

# EFFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE TRACTO VOCAL SEMIOCLUSO COMPARADO CON LA TERAPIA FLUJO VOCAL EN PACIENTES CON DISFONÍA ESPASMÓDICA

*Effectiveness of semi-closed vocal tract therapy compared with vocal flow therapy in patients with spasmodic dysphonia*

---

Orozco H Ana M<sup>1</sup> Mogollón T Mabel T<sup>2</sup> Zambrano M Nixon<sup>3</sup>

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El objetivo del estudio fue comparar la efectividad de la terapia de tracto vocal semiocluido con la terapia de estiramiento y flujo en pacientes con disfonía espasmódica. **MÉTODOS:** Se realizó una revisión sistemática con metodología PICO y análisis estadístico de los datos arrojados por los estudios mediante un meta-análisis. **RESULTADOS:** se identificaron tres ensayos controlados aleatorios y un estudio observacional de alta calidad, que incluyeron 55 participantes en los grupos de intervención y 52 en el grupo control. **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:** Los métodos de evaluación tomados para el estudio son homogéneos y poco variables, lo que significa que es posible establecer la efectividad de la terapia de tracto vocal semiocluido. **CONCLUSIONES:** Las terapias con tracto vocal semiocluido en pacientes con disfonía espasmódica muestran una producción de voz más económica.

**PALABRAS CALVE:** Voz, Disfonía espasmódica, Botox, terapia de tracto vocal semiocluso, terapia de estiramiento y flujo vocal

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The objective of the study was to compare the effectiveness of semi-occluded vocal tract therapy with stretch and flow therapy in patients with spasmodic dysphonia. **METHODS:** A systematic review with PICO methodology and statistical analysis of the data produced by the studies was performed through a meta-analysis. **RESULTS:** Three randomized controlled trials and one high-quality observational study were identified, which included 55 participants in the intervention groups and 52 in the control group. **ANALYSIS AND DISCUSSION:** The evaluation methods taken for the study are homogeneous and little variable, which means that it is possible to establish the effectiveness of semi-closed vocal tract therapy. **CONCLUSIONS:** The therapies with semi-closed vocal tract in patients with spasmodic dysphonia show a production cheaper voice.

**KEY WORDS:** Voice, Spasmodic Dysphonia, Botox, Semi-Occupational Vocal Tract Therapy, Voice Stretching and Flow Therapy

## INTRODUCCIÓN

La voz es producida por la laringe, su sonido es transformado y modificado por la acción de otras estructuras y sistemas, permitiendo la expresión emocional en los seres humanos y la producción del habla como base fundamental de los sonidos propios del desarrollo del lenguaje,(1)(2) (3) su emisión es un proceso complejo en donde participan los sistemas neuromuscular, respiratorio, fonatorio, auditivo, endocrino, resonancial y articulatorio, con la coordinación de los subsistemas neurológico central y periférico permitiendo así un resultado de características acústicas como son la intensidad, altura tonal y timbre.(4)(5) Cuando alguno de estos sistemas se altera, los parámetros varían y la voz resultante cambia, afectando las estructuras implicadas en la fisiología vocal, asimismo presentando alteraciones en la voz llamadas disfonías, siendo está un signo ante cualquier disfunción de la producción vocal que afecta significativamente la calidad de vida, su etiología es de tipo orgánica, estructural, funcional o sicógenas (6)(7)(8)

La disfonía espasmódica (DE), se caracteriza por un desorden de la voz ocasionado por una contracción muscular de la laringe, aumentada e inapropiada que genera la acción de movimientos lentos, irregulares y alternos.(9)(10) Estos movimientos consiguen que las cuerdas vocales se hiperadduzcan inapropiadamente (disfonía espasmódica aductora )(11) y ( disfonía espasmódica abductora ) o, en algunas situaciones ambas La disfonía espasmódica aductora es caracterizada por una voz tensa, áspera, laringetensión muscular y frecuencia fundamental baja(12)(13), a diferencia de la disfonía espasmódica abductora que se caracteriza por ensanchamiento laríngeo y voz entrecortada (14) Su etiología se debe a un trastorno neurológico del procesamiento motor central que induce espasmos en las cuerdas vocales.(15) El trastorno suele presentarse con mayor frecuencia en mujeres con antecedentes familiares y en edades comprendidas entre 35-40 años(14) Es uno de los trastornos que imposibilita la comunicación oral , puesto que reduce la inteligibilidad del habla ,afectando la calidad de vida del individuo.(15)(16)

En la actualidad los diferentes tratamientos de la DE se orientan a disminuir los síntomas y no a eliminarlos. Entre los más destacados está la inyección de Botox, la cual se origina por la bacteria *Clostridium botulinum*(17) (18) que produce una intoxicación que deriva en la debilidad muscular en la zona aplicada.(9)(19) Este tratamiento suele acompañarse de rehabilitación vocal el cual emplea procedimientos integrados de orientación, psicodinámica y entrenamiento vocal.(20)(21) Es así, como este componente ha dado lugar a diversas terapias, como la de del tracto vocal semioccluso (TVSO)(22) el cual busca el balance fisiológico de los tres subsistemas involucrados en la producción de la voz ( Fonación, Respiración y resonancia) mediante una serie de posturas que alargan y/o ocluyen el tracto vocal, minimizando la dosis de vibración y el estrés de impacto de los pliegues vocales, logrando producir una voz con intensidad normal, con menos trauma mecánico en los tejidos. (23)(24)(25)

Por otro lado la terapia de Estiramiento y flujo de fonación, apunta al control volitivo sobre los subsistemas vocales usando estímulos de flujo de aire sonoro y sordo mientras mantiene una percepción de esfuerzo muscular mínimo durante la fonación. Esto se logra a través la progresión del paciente por medio de una jerarquía estructurada de forma que aumenta tareas vocales desafiantes diseñadas para facilitar el equilibrio entre respiración, fonación y resonancia. (26).

En efecto a esto, las alteraciones que se dan en la voz juega un papel importante en el proceso de la comunicación de la persona(26)(27), es por esto, que está investigación se centra en una revisión de literatura indexada en diversas bases de datos contando con una ventana temporal de ocho años (2013-2020) y un metanálisis de la información recopilada, en el cual se quiere determinar la efectividad de dos métodos terapéuticos para la disminución del esfuerzo durante la fonación, regulación del flujo respiratorio y coordinación de los subsistemas del habla. Es por ello, que surge el siguiente interrogante ¿en pacientes con disfonía espasmódica es más efectiva la terapia de tracto vocal semioccluso o la terapia de voz de estiramiento y flujo vocal?

## MÉTODOS

### **Diseño del estudio**

La investigación corresponde a un estudio descriptivo comparativo el cual tiene como objetivo recolectar toda la evidencia que corresponda a los criterios elegidos y establecidos previamente, dirigidos a determinar la efectividad de la terapia de voz del tracto vocal semioccluso con en comparación con la terapia de estiramiento y flujo vocal con en la rehabilitación de pacientes con disfonía espasmódica, a través de la revisión sistemática meta-analítica.

La revisión sistemática es una evaluación ordenada cuantitativa o cualitativa, explícita de la literatura a partir de una pregunta clara de investigación, acompañada de un análisis crítico de acuerdo a diferentes herramientas, estas deben tener una pregunta de investigación clara basada en la estrategia PICO (10), esta estrategia, puede ser utilizada para construir diversos tipos de preguntas de investigación originadas en el práctica clínica, esta es frecuentemente utilizada para la formulación de interrogantes sobre tratamiento o intervenciones, la formulación de este tipo de preguntas sirve para mejorar la especificidad y claridad conceptual de los problemas clínicos a estudiar.(28)(29)

Se desarrolló un meta-análisis, este es un método de revisión sistemática donde se combinan matemáticamente los resultados de varios estudios para contestar una misma pregunta, este es considerado dentro de la evidencia más alta y su sola presencia dentro de una investigación genera grados de recomendación de tipo A. (30) (31)

### **Tipo de análisis:**

El análisis estadístico se realizó mediante el programa comprehensive Meta-Analysis (CMA) este programa permite ajustar modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios a los tamaños del efecto.(32)(33) Su interpretación se realizó del modo siguiente: Cálculo del tamaño del efecto, se sustrae el promedio del grupo tratado ( $X_t$ ) el valor del promedio del grupo control ( $X_c$ ) y se divide el producto entre la desviación estándar del grupo control ( $S_c$ ), lo

cual se expresa en la fórmula  $Xt-Xc/Sc$ . También se utilizará la medida del Número de Pacientes a Tratar (NTT) se aplica la fórmula  $1/Pc - Pt$ .(34)(35)

Dentro del contexto del metanálisis se utilizan herramientas graficas entre ellas la utilizada para este estudio , el Forest Plot es una herramienta que expone las estimaciones puntuales y de un intervalo determinado del tamaño del efecto aportados por los estudios en el meta-análisis, (29)este tiene diversos diseños alternativos y puede incorporar muchos elementos opcionales como el Funnel Plot (gráfico de embudo), este trata de un diagrama de puntos que relaciona cada estudio con la medida del tamaño del efecto (eje x), en relación con el tamaño de la muestra (eje Y).(36) (37)

**Criterios de inclusión:**

La revisión surge de la composición de un eje temático en salud, en este caso, la intervención fonoaudiológica para pacientes con disfonía espasmódica, en el cual se quería obtener información sobre el tipo de rehabilitación implementada.

En cuanto a la selección de los estudios, se tuvo en cuenta una línea de tiempo menor a 8 años, se incluyeron estudios con una segunda lengua, en este caso el inglés, con la finalidad de evitar el sesgo idiomático teniendo siempre en cuenta, la variedad de estudios que han sido obtenidos con alta calidad metodológica, asimismo se verifico que cada uno de los estudios se realizó en humanos diagnosticados con disfonía espasmódica , estos debían estar indexados a revistas clínicas y ser estudios primarios para ser seleccionados.

**Criterios de exclusión:**

Para los criterios de exclusión, no se filtraron datos referentes a sexo, tipo de población, ni etnia que con llevará a responder la pregunta de investigación, se excluyeron los estudios que hubiesen sido tesis de grado en educación superior, investigaciones con animales o que no cumplieran con los criterios de inclusión.

Los términos de esta investigación fueron encontrados dentro de los descriptores de la salud DECS y MeSH Browsers, se tuvieron en cuenta diferentes idiomas, español, inglés y portugués. (Ver tabla 1)

Términos.	DECS/MeSH	Definición
Adulto	Adult	Una persona que ha alcanzado totalmente el crecimiento o madurez
Voz	Voice	Sonidos producidos por los humanos al pasar el aire a través de la laringe y sobre las cuerdas vocales y modificadas después por los órganos de resonancia, la nasofaringe y la boca
Disfonía Rehabilitación	Dysphonia Rehabilitation	Dificultad o dolor en la fonación al hablar Restauración de las funciones humanas en el mayor grupo posible en una persona que padece una enfermedad o lesión
Efectividad	Efectividad	Utilidad y beneficios para el individuo o la comunidad como resultado del servicio o intervención en condiciones ideales.

**Tabla 1.** Descriptores de la salud

**Fuente:** Los Autores

Otro de los métodos empleados y que oriento la investigación fue la metodología PICO, estrategia que puede ser aplicada para construir diversos tipos de preguntas de investigación originadas en la práctica clínica, esta es frecuentemente utilizada para la formulación de interrogantes sobre tratamiento o intervenciones, la formulación

de este tipo de preguntas sirve para mejorar la especificidad y claridad conceptual de los problemas clínicos a estudiar. PICO significa cuatro posibles componentes. (10) (Ver tabla2)

<b>P</b>	<b>I</b>	<b>C</b>	<b>O</b>
<b>Paciente, población o problema</b>	<b>Intervención</b>	<b>Comparación</b>	<b>Resultado</b>
Spasmodic dysphonia/Disfonía espasmódica	Semi-ocluded vocal tract /Tracto semiocluso	Strech and flow otox/Estiramiento y flujo	Effectiveness/ efectividad

**Tabla 2.** Metodología PICO

**Fuente:** Los Autores

Seguido a esto se realizó una búsqueda computarizada en la base de datos para identificar resúmenes relevantes que correlacionaban los cruces de las variables, la estrategia se aplicó en las siguientes bases de datos SCIEDIRECT PUBMED, SCOPUS, TRIPBASE, ELSEVIERE y como bases de datos de apoyo se emplearon SCIELO REDALYC Y SPRINGER LINK; teniendo en cuenta la ventana de 8 años, de acuerdo a esto se establecieron las diferentes palabras claves, en donde Spasmodic dysphonia fue la variable dependiente, y esta se combinó con las variables independientes “Adult”, “Adductor”, “Abductor”, “rehabilitación” “efectividad” “Botox”, utilizándose, descriptores combinados con los operadores booleanos como AND y OR.

#### **Filtros de la información:**

Para la selección de la información se utilizaron 4 fase: la primera de identificación, en este se incluyeron aquellos estudios que contenían información de interés para la investigación, y se eliminaron los duplicados; la segunda fase se seleccionaron los estudios relacionados por título y resumen; la tercera fase de elegibilidad, se realizó la lectura y se analizaron para evaluar la elegibilidad; finalmente, la cuarta fase de inclusión se seleccionaron estudios que cumplían con los criterios de revisión y aportaban información a la pregunta de investigación .

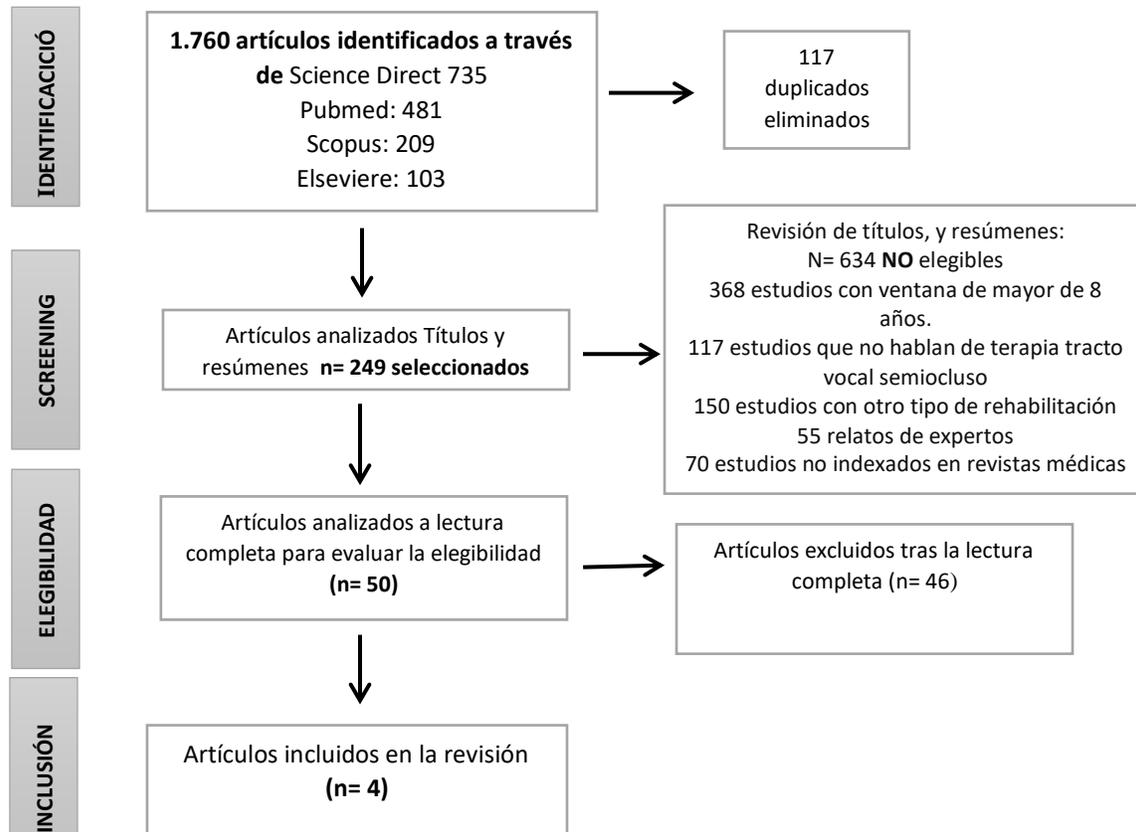
#### **Evaluación de la calidad**

Por ultimo con el fin de valorar la calidad y el nivel del riesgo de sesgo en cada uno de los estudios se utilizó Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) en el cual se obtiene la calidad de la evidencia donde se clasifica, en alta o baja, ya sea que provenga de estudios experimentales u observacionales; según una serie de consideraciones, la evidencia queda en alta, moderada, baja y muy baja. La fuerza de las recomendaciones se apoya no solo en la calidad de la evidencia, sino en una serie de factores como son el balance entre riesgos y beneficios, los valores y preferencias de pacientes y profesionales, y el consumo de recursos o costos. (38)(39)(40)

## **RESULTADOS**

Se realizó la búsqueda en cada una de las bases de datos (Science Direct, Pubmed, Scopus , Elseviere y Tripbase) para identificar aquellos artículos de interés para la investigación, en el siguiente diagrama de flujo (ver figura 1)

se da el proceso elección, en donde se aplicaron los cuatro filtros, en el primer filtro de identificación arrojó 1,760 artículos relacionados con el tema de investigación, de los cuales se eliminaron 117 que se encontraban duplicados, dando como resultado 1667 artículos, seguidamente se aplicó el segundo filtro Screening seleccionándose 249 artículos relacionados con el título y resumen, después de hacer la lectura completa y el análisis de la elegibilidad se aplica el tercer filtro en donde se eligieron 50 artículos, finalmente se aplicó el cuarto filtro de inclusión en el cual se seleccionan 4 artículos, siendo estos los que cumplían con los criterios de inclusión.



**Figura 1.** Diagrama de flujo sobre la selección de los artículos originales.

Fuente. Los autores

Para propósitos de la investigación se tomaron 4 artículos con nivel de recomendación alta puesto que eran los que arrojaban datos para ser parte del metanálisis (ver anexo 1) , en estos los métodos de intervención era con la terapia (A) del tracto vocal semiocluso, terapia (B) de flujo y estiramiento en adultos con diagnósticos de disfonía espasmódica. Adicionalmente arrojaron datos estadísticos, tales como análisis psicométricos, validez. El origen de los artículos contempla trabajos realizados en Chile, Estados Unidos, Bélgica, Brasil.

El primer estudio (caso 1) con una muestra de 11 adultos en edades comprendida entre 18 y 23 años. Se tomaron 5 para grupo control y 6 para grupo experimental, el análisis estadístico se realizó mediante StataCor- College

station, Tx, con una efectividad de 0,53% para la primera terapia(A) y 0,28% para la segunda terapia (B). El tiempo en contacto con los paciente intervenidos por la Terapia(A) fue de 2 semanas menos que el tiempo necesario para este enfoque , observándose en los resultados con el vocal performance (24)

El segundo estudio (Caso2), con un muestra de 35 adultos en edades comprendidas entre 45-48 años, el análisis estadístico se realizó mediante A two-sided alpha SAS, versión 9.1 con un modelo lineal mixto; se tomaron 18 para grupo control y 17 para grupo experimental con una efectividad de 28,3% para la primera terapia (A) Y para la segunda terapia 12,6% y una efectividad de 73,6% de la terapia (A) combinada con el tratamiento farmacológico de la toxina botulínica (Botox). Cabe resaltar que no presento efecto inicial en la cálida de voz sin embargo después de 14 semanas de seguimiento y al ser medida con buffalo voice profile se volvió significativa.

El tercer estudio (caso 3)con una muestra de 26 adultos de , 12 perteneciente a grupo control y 14 a grupo experimental, indica que el rendimiento vocal del grupo estudio permaneció mejor que el del grupo control a las 6 semanas del seguimiento, el análisis estadístico se realizó mediante Análisis Multivariado de la Varianza (Manova) , con una efectividad de 34,2% para la primera terapia(A) y un 48,0% para la segunda terapia (B)curiosamente un tamaño de efecto moderado, aunque la diferencia estadística no fue significativa. (12)

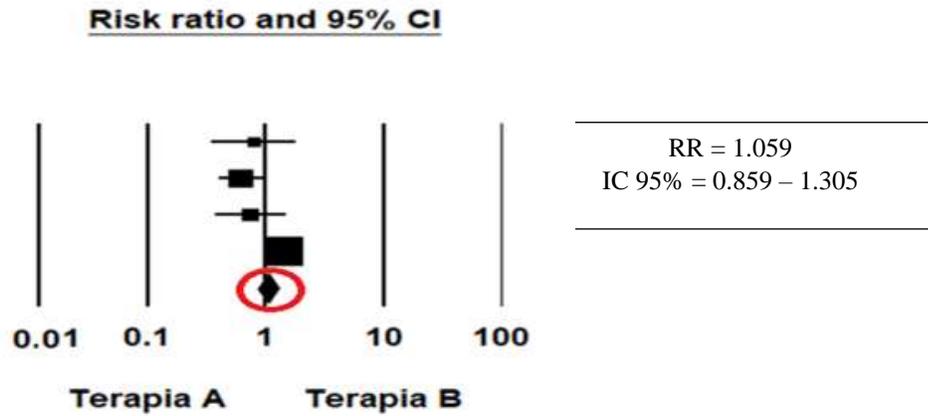
El cuarto estudio (Caso4) Los sujetos estudios oscilaban entre los 17-44años, se obtuvo una muestra 35 pacientes, después de 3 semanas de seguimiento con la terapia A , los paciente presentaron mejorías significativas, el análisis estadístico se realizó mediante SPSS versión 25 ( Corporación SPSS, Chicago, IL, EE.UU.) Con modelos mixtos lineales , con una efectividad de 43% para la primera terapia (A) , 21,2% para la segunda terapia(b) y un 2,03% para la terapia 3, con una correlación  $p = 0.001$  entre la terapia A y B (41)

Tras hacer la revisión sistemática se realizó el análisis estadístico teniendo como referencia la teoría de estudios binarios donde se establecen los siguientes criterios: (42)(43)

- $RR = 1$  Dicho estudio no presenta asociación.
- $RR > 1$  Dicho estudio presenta una asociación positiva. (Comprueba hipótesis principal del estudio)
- $RR < 1$  Dicho estudio presenta una asociación negativa (comprueba hipótesis nula del estudio).

De los cuatros estudios tomados, en cuanto a la variación de los resultados básicamente se encontró que el riesgo relativo (RR) Y intervalo de confianza (IC95%) de cada caso es : **Caso 1**  $\rightarrow RR > 0.800 \rightarrow IC\ 95\% = ( 0.352 \text{ a } 1.816)$  , **Caso 2**  $\rightarrow RR > 0.625 \rightarrow IC\ 95\% = (0.403 \text{ a } 0.969)$ , **Caso 3**  $\rightarrow RR < 0.750 \rightarrow IC\ 95\% = ( 0.382 \text{ a } 1.472)$ , **Caso 4**  $\rightarrow RR < 1,400 \rightarrow IC\ 95\% = ( 1.072 \text{ a } 1.829)$  En consecuencia los cálculos indican que los estudios demuestran que si hay asociación, es decir que la terapia A presenta una efectividad distinta que la terapia B, los cuales son: Casos 1, 2 y 4 presentan una asociación positiva y el caso 3 presenta una asociación negativa. Y según los rangos de IC 95% de cada uno de ellos, el caso 2 tiene mayor significancia estadística: IC 95% = (0.403 a 0.969) esto significa que no hay variabilidad, en cuanto al  $I^2$  (total heterogeneity / total variability) es decir que los datos se comportan igual.

Para tener una evidencia clara sobre estos casos se observa el resumen grafico de los resultados



**Grafico1.** Forest Plot por CMA.

Fuente. Los Autores

Se puede observar que existe una asociación positiva de dichos estudios  $RR > 3$  pero su IC 95% pasa el valor de 1 lo que significa que no es estadísticamente significativo.

**Heterogeneity**

---

Q-value	df (Q)	P-value	I-squared
4.743	3	0.192	36.752

**Imagen1.** Estadística de heterogeneidad por CMA.

Fuente. Los Autores

El Chi-Cuadrado calculado es de 4.743 con un valor de  $p = 0.192$  no significativo porque es menor de 0.05 ( hay heterogeneidad) y un  $I^2 = 36.75\%$  (Criterio de 5% - 40% heterogeneidad no importante); esto indica que los estudios son homogéneos lo cual permite la combinación de resultados (Metanálisis) y las conclusiones pueden adecuarse en grupos similares

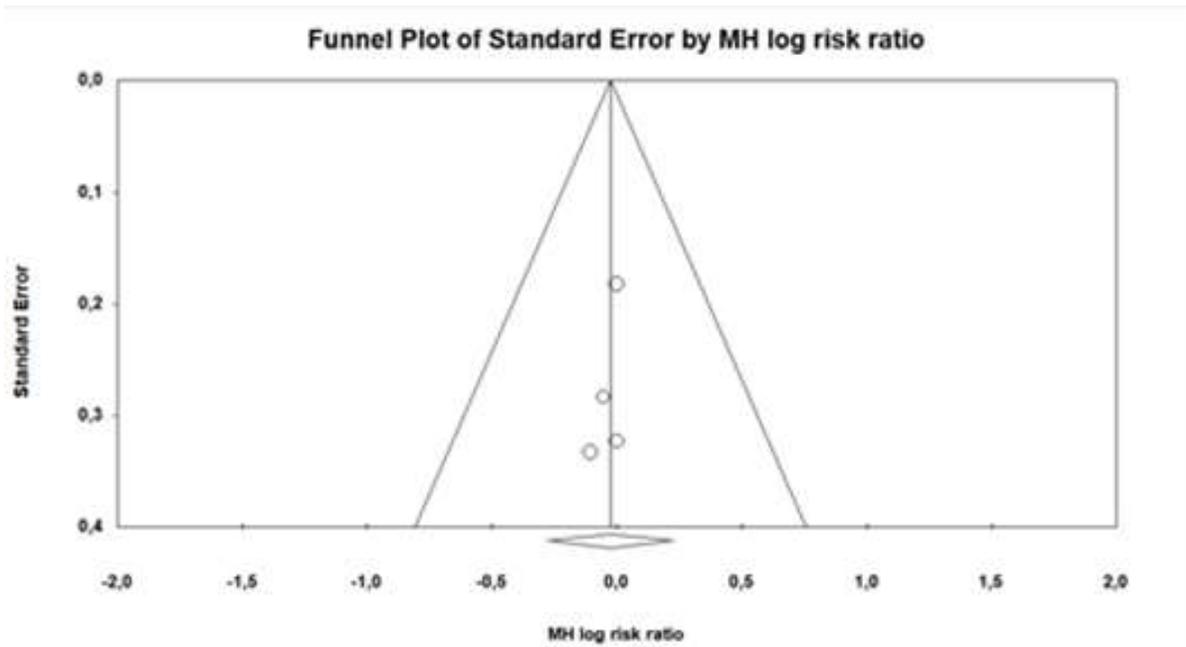


Gráfico 02.

Funnel plot por CMA.

Fuente. Los Autores

Se puede observar que los estudios evaluados se encuentran cerca a la media lo cual representa alta precisión, lo que quiere decir que los estudios son muy similares entre sí.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La terapia vocal va en la búsqueda de una voz saludable, es decir, la mejor voz que un paciente pueda emitir de acuerdo a sus condiciones, la cual debe ser producida idealmente sin esfuerzo para lograr una altura, tono, calidad y resonancia conforme a sus necesidades emocionales, ocupacionales y sociales(44) . En esta búsqueda requiere que el terapeuta esté capacitado para conocer y apreciar el funcionamiento normal de la voz para lograr un resultado eficiente. (45)

Es preciso saber que en este tratamiento interviene un equipo multidisciplinar en el diagnóstico y terapia de las alteraciones de la voz y como confirma Bustos este grupo de profesionales debe analizar el proceso a seguir cuando se está ante un tipo de problema vocal , como la disfonía espasmódica(46), la razón es que las disfonías neurológicas por problemas centrales, requieren un trabajo más largo con un acompañamiento periódico por varios meses o años, los cuadros comportamentales son generalmente pasivos en definición de tiempo de la terapia. (47)

Stemple afirma que los trastornos de la voz son mejor tratados mediante la modificación de la fisiología subyacente de la producción de la voz, es por ello que la rehabilitación para la DE se debe realizar bajo un enfoque fisiológico(48), el cual

involucra tres componentes principales: el primero de ellos favorece la armonía entre los subsistemas involucrados en la producción de la voz, como lo es la respiración, fonación y resonancia; el segundo mejorar el equilibrio, el tono, la fuerza y la resistencia de los músculos laríngeos y el tercer componente desarrolla una cubierta mucosa de los pliegues vocales sanas.

Un aspecto común en los programas de rehabilitación fisiológica mencionados anteriormente, es que la mayoría se basa en ejercicios de tracto vocal semiocluido. En esta terapia se incluye ejercicios de fonación de consonantes nasales, consonantes sonoras, vocales cerradas, vibración labial, vibración lingual, técnica de la mano sobre la boca, fonación en diferentes tubos con el extremo libre, ya sea sumergido en un recipiente o sea libre, fonación de una máscara semiocluido de ventilación entre otros. Se ha llevado a cabo en los últimos años un número considerable de estudios para revelar la física y la fisiología subyacentes de la fonación de tubo otros ejercicios con TVSO. Algunos de ellos han explorado cambios en la configuración del tracto vocal, en la vibración de los pliegues vocales y otros en las variables aerodinámicas.(49)

Asimismo Ramig, infiere que para la rehabilitación de la DE debe basarse en una base fisiológica bien definida. Sin embargo se realiza bajo la teoría de Lee Silverman, centrada en el control de la válvula fonatoria, es decir, en la captación glótica. (50)

Para ello utiliza terapia de estiramiento y flujo con el objetivo de aumentar la intensidad y reducir las dificultades respiratorias; mejora la inflexión a través del aumento de la actividad del músculo cricotiroides; y contribuye a la calidad vocal generando estabilidad en las vibraciones de las cuerdas vocales.

De acuerdo a lo anterior en relación a las dos terapias mencionadas, se puede evidenciar que ambas tienen una rehabilitación secuencial y cronológica, sin embargo, la terapia de tracto vocal semiocluido en pacientes con DE presenta una efectividad de 76,3% correlacionada con la literatura, dándole mayor soporte en cuanto al ejercicio clínico de la rehabilitación de los pacientes, esto se debe a que los sujetos estudio mostraron mejoría en su producción vocal durante la primera semana de seguimiento, se mostraron cambios vibratorios de los pliegues vocales, determinado por el grado de contacto glótico. Estos cambios producen un aumento en la energía de los armónicos por lo tanto la voz percibida fue más brillante y resonante; en relación al flujo transglótico, presentaron un descenso significativo, esta reducción se dio por la mejoría en el balance entre la aducción glótica y la presión subglótica tal resultados son semejantes a los hallazgos encontrados por Sabol.

Otro aspecto importante, es la relación de la terapia de tracto vocal semiocluido con la toxina botulínica donde contribuyó al aumento de la inercia cambiando el flujo y la forma del pulso glótico, mejoró el nivel articulatorio y disminuyó el temblor. Cabe mencionar que la toxina botulínica sigue siendo un tratamiento que produce beneficios comprobables con efectos colaterales menores, pero posee desventajas debido a que su efecto es transitorio y está limitado por la dosis que sea aplicada a cada paciente, es decir que no todos los pacientes tendrán una mejoría semejante, además que los costos son respectivamente elevados, esto hace que la terapia sea poco asequible para la mayor parte de pacientes.(51)(52)

Por otra parte, la terapia de estiramiento y flujo no presento resultados estadísticamente significativos , aunque los sujetos estudios mostraron mejorías en las características hipofinicas de la emisión vocal y mayor intensidad vocal, la duración de la rehabilitación fue lenta sin contar que la mayoría de los sujetos no mostraron la misma mejoría , si bien es cierto esta terapia va enfocada a patologías de origen neurológico sus ejercicios son un poco antiguos y su ejecución muy literal debido a esto frustración en el paciente factor importante para una buena rehabilitación tal y como lo establece Stemple

En cuanto al rol que cumple el fonoaudiólogo en relación a la terapia vocal, Mara behalu infiere que el terapeuta debe ser un modelo positivo de comunicación y por ende tener competencia comunicativa, debe saber hablar y escuchar, mostrarse sensible ante las dificultades del paciente, explicar los ejercicios usando un modelo vocal correcto y apoyar al paciente en los cambios que debe realizar y contribuir en la aceptación de sus limitaciones cuando sea necesario. (53)La relación fonoaudiólogo-paciente, en el caso específico de la disfonía espasmódica se debe caracterizar por la cordialidad, respeto y confianza, en el proceso de la terapia estas características son fundamentales, debido a que esta permite que el paciente mejore sus habilidades de comunicación, debe generar un buen ambiente en su terapia para que el paciente pueda asumir una participación activa en el proceso de rehabilitación, porque la modificación del comportamiento vocal exige adhesión de parte del paciente y dedicación mutua. (54)

## CONCLUSIONES

- Los resultados meta-analitico de los casos estudiados s arrojaron los mismos datos de validez, análisis psicométrico y correlación; es decir la terapia de tracto vocal semiocluso tiene mayor efectividad con la terapia de estiramiento y flujo
- Es recomendable combinar la terapia tracto vocal semiocluido con toxina botulínica ya que la unión de ambas terapias arroja resultados más efectivos y de duración prolongada.
- Los resultados de las terapias de ejercicios con TVSO permiten afirmar que son herramientas útiles para las personas con disfonía espasmódica. Los cambios observados muestran a una producción de voz más económica.
- A pesar de que lo estudios mostraron resultados positivos, es de esperarse que haya habido un sesgo debido a que la muestra fue pequeña.

## TRABAJOS CITADOS

1. Jackson-menaldi MCA, Patológica LAVOZ, Técnicos R. María Cristina A. Jackson-Menaldi LA VOZ PATOLÓGICA. 2002;
2. Retuert DR, Olavarria CL, Frías ME, Ovalle RA. Presbilinge. Revisión de la literatura. Rev Otorrinolaringol y cirugía cabeza y cuello. 2017;77(4):467–73.
3. Lanas V. A. Manejo y tratamiento de la disfonía en niños y adultos: cuándo y cómo. Rev Méd Clín Condes. 2009;20(4):477–85.
4. Paul M. Muchinsky. 済無No Title No Title. Vol. 53, Psychology Applied to Work: An Introduction to Industrial and Organizational Psychology, Tenth Edition Paul. 2012. 1689–1699 p.
5. Castañeda PF. Explorano la producción sonora del habla. El Leng verbal del niño. 1999;123–40.
6. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30401204>. 2008;
7. S CM. Evolución en la calidad de la voz en pacientes disfónicos del Hospital de La Serena tratados con terapia vocal Changes in the quality of voice in dysphonic patients in the La Serena Hospital Treated with vocal therapy. 2015;35–43.
8. Story BH, Titze IR. Acoustic Impedance of an Artificially Lengthened Vocal Tract. 2000;14(4).
9. Daza ML, M<sup>a</sup> R, Camargo M. Intervenciones fonoaudiológicas en la disfonía espasmódica : estudio bibliométrico. 2017;2:203–21.
10. García-Perdomo HA. Síntesis de la evidencia en educación para la salud. Investig en Educ Médica. 2014;3(12):214–9.
11. Berke GS, Verneil A, Blackwell KE, Jackson KS, Gerratt BR, Sercarz JA. Selective laryngeal adductor denervation-reinnervation: A new surgical treatment for adductor spasmodic dysphonia. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1999;108(3):227–31.
12. Watts CR, Hamilton A, Toles L, Childs L, Mau T. A randomized controlled trial of stretch-and-flow voice therapy for muscle tension Dysphonia. Laryngoscope. 2015;125(6):1420–5.
13. Morzaria S, Damrose EJ. A comparison of the VHI, VHI-10, and V-RQOL for measuring the effect of Botox therapy in adductor spasmodic dysphonia. J Voice [Internet]. 2012;26(3):378–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2010.07.011>
14. Rodriquez AA. Botulinum toxin for spasmodic dysphonia. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2003;14(4):767–79.
15. Pérez C, Hernández JC. Tratamiento de la disfonía espasmódica en aducción con la aplicación bilateral de toxina botulínica tipo A en los músculos tiroaritenoides. An Otorrinolaringol [Internet]. 2007;52(4):141–6. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2007/aom074c.pdf>
16. Smith ME, Roy N, Wilson C. Lidocaine block of the recurrent laryngeal nerve in adductor spasmodic dysphonia: A multidimensional assessment. Laryngoscope. 2006;116(4):591–5.
17. Caro L J, Fuentes L N, Iñiguez C R. Evidencia y uso actual de toxina botulínica en patología otorrinolaringológica. Rev Otorrinolaringol y cirugía cabeza y cuello. 2015;75(1):67–76.
18. LEDERMANN D. W. Historia del Clostridium botulinum. Rev Chil infectología. 2003;20:39–41.

19. Hemández LF, Palacios E. Toxina botulínica tipo a: experiencia con 2.000 aplicaciones. *Rev Repert Med y Cirugía*. 2012;21(4):298–306.
20. Behlau M, Madazio G, Feijo D, Azevedo R, Guelow I, Rehder M. Perfeccionamiento vocal y tratamiento fonoaudiológico de las disfonías. 2013;1–17.
21. Craig J, Tomlinson C, Stevens K, Kotagal K, Fornadley J, Jacobson B, et al. Combining voice therapy and physical therapy: A novel approach to treating muscle tension dysphonia. *J Commun Disord* [Internet]. 2015;58:169–78. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcomdis.2015.05.001>
22. Alberto C, Mora C. Informe de Investigación: Índices de Economía vocal aplicando ejercicios con Tracto Vocal Semi-ocluido Código: 201710D019. 2017;
23. García López I. El otorrinolaringólogo ante el profesional de la voz. Asociación Madrileña de Otorrinolaringología Autores. 2015.
24. Guzmán M, Callejas C, Castro C, García-Campo P, Lavanderos D, Valladares MJ, et al. Efecto terapéutico de los ejercicios con tracto vocal semiocluido en pacientes con disfonía músculo tensional tipo i. *Rev Logop Foniatr y Audiol*. 2012;32(3):139–46.
25. Delprado Aguirre AF. Efectos de dos ejercicios con tracto vocal semiocluido en la actividad laríngea de sujetos con esfuerzo vocal constante. 2019;Tesis de maestría. Available from: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76401>
26. Watts CR, Diviney SS, Hamilton A, Toles L, Childs L, Mau T. The effect of stretch-and-flow voice therapy on measures of vocal function and handicap. *J Voice* [Internet]. 2015;29(2):191–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.05.008>
27. Dosal González R. Producción de la voz y el habla. 2014;27. Available from: <http://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/5583/DosalGonzalezR.pdf?sequence=1>
28. Aguiar N, Meira D, Raquel S. Study on the efficacy of the Portuguese cooperative taxation. *REVESCO Rev Estud Coop*. 2015;121(55):7–32.
29. González JA, Cobo E, Villaró M. Tema 15. Revisión sistemática y meta-análisis. *Bioestad para no Estad*. 2014;1–42.
30. Manterola C, Asenjo-Lobos C, Otzen T. Hierarchy of evidence. Levels of evidence and grades of recommendation from current use. *Rev Chilena Infectol*. 2014;31(6):705–18.
31. Greenwood DC. Meta-analysis of observational studies. *Mod Methods Epidemiol*. 2012;173–89.
32. Blais MA. Comprehensive meta-analysis: A computer program for research synthesis. *J Pers Assess*. 2003;80(3):321–2.
33. Boer de H, Donker-Bergstra AS, Kostons DDNM. Effective Strategies for Self-regulated Learning : A Meta-Analysis Hester de Boer In cooperation with : Hanke Korpershoek Margaretha P . C . van der Werf. 2012;1–72.
34. Coe R, Chorrillos D-. Author Index: *ChemInform* 33/2012. *ChemInform*. 2012;43(33):no-no.
35. Martín-Vallejo J, Galindo P. Métodos estadísticos en meta-análisis. *Dep Estadística y Matemática Apl*. 1995;Doctor:310.
36. Sterne JAC, Harbord RM. Funnel Plots in Meta-analysis. *Stata J Promot Commun Stat Stata*. 2004;4(2):127–41.

37. Trabajo D De, Ram A. Revisión de diferentes Herramientas Estadísticas usadas en Metanálisis en el ámbito de la Salud Pública y la Epidemiología. 2008;
38. Aguayo-albasini L, Vi BF. Sistema GRADE : clasificación de la fuerza de la evidencia y graduación recomendación. 2016;2:2–8.
39. Neumann I, Pantoja T, Peñaloza B, Cifuentes L, Rada G. The GRADE system: A change in the way of assessing the quality of evidence and the strength of recommendations. *Rev Med Chil.* 2014;142(5):630–5.
40. Solà I. GRADE : una nueva propuesta para clasificar la calidad de la evidencia y graduar la fuerza de las recomendaciones Primeras etapas .... 2011; Available from: [http://www.aeped.es/sites/default/files/20110401\\_grade.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/20110401_grade.pdf)
41. Meerschman I, Van Lierde K, Ketels J, Coppieters C, Claeys S, D'haeseleer E. Effect of three semi-occluded vocal tract therapy programmes on the phonation of patients with dysphonia: lip trill, water-resistance therapy and straw phonation. *Int J Lang Commun Disord.* 2019;54(1):50–61.
42. Jorge I, Gálvez AS. Guía práctica de estudio 06 : Lenguaje binario.
43. Trejos Buriticá OI. Metodología de aprendizaje del sistema numérico binario basado en teoría de aprendizaje por descubrimiento. *Rev Ing Univ Medellín.* 2018;17(33):139–55.
44. Vásquez Burgos K, Retamal Sandoval MP, Zapata Urrutia Y. Efectos de la terapia de Tracto Vocal Semi-Ocluido sobre los parámetros acústicos de la voz en docentes. *Apunt Univ.* 2019;6(2).
45. Akaki-Caballero, Matsuharu Saavedra-Mendoza AG. Guía de práctica clínica de disfonía basada en evidencia. *An Orl Mex.* 2014;59:195–208.
46. Ruíz AAB. No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 2015;3(2):54–67. Available from: <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>
47. Μ. ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΜΜ. Δομή και Λειτουργία του Ελληνικού Συστήματος Υγείας(Διοικητικές και Νομικές Διαστάσεις)No Title.
48. Maria Gradim Fabron E, Cristina de Castro Marino V, de Carvalho Nóbile T, Tavares Sebastião L, Mayumi Motonaga Onofri S. Medical Treatment and Speech Therapy for Spasmodic Dysphonia: a Literature Review. *Mai-Jun.* 2013;15(3):713–24.
49. Higuera D, Fincheira C, Guajardo C. Efectos acústicos inmediatos de una secuencia de ejercicios vocales con tubos de resonancia. 2012;14(1):471–80.
50. Coll R, Mora E, Cobeta I. Fundamentos De La Rehabilitación Fonatoria. *Libr virtual Form en ORL IV [Internet].* 2013;1–18. Available from: [https://www.google.com/search?q=fundamentos+de+la+rehabilitación+fonatoria&rlz=1C1SQJL\\_esCO819CO819&oq=FUNDAMENTOS+&aqs=chrome.1.69i57j35i39j69i60l2j0l2.3280j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=fundamentos+de+la+rehabilitación+fonatoria&rlz=1C1SQJL_esCO819CO819&oq=FUNDAMENTOS+&aqs=chrome.1.69i57j35i39j69i60l2j0l2.3280j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)
51. De Maio M, Ofenböck Magri I, Narvaes Bello C. Toxina botulínica: Relación entre tipo de paciente y duración del efecto. *Cir Plast Ibero-Latinoamericana.* 2008;34(1):19–25.
52. Ludlow CL. Treatment for spasmodic dysphonia: Limitations of current approaches. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;17(3):160–5.
53. Peña Sánchez MJ. Guía para el fonoaudiólogo en evaluación e intervención de la disfonía por tensión muscular: Revisión y caso. *Areté.* 2018;18(2 Sup):45–52.

54. WAGGONER RW. Communication With a Patient. Int Psychiatry Clin. 1964;1:3–18.

## ANEXOS

### Anexo 1 Tabla de Perfil de evidencia GRADE

**Pregunta:** Terapia de voz del tracto vocal semiocluso con comparado con Terapia de voz de estiramiento y flujo con en pacientes con disfonía espasmódica.

Certainty assessment							Número de pacientes		Efecto		Certainty	Importancia
Número de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Terapia de voz del tracto vocal semiocluso con botox	Terapia de voz de estiramiento y flujo con botox	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
1	estudios observacionales	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado gradiente de dosis-respuesta	6/11 (40.0%)	6/10 (50.0%)	<b>RR 0.800</b> (0.352 a 1.816)	<b>100 menos por 1,000</b> (de 324 menos a 408 más)	⊕⊕⊕⊕ ALTA	IMPORTANTE
1	ensayos aleatorios	no es serio	serio <sup>a</sup>	no es serio	no es serio	fuerte asociación toda confusión residual plausible sugiere efecto espurio, mientras que no se observó ningún efecto. gradiente de dosis-respuesta	17/35 (50.0%)	17/35 (80.0%)	<b>RR 0.630</b> (0.403 a 0.969)	<b>296 menos por 1,000</b> (de 478 menos a 25 menos)	⊕⊕⊕⊕ ALTA	IMPORTANTE
1	ensayos aleatorios	serio <sup>a</sup>	no es serio	no es serio	serio <sup>a</sup>	todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado gradiente de dosis-respuesta	14/26 (40.0%)	14/26 (53.3%)	<b>RR 0.750</b> (0.382 a 1.472)	<b>133 menos por 1,000</b> (de 330 menos a 252 más)	⊕⊕⊕⊕ ALTA	IMPORTANTE
1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	20/35 (87.5%)	20/35 (62.5%)	<b>RR 1.400</b> (1.072 a 1.829)	<b>250 más por 1,000</b> (de 45 más a 518 más)	⊕⊕⊕⊕ ALTA	IMPORTANTE

CI: Intervalo de confianza ; RR: Razón de riesgo

### Anexo 1 Tabla de Perfil de evidencia GRADE

**Terapia de voz del tracto vocal semiocluso comparado con Terapia de voz de estiramiento y flujo en pacientes con disfonía espasmódica**

**Paciente o población:** pacientes con disfonía espasmódica

**Intervención:** Terapia de voz del tracto vocal semiocluso

**Comparación:** Terapia de voz de estiramiento y flujo vocal

Desenlaces	Efectos absolutos anticipados * (95% CI)		Efecto relativo (95% CI)	№ de participantes (Estudios)	Certainty of the evidence (GRADE)	Comentarios
	Riesgo con Terapia de voz de estiramiento y flujo con	Riesgo con Terapia de voz del tracto vocal semiocluso				
1	500 por 1,000	<b>400 por 1,000</b> (176 a 908)	<b>RR 0.800</b> (0.352 a 1.816)	11 (1 estudio observacional)	⊕⊕⊕⊕ ALTA	
2	800 por 1,000	<b>504 por 1,000</b> (322 a 775)	<b>RR 0.630</b> (0.403 a 0.969)	35 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ ALTA <sup>a</sup>	
3	533 por 1,000	<b>400 por 1,000</b> (204 a 785)	<b>RR 0.750</b> (0.382 a 1.472)	26 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ ALTA <sup>a</sup>	
4	625 por 1,000	<b>875 por 1,000</b> (670 a 1,000)	<b>RR 1.400</b> (1.072 a 1.829)	36 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ ALTA	

**El riesgo en el grupo de intervención** (y su intervalo de confianza del 95%) se basa en el riesgo asumido en el grupo de comparación y en el **efecto relativo** de la intervención (y su intervalo de confianza del 95%).

**CI:** Intervalo de confianza; **RR:** Razón de riesgo

**GRADE Working Group grades of evidence**

**High certainty:** We are very confident that the true effect lies close to that of the estimate of the effect

**Moderate certainty:** We are moderately confident in the effect estimate: The true effect is likely to be close to the estimate of the effect, but there is a possibility that it is substantially different

**Low certainty:** Our confidence in the effect estimate is limited: The true effect may be substantially different from the estimate of the effect

**Very low certainty:** We have very little confidence in the effect estimate: The true effect is likely to be substantially different from the estimate of effect

**Anexo 2 Tabla de resumen de hallazgos.**

Efectividad de la terapia de tracto vocal semiocluso  
Comparado con la terapia flujo vocal en pacientes con disfonía espasmódica

ESTUDIO RELACIONADO	MUESTRA	EDAD EN AÑOS	ANÁLISIS PSICOMETRICO	VALIDEZ DE LA TERAPIA	CORRELACIÓN	EFFECTIVIDAD
Análisis psicométrico de la terapia de tracto vocal semiocluido (A) en comparación con la terapia de estiramiento y flujo (B)	107	25	comprehensive Meta-Analysis	Terapia A: 73,07%	40,02%	76,3%
				Terapia B: 33,05%		24,07%
Efecto terapéutico de los ejercicios con tracto vocal semiocluido en pacientes con disfonía muscular abductora Caso 1	11	18 a 23		Terapia A: 0,53%		44%
				Terapia B: 0,28%		26,08%
Modalidad combinada para disfonía espasmódica Adductora Caso 2	35	45-48		Terapia A: 28,3% Farmaco 45,3%	0,89%	73,06%
				Terapia B: 12,6%		
Ensayo controlado aleatorio de la terapia de estiramiento y flujo para la disfonía de tensión muscular Caso 3	26	18 años		Terapia A: 34,3%		15,03%
				Terapia B: 48%		45,03%
Efectividad de tracto vocal semiocluido ( 3 ejercicios) Caso 4	35	21 años		Terapia A: 43,%		
				Terapia B: 21%		
				Ejercicio c 2,03%		

Anexo 3 : Tabla de estudios relacionados meta- análisis. por CMA.

**Anexo 4 .Imagen Resumen del metanálisis por CMA.**

<u>Study name</u>	<u>Statistics for each study</u>				
	<b>Risk ratio</b>	<b>Lower limit</b>	<b>Upper limit</b>	<b>Z-Value</b>	<b>p-Value</b>
Caso 1	0.800	0.352	1.816	-0.533	0.594
Caso 2	0.625	0.403	0.969	-2.102	0.036
Caso 3	0.750	0.382	1.472	-0.836	0.403
Caso 4	1.400	1.072	1.829	2.469	0.014
	1.059	0.859	1.305	0.534	0.593

Recibido en: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS

Revisado: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS

Aceptado en: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS

contactar con el Autor:

Orozco Hernandez A. M. Mogollon Tolosa

E-mail: [amohp19@gmail.com](mailto:amohp19@gmail.com) [mabelmogollontolosa@hotmail.com](mailto:mabelmogollontolosa@hotmail.com) [nzambranomedina@gmail.com](mailto:nzambranomedina@gmail.com)