiabilidad de un conjunto de parámetros multidimensionales. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2002; 53: 256-68.
28. Remacle A, Finck C, Roche A et al. Vocal impact of a prolonged reading task at two intensity levels: objective measurements and subjective self-ratings. *J Voice* 2012; 26(4): e177-86. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.07.016>.
29. Hunter EJ, Tanner K, Smith ME. Gender differences affecting vocal health of women in vocally demanding careers. *Logoped Phoniatr Vocol* 2011; 36(3): 128-36. <https://doi.org/10.3109/14015439.2011.587447>.
30. Georgalas VL, Kalantzi N, Harpur I et al. The Effects of Caffeine on Voice: A Systematic Review. *J Voice* 2021; 19: S0892-1997(21)00084-9. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.02.025>.
31. Mathmann P, Konerding U, Deuster D et al. The Influence of Age, Gender, Health-Related Behaviors, and Other Factors on Occupationally Relevant Health Complaints of Singers. *J Voice.* 2021; 25:

- S0892-1997(21)00251-4. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.08.001>.
32. Medranda de Lázaro MI, Benítez Rubio MR. Consumo de alcohol en jóvenes españoles. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2006; 8 (Supl 3): S43-54.
33. Argimón Pallas JM, Jiménez Villa M. Bases metodológicas de la investigación clínica y epidemiológica. En Autores (eds.), *Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica*. Barcelona: Elsevier; 2013.p.7-14.
34. Vila-Rovira JM, Valero-García J, González-Sanvisens L. Indicadores fonorrespiratorios de normalidad y patología en la clínica vocal. *Rev Investig Lop* 2011; 1: 35-55. Disponible on-line en: <http://revistalogopedia.uclm.es>.
35. Jayakumar T, Benoy JJ. Acoustic Voice Quality Index (AVQI) in the Measurement of Voice Quality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Voice* 2022; 20: S0892-1997(22)00084-4. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2022.03.018>.
36. Yiu EM, Chan RM. Effect of hydration and vocal rest on the vocal fatigue in amateur karaoke singers. *J Voice* 2003;17(2): 216-27. [https://doi.org/10.1016/s0892-1997\(03\)00038-9](https://doi.org/10.1016/s0892-1997(03)00038-9).
37. van Wyk L, Cloete M, Hattingh D et al. The Effect of Hydration on the Voice Quality of Future Professional Vocal Performers. *J Voice* 2017; 31(1): 111.e29-36. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.01.002>.
38. Jiang J, Ng J, Hanson D. The effects of rehydration on phonation in excised canine larynges. *J Voice* 1999; 13(1): 51-9. [https://doi.org/10.1016/s0892-1997\(99\)80061-7](https://doi.org/10.1016/s0892-1997(99)80061-7).
39. Leydon C, Wroblewski M, Eichorn N et al. A meta-analysis of outcomes of hydration intervention on phonation threshold pressure. *J Voice* 2010;24(6):637-43. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2009.06.001>.
40. Verdolini-Marston K, Sandage M, Titze IR. Effect of hydration treatments on laryngeal nodules and polyps and related voice measures. *J Voice* 1994; 8(1): 30-47. [https://doi.org/10.1016/s0892-1997\(05\)80317-0](https://doi.org/10.1016/s0892-1997(05)80317-0). <https://doi.org/10.1044/jshr.3705.1001>.