

EFFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE REENTRENAMIENTO VS TERAPIA COGNITIVO CONDUCTUAL EN LA INTERVENCIÓN DEL TINNITUS EN ADULTOS.

Effectiveness of retraining therapy vs cognitive behavioral therapy in the intervention of tinnitus in adults

Mogollon T Mabel X, Cardoso O Luisa F, Ochoa B María C.

Recibido: mes día, año **Aprobado:** mes día, año

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Para el fonoaudiólogo es importante conocer variedad de tratamientos para el tinnitus desde el quehacer disciplinar. Por ello surge el objetivo, Determinar la efectividad de la terapia de reentrenamiento del tinnitus en comparación con la terapia Cognitivo conductual en el tratamiento del tinnitus en población adulta. **MÉTODOS:** Revisión sistemática; QUADAS-2; (calidad de los estudios primarios). GRADE PRO (calidad de la evidencia científica) y por último RevMan 5.3 (Metaanálisis). **RESULTADOS:** Se analizaron 7 artículos en total. El meta análisis muestra, un cociente de riesgos 0,75; para TRT y un cociente de riesgos 0,67 para TCC.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN: Actualmente, a pesar de la alta prevalencia del tinnitus, la evidencia científica nos indica que los medios confiables para eliminar (curar) el tinnitus en su origen son muy bajos o nulos. **CONCLUSIONES:** La TRT tiene una mayor efectividad en la habituación del tinnitus, como en la percepción del mismo en comparación a TCC.

PALABRAS CLAVES: Efectividad, acufeno, adulto, terapia cognitivo conductual, terapia de reentrenamiento del tinnitus, terapéutica.

ABSTRACT

INTRODUCTION: For the speech therapist it is important to know a variety of treatments for tinnitus from the disciplinary task. Therefore, the objective arises: To determine the effectiveness of tinnitus retraining therapy in comparison with Cognitive behavioral therapy in the treatment of tinnitus in the adult population. **METHODS:** Systematic review; QUADAS-2; (quality of primary studies). GRADE PRO (quality of scientific evidence) finally RevMan 5.3 (Meta-analysis).

RESULTS: A total of 7 articles were analyzed. The meta-analysis shows a risk ratio of 0.75; for TRT and a risk ratio of 0.67 for CBT. **ANALYSIS AND DISCUSSION:** Currently, despite the high prevalence of tinnitus, scientific evidence indicates that the reliable means of eliminating (curing) tinnitus at its source are very low or absent. **CONCLUSIONS:** TRT has a greater effectiveness in the habituation of tinnitus, as in the perception of it, compared to TCC.

KEYWORDS effectiveness, tinnitus, adult, therapeutics, cognitive behavioral therapy, tinnitus retraining therapy.

Pregrado/, luisa.cardoso@unipamplona.edu.co, Orcid: 000-0002-2553-3722, Universidad de pamplona- Cúcuta, Colombia.

Pregrado/, maria.ochoa2@unipamplona.edu.co, Orcid: 000-0002-7656-481X, Universidad de pamplona- Cúcuta, Colombia.



INTRODUCCIÓN

El tinnitus, puede definirse como la percepción de una sensación de sonido que no corresponde o no pertenece al entorno en el que está el sujeto; (1) (2) este efecto sonoro puede manifestarse desde sonidos simples como silbidos o tarareos e incluso sonidos complejos como la música (3). El tinnitus, así como puede ser trivial también por el contrario puede ser una condición debilitante, (4) siendo una de cada cien personas las que sufren de este trastorno invalidante (5). A pesar de que los informes epidemiológicos son limitados, diversos estudios demuestran que su presencia varía entre el 10% al 15% de los adultos en diferentes países, (2) (6) afectando aproximadamente a más de 600 millones de personas en todo el mundo (6).

Así mismo, en circunstancias no patológicas la persona puede percibir sonidos que pueden ser considerados tinnitus, donde la red perceptual y la red de prominencia integran la percepción auditiva con la conducta adaptativa dirigida a un objetivo, pero, al existir la presencia de un estímulo persistente generado internamente (tinnitus molesto) su intervención puede ser perjudicial(7), generando efectos adversos como alteración en el sueño, la concentración, las emociones e incluso la vida social plena(8), así como, desesperación, depresión y frustración(2)(9).

Un estudio de Reino unido, describió que un 10,1% de personas con tinnitus, manifiestan un tinnitus que surge espontáneamente y puede durar unos cinco minutos, y un 5% lo describen como moderado o severamente molesto, por otro lado, la Asociación Estadounidense de Tinnitus (ATA) propone que aproximadamente 50 millones de estadounidenses o el 17% de la población presentan esta condición, y del mismo modo, se presentan porcentajes similares en estudios de Australia, Japón y Europa (3).

Ahora bien, entre las posibilidades de tratamiento del tinnitus, aunque se han probado diversos tipos de fármacos, incluyendo antidepresivos, ansiolíticos, antiepilépticos y anestésicos; también se han probado suplementos, remedios a base de hierbas y vitaminas, aun así, no se ha demostrado que ninguno de ellos reduce sustancialmente la gravedad del tinnitus (8) (10). Pero para el fonoaudiólogo es importante conocer variedad de tratamientos desde el quehacer disciplinar con el fin de ampliar su bagaje profesional. Por esta razón se analizan 2 tipos de terapias, ellas son la terapia de reentrenamiento y la terapia cognitivo conductual cuyos objetivos se enfocan en el tratamiento del tinnitus. (11)

Respecto a la terapia de reentrenamiento TRT, es una modalidad de tratamiento que consiste en una estrategia de manejo clínico (12) basada estrictamente en el modelo neurofisiológico del tinnitus, que combina el asesoramiento directivo y la terapia de sonido para contrarrestar el proceso de retroalimentación positiva patológica y promover la habituación de las reacciones negativas provocadas por el tinnitus (13). Estudios demuestran una mejora del 80% en los pacientes tratados con esta terapia (6) (14)

Por otro lado, la terapia cognitivo conductual TCC, permite que el paciente utilice tareas conductuales y cognitivas para modificar su respuesta a pensamientos y situaciones, emplea el uso de la relajación, la reestructuración cognitiva de los pensamientos (15) y la exposición a situaciones que provoquen exacerbaciones, promoviendo la habituación para así beneficiar a los pacientes con tinnitus(16); la TCC en la intervención del tinnitus tiene como objetivo ayudar a que el paciente anule las asociaciones aprendidas con el tinnitus y por consiguiente las respuestas contraproducentes, en otras palabras prever y evadir las actividades que aumenten el tinnitus(17).

La literatura muestra que en un 82,2% estas dos terapias revelan efectividad en el proceso de intervención del tinnitus (18), buscando una habituación de esta condición, la cual es mejorar la calidad de vida del paciente. De acuerdo a lo anterior, a través de una revisión sistemática meta-análisis y la interpretación de la evidencia estadística disponible, se busca dar respuesta al siguiente interrogante ¿Cuál es la efectividad de la terapia cognitivo conductual comparada con la terapia de reentrenamiento para el tratamiento del tinnitus en adultos?

MÉTODOS

Para el estudio, se llevó a cabo un Meta-análisis, siendo esta una estrategia sistemática de revisión, que tiene por objeto integrar y combinar datos, mediante el análisis cuantitativo de los resultados de distintos estudios para comparar la efectividad, eficacia y validez, de intervenciones, tratamientos o evaluaciones terapéuticas, contribuyendo así a la resolución de los interrogantes que se plantean en la investigación (19) (20) (21).

Se empleó una búsqueda a través de la palabras naturales (22) (23) referentes a las terapias objeto de comparación (terapia cognitivo conductual) y (terapia de reentrenamiento del tinnitus), términos buscados en los descriptores Medical Subject Headings (MeSH Browser) y descriptores de ciencias de la salud (DeCS). Con los cuales se encontraron y seleccionaron artículos en los idiomas, español, inglés y portugués (Ver tabla 1).

TABLA 1. Estrategia de búsqueda Palabras naturales y palabras extraídas de MeSH Browser y DeCS.

Palabra Natural	DeCS / MeSH Browser	Definición
Terapia cognitivo conductual		Tiene como objetivo ayudar a que el paciente anule las asociaciones aprendidas con el tinnitus y por consiguiente las respuestas contraproducentes, en otras palabras, prever y evadir las actividades que aumenten el tinnitus
Terapia de reentrenamiento del tinnitus		Consiste en una estrategia de manejo clínico basada estrictamente en el modelo neurofisiológico del tinnitus
Efectividad	Effectiveness	Es una medida del alcance de intervenciones, procedimientos, tratamientos o servicios en condiciones reales (rutina de servicio), i.e., de cuanto la atención satisface a sus objetivos.
Acufeno	Tinnitus	Un síntoma no específico de trastorno auditivo caracterizado por la sensación de zumbidos, sonido de timbres, pulsaciones y otros ruidos en el oído. El acufeno objetivo se refiere a ruidos generados dentro del oído o en las estructuras adyacentes que pueden oírse por otros individuos. El término acufeno subjetivo se utiliza cuando el sonido es audible sólo por el individuo afectado. El acufeno puede ocurrir como manifestación de ENFERMEDADES COCLEARES; ENFERMEDADES DEL NERVIO VESTIBULOCOCLEAR; HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL; TRAUMA CRANEOCEREBRAL, entre otras afecciones
Adulto	Adult	Persona que ha alcanzado total crecimiento o madurez. Los adultos van desde los 19 hasta los 44 años de edad. Para una persona entre 19 y 24 años de edad, ADULTO JOVEN está disponible.
Terapéutica	Therapeutics	Procedimientos relativos al tratamiento o a la prevención de enfermedades.
Calidad de Vida	Quality of Life	Concepto genérico que refleja preocupación por la modificar y mejorar las condiciones de vida, por ejemplo, físico, político, moral, entorno social, así como la salud y la enfermedad.

Fuente: los autores.

Para determinar la unidad de análisis de los estudios primarios de la investigación (24) (25), se empleó la estrategia PICO, a través del diseño de una pregunta clínica, que permitió realizar una búsqueda clara, reproducible y llevar a cabo una selección apropiada de los estudios junto con la extracción de sus datos (26). La búsqueda de los artículos se llevó a cabo desde el mes de septiembre hasta el mes de octubre de 2020, en las bases de datos Pubmed, Scopus, TripBase, Science Direct, Springer Link y Cochrane y la literatura gris, además, durante la búsqueda se aplicaron los operadores boléanos AND, OR, NOT junto al cruce de palabras descriptas a continuación. (Ver tabla 2)

TABLA 2. Cruces de palabras claves de acuerdo a las bases de datos.

N°	CRUCES DE LAS VARIABLES	BASE DE DATOS
1	("tinnitus"[MeSH Terms] AND ("cognitive behavioral therapy"[MeSH Terms])	
2	("tinnitus"[MeSH Terms] AND ("cognitive behavioral therapy"[MeSH Terms] AND ("adult"[MeSH Terms])	
3	("tinnitus"[MeSH Terms] AND ("cognitive behavioral therapy"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[MeSH Terms])	PubMed
4	("tinnitus"[MeSH Terms] AND retraining [All Fields] AND ("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields])	
5	("tinnitus"[MeSH Terms] AND ("clinical trial"[All Fields] OR "clinical trials as topic"[MeSH Terms])	
6	"tinnitus" AND adult AND cognitive behavioral therapy	
7	"tinnitus" AND adult AND cognitive behavioral therapy in Title	
8	‘tinnitus ‘ AND tinnitus retraining therapy AND ‘intervention ‘	Cochrane
9	"tinnitus" AND tinnitus retraining therapy OR cognitive behavioral therapy	
10	‘Tinnitus AND ‘Intervention ‘	Scielo
11	‘tinnitus ‘ AND ‘adult ‘	
12	Tinnitus AND cognitive behavioral therapy	
13	tinnitus AND adult AND cognitive behavioral therapy	Springer Link
14	tinnitus AND tinnitus retraining therapy	
15	tinnitus AND adult and tinnitus retraining therapy	
16	(Adult)AND (Cognitive behavioral therapy)	
17	(Adult)AND (tinnitus retraining therapy)	TripBase
18	(TITLE-ABS-KEY (tinnitus) AND TITLE-ABS-KEY (therapy cognitive AND conduction))	
19	(TITLE-ABS-KEY (tinnitus) AND TITLE-ABS-KEY (adult) AND TITLE-ABS-KEY (therapy cognitive AND conduction))	Scopus
20	(TITLE-ABS-KEY (tinnitus) AND TITLE-ABS-KEY (tinnitus AND reentrenamiento AND therapy) AND TITLE-ABS-KEY (cognitive Y conduction Y therapy))	
21	TITLE-ABS-KEY (TRT) Y TITLE-ABS-KEY (tinnitus))	
22	Tinnitus AND cognitive behavioral therapy	Google
23	tinnitus AND adult and tinnitus retraining therapy	Academico

Fuente: Los autores.

Para iniciar con la búsqueda de artículos, se establecieron una serie de criterios de inclusión y exclusión, ilustrados a continuación. Y que además de ello, por defectos de disponibilidad se tuvieron en cuenta artículos en una ventana de tiempo no mayor a 10 años de publicación. (Ver tabla 3).

TABLA 3. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<p>Población</p> <p>Estudios que incluyan pacientes que acudan a consulta con sintomatología de tinnitus o inscritos para la terapia de este.</p> <p>Estudios que incluyeron pacientes adultos en edades de 18 a 70 años</p>	<p>Estudios que incluyeron únicamente pacientes con tinnitus y no hicieron comparación con un grupo control sin tratamiento.</p>
<p>Variables</p> <p>Incluye alguno de las siguientes variables, rango de efectos relativos de los estudios, Riesgo relativo, tiempo de exposición, total de pacientes.</p>	<p>Estudios con variables objeto de estudio, sensibilidad, especificidad.</p>
<p>Diseño</p> <p>Ensayos aleatorizados, estudios observacionales, y Meta-analisis.</p>	<p>Estudios de cohorte, casos y controles</p>

Fuente: Los autores

Para evaluar la calidad metodológica de los estudios seleccionados se decidió emplear la herramienta QUADAS-2, que complementa el proceso de extracción de datos en la revisión sistemática, además, valora el riesgo de sesgo y su aplicabilidad (26) (27).

Con el fin de determinar la calidad de la evidencia encontrada, se empleó en el estudio, La metodología Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation GRADE PRO, que permite sintetizar, medir y clasificar en alta, media o baja la calidad científica de los estudios previamente seleccionados para la revisión sistemática (28) (29).

El análisis estadístico de los datos extraídos de los estudios seleccionados, se ingresaron en el software Review Manager 5.3 y se desarrolló el grafico forest plot, que permitió describir la efectividad de las terapias, a partir del riesgo relativo con un intervalo de confianza del 95%, además de valorar la heterogeneidad de los estudios mediante el uso de Ch^2 , y el índice de inconsistencia I^2 (cuando I^2 presentó un valor superior a un 50%, se consideró como existencia de heterogeneidad substancial) (30) (31).

RESULTADOS

Con el fin de identificar los artículos de interés para la investigación, se realizó la búsqueda de información en las bases de datos, Pubmed, Scopus, Springer Link, Scielo, Cochrane y Trip base. Para

identificar los artículos de interés, se muestra el proceso de selección de los artículos realizado mediante cuatro filtros, en el primer filtro de identificación la búsqueda arrojó en total 4.959 artículos relacionados con el tema investigado, Fueron excluidos 552 artículos los cuales eran duplicados de los estudios, luego se aplicó el segundo filtro screening en el cual se realizó la selección de 2,862 artículos relacionados con el título y el resumen, se hace la lectura completa y el análisis de elegibilidad se aplica el tercer filtro donde se hizo la elección de 67 artículos, Por último se aplica el cuarto filtro de inclusión en donde se efectúa la valoración interna e identificación de sesgo de los 27 artículos elegibles, de los cuales solo 7 artículos cumplían con los criterios de inclusión para el desarrollo del metanálisis (ver figura1).

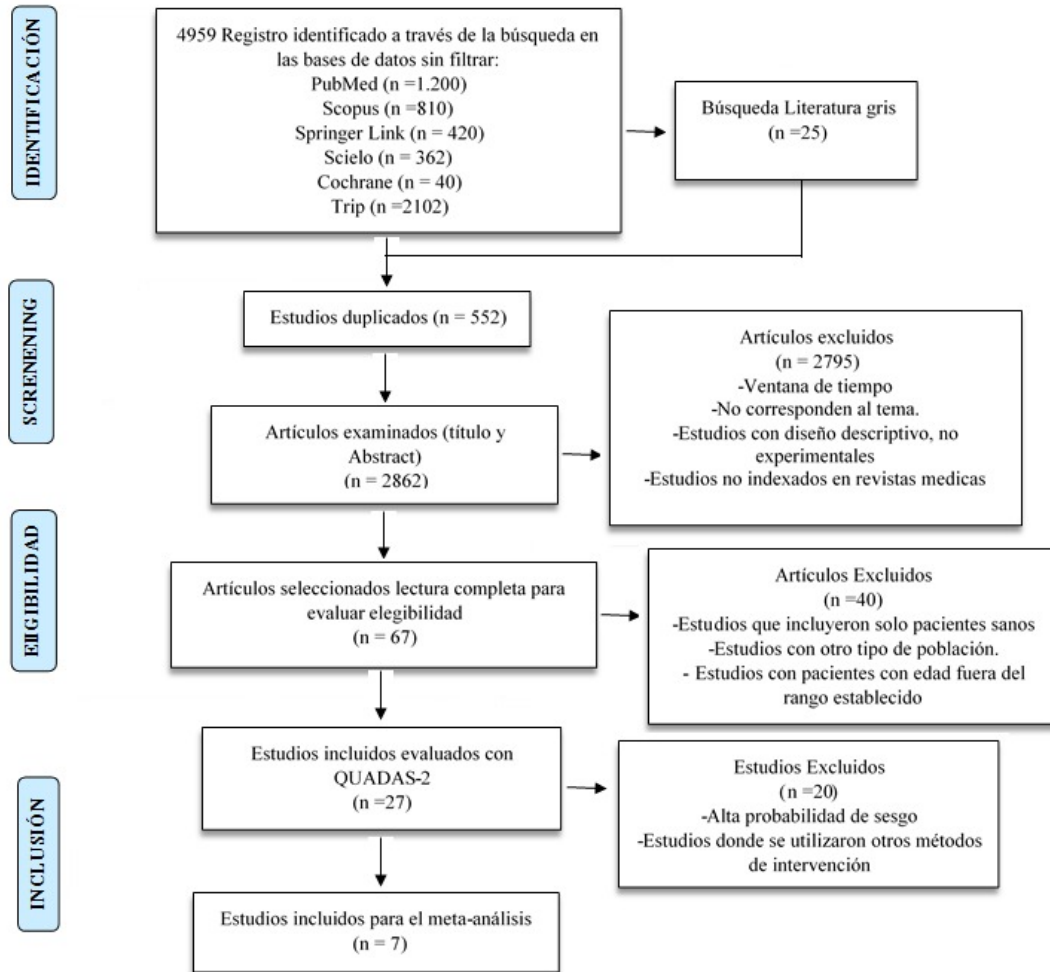


Figura 1. Diagrama de flujo de búsqueda de literatura y criterios de selección. Fuente: los autores.

Se evaluó el riesgo de sesgo para cada estudio incluido mediante la herramienta Quadas-2, donde se logró determinar que los 7 estudios mostraban un “bajo riesgo” en el ítem generación aleatoria de la secuencia, 1 estudio presentaba “Riesgo poco claro” en el ítem ocultación de la secuencia ya que no mostraba la información suficiente, 4 estudios revelaron un “Riesgo poco claro” en el ítem de cegamiento de los participantes y el personal, 1 estudio en este mismo ítem mostro un “Alto riesgo” ya que el estudio

informaba que el cegamiento había sido durante un tiempo establecido y no durante todo el tratamiento, así también 5 estudios demostraban un “Riesgo poco claro” en cuanto al Cegamiento de los evaluadores del resultado, en este mismo ítem un estudio enseñaba un “Alto riesgo” ya que no se aplicó un cegamiento a los evaluadores de los resultados, en el ítem de datos de resultado incompleto un estudio mostro “Riesgo poco claro” ya que este mismo no abordó ese resultado, 3 estudios mostraron un riesgo “Riesgo poco claro” en el ítem de la notificación selectiva de los resultados ya que no hubo la información suficiente para permitir la evaluación de estos, en el ítem otros los 7 estudios mostraron un “bajo riesgo” (Figura 2).

Figura 2. Resumen del riesgo de sesgo: los juicios de los autores acerca de cada elemento de riesgo de sesgo para cada estudio incluido.

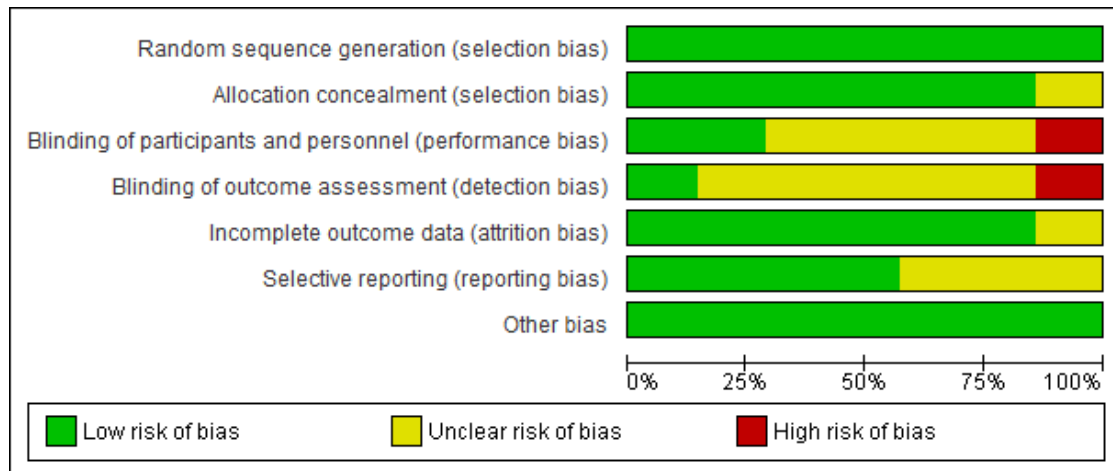
	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Eldré W Beukes 2018	+	+	?	-	+	+	+
Hans-Peter Zenner 2013	+	+	?	?	+	+	+
Hugo Hesser 2012	+	+	?	?	+	+	+
James A. Henry 2016	+	+	-	?	?	?	+
Juan Li 2019	+	+	+	?	+	?	+
Md. Noorain Alam 2017	+	?	?	?	+	+	+
Richard S Tyler 2012	+	+	+	+	+	?	+

Fuente: Los autores

Así se observó que la investigación, según los dominios de la herramienta en los estudios, hubo un riesgo poco claro de sesgo de selección del 10%, otro 10% alto riesgo de sesgo en la realización, también un 10% alto riesgo de sesgo de detección, un riesgo poco claro del 10% sesgo de desgaste, 70% riesgo poco claro de notificación y un 100% bajo riesgo en el dominio otros sesgos (Figura 3).

Figura 3. Riesgo de sesgo: los juicios de autores acerca de cada elemento de riesgo de sesgo se presentan

como porcentajes en todos los estudios incluidos.



Fuente: Los autores

Ahora bien, tres de los estudios incluidos fueron publicados en 2012 al 2017, estos estudios se llevaron a cabo en India, Australia y Estados Unidos, el grupo experimental estuvo conformado por 81, el grupo control estuvo conformado por 59 personas, a las cuales se les aplico la terapia de reentrenamiento del tinnitus (TRT), esta fue ejecutada por fonoaudiólogos-audiólogos, los cuales realizaron una valoración subjetiva para determinar la gravedad, molestia y disminución del tinnitus, esta terapia consta de 2 procedimientos, el primero, es el asesoramiento directivo, en donde se educó a los pacientes sobre el sistema auditivo y se explicaron los mecanismos por los que se cree que surge el tinnitus, y el segundo, es donde se aplicó la terapia de sonido mediante diferentes dispositivos. Estas tuvieron una duración en un rango de 6 a 18 meses. La siguiente tabla resume las características de los estudios seleccionados. (Ver tabla 4.)

TABLA 4. Resumen de las características descriptivas y resultados de interés de los estudios incluidos de la terapia de reentrenamiento del tinnitus (TRT).

TERAPIA DE RENTRENAMIENTO DEL TINNITUS			
	Estudio 1	Estudio 2	Estudio 3
Autor	Md. Noorain Alam	Richard S. Tyler	James A. Henry,
Año de publicación	2017	2012	2016
País	India	Australia	Estados unidos
Participantes Grupo control	n:7	n= 19	n= 33
Pacientes Grupo experimental	n:18	n= 29	n= 34
Sexo	Masculino	Femenino y Masculino	Masculino

Método de evaluación de los pacientes con tinnitus	Para caracterizar el tinnitus se tuvo en cuenta: Coincidencia de tono Coincidencia de sonoridad Inhibición residual	El THQ validado y ampliamente utilizado (Kuk et al. 1990)	Fueron empleados Cuestionarios de antecedentes Médicos, de ruido y de tinnitus completos, entrevista inicial de acufenos y pruebas audiológicas.
Intervención	Asesoramiento directivo y terapia de sonido generadores de ruido bilaterales portátiles.	Asesoramiento directivo y terapia de sonido presentada a través de un reproductor de MP3	Terapia de sonido y asesoramiento educativo estructurado
Duración de la sesión	30 minutos	45 minutos	1 hora
Efecto	Mejora en la molestia del tinnitus 6 meses	Disminución significativa de su tinnitus 12 Meses	Disminución significativa del tinnitus en 18 meses

Fuente: los autores

Así mismo, cuatro de los estudios incluidos fueron publicados en 2012 a 2018, de los cuales se llevaron a cabo en Reino unido, China, Alemania y Suecia, el tamaño de la muestra se conformó por 256 participantes que hacían parte del grupo control y 333 pacientes que estuvieron expuestos al tratamiento que se llevó a cabo por fonoaudiólogos-audiólogos en compañía de psicólogos, el procedimiento llevado a cabo en esta terapia es el asesoramiento y la capacitación de los pacientes para una adecuación en la calidad de vida del paciente, esta se llevó a cabo en un rango de 6 meses a un año, en donde se realizaron las intervenciones. Las características de los estudios seleccionados se detallan en la tabla 5.

TABLA 5. Resumen de las características descriptivas y resultados de interés de los estudios incluidos de la terapia cognitivo conductual (TCC).

TERAPIA COGNITIVO CONDUCTUAL				
	Estudio 1	Estudio 2	Estudio 3	Estudio 4
Autor	EldréW. Beukes	Juan Li	Hans-Peter Zenner	Hugo Hesser
Año de publicación	2018	2018	2012	2012
País	Reino Unido	China	Alemania	Suecia
Participantes Grupo control	n= 54	n= 50	n= 120	n= 32
Pacientes Grupo experimental	n= 50	n= 50	n= 166	n= 67
Sexo	Femenino y Masculino	Femenino y Masculino	Femenino y Masculino	Femenino y Masculino
Método de evaluación de los pacientes con tinnitus	Cuestionario en línea Screening Version (Newman, Jacobson y Spitzer, 1996). La gravedad de los acufenos, evaluada por el índice funcional de acufenos (TFI; Meikle et al., 2012),	Se utilizó la lista de verificación de síntomas (SCL-90) para la medición y evaluación. La escala Tinnitus Handicap Inventory (THI)	TQS, cuestionario de tinnitus.	Inventario de discapacidades de tinnitus (THI; Newman et al. 1996)

Intervención	La intervención se basó en un programa de autoayuda asesoramiento en internet. Había 16 módulos recomendados y cinco módulos opcionales.	Las rutas de tratamiento incluyeron tres pasos desde el asesoramiento, incluyendo reestructuración cognitiva, resolución de problemas y tratamiento sano (sensorial desensibilización)	Asesoramiento y capacitación del paciente del programa estructurado de atención del tinnitus estaban disponibles para todos los terapeutas a través de un sistema experto interactivo en línea	Terapia guiada por Internet, que incluyó material estructurado de autoayuda y capacitación, presentado a través de Internet y un terapeuta interactivo que brindó apoyo y orientación de las actividades terapéuticas
Duración de la sesión	30 minutos	30 minutos	30 min	30 minutos
Efecto	Disminución en la gravedad del tinnitus, 1 año	Disminución de la angustia por el tinnitus, 6 meses	Cambio en la molestia por tinnitus, 1 año	Disminución de la gravedad del tinnitus, 6 meses

Fuente: los autores

No obstante, la calidad de los 7 estudios incluidos es baja para 4 estudios y moderada para 1; debido a que la evidencia no responde directamente la pregunta de investigación, pues se realiza una comparación indirecta de las terapias objeto de estudio, debido a la poca disponibilidad de estudios con comparaciones directas. Además, existe imprecisión de los resultados obtenidos por los estudios, presentando inconsistencias en la presentación de los métodos, cegamiento de los evaluadores e insuficiencias de información de resultados, entre otras características. (Ver tabla 6).

Tabla 6. Evaluación de la calidad de la evidencia

Nº de estudios	Certainty assessment						Nº de pacientes		Efecto		Certaint y	Importancia
	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	grupo experimental	grupo control	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
Richard S Tyler 2012 / Disminución del tinnitus (seguimiento: rango 2 meses a 3 meses ; evaluado con : Handicap Questionnaire cuestionario en acufenos)												
1	ensayo aleatorios	serio ^a	no es serio	serio	no es serio	ninguno	7/29 (24.1%)	6/19 (31.6%)	RR 0.76 (0.30 a 1.93)	76 menos por 1000 (de 221 a 294 más)	⊕⊕⊕ ○ MODE RADO	CRÍTICO
Md. Noorain Alam 2017 / Disminución del tinnitus (seguimiento: media 6 meses ; evaluado con : Escala Tinnitus Handicap Inventory (THI))												
1	ensayo aleatorios	mu y serio ^c	no es serio	serio	no es serio	ninguno	14/18 (77.8%)	3/7 (42.9%)	RR 1.81 (0.75 a 4.42)	347 más por 1000 (de 107 a 1000 más)	⊕⊕○ ○ BAJA	CRÍTICO
Juan Li 2018 / Eficacia terapeutica (seguimiento: rango 1 años a 3 años ; evaluado con : Escala Tinnitus Handicap Inventory)												

1	ensayo s aleatori os	mu y seri o ^d	no es seri o	seri o	no es seri o	ningu no	48/50 (96.0 %)	49/60 (81.7 %)	RR 1.50 (1.21 a 1.86)	408 más por 1000 (de 171 más a 702 más)	⊕⊕○ ○ BAJA	IMPO RTAN TE
Hans-Peter Zenner 2013 / disminucion del tinnitus (seguimiento: rango 3 meses a 12 meses ; evaluado con : TQS Cuestionario de acúfenos)												
1	ensayo s aleatori os	mu y seri o ^d	no es seri o	seri o	no es seri o	ningu no	139/1 66 (83.7 %)	26/12 0 (21.7 %)	RR 3.86 (2.73 a 5.47)	620 más por 1000 (de 375 más a 969 más)	⊕⊕○ ○ BAJA	CRÍTI CO
Hugo Hesser 2012 / Disminucion del tinnitus (seguimiento: media 8 semanas; evaluado con : Cuestionario de aceptación de acúfenos)												
1	ensayo s aleatori os	mu y seri o ^d	no es seri o	seri o	no es seri o	ningu no	63/67 (94.0 %)	30/32 (93.8 %)	RR 1.00 (0.90 a 1.12)	0 menos por 100 (de 9 menos a 11 más)	⊕⊕○ ○ BAJA	CRÍTI CO

Fuente: los autores

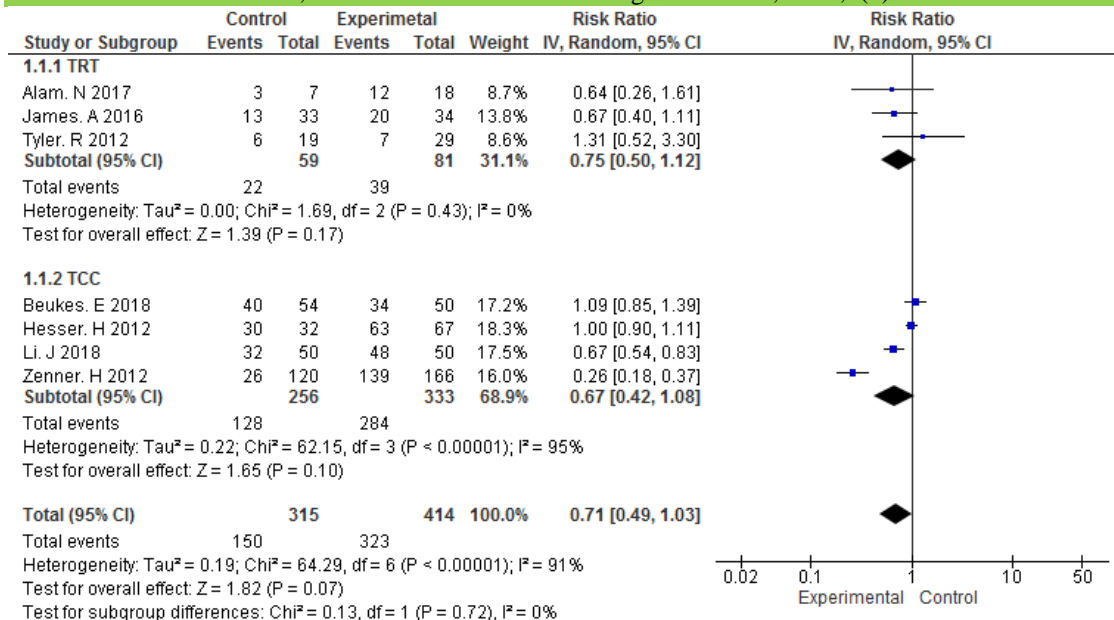
CI: Intervalo de confianza; **RR:** Razón de riesgo; **OR:** Razón de momios

Explicaciones

- Presenta sesgo de notificación en los informes de selección, pues no presenta suficiente información que permita la evaluación
- Presenta sesgo de selección en la ocultación de la asignación, pues no describe el método.
- No aborda cegamiento de los participantes y personal ni resultados respecto al cegamiento de evaluadores de los resultados
- No presenta cegamiento de los evaluadores de los resultados y no hubo suficiente información de la notificación selectiva de los resultados

En relación con el análisis estadístico meta-análisis tres estudios (Alam. N 2017; James. A 2016; Tyler R 2012) informaron mejoría en el tinnitus después de la intervención con TRT en comparación con el control (cociente de riesgos (CR) típico 0,75; IC del 95%: 0,50 a 1.12). Además el meta-análisis indica una heterogeneidad baja o casi nula ($Chi^2 = 1.69$, $df = 2$, $(p= 0.43; I^2 = 0\%)$). Y los cuatro ensayos restantes (Beukes. E 2018; Hesser. H 2012; Li J2018; Zenner. H 2012) mostraron altas tasas de mejoría en el tinnitus después de la intervención con TCC en comparación con el grupo control (cociente de riesgos (CR) típico 0,67; IC del 95%: 0,42 a 1,08). Sin embargo el meta-análisis contenía niveles de heterogeneidad consistentes ($Chi^2 = 62,15$, $df = 3$, $(p= 0.00001; I^2 = 95\%)$). Lo cual indica que el método de intervención TRT resulta ser más efectivo en comparación a la TCC (29). (Ver figura 4).

FIGURA 4. Representación forest-plot de los valores del meta análisis para efectividad de la terapia de reentrenamiento del tinnitus (TRT) comparada con la terapia cognitivo conductual (TCC)



Fuente: los autores.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El tinnitus puede ser unilateral o bilateral, y se puede percibir como proveniente del interior del cerebro o del entorno de la persona (32), este puede variar en sonidos relacionados a timbres, clics, pulsaciones, zumbidos u otros ruidos (33), puede ocurrir incluso con ausencia de patologías auditivas evidentes (34). Actualmente, a pesar de la alta prevalencia del tinnitus (34) (35), la evidencia científica nos indica que los medios confiables para eliminar (curar) el tinnitus en su origen son muy bajos o nulos (36).

En este sentido, un paso fundamental en el tratamiento del tinnitus es prevenir o atenuar la progresión o el aumento del mismo en casos cuando ya está presente en la persona. (37) (38) Para ello, el profesional tratante (fonoaudiólogo, audiólogo, psicólogo o profesional capacitado) cumple un papel fundamental, pues este debe transmitir un mensaje positivo que favorezca la habituación del tinnitus, pues la literatura indica que la mayoría de los pacientes aprenden a bloquear el tinnitus con base en la situación emocional asociada al mismo (36). Y por otro lado, también se busca la habituación de la percepción del tinnitus generalmente mediante el enriquecimiento del entorno sonoro del paciente con tinnitus. (39) (40) Y es allí en donde cabe mencionar dos terapias cuyo objetivo es precisamente estos dos aspectos mencionados anteriormente (atenuar la progresión y habituación a la percepción) (16) (41). Dichas terapias son, la terapia cognitivo conductual TCC y la terapia de reentrenamiento del tinnitus TRT (42) (43). Esta revisión sistemática se basó en un meta análisis para determinar la efectividad de estos dos métodos de intervención en el tratamiento del tinnitus en adultos.

Los resultados obtenidos muestran que existe variación entre las terapias objeto de estudio puesto que se presentó un riesgo relativo RR del 95% para cada una de las terapias que influyen en el manejo de las mismas, para la TCC un valor de 0.67 con IC (0.42, 1.08) y para la TRT un RR de 0.75 con IC (0.50, 1.12) lo dicho hasta aquí, supone que, el método de intervención que reduce mayormente el riesgo de padecer tinnitus es la terapia de reentrenamiento. Definiendo que la terapia más efectiva en el tratamiento del tinnitus es la TRT.

Además, analizando la heterogeneidad de la evidencia encontrada, los estudios de la TCC resultan ser más heterogéneos, con base en el I^2 , que indica que en los estudios existe mayor diversidad, bien sea clínica o metodológica generando imposibilidad para combinar los resultados. A diferencia de la TRT que genera una heterogeneidad baja o casi nula, lo que permite decir que la intervención tiene el mismo efecto en todos o la mayoría de los estudios (44) (45) (46).

A partir de lo anterior, debido a la heterogeneidad expresada en el meta análisis, aunque, la TCC sea una terapia estructurada, de duración limitada (3) que se centra en los procesos de pensamiento y conducta, (47) (48) indagando el modelo de tinnitus del paciente junto con factores predisponentes, precipitantes y exacerbadores con el fin de cambiar esas creencias y pensamientos que no son útiles (47) (49) (50). Con

base a los resultados encontramos que es una terapia efectiva en relación al riesgo relativo, mas no es estadísticamente significativa por la amplia heterogeneidad de sus estudios.

Distinto sucede con la TRT el cual es un método atractivo, simple y estructurado (51), sin efectos adversos, determinado para tratar a los pacientes con tinnitus (30), basado en el hecho de que la remodelación de las conexiones relacionadas con el tinnitus, puede minimizar la habituación de la percepción y del mismo modo eliminar esta reacción (51). Así pues, basándose en las puntuaciones de Idoneidad psicométrica del cuestionario THI de 20 puntos o más, se puede considerar que esta terapia produce una mejora estadísticamente significativa en la percepción y el impacto del tinnitus en la calidad de vida del paciente (34) (52).

Esta terapia consta de dos procedimientos, (53) (54) en primer lugar esta la consejería de reentrenamiento la cuales es de gran importancia en el proceso, pues este, busca informar a los pacientes sobre los componentes del modelo neurofisiológico de Jastreboff del tinnitus, animándolos a definir el tinnitus como una señal neutra (34). Este modelo, opera los niveles de los sistemas nervioso límbico no auditivo y autónomo al minimizar gradualmente la percepción negativa de la señal del tinnitus. Dejando de tener relevancia con el tiempo en la vida cotidiana del paciente (35).

En segundo lugar, la terapia de sonido, refuerza el proceso de habituación de la reacción negativa y facilita el proceso de habituación de la percepción del tinnitus, (55) (56) a través del enriquecimiento de entorno sonoro del paciente (57). Aparentemente esto ocurre automáticamente, durante un periodo de tratamiento de al menos 6 meses, extinguiendo eventualmente el reflejo condicionado entre las estructuras subcorticales y las estructuras neurales límbicas / autónomas (34). En otras palabras, este proceso, facilita la habituación al tinnitus tras disminuir la fuerza de la señal del tinnitus (58) (59)

Además, es importante mencionar que la TRT, posee una aplicabilidad amplia, independientemente de la etiología del tinnitus; (60) (61) descartando la posibilidad de aplicación a causa de una enfermedad medicamente manejable o problemas médicos contribuyentes, la mayoría de los pacientes pueden recibir este tratamiento (35) (62).

Cabe resaltar que las dos terapias con las cuales se llevó a cabo la comparación en dicha investigación son las que demuestran mayor impacto en la mejora en esta población. De manera que, con base en los resultados arrojados por la literatura donde muestra que la TRT representa una efectividad de un 80% en el procedimiento (1) y la TCC un 67% (63) se determina que la terapia más efectiva en la reducción del riesgo relativo de padecer tinnitus en población adulta es la TRT.

CONCLUSIONES

- Tanto la terapia de reentrenamiento del tinnitus (TRT) como la terapia cognitivo conductual (TCC) pueden disminuir el impacto negativo del tinnitus al ver las mejoras en los pacientes a largo plazo en la aplicación de las terapias.
- El resultado del meta análisis de los estudios arrojados demostraron que en la práctica clínica la TRT tiene una mayor efectividad en la habituación del tinnitus tanto en las reacciones de la persona, como en la percepción del mismo.
- Se puede concluir que a pesar de que las dos terapias muestran un impacto en el riesgo de padecer el tinnitus, los resultados del meta análisis, específicamente en la heterogeneidad de los estudios, demuestran que la evidencia de la TRT es homogénea a diferencia de la TCC que muestra una heterogeneidad sustancial. Lo que permite reafirmar que la TRT es más efectiva en comparación con la TCC.
- A pesar de que los estudios mostraron resultados positivos, puede esperarse que haya un riesgo de sesgo ya que los estudios fueron tomados de manera indirecta y ninguno de estos hacia una comparación directa en la intervención del tinnitus con estas dos terapias.
- Falta mayor número de estudios y medidas de resultado homogéneo, por lo tanto, es necesario que se ejecuten más estudios enfocados a las posibles terapias efectivas para el tinnitus como, ensayos controlados aleatorios, estudios de casos y controles entre otros, que permitan un análisis cuantitativo más confiable,

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Noorain AM, Gupta M, Munjal S. Eficacia de TRT mediante presentación de ruido desde teléfono móvil. *REV Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2017; 69: 333–337. <https://doi.org/10.1007/s12070-017-1141-2>
2. Oishi N, Shinden S, Kanzaki S, Saito H, Inoue Y, Ogawa K. Effects of tinnitus retraining therapy involving monaural noise generators. *REV Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013;270(2):443-8. [doi: 10.1007/s00405-012-1951-5](https://doi.org/10.1007/s00405-012-1951-5)
3. Phillips JS, McFerran D. Terapia de reentrenamiento de tinnitus (TRT) para tinnitus. Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas.2010; 3:1465-1858 <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007330.pub2>
4. Savage J, Waddell A. Tinnitus. *BMJ Clin Evid.* 2014;20
5. Baracca GN, Forti S, Crocetti A, Fagnani E, Scotti A, Del Bo L, Ambrosetti U. Results of TRT after eighteen months: our experience. *Int J Audiol.* 2007 ;46(5):217-22. [doi: 10.1080/14992020601175945.](https://doi.org/10.1080/14992020601175945)
6. Kim BJ, Chung SW, Jung JY, Suh MW. Effect of different sounds on the treatment outcome of tinnitus retraining therapy. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2014;7(2):87-93. [doi: 10.3342/ceo.2014.7.2.87](https://doi.org/10.3342/ceo.2014.7.2.87)
7. Daniel RMD, Carol AB. *Neuroscience of Tinnitus.* Elsevier. 2016; 26(2): 187-196 <https://doi.org/10.1016/j.nic.2015.12.001>
8. Caren G. Solomon, MD, MPH. Tinnitus. *Rev. N Engl J Med* 2018; 378: 1224-1231 [DOI: 10.1056 / NEJMcpl506631.](https://doi.org/10.1056/NEJMcpl506631)
9. Tunkel, DE, Bauer CA, Sun, GH, Rosenfeld, RM, Chandrasekhar SS, Cunningham Jr, Clinical practice guideline: tinnitus. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery,* 2014;151(2):40.
10. Berthold L, Ana BE, Christopher R. Cederroth. Therapeutic Approaches to the Treatment of Tinnitus. *Rev AV.* 2019; 59: 291-313 <https://doi.org/10.1146/annurev-pharmtox-010818-021556>
11. Firdaus D; Nasim BK, Vedika B. Management of adult patients with tinnitus: Preparedness, perspectives and practices of audiologists S. Afr. J. Commun. Disord 2019;66(1) <http://dx.doi.org/10.4102/sajcd.v66i1.621>
12. Phillips JS, McFerran D. Terapia de reentrenamiento de tinnitus (TRT) para tinnitus. Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas.2010; 3:1465-1858 <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007330>
13. Hesser, H., Gustafsson, T., Lundén, C., Henrikson, O., Fattahi, K., Johnsson, E., Westin, VZ, Carlbring, P., Mäki-Torkko, E., Kaldo, V. Y Andersson, G. Un ensayo controlado aleatorio de terapia cognitivo-conductual proporcionada por Internet y terapia de aceptación

- y compromiso en el tratamiento del tinnitus. Revista de consultoría y psicología clínica, 2012; 80 (4): 649–661. <https://doi.org/10.1037/a0027021>
14. Martínez Devesa P, Perera R, Theodoulou M, Waddell A. Terapia cognitivo conductual para el tinnitus. Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas. 2010; 9: 1465-1858. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005233>
 15. Nolan DR, Gupta R, Huber CG, Schneeberger AR. An Effective Treatment for Tinnitus and Hyperacusis Based on Cognitive Behavioral Therapy in an Inpatient Setting: A 10-Year Retrospective Outcome Analysis. Front Psychiatry. 2020;7;11:25. [doi: 10.3389/fpsyt.2020.00025](https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.00025).
 16. Juan L, Jianhua J, Songli X, Qian Z, Yuqin C, Min H, Chunyan H. Clinical efficacy of cognitive behavioral therapy for chronic subjective tinnitus. REV. American Journal of Otolaryngology. 2018; 40(2):253-25 [doi: 10.1016/j.amjoto.2018.10.017](https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2018.10.017)
 17. Centro Cochrane Iberoamericano, traductores. Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones, versión 5.1.0 [actualizada en marzo de 2011 [Internet]. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano; 2012. Disponible en <http://www.cochrane.es/?q=es/node/269>
 18. Delb W, D'Amelio, R, Boisten C. et al. Kombinierte Anwendung von Tinnitusretrainingtherapie (TRT) und Gruppenverhaltenstherapie. HNO 2002;50: 997–1004 <https://doi.org/10.1007/s00106-002-0645-5>
 19. Sandra JAC, Andrés LR, Ángela PAN, Edwin MPP, Rosa LER. METODOLOGIA: TAMIZ AUDITIVO NEONATAL. Rev. signos fónicos. 2016;2(3). <https://doi.org/10.24054/01204211.v3.n3.2016.2002>
 20. Ginna P, Aura M, Zayda P, Niyireth R, Yury O, Laura Z, Jennyfer M, Yulieth S. TECNOLOGÍA DE LA COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN EN EL LENGUAJE. REVISIÓN SISTEMÁTICA DESDE LA FONOAUDIOLOGÍA. Rev. Signos Fónicos. 2017;3(1). DOI: <https://doi.org/10.24054/01204211.v1.n1.2017.2873>
 21. Lucia GM, Martín Jesuá MC. Revisión sistemática. Método de rehabilitación del habla para mejorar la fluidez verbal en la tartamudez infantil. Rev signos Fónicos 2018;4(2). DOI: <https://doi.org/10.24054/01204211.v2.n2.2018.3970>
 22. Edwin MPP, Mabel XMT. Metodologías de Evaluación Fonoaudiológica del Componente Pragmático del Lenguaje en Infantes. Rev. signos Fónicos 2015;1(1) DOI: <https://doi.org/10.24054/01204211.v1.n1.2015.1320>
 23. Lucia GM, R Valentina P. METODO DE EVALUACIÓN DEL HABLA: DIAGNOSTICO EN LA TARTAMUDEZ INFANTIL. Rev. Signos fónicos 2018;4(1) DOI: <https://doi.org/10.24054/01204211.v1.n1.2018.3947>
 24. Beltrán G., Óscar A. Revisiones sistemáticas de la literatura. Revista Colombiana de Gastroenterología 2005; 20 (1): 60-69.

25. Herney AGP. Conceptos fundamentales de las revisiones sistemáticas/metaanálisis. Rev. Elsevier 2015; 24(1):28-34 <https://doi.org/10.1016/j.uroco.2015.03.005>
26. Whiting, PF, Rutjes, AW, Westwood, ME, Mallett S, Deeks, JJ, Reitsma JB, Bossuyt PM. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies Rev. Annals of internal medicine 2011; 155(8), 529-536. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-8-201110180-00009>
27. Whiting P, Rutjes A, Westwood M, Mallett S, Leeflang M, Reitsma H, Bossuyt, P. QUADAS: Evidence to inform the development of QUADAS-2 Researchgate (2014).
28. Atkins D, Eccles M, Flottorp S. Sistemas para calificar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones I: Evaluación crítica de los enfoques existentes El Grupo de Trabajo GRADE BMC Health Serv Res 2004; 38(4) <https://doi.org/10.1186/1472-6963-4-38>
29. Jose LAA, Benito FP, y Victor SA Sistema GRADE: clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación Rev. Cirugía Española 2014;92(1):82-88 <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2013.08.002>
30. Molina Arias Ma. Aspectos metodológicos del metaanálisis . Rev Pediatr Aten Primaria [Internet]. 2018 Oct [cited 2020 May 19];1-6. Available from: <http://archivos.pap.es/Empty/PAP/front/Articulos/Imprimir/ OrCjUxDG4croFblaIuWJH2f F0HqiaKTEU8xQBE28BBI>
31. Henry JA, Stewart BJ, Griest S, Kaelin C, Zaugg TL, Carlson K. Multisite Randomized Controlled Cheung MW, Vijayakumar R. A Guide to Conducting a Meta-Analysis. Neuropsychol Rev. 2016;26(2):121-8. doi: 10.1007/s11065-016-9319-z.
32. Aazh, H., Moore, BC. & Glasberg, B.R. Simplified form of tinnitus retraining therapy in adults: a retrospective study. BMC Ear Nose Throat Disord 2008;8(7). <https://doi.org/10.1186/1472-6815-8-7>
33. Hibbert A, Vesala M, Kerr M, Fackrell K, Harrison S, Smith H, Hall DA. Definición de conceptos de síntomas en el tinnitus subjetivo crónico: estudio de foros de discusión en línea. Interact J Med Res. 2020;9(1):4446. doi: 10.2196 / 14446.
34. Formby C , Hawley M , Sherlock LP, Gold S. Intervention for restricted dynamic range and reduced sound tolerance: Clinical trial using a Tinnitus Retraining Therapy protocol for hyperacusis. Rev ASA 2013; 19(1). <https://doi.org/10.1121/1.4799870>
35. Formby C, Scherer R; Grupo de Estudio TRTT. Justificación del ensayo de terapia de reentrenamiento para el tinnitus. Salud del ruido. 2013;15(63):134-142. doi: 10.4103/1463-1741.110299.
36. Puebla MJM. Libro virtual de formación en ORL, 1st ed. Toledo; 2011
37. Esmaili AA, Renton J. A review of tinnitus. Aust J Gen Pract. 2018;47(4):205-208. doi: 10.31128/AJGP-12-17-4420.
38. Hall DA, Haider H, Szczepek AJ, Lau P, Rabau S, Jones-Diette J, Londero A, Edvall NK, Cederroth CR, Mielczarek M, Fuller T, Batuecas-Caletrio A, Brueggemen P, Thompson

- DM, Norena A, Cima RF, Mehta RL, Mazurek B. Revisión sistemática de los dominios de resultados y los instrumentos utilizados en los ensayos clínicos de tratamientos para el tinnitus en adultos. 2016;17(1):270. [doi: 10.1186/s13063-016-1399-9](https://doi.org/10.1186/s13063-016-1399-9).
39. Grewal R, Spielmann PM, Jones SE, Hussain SS. Clinical efficacy of tinnitus retraining therapy and cognitive behavioural therapy in the treatment of subjective tinnitus: a systematic review. *J Laryngol Otol.* 2014;128(12):1028-33. [doi: 10.1017/S0022215114002849](https://doi.org/10.1017/S0022215114002849).
40. Beukes EW, Allen PM, Baguley DM, Manchaiah V, Andersson G. Long-Term Efficacy of Audiologist-Guided Internet-Based Cognitive Behavior Therapy for Tinnitus. *Am J Audiol.* 2018; 27(3):431-447. [doi: 10.1044/2018_AJA-IMIA3-18-0004](https://doi.org/10.1044/2018_AJA-IMIA3-18-0004).
41. Beukes EW, Baguley DM, Allen PM, Manchaiah V, Andersson G. Audiologist-Guided Internet-Based Cognitive Behavior Therapy for Adults With Tinnitus in the United Kingdom: A Randomized Controlled Trial. *Ear Hear.* 2018;39(3):423-433. [doi: 10.1097/AUD.0000000000000505](https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000505).
42. Aazh H, Moore BCJ. Effectiveness of Audiologist-Delivered Cognitive Behavioral Therapy for Tinnitus and Hyperacusis Rehabilitation: Outcomes for Patients Treated in Routine Practice. *Am J Audiol.* 2018;27(4):547-558. [doi: 10.1044/2018_AJA-17-0096](https://doi.org/10.1044/2018_AJA-17-0096).
43. McKenna L, Marks EM, Vogt F. Mindfulness-Based Cognitive Therapy for Chronic Tinnitus: Evaluation of Benefits in a Large Sample of Patients Attending a Tinnitus Clinic. *Ear Hear.* 2018;39(2):359-366. [doi: 10.1097/AUD.0000000000000491](https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000491).
44. Sadlier M, Stephens SD, Kennedy V. Tinnitus rehabilitation: a mindfulness meditation cognitive behavioural therapy approach. *J Laryngol Otol.* 2008;122(1):31-7. [doi: 10.1017/S0022215107007438](https://doi.org/10.1017/S0022215107007438).
45. Balduzzi S, Rucker G, Schwarzer G. How to perform a meta-analysis with R: a practical tutorial. *Evid Based Ment Health.* 2019;22(4):153-160. [doi: 10.1136/ebmental-2019-300117](https://doi.org/10.1136/ebmental-2019-300117).
46. Cheung MW, Vijayakumar R. A Guide to Conducting a Meta-Analysis. *Neuropsychol Rev.* 2016;26(2):121-8. [doi: 10.1007/s11065-016-9319-z](https://doi.org/10.1007/s11065-016-9319-z).
47. McCormack A, Edmondson-Jones M, Somerset S, Hall D. A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity. *Hear Res.* 2016; 337:70-9. [doi: 10.1016/j.heares.2016.05.009](https://doi.org/10.1016/j.heares.2016.05.009).
48. Molini, E., Faralli, M., Calenti, C. et al. Experiencia personal con la terapia de reentrenamiento del tinnitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010; 267(1): 51 <https://doi.org/10.1007/s00405-009-1015-7>
49. Firdaus D; Nasim BK, Vedika B. Management of adult patients with tinnitus: Preparedness, perspectives and practices of audiologists S. *Afr. J. Commun. Disord* 2019;66(1) <http://dx.doi.org/10.4102/sajcd.v66i1.621>

50. Herraiz MD, Hernandez J, Plaza G, Santos G. Long-Term Clinical Trial of Tinnitus Retraining Therapy. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 2005;133(5):774-779. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2005.07.006>
51. Bauer CA, Brozoski TJ. Effect of tinnitus retraining therapy on the loudness and annoyance of tinnitus: a controlled trial. *Ear Hear*. 2011;32(2):145-55. doi: 10.1097/AUD.0b013e3181f5374f.
52. Tyler RS, Noble W, Coelho CB, Ji H. Tinnitus retraining therapy: mixing point and total masking are equally effective. *Ear Hear*. 2012; 33(5):588-94. doi: [10.1097/AUD.0b013e31824f2a6e](https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31824f2a6e).
53. Henry JA, Loovis C, Montero M, Kaelin C, Anselmi KA, Coombs R, Hensley J, James KE. Randomized clinical trial: group counseling based on tinnitus retraining therapy. *J Rehabil Res Dev*. 2007;44(1):21-32. doi: [10.1682/jrrd.2006.02.0018](https://doi.org/10.1682/jrrd.2006.02.0018). PMID: 17551855.
54. Kim BJ, Chung SW, Jung JY, Suh MW. Effect of different sounds on the treatment outcome of tinnitus retraining therapy. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2014;7(2):87-93. doi: [10.3342/ceo.2014.7.2.87](https://doi.org/10.3342/ceo.2014.7.2.87).
55. Sereda M, Xia J, El Refaie A, Hall DA, Hoare DJ. Terapia de sonido (utilizando dispositivos de amplificación y / o generadores de sonido) para el tinnitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;12(12) doi: [10.1002 / 14651858.CD013094](https://doi.org/10.1002/14651858.CD013094).
56. Henry JA, Schechter MA, Zaugg TL, Griest S, Jastreboff PJ, Vernon JA, Kaelin C, Meikle MB, Lyons KS, Stewart BJ. Outcomes of clinical trial: tinnitus masking versus tinnitus retraining therapy. *J Am Acad Audiol*. 2006;17(2):104-32. doi: [10.3766/jaaa.17.2.4](https://doi.org/10.3766/jaaa.17.2.4). PMID: 16640064.
57. Tegg-Quinn S, Bennett RJ, Eikelboom RH, Baguley DM. El impacto del tinnitus sobre la cognición en adultos: una revisión sistemática. *Int J Audiol*. 2016;55(10):533-40. doi: [10.1080/ 14992027.2016.1185168](https://doi.org/10.1080/14992027.2016.1185168).
58. von WH, von WU. Un inventario de la terapia de reentrenamiento del tinnitus. *HNO* 2000;48:887-901. <https://doi.org/10.1007/s001060050685>
59. Jackson R, Vijendren A, Phillips J. Medidas objetivas del tinnitus: una revisión sistemática. *Otol Neurotol*. 2019;40(2): 154-163. doi: [10.1097 / MAO.0000000000002116](https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002116).
60. Henry JA, Loovis C, Montero M, Kaelin C, Anselmi KA, Coombs R, Hensley J, James KE. Randomized clinical trial: group counseling based on tinnitus retraining therapy. *J Rehabil Res Dev*. 2007;44(1):21-32. doi: [10.1682/jrrd.2006.02.0018](https://doi.org/10.1682/jrrd.2006.02.0018). PMID: 17551855.
61. Henry JA, Dennis KC, Schechter MA. General review of tinnitus: prevalence, mechanisms, effects, and management. *J Speech Lang Hear Res*. 2005;48(5):1204-35. doi: [10.1044/1092-4388](https://doi.org/10.1044/1092-4388).
62. Azevedo AF, Ricardo RP, Norma O. Tinnitus y potenciales relacionados con eventos: una revisión sistemática. *Rev. Brasileira de Otorrinolaringología*. 2020;86(1):119-126. <https://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.09.005>

63. Hans PZ, Reinhard VB, Birgit Z, Leuchtweis R. Standardized tinnitus-specific individual cognitive-behavioral therapy: A controlled outcome study with 286 tinnitus patients. Hearing Research. 2013;298:117-125 <https://doi.org/10.1016/j.heares.2012.11.013>