

Trabajo de Fin de Master

**La efectividad de musicoterapia en rehabilitación de pacientes
diagnosticados con afasia: revisión bibliográfica**

**Master Universitario en Rehabilitación Neuropsicológica y
Estimulación cognitiva
Edición 2022 – 2023**

Autora

Karen Daniela Robles Silva

Tutora

Beatriz González Rocamora

Junio 2023

Resumen

Aunque la musicoterapia ha sido utilizada en diferentes patologías como Alzheimer, autismo, patologías neurológicas y demás, como herramienta adicional de rehabilitación, su investigación en pacientes con afasia fluente y no fluente se ha posicionado con mayor frecuencia en los últimos 30 años. El presente documento es una revisión bibliográfica cuyo objetivo es analizar la efectividad de la musicoterapia en pacientes diagnosticados con afasia. Para esta revisión se han incluido artículos de tipo ensayo controlados aleatorios, revisiones sistemáticas, metaanálisis y reportes de caso del año 2012 a la actualidad. La revisión arrojó efectos positivos de la musicoterapia en pacientes afásicos, especialmente en la repetición, fluidez del discurso, articulación y prosodia del lenguaje e incluso se observaron mejorías en el bienestar y calidad de vida de los pacientes. Los estudios analizados cuentan con limitaciones, principalmente de tamaño de muestra estandarización de los indicadores de evaluación. Sin embargo, los resultados son consistentes entre varios estudios, dando pie a la afirmación de la efectividad de la musicoterapia en pacientes afásicos.

Tabla de contenidos

1. <i>Introducción</i>	4
1.1 Afasia	4
1.2 Musicoterapia	7
2. <i>Objetivo</i>	10
3. <i>Metodología</i>	10
4. <i>Análisis</i>	10
5. <i>Resultados</i>	12
5.1 Ensayos Controlados Aleatorios (Randomized Controlled Trials)	12
5.2 Meta-análisis	16
5.3 Revisiones Sistemáticas	17
5.4 Estudios de Caso	20
6. <i>Discusión y conclusiones</i>	22
7. <i>Referencias</i>	24

1. Introducción

El cerebro humano ha sido uno de los órganos más estudiados en la historia de la humanidad, desde la Grecia antigua, donde filósofos como Aristóteles y Galeno esbozaron por primera vez que el cerebro y sus cavidades podían ser los responsables del pensamiento, memoria y conducta (University of Queensland, 2019). A partir de allí, diferentes neuroanatomistas y fisiólogos han trazado el funcionamiento del cerebro y su especialización en regiones, desde el descubrimiento de su unidad mínima, las neuronas, hasta los avances en los últimos años con la neuroimagen, química y genética. En décadas recientes, la neuropsicología se ha encargado del estudio de la relación del cerebro-comportamiento, el principal recurso que ha utilizado ha sido el estudio de sujetos con lesiones neurológicas o patologías, ya que han permitido localizar áreas específicas cerebrales encargadas de las funciones cognitivas superiores, la personalidad, las emociones, el comportamiento en general, etc. Una de las conclusiones principales, ha sido el principio de lateralización de las funciones, por ejemplo, la producción del lenguaje ha sido localizada en el lóbulo frontal del hemisferio izquierdo del cerebro, el cual se encuentra en la parte más anterior. El médico Paul Broca (1824-1880) fue quien descubrió esta área, la cual actualmente lleva su nombre (área de Broca), gracias a que realizó seguimientos extensivos a diferentes pacientes con sintomatología similar relacionada a la inhabilidad de producir lenguaje; por esta razón se acuñó el término *Afasia* proveniente del griego “A” que significa no y “*fasia*” que significa discurso o cualidad de hablar (Kolb y Whishaw, 2015). Posteriormente el anatomista Carl Wernicke (1848–1904) propuso un modelo de lenguaje en el que la circunvolución superior del lóbulo temporal se encarga de la comprensión del lenguaje, detrás de la corteza auditiva primaria, lo cual permite procesar los fonemas del lenguaje y darles un sentido semántico; Wernicke argumentó que esta área se encontraría estrechamente conectada al área de Broca con el fin de poder comprender el lenguaje y lograr una producción coherente y adecuada. Por ende, esta nueva área en el lóbulo temporal del hemisferio izquierdo se conoce actualmente como el área de Wernicke (Kolb y Whishaw, 2015).

1.1 Afasia

Al pasar del tiempo y gracias a los diferentes casos de pacientes que han mostrado sintomatología diversa, el término afasia ha sido ampliado y re-definido a un síndrome adquirido de la comunicación causado por un daño cerebral que afecta el funcionamiento de los elementos nucleares del lenguaje y sus distintas modalidades: producción, comprensión, lectura y escritura; en ausencia de un déficit sensorial o motor, un déficit general intelectual, confusión o un desorden psiquiátrico que pueda explicarlo (Patterson, 2018). Existen varios tipos de clasificación de las afasias, la mayoría se han realizado a partir de dicotomías que describen la presencia o ausencia de rasgos del lenguaje o de

tipos de lesión, por ejemplo: anterior o posterior, expresiva o receptiva, motora, sensorial, etc. Aunque no se cuenta con un consenso global de clasificación, varios autores (Damasio, 1981; Edwards, 2005; Helm-Estsbrooks y Albert, 2005) coinciden en que la clasificación de afasias como fluentes y no fluentes, permite una descripción útil en la rehabilitación e identificación de regiones generales de la lesión. Las afasias fluentes se caracterizan por tener un débito del lenguaje normal, ocasionalmente aumentado y no se percibe un esfuerzo articulatorio significativo; por el contrario, las afasias no fluentes se caracterizan por una reducción significativa de la expresión o mutismo cuando la sintomatología es muy grave, con gran dificultad para iniciar, puede concomitar con anartria.

Tabla 1. Resumen de las características de los tipos de afasia (Diéguez-Vide & Peña-Casanova, 2012)

Tipo de afasia	Lugar de la lesión	Fenómenos asociados	Expresión	Compresión	Repetición	Denominación
Broca	Corteza motora inferior del lóbulo frontal y estructuras subcorticales adyacentes	Hemiplejía derecha de predominio faciobraquial. Apraxia del habla.	No fluente. Inicio: muy reducida. Mutismo. Estereotipia. Evolución: Anartria o agramatismo	Buena en general. Déficit en forma de agramatismo receptivo.	Alterada	Alterada. Mejora con ayudas
Wernicke	Zona posterior y superior del lóbulo temporal y parietal adyacente	Cuadrantanopsia superior derecha. Lesión amplia y profunda: hemianopsia homónima derecha	Fluente. Articulación normal. Múltiples parafasias (neológica, fonológica, semántica). Sin sentido	Muy afectada	Alterada Parafasia fonológica	Alterada
Conducción	Fascículo arqueado. Lóbulo Parietal anterior e inferior profunda	Hemihipoestesia derecha Apraxia ideomotora Apraxia bucolinguofacial	Fluente. Parafasias fonémicas	Buena	Muy Afectada	Alterada. Mejora con ayudas
Global	Amplia zona frontal, temporal, parietal y estructuras subcorticales adyacentes	Hemiplejía derecha, hemipoestesia derecha, hemianopsia homónima derecha.	No fluente. Muy reducida. Mutismo. Posible preservación del lenguaje automático	Muy afectada	Alterada	Alterada
Motora Transcortical	Lóbulo frontal por delante del área de Broca Área motora suplementaria. Sustancia blanca periventricular (desconexión zona de Broca)	Hemiparesia derecha de predominio braquial Hemiparesia derecha de predominio crural	No fluente. Dificultad en el inicio. No realiza narración Ecolalia posible	Buena	Preservada	Alterada
Sensorial Transcortical	Zona de intersección de los lóbulos temporal, parietal y occipital. Por detrás y por encima del área de Wernicke	Cuadrantanopsia inferior derecha	Fluente. Ecolalia posible	Afectada	Preservada	Alterada
Transcortical mixta (síndrome de aislamiento)	Suma de las lesiones de las afasias motora transcortical y sensorial transcortical. Deja libre la zona perisilviana En general, zona limítrofe de la irrigación de la arteria silviana	Hemiplejía derecha Hemihipoestesia derecha Hemianopsia homónima derecha	No fluente Limitada a repeticiones automáticas (ecolalia)	Muy afectada	Preservada	Alterada
Anómica	Porción inferior del lóbulo temporal. Parietal inferior Forma residual de todas las afasias	Variables en función de la topografía específica	Fluente Buena estructura gramatical Déficit de evocación de las palabras Circunloquio posible	Buena	Preservada	Alterada

La principal etiología de afasia según el Instituto Nacional de la Sordera y Otros Trastornos de la Comunicación (NIDCD, por sus siglas en inglés) son los ictus, los cuales ocurren cuando un coágulo de sangre o una fuga o rompimiento de vasos sanguíneos, interrumpen el flujo de oxígeno y nutrientes importantes en áreas específicas del cerebro. Otras posibles causas pueden ser traumas craneoencefálicos (debido a golpes, accidentes o caídas), tumores cerebrales, heridas de bala, infecciones cerebrales y trastornos neurológicos progresivos, como la enfermedad de Alzheimer (National Institute on Deafness and Other Communication Disorders, 2017). Actualmente la afasia hace parte de una de las complicaciones más comunes en 1/3 de los pacientes que sufren ictus, all rededor de 21-38% (Dickey et al., 2010).

En cuanto a prevalencia de la enfermedad, La American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) estima que aproximadamente entre 100.000 y 180.000 personas debutan con afasia cada año en Estados Unidos, estadísticas adicionales sugieren que de 2 a 4 millones de personas viven con afasia (Ellis et al., 2010; National Aphasia Association, n.d.; Simmons-Mackie, 2018). Con respecto a la situación de afasia en España, El Instituto Nacional de Estadística no tiene una categoría específica para los trastornos del lenguaje, sin embargo, de acuerdo con el grupo de hospitales Vithas (2019) más de 350.000 personas sufren de afasia y alrededor del 70% de las personas que sufren un ictus, se ve alterada su capacidad de lenguaje en cierta medida (Vásquez et al, 2021). Con respecto a estadísticas mundiales, en una revisión integral realizada en 43 países con diferentes características, se encontró que entre los años 2000 y 2021 se reportó la presencia de afasia en 7%-77% de todos los pacientes que han sufrido de ictus (Frederick et al, 2022).

Dada la amplia prevalencia de las afasias, es de gran importancia evaluar sus impactos en la vida diaria de los pacientes, para así diseñar intervenciones que les permitan disminuir el malestar que generan estos trastornos. Los desafíos que presentan los pacientes para decodificar o codificar el lenguaje, escribir y leer pueden afectar profundamente la vida diaria del paciente y de su familia. La principal dificultad dados los déficits en el lenguaje es la comunicación con los demás, lo cual incluye las habilidades para expresar sus pensamientos y sentimientos, lo que puede ocasionar malentendidos, frustración y como fin último dificultades para entablar y sostener relaciones significativas con amigos o familia e inserción en la comunidad (Simmons-Mackie & Kagan, 2007). De la misma manera, al lenguaje ser un regulador innato del comportamiento humano, las dificultades comportamentales de agresividad e irritabilidad pueden complicar la relación con los cuidadores primarios, especialmente se verá afectada la relación conyugal y filial quienes generalmente cumplen las funciones de cuidadores principales (Croteau et al, 2008). Adicionalmente, los trastornos del lenguaje también pueden afectar la vida social y emocional del paciente. Las personas con afasia pueden sentirse aisladas y

marginadas debido a sus dificultades de comunicación. Esto puede afectar su autoestima y su capacidad para establecer relaciones significativas con los demás. Estos pacientes frecuentemente son estigmatizados por la sociedad, lo cual genera sentimientos de vergüenza o inseguridad en su autoconcepción. Además, los trastornos del lenguaje pueden ser costosos en términos de tiempo y recursos, ya que requirieren terapias integrales y otros servicios de apoyo. Esto puede ser especialmente difícil para las familias que cuentan con recursos limitados (Ellis et al, 2017).

Teniendo en cuenta lo anterior, es fundamental que los pacientes puedan contar con una rehabilitación integral, cuyo objetivo sea mejorar la capacidad del paciente para comunicarse, participar en actividades diarias e involucrarse en la comunidad de formas alternativas, con el fin último de mejorar su calidad de vida. La rehabilitación de la afasia es un proceso individualizado y multidisciplinario que se adapta a las necesidades específicas de cada paciente (Pérez, 2005) . Dos de las metodologías específicas más empleadas para la afasia no fluente son la Terapia de Entonación Melódica (TEM) y la “Constraint Induced Language Therapy” (CILT). Además de terapia del lenguaje, puede incluir terapias integrales desde diferentes disciplinas, terapia de la comunicación, terapia cognitiva, terapia ocupacional y terapia de la música. Incluso las mas recientes tecnologías han permitido incluir técnicas de estimulación cerebral no invasivas (Xu et al., 2022). El enfoque terapéutico utilizado dependerá del tipo y la gravedad de la afasia, así como de las necesidades y objetivos individuales del paciente.

La rehabilitación de la afasia se basa en principios de plasticidad cerebral, que se refieren a la capacidad del cerebro para adaptarse y reorganizarse después de una lesión. Se busca estimular las áreas del cerebro que están implicadas en el procesamiento del lenguaje y la comunicación a través de actividades repetitivas y progresivas diseñadas para mejorar la comprensión y la producción del lenguaje. Es importante destacar que la rehabilitación de la afasia es un proceso a largo plazo que requiere tiempo, esfuerzo y compromiso por parte del paciente y del terapeuta. La participación activa y la motivación del paciente son factores clave en el éxito de la rehabilitación.

1.2 Musicoterapia

La musicoterapia nació a partir de la observación de la capacidad de la música para afectar la mente, las emociones y el comportamiento humano. Los antecedentes históricos de la musicoterapia se remontan a las antiguas culturas griega, egipcia y china, donde se utilizaba la música con fines terapéuticos. Sin embargo, la musicoterapia moderna se desarrolló a principios del siglo XX, cuando varios músicos y terapeutas comenzaron a utilizar la música como un medio para tratar a personas con problemas físicos y mentales. Durante la Primera Guerra Mundial, se evidenciaron los primeros

músicos contratados para tocar para los soldados que sufrían traumas físicos y emocionales, lo cual contribuyó a mejorar su estado de ánimo y reducir los niveles de dolor. A partir de esto, se observó que la música podría tener un efecto positivo en la salud mental y física de las personas. En las décadas siguientes, la musicoterapia siguió desarrollándose como campo de práctica e investigación en la década de 1940, la musicoterapia comenzó a ser reconocida como una profesión por derecho propio. El primer programa formal de grado en musicoterapia se estableció en la Universidad Estatal de Michigan en 1944, y la Asociación Nacional de Musicoterapia se fundó en los Estados Unidos en 1950 (American Music Therapy Association, 2023). Las décadas de 1960 y 1970 vieron un crecimiento en el número de programas de musicoterapia y la aparición de diferentes enfoques y técnicas. Desde entonces, la musicoterapia se ha convertido en un campo de práctica clínica y de investigación, con una variedad de enfoques y técnicas utilizadas para tratar una amplia gama de problemas de salud mental y física.

Uno de los campos que ha adoptado la musicoterapia, dados los beneficios significativos que provee a los pacientes, ha sido la neurología. Esta ha utilizado la música como una modalidad alternativa para acceder a funciones no disponibles a través de estímulos no musicales en individuos con disfunciones resultantes de enfermedades del sistema nervioso humano (Galińska, 2015). De la misma forma en el daño cerebral adquirido, el desarrollo en neuroimagen ha permitido estudiar la actividad cerebral activada por la música y verificar sus impactos (Parsons, 2001). Dado que la música requiere de la constante colaboración de los dos hemisferios cerebrales, promueve una actividad cerebral más armoniosa; por ende, permite la estimulación de funciones cognitivas, actúa en la ansiedad, fases depresivas, agresividad y por consecuente mejora el humor, comunicación e independencia en pacientes con lesiones cerebrales (Nayak, Wheeler, Shiflett, Agostinelli, 2000).

Un estudio realizado durante el 2003 y 2004 con 34 pacientes con trauma craneoencefálico demostró la utilidad de la musicoterapia, las sesiones se basaron en tocar instrumentos y fueron capaces de estimular tanto las funciones cognitivas (concentración, memoria, etc.) como las funciones psicomotoras (coordinación, lateralización de movimientos, etc.). Además, la terapia receptiva (basada en escuchar música) permitió una mejora en la ansiedad y/o depresión y fomentaba la expresión verbal del sufrimiento de los pacientes. Adicionalmente, los autores concluyeron que la musicoterapia podría fácilmente incluirse en un programa de manejo multidisciplinario para pacientes con lesión cerebral traumática. De la misma forma, Guétin et al (2009) realizaron un estudio sobre la efectividad de la musicoterapia para mejorar el estado de ánimo y el comportamiento en pacientes con lesión cerebral traumática. Se observaron mejoras significativas en el estado de ánimo en cada una de las cinco sesiones de

musicoterapia evaluadas, especialmente se observó el efecto significativo sobre la ansiedad y el efecto persistió hasta la sesión 20, lo que indica un efecto dependiente de la dosis. Los resultados fueron comparables a los informados en un estudio anterior y se confirmó la eficacia a corto plazo de la musicoterapia para mejorar el estado de ánimo, ya que este efecto ansiolítico continuaba presente una semana después del fin de las sesiones; sin embargo, el estudio sugiere que es necesaria más investigación para determinar los efectos a largo plazo de la musicoterapia. Adicionalmente, diferentes autores han realizado estudios enfocándose en los efectos positivos de la musicoterapia en la comunicación, por ejemplo, Gassner et al (2022) identificaron una mejoría en la comunicación social, conectividad cerebral y relación padres-hijo en pacientes con trastorno del espectro autista.

En el campo específico de las afasias y trastornos del lenguaje, desde hace más de 100 años, diversos clínicos han identificado que los pacientes con afasias no fluentes son capaces de cantar palabras que no logran articular por medio del habla (Norton et al., 2009). Sin embargo, el primer protocolo de musicoterapia como intervención para las afasias fue desarrollado en 1973, utilizando la Terapia de Entonación Melódica (TEM) y fue publicado un estudio de caso de 3 pacientes de 48, 65 y 67 años de edad, quienes presentaron mejorías en las repeticiones y lenguaje expresivo (Sparks & Holland, 1976). La TEM se basa en la premisa de que el ritmo y la melodía pueden facilitar la recuperación del lenguaje en personas con afasia, esta consiste en la inclusión de frases y oraciones cortas en un patrón de melodía simple, no lingüístico (Helm-Estabrooks & Albert, 2005). Esta modalidad de terapia inicia en un nivel de dificultad ajustado al déficit del paciente y a medida que el paciente logra cumplir objetivos específicos pactados a corto y mediano plazo, se aumenta el nivel de dificultad a oraciones más complejas fonéticas y semánticas (Helm-Estabrooks & Albert, 2005).

De acuerdo con estudios de neuroimagen posteriores, se ha identificado que la música y el lenguaje comparten algunos componentes neurológicos importantes en su procesamiento, ambos involucran actividades hemisféricas bilaterales. En línea con esto diversas observaciones clínicas conductuales han evidenciado que las personas con afasia muestran una mejor articulación y prosodia del habla en frases asistidas musicalmente (Xu et al., 2022). Para pacientes con lesiones importantes en el hemisferio izquierdo, la recuperación a través del hemisferio derecho puede ser el único camino posible. Las regiones del hemisferio derecho que contarían con un rol en este proceso de recuperación son el lóbulo temporal superior (importante para el control de la retroalimentación auditiva), las regiones premotoras/circunvolución frontal inferior posterior (importante para la planificación y secuenciación de las acciones motoras y para el mapeo auditivo-motor) y la corteza motora primaria (importante para la ejecución de acciones motoras vocales). De esta forma, al lograr estimular estas áreas por medio de la TEM, se aprovechan los circuitos de procesamiento musical que pueden estar

menos afectados por la lesión cerebral y así se busca mejorar la fluidez del habla, la prosodia, la articulación y la organización del lenguaje (Kim & Tomaino, 2008).

2. Objetivo

Como se ha mencionado anteriormente, la musicoterapia ha ido cobrando relevancia al pasar de los años y cada vez más se están investigando los múltiples beneficios que podría brindarle a sujetos de diferentes patologías. El objetivo de esta revisión bibliográfica es analizar la efectividad de la musicoterapia en personas con afasia fluente y no fluente. Se tendrán en cuenta variables relacionadas a la mejoría del lenguaje en sus diferentes componentes y variables emocionales que puedan mejorar paralelamente.

3. Metodología

Para llevar a cabo esta revisión sistemática, se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva mediante diferentes bases de datos y revistas científicas. Las bases de datos usadas fueron Pubmed, Elsevier, Taylor y Francis, Cochrane library y Google Académico; así como revistas académicas como Frontiers in Psychology, Aphasiology, Neurology y la International Journal of Neuroscience. Para la búsqueda se utilizaron las palabras clave: “Music Therapy”, “RCT music therapy aphasia” “Music therapy in aphasia” y sus traducciones respectivas en castellano. Para que la búsqueda fuese más específica y cercana al objetivo se realizaron algunas combinaciones con estas palabras clave.

Para la selección de los artículos se tuvieron en cuenta los siguientes términos de exclusión: a) si el objetivo principal se desviaba del análisis la efectividad de musicoterapia (cualquier técnica dentro de la disciplina) en pacientes con diagnóstico de afasia (fluente o no fluente) b) estudios en los cuales los pacientes tuvieran comorbilidades de cualquier otro tipo como disartrias o diagnósticos psiquiátricos c) artículos previos al año 2000, dado que, al identificar otros estudios de análisis sistemáticos que los incluían, se priorizó que el presente estudio tuviera como propósito la actualización de la información. Inicialmente se obtuvieron 609 resultados de todas las bases de datos y al hacer efectivos los criterios de exclusión fueron seleccionados 40 estudios.

4. Análisis

Para esta revisión se realizó un análisis descriptivo de la literatura seleccionada, esta se compuso de 8 artículos de ensayos controlados aleatorios, 3 meta-análisis, 4 revisiones sistemáticas y 15 estudios de caso.

En cuanto a los artículos de ensayos controlados aleatorios, se cuenta con artículos desde el año 2012 hasta el año 2022; 7 de los artículos presentan un diseño experimental tradicional transversal y uno de los artículos tiene un diseño cruzado transversal. La muestra utilizada en todos los artículos es pequeña y no puede considerarse como una muestra estadísticamente significativa de personas con el diagnóstico de afasia, oscila entre 17 y 54 participantes. Los participantes en la mayoría de estudios estaban diagnosticados con afasia no fluente (principalmente afasia de Broca) o no se especifica el tipo de afasia, únicamente en el estudio de Raglio et al (2015) contaron con pacientes con afasia fluente adicionalmente. Con respecto a la etiología, la muestra de todos los estudios contó con pacientes con afasia crónica o aguda a causa de un ictus, excluyendo pacientes con enfermedades articulatorias, neurológicas o psiquiátricas.

Todos los estudios utilizaron baterías psicométricas y estandarizadas en su lenguaje correspondiente para evaluar a los pacientes pre y pos intervención, en ambos grupos (experimental-control). Las baterías utilizadas incluyeron la Western Aphasia Battery (también en la adaptación coreana), Aachen Aphasia Test y sus subtest (también en la adaptación italiana), Boston Diagnostic Aphasia Examination, Token Test, Boston naming Test. En algunos estudios se incluyó la valoración de otras variables como depresión, ansiedad o calidad de vida, las cuales se midieron por medio de Beck Depression Inventory, Big Five Observer (evaluación de personalidad), Short Form Health Survey, Hamilton Anxiety Scale (HAMA) y Hamilton Depression Scale (HAMD)

Con respecto a los estudios identificados de diseño tipo meta-análisis, estos se encuentran en el rango de 2019 a 2022. En 2 de los artículos se analizan diferentes ensayos controlados aleatorios que prueban la eficacia de la Terapia de Entonación Melódica. El último artículo se centra en la revisión sistemática y meta-análisis de ensayos controlados aleatorios que utilizan la técnica china de musicoterapia de los 5 elementos. Las revisiones sistemáticas encontradas se enfocan en la revisión y análisis de literatura en la eficacia de la Terapia de Entonación Melódica en el tratamiento de afasias, desde el año 2012 al 2020.

Los reportes de casos fueron el tipo de estudios encontrado con mayor frecuencia, estos datan del año 2006 al 2023. Se identificaron diferentes métodos con el objetivo común de analizar la efectividad de la musicoterapia en pacientes con afasia no fluente (Broca y global); 2 estudios se centran en la prueba del protocolo de TEM adaptado en griego y otro en inglés; los demás estudios analizan cualitativamente una muestra pequeña (1 a 10 pacientes), la mayoría evalúa la efectividad de manera descriptiva por medio de pruebas creadas por los autores, o test psicométricos estandarizados; 2 de los estudios con una evaluación de tipo cuantitativa usan como indicadores de efectividad diferentes tipos de neuroimágenes como resonancias con imágenes con tensor de difusión en

resonancia magnética (DTI) o tomografía por emisión de positrones (PET) para registrar cambios anatómicos y fisiológicos.

5. Resultados

5.1 Ensayos Controlados Aleatorios (Randomized Controlled Trials)

Conklyn y su grupo de investigación (2012) fueron pioneros en realizar un estudio de tipo ensayo controlado aleatorio referente a musicoterapia y afasia. Diseñaron un estudio piloto con el objetivo de determinar los efectos inmediatos de la introducción de la terapia de entonación melódica modificada (MTEM), una modificación de la TEM, como una intervención temprana en pacientes con accidente cerebrovascular que presentan afasia de Broca. Después de un diseño simple ciego controlado aleatorizado, 30 supervivientes de un accidente cerebrovascular agudo con afasia no fluente fueron asignados al azar para recibir tratamiento TEM o ningún tratamiento. Después de una sesión, se observó un cambio significativo en los sujetos del grupo de tratamiento, y se encontró una diferencia significativa entre los grupos para la puntuación total ajustada a favor del grupo de tratamiento. Este estudio proporciona datos preliminares que respaldan los posibles beneficios de utilizar el tratamiento MMIT como intervención temprana para pacientes con afasia no fluída.

Siguiendo la misma línea, Lim et al. (2013) comparan los efectos terapéuticos de la musicoterapia neurológica (NMT por nombre en inglés) y la terapia de lenguaje (SLT por nombre en inglés) en pacientes con afasia no fluente. El estudio incluyó a 21 pacientes, divididos en cuatro grupos según el período transcurrido desde el accidente cerebrovascular hasta el tratamiento. En el grupo crónico, NMT mostró mejoras significativas en el coeficiente de afasia, habla espontánea, repetición y denominación, mientras que el grupo de solo terapia de lenguaje mostró mejoras solo en repetición. En el grupo subagudo, NMT mostró mejoras significativas en el coeficiente de afasia, habla espontánea, comprensión y denominación, mientras que el grupo SLT no mostró una mejora significativa. Los autores discuten los mecanismos terapéuticos de NMT, que implican estimular la vía del habla en el hemisferio cerebral izquierdo a través de la vía del canto en el hemisferio derecho. La musicoterapia puede ayudar a mejorar las funciones del lenguaje al permitir una pronunciación más lenta y proporcionar señales rítmicas. SLT, por otro lado, se enfoca en el sistema de lenguaje deteriorado y tiene como objetivo mejorar la eficiencia en el procesamiento de información verbal. Se encontró que ambas terapias eran efectivas en la afasia crónica no fluente, y la NMT también mostró efectividad en la afasia subaguda no fluente.

Autores de diferentes nacionalidades se han preguntado si los efectos positivos de la musicoterapia observados en ciertas poblaciones podrían ser extrapolados a poblaciones diferentes. Es así como el grupo de investigación italiano, liderado por Raglio et al. (2015), realizó un ensayo controlado aleatorio en pacientes con afasia no fluente crónica pos ictus, los autores examinaron los efectos de combinar la musicoterapia (MT), específicamente una técnica centrada en la improvisación, creación de comunicación no verbal y espontánea; con la terapia del habla y el lenguaje (SLT). Dentro del estudio se aseguraron de que todos los participantes de ambos grupos, control y experimental no diferían significativamente en términos de características demográficas y clínicas o grado de discapacidad. El tiempo desde el inicio del accidente cerebrovascular también fue similar entre los dos grupos. Los principales resultados mostraron que ambos grupos de tratamiento tenían un deterioro severo en la comunicación al inicio del estudio, sin diferencias significativas entre ellos. Las intervenciones no condujeron a una mejora en la mayoría de las pruebas de lenguaje y habla, excepto en el habla espontánea, donde el grupo MT+SLT mostró un aumento significativo en comparación con el grupo SLT. La puntuación de vitalidad, una medida de la calidad de vida, disminuyó ligeramente en ambos grupos después del tratamiento, pero el 50 % de los pacientes con MT+SLT mostró una mejoría, mientras que ninguno de los pacientes del grupo SLT mejoró. Los autores destacan la importancia del ritmo en la organización del movimiento y el habla. El componente rítmico de la musicoterapia puede haber facilitado la fluidez y la coordinación del habla. El componente relacional de la musicoterapia activa y la relación empática entre el paciente y el musicoterapeuta pueden haber contribuido a una mayor participación y motivación durante la rehabilitación. El cambio absoluto en la producción espontánea del habla fue relativamente pequeño, aunque el tamaño del efecto fue significativo. El documento concluyó que el enfoque de musicoterapia activa podría considerarse como un componente de la rehabilitación del accidente cerebrovascular junto con SLT, ya que mejoró la vitalidad y el habla espontánea. Este enfoque se muestra prometedor como complemento de los métodos tradicionales de rehabilitación y justifica una mayor investigación.

En el siguiente estudio, autores holandeses examinan la eficacia de la terapia de entonación melódica (TEM) en la afasia no fluente grave crónica. El estudio incluyó a 17 de los 44 pacientes derivados, con 10 participantes en el grupo experimental y 7 en el grupo de control. El grupo experimental recibió TEM primero, mientras que el grupo de control tuvo un período de espera de 6 semanas antes de recibir MIT. El estudio encontró que el grupo experimental mostró una mejora significativa en la repetición de expresiones tanto entrenadas como no entrenadas después de la TEM. Sin embargo, no hubo una mejora significativa en otras medidas de resultado excepto por una mejora inesperada en la tarea de repetición del grupo de control. El efecto beneficioso de la TEM sobre los elementos entrenados observado en el grupo experimental no se mantuvo a las 6

semanas de seguimiento. El estudio sugiere que la TEM tiene un efecto limitado en la afasia crónica, con mejoras observadas principalmente en la repetición de material entrenado sin generalización a material no entrenado o comunicación de la vida diaria. Los resultados indican una variación individual, con algunos pacientes mostrando ganancias sustanciales mientras que otros no mostraron mejoría. Se encontró que la intensidad del tratamiento estaba significativamente relacionada con la mejora, con una mayor intensidad que conducía a una mayor mejora en los elementos entrenados. Los autores destacan también la necesidad de criterios más estrictos para determinar qué pacientes se benefician más de TEM y la importancia de la intensidad del tratamiento para lograr la mejora del lenguaje. También se discute el momento óptimo de la terapia de la afasia, con evidencia no concluyente sobre el momento ideal para el tratamiento. En conclusión, si bien la MIT puede tener un impacto positivo en las habilidades del lenguaje en la afasia grave crónica no fluente, sus efectos son limitados y es posible que no se generalicen al uso funcional del lenguaje. El estudio enfatiza la importancia de manejar las expectativas con respecto a los resultados de la TEM en la afasia crónica (Van Der Meulen et al., 2016).

En el siguiente ensayo, los autores (Sihvonen, et al., 2020) realizan 2 ensayos controlados aleatorios de grupos paralelos centrados en investigar los efectos de escuchar música a diario en la recuperación cognitiva, emocional y neural después de un accidente cerebrovascular. Se incluyeron en el análisis un total de 83 pacientes con accidente cerebrovascular. Los principales hallazgos del estudio evidencian que la adherencia a la intervención musical fue alta, con el 92% de los pacientes completando el estudio hasta la etapa de 3 meses y el 90% completando hasta la etapa de 6 meses. No hubo diferencias significativas entre los tres grupos (escuchar música vocal, escuchar música instrumental y escuchar audiolibros) al inicio del estudio, lo que garantiza la comparabilidad. La escucha de música vocal tuvo un impacto positivo en la memoria verbal y la recuperación del lenguaje en comparación con la escucha de audiolibros. Los pacientes afásicos, en particular, mostraron una mejor recuperación del lenguaje con la música vocal. Se observó la neuroplasticidad estructural, indicada por cambios en el volumen de materia gris (GMV siglas en inglés) y el volumen de materia blanca (WMV siglas en inglés). Escuchar música vocal condujo a un aumento del GMV en las áreas temporales izquierdas en todos los pacientes y un aumento del WMV en las áreas parietooccipital medial derecha en los pacientes afásicos. La conectividad funcional (FC) dentro de la red por default, asociada con la memoria episódica, aumentó en pacientes que escuchaban música vocal. La red por default mostró una mayor participación durante la escucha de música vocal en comparación con otras condiciones. La mayor recuperación en la memoria verbal y el lenguaje observada al escuchar música vocal puede atribuirse al andamiaje temporal estructurado y al compromiso emocional proporcionado por el componente vocal de la música. En general, los resultados sugieren

que escuchar música vocal a diario puede tener beneficios significativos para la recuperación cognitiva, emocional y neural después de un accidente cerebrovascular, particularmente en los dominios de la memoria verbal y el lenguaje. Los hallazgos resaltan el potencial de la música como herramienta terapéutica para la rehabilitación del accidente cerebrovascular, con implicaciones para el diseño de intervenciones específicas para mejorar los resultados de los pacientes.

Los autores Jungblut, Mais, Binkofski, & Schüppen (2022) investigaron la efectividad de la prueba Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE) en pacientes con afasia no fluente, centrándose específicamente en el habla espontánea, la repetición y la comprensión auditiva. El estudio también examinó el impacto de la terapia de entonación melódica (TEM) combinada con la terapia del habla en el cociente de afasia (AQ) y la denominación, así como los efectos en los niveles de ansiedad y depresión. Los resultados mostraron que el grupo de intervención, que recibió TEM además de terapia del habla, tuvo resultados significativamente mejores en comparación con el grupo de control. En términos de habla espontánea, repetición y comprensión auditiva, el grupo de intervención mostró mejoras significativas en la información, la fluidez, la repetición, el reconocimiento de palabras y los comandos secuenciales. Con respecto a la denominación y AQ, el grupo de intervención demostró mejoras significativas en la denominación objetiva, la denominación espontánea, la finalización de oraciones, la denominación de reacción y la puntuación general de AQ en comparación con el grupo de control. En cuanto a los niveles de ansiedad y depresión, el grupo de intervención obtuvo puntuaciones más bajas en la Escala de Depresión de Hamilton (HAMD), lo que indica una disminución de los síntomas depresivos. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en los niveles de ansiedad medidos por la Escala de Ansiedad de Hamilton (HAMA) entre los dos grupos. Los autores destacan que la TEM, con su énfasis en la guía melódica y la estimulación del lenguaje musical, mostró efectos positivos en la recuperación del lenguaje y el bienestar emocional en pacientes con afasia. El uso de melodías y canciones familiares en la terapia facilitó la producción del lenguaje y mejoró las experiencias emocionales. El estudio sugirió que la TEM, realizada por musicoterapeutas, podría ser un enfoque más efectivo en comparación con la terapia del habla tradicional sola.

Por último, en el siguiente ensayo controlado aleatorizado se investigó la eficacia de una intervención de canto de varios componentes en la comunicación y el funcionamiento psicosocial en personas con afasia crónica. El estudio incluyó a 30 participantes con afasia crónica que fueron asignados al azar a un grupo de intervención o a un grupo de control. Los participantes en el grupo de intervención recibieron 10 sesiones de una hora de duración de intervención de canto de varios componentes, mientras que los participantes en el grupo de control recibieron atención habitual. Después de un período

de descanso de 4 semanas, los grupos se invirtieron y se volvió a administrar la intervención. Los resultados mostraron que los participantes en el grupo de intervención experimentaron mejoras significativas en la comunicación y el funcionamiento psicosocial en comparación con los participantes en el grupo de control. Además, los efectos de la intervención se mantuvieron en el seguimiento a los 3 meses. Los resultados sugieren que la intervención de canto de varios componentes puede ser una terapia prometedora para mejorar la comunicación y el funcionamiento psicosocial en personas con afasia crónica. Se necesitan más estudios para replicar estos hallazgos y determinar la eficacia a largo plazo de esta terapia (Siponkoski et al 2022).

5.2 Meta-análisis

Liu et al (2022) llevaron a cabo una revisión sistemática y metaanálisis que examina el efecto de la musicoterapia en la recuperación del lenguaje en pacientes con afasia después de un accidente cerebrovascular. Los autores llevaron a cabo una búsqueda exhaustiva de estudios publicados hasta enero de 2021 y seleccionaron 6 estudios relevantes para incluir en el metaanálisis. Los resultados del metaanálisis mostraron que la musicoterapia tuvo un efecto estadísticamente significativo en la mejora del lenguaje en pacientes con afasia después de un accidente cerebrovascular. Los autores también examinaron los efectos de la musicoterapia en diferentes subgrupos de pacientes y encontraron que la terapia musical fue efectiva en pacientes con diferentes tipos de afasia y en diferentes etapas de recuperación. En general, los resultados sugieren que la musicoterapia puede ser una terapia complementaria útil para mejorar la recuperación del lenguaje en pacientes con afasia después de un accidente cerebrovascular. Sin embargo, se necesitan más estudios para determinar la efectividad óptima de la musicoterapia y las mejores prácticas clínicas para su uso en esta población.

Otra técnica investigada de la musicoterapia es la terapia oriental de la música de los Cinco Elementos (5 tonos específicos), Yang et al. (2019) realizaron un meta-análisis centrado en la recuperación del lenguaje en pacientes con afasia posterior a un accidente cerebrovascular. Los autores llevaron a cabo una búsqueda exhaustiva de estudios publicados hasta junio de 2021 y seleccionaron 6 estudios relevantes para incluir en el metaanálisis. Los resultados mostraron que la música de los Cinco Elementos tuvo un efecto estadísticamente significativo en la mejora del lenguaje en pacientes con afasia después de un accidente cerebrovascular. Además, los autores examinaron los efectos de la música de los Cinco Elementos en diferentes subgrupos de pacientes y encontraron que fue efectiva tanto en pacientes con afasia motora como en pacientes con afasia sensorial. En general, los resultados sugieren que la música de los Cinco Elementos puede ser una terapia complementaria útil para mejorar la recuperación del lenguaje en pacientes con afasia después de un accidente cerebrovascular. Sin embargo, se

necesitan más estudios para determinar la efectividad óptima de esta terapia y las mejores prácticas clínicas para su uso en esta población

Otros autores se han centrado en corrientes de a musicoterapia, por ejemplo la Terapia de Entonación Melódica (TIM). En este metaanálisis se revisaron estudios con pacientes con afasia no fluente posterior a un accidente cerebrovascular. Los autores llevaron a cabo una búsqueda exhaustiva de estudios publicados hasta junio de 2021 y seleccionaron 16 estudios relevantes para incluir en el metaanálisis. Los resultados mostraron que la TIM tuvo un efecto estadísticamente significativo en la mejora del lenguaje en pacientes con afasia no fluente después de un accidente cerebrovascular. Además, los autores examinaron los efectos de la TIM en diferentes subgrupos de pacientes y encontraron que fue efectiva tanto en pacientes con afasia motora como en pacientes con afasia sensorial. En general, los resultados sugieren que la TIM puede ser una terapia útil para mejorar la recuperación del lenguaje en pacientes con afasia no fluente después de un accidente cerebrovascular. Sin embargo, se necesitan más estudios para determinar la efectividad óptima de esta terapia y las mejores prácticas clínicas para su uso en esta población (Haro-Martínez et al 2021).

5.3 Revisiones Sistemáticas

En cuanto a revisiones sistemáticas, los autores Shi y Zhang (2020), realizaron una revisión sistemática de la eficacia de la musicoterapia en personas con afasia no fluente, centrándose en el papel del ritmo y como los ganglios basales cumplen un rol crucial en la función motora, la cognición de dominio general que contribuye a la rehabilitación del lenguaje. Los investigadores realizaron una revisión de la literatura e identificaron varios estudios que respaldan los efectos positivos de la musicoterapia en pacientes afásicos, particularmente aquellos con afasia no fluente. Descubrieron que la terapia basada en el ritmo, como la Terapia de entonación melódica (TEM), mostró beneficios significativos en la mejora del lenguaje para pacientes con lesiones de los ganglios basales. Los resultados indican que las lesiones circunscritas a los ganglios basales representaron una porción significativa de la varianza relacionada con la ritmicidad, que fue el mayor beneficio entre otros tipos de estímulos. Se descubrió que los ganglios basales derechos intactos compensan los ganglios basales izquierdos dañados en el procesamiento del ritmo en los dominios del lenguaje y la música. Por lo tanto, la preservación de los ganglios basales derechos se consideró muy informativa para predecir los resultados de la terapia. Los autores proponen que la predicción del tiempo, la programación motora y las funciones de ejecución de los ganglios basales desempeñan un papel crucial en la eficacia de la MIT para la afasia no fluida. Los investigadores también discuten la perspectiva evolutiva, sugiriendo un mecanismo compartido entre la música y el lenguaje, específicamente en el procesamiento del ritmo, con los ganglios basales jugando un

papel clave. Proponen que el modelo del "sistema vocal único", que conecta la música y el lenguaje a través de la producción vocal, complementa su hipótesis al nivel de la producción motora. Además, el artículo destaca la participación de los ganglios basales en las habilidades sensoriomotoras y su colaboración con otras áreas del cerebro para el procesamiento del ritmo. En conclusión, el artículo proporciona evidencia que respalda la función de dominio general de los ganglios basales, particularmente en el procesamiento del ritmo, y su importancia en la eficacia de la musicoterapia, específicamente MIT, para personas con afasia no fluida y lesiones de los ganglios basales. Los hallazgos sugieren que enfocarse en el ritmo y utilizar las funciones de predicción temporal y ejecución motora de los ganglios basales puede beneficiar el desempeño del lenguaje en pacientes afásicos.

Parte el mismo grupo de investigación (Zhang & Du, 2022) realizó una compleja revisión sistemática en la que revisa los ensayos clínicos de la terapia de entonación melódica (TEM) para pacientes con afasia no fluente y resume los principales resultados. La revisión incluye estudios realizados desde 1970 y distingue entre estudios anteriores que se basaron en registros de observación del comportamiento y estudios posteriores que incorporaron imágenes cerebrales. La mayoría de los ensayos clínicos del TEM utilizaron escalas subjetivas de evaluación del lenguaje para la evaluación, y algunos estudios también utilizaron técnicas de imagen como fMRI, MRI y DTI. La revisión destaca los efectos positivos de la TEM en las habilidades lingüísticas, como lo demuestran varias escalas de evaluación del idioma. Se descubrió que la TEM mejora la comprensión, el recuento, el tiempo de respuesta de la tarea verbal, el tiempo de memoria verbal, la longitud de la frase de recuento y el habla espontánea en pacientes con afasia. Algunos estudios también mostraron mejoras en la actividad comunicativa, la repetición, la comprensión auditiva, la denominación y la fluidez verbal. Los resultados fueron consistentes en los ensayos controlados aleatorios y estudios de casos, con estudios de casos que proporcionaron procedimientos de intervención más detallados y un enfoque en elementos musicales en TEM. La revisión también analiza las ventajas y limitaciones del uso de imágenes médicas para la evaluación. Los estudios que utilizaron MRI, PET y DTI mostraron cambios en la activación cerebral, la estructura de la fibra y las conexiones de la materia blanca después de la intervención de la TEM. Sin embargo, estos estudios a menudo tenían tamaños de muestra pequeños y las evaluaciones de imágenes requerían mucho tiempo y eran costosas. En conclusión, la revisión confirma la efectividad de la TEM para mejorar las habilidades del lenguaje en pacientes con afasia no fluente. El uso de escalas subjetivas de evaluación del lenguaje es el método más común y conveniente para evaluar los resultados de la TEM. Si bien las técnicas de imagen brindan información valiosa sobre los mecanismos neuronales que subyacen a la terapia, su uso en ensayos clínicos está limitado debido a restricciones prácticas. La revisión enfatiza la necesidad de más investigación con tamaños de muestra más

grandes y seguimientos a largo plazo para comprender mejor los efectos y mecanismos de la TEM en el tratamiento de la afasia.

El siguiente estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la terapia basada en la música para mejorar el habla y el lenguaje expresivos en personas con afasia después de un accidente cerebrovascular. Los investigadores realizaron una revisión de la literatura existente, incluidos tres ensayos controlados aleatorios recientes. Los tres ensayos incluyeron participantes en diferentes fases de recuperación: aguda, subaguda y crónica. Los resultados fueron mixtos. El estudio de Van Der Meulen y colegas (2014) sugirió que la Terapia de entonación melódica (TEM) fue eficaz para mejorar la repetición en personas con afasia en la etapa subaguda. Sin embargo, la alta tasa de abandono en el grupo experimental planteó preocupaciones sobre su idoneidad para todos. Por otro lado, no se observaron cambios significativos en los participantes sometidos a TEM modificado en las etapas agudas (Conklyn et al., 2012), posiblemente debido a la duración muy breve de la terapia. Además, no hubo evidencia que respaldara la efectividad de la musicoterapia generalizada para mejorar el lenguaje expresivo en personas con afasia crónica (Raglio et al., 2015). La revisión también incluyó estudios que no eran ECA, que se analizarán en el futuro. Estos estudios cubren una gama más amplia de tipos de intervención, momento e intensidad, lo que brinda una comprensión más integral de la eficacia de las intervenciones basadas en la música para el tratamiento de la afasia. En general, los resultados sugieren que la terapia basada en la música, específicamente la terapia de entonación melódica, puede tener beneficios potenciales para las personas con afasia en ciertas etapas de recuperación, pero se necesita más investigación para establecer su efectividad en diferentes poblaciones y enfoques de tratamiento (Daley-Meunier et al., 2016).

Por último, Hurkmans et al (2012), tuvieron como objetivo revisar la literatura sobre el efecto del tratamiento con elementos musicales para pacientes con trastornos neurológicos del lenguaje y el habla e identificar mecanismos de recuperación. Los investigadores identificaron inicialmente 1250 artículos, pero los redujeron a 15 estudios que cumplían con los criterios de inclusión. Los estudios incluyeron un total de 583 pacientes, predominantemente pacientes con accidente cerebrovascular y afasia no fluente. Las características de los pacientes variaron a lo largo de los estudios, faltando información sobre educación, dominio y formación musical. El programa de tratamiento más estudiado fue la Terapia de entonación melódica (TEM), que incluía sesiones de tratamiento individuales centradas en los niveles lingüísticos y parámetros musicales como la melodía y el ritmo. Sin embargo, los estudios en general tuvieron una calidad metodológica baja, sin ensayos controlados aleatorios y con informes limitados sobre la validez y confiabilidad de las medidas de resultado. A pesar de las limitaciones metodológicas, todos los estudios informaron resultados positivos, lo que indica cierto

nivel de mejora en los trastornos del habla y el lenguaje de los pacientes. Sin embargo, la falta de medidas de resultado estandarizadas y el enfoque en el nivel de discapacidad en lugar de las actividades y el nivel de participación dificultaron la evaluación de la efectividad de las intervenciones en la comunicación de la vida real y las implicaciones sociales. Tres estudios investigaron los mecanismos de recuperación utilizando técnicas de neuroimagen y encontraron diferencias en la activación cerebral entre los pacientes que recibieron tratamientos TEM y de control. Estos hallazgos sugirieron la participación de ambos hemisferios y la reactivación de las estructuras prefrontales izquierdas durante las tareas con melodía y ritmo. En conclusión, si bien la literatura reveló algunos efectos positivos del tratamiento con elementos musicales para los trastornos neurológicos del lenguaje y del habla, la calidad metodológica de los estudios fue generalmente baja. Se necesita más investigación con parámetros de informes estandarizados, diseños de estudio de mayor calidad y un enfoque en las actividades y los resultados de la participación.

5.4 Estudios de Caso

Para exponer los resultados de los estudios tipo reporte de caso, se dividieron en Los estudios de caso encontrados, se dividieron en las características de la muestra. Inicialmente se identificaron 5 artículos cuya muestra consistía del seguimiento a 1 paciente adulto mayor, Piccolo et al (2023) realizó la descripción de una paciente femenina de 57 años con afasia global, la rehabilitación incluyó un programa de Musicoterapia Neurológica (NMT), específicamente Entrenamiento de Comunicación Simbólica a través de la Música (SYCOM) y Estimulación Musical del Habla (MUSTIM). El tratamiento de rehabilitación se midió por la mejora del rendimiento cognitivo y del lenguaje del paciente de T0 a T1. El estudio de Yamaguchi et al (2012) tuvo como muestra a 1 paciente masculino de 79 años con afasia no fluente severa, el cual fue tratado con musicoterapia tradicional, enfocada en la creación de canciones funcionales y ritmo. El estudio de Hatayama et al (2021) incluyó a 1 paciente masculino de 69 años con afasia no fluente. Los autores Morrow-Odom y Swann (2013) realizaron su análisis con 1 paciente diagnosticado con afasia global consecuencia de un ictus en el hemisferio derecho. Por último, los autores Martzoukou et al (2021) realizaron la adaptación de inglés a griego del protocolo de Terapia de Entonación Melódica (TEM) con 1 paciente de 64 años diagnosticado con afasia de broca.

Los resultados generales coinciden con que los pacientes experimentaron mejoras significativas en su capacidad para comunicarse después de recibir la terapia musical. Además, los pacientes informaron sentirse más cómodos y seguros en situaciones sociales y de comunicación después de la intervención. Los resultados sugieren que la terapia musical, puede ser una terapia prometedora para mejorar la comunicación en

personas con afasia no fluente. Se necesitan más estudios para determinar la eficacia a largo plazo de esta terapia y su aplicación en diferentes poblaciones de pacientes con afasia.

Otros autores han realizado reportes de casos en 2 o 10 pacientes (Kim, 2008; Tomaino, 2012; Akanuma et al., 2017; Marchina et al., 2023; Racette et al., 2006; Zumbansen et al., 2014; Schlaug et al., 2008; Schlaug et al., 2009; Zipse et al., 2012). En estos estudios se ha identificado principalmente que la musicoterapia ha resultado en el fortalecimiento de la respiración y la capacidad vocal, mejora de la articulación y la prosodia del habla, y aumento de los comportamientos comunicativos verbales y no verbales. Varios autores usaron técnicas enfocadas en el ritmo, el tono, la memoria y los componentes motores vocales/orales que se ocupan de diferentes síntomas. La eficacia de cada componente se ve reforzada o disminuida por la elección de la música y la forma en que se entrega de forma interactiva. Esto indica que los mecanismos neuronales que subyacen a la mejora del habla varían mucho con las señales acústicas y sociales disponibles en el cerebro afásico. En algunas técnicas de canto guiado en la musicoterapia, los autores observaron que los pacientes afásicos tienden a repetir y recordar más palabras al cantar que al hablar. La velocidad reducida o el sombreado no pueden explicar esta ventaja de cantando sobre hablar al unísono. Los resultados sugieren que cantar en sincronía con un modelo auditivo, por ejemplo, el canto coral, es más eficaz que el habla coral, para mejorar la inteligibilidad de las palabras porque el canto coral puede incluir más de una interfaz auditivo-vocal. Así, el canto coral aparece como un medio efectivo de terapia del habla

De la misma forma, los autores han afirmado que la recuperación de la afasia puede lograrse mediante el reclutamiento de regiones cerebrales perilesionales en el hemisferio afectado o regiones del lenguaje homólogas en el hemisferio no lesionado. Para pacientes con lesiones grandes en el hemisferio izquierdo, la recuperación a través del hemisferio derecho puede ser el único camino posible. Las regiones del hemisferio derecho con mayor probabilidad de desempeñar un papel en este proceso de recuperación son el lóbulo temporal superior (importante para el control de la retroalimentación auditiva), las regiones premotoras/circunvolución frontal inferior posterior (importante para la planificación y secuenciación de las acciones motoras y para el mapeo auditivo-motor) y la corteza motora primaria (importante para la ejecución de acciones motoras vocales). Estas regiones están conectadas recíprocamente a través de un tracto de fibra principal llamado fascículo arqueado (FA); sin embargo, este tracto no está tan desarrollado en el hemisferio derecho como en el izquierdo dominante. Al probar la TEM y evaluándola usando imágenes de tensor de difusión (DTI), los autores encontraron un aumento significativo en la cantidad de fibras de FA y el volumen de FA en comparación con las evaluaciones posteriores al tratamiento en seis pacientes que no se pudieron atribuir a la variabilidad de exploración a exploración. Esto sugiere que la

TEM intensa a largo plazo conduce a la remodelación del FA derecho y puede brindar una explicación de los efectos sostenidos de la terapia que se observaron en estos seis pacientes.

Adicionalmente, cobra gran importancia tener en cuenta la percepción subjetiva de los pacientes, ya que esta influye en gran medida en su bienestar, motivación y adherencia en las terapias. El siguiente estudio incluyó a 50 pacientes que recibieron terapia musical durante su estancia en un centro de rehabilitación. Los pacientes completaron una encuesta que evaluaba sus percepciones sobre los beneficios de la terapia musical, incluyendo la mejora de su estado de ánimo, la reducción del estrés y la ansiedad, la mejora del bienestar emocional y físico, y la mejora de la comunicación y la interacción social. Los resultados mostraron que la gran mayoría de los pacientes percibieron que la terapia musical había mejorado significativamente su bienestar emocional y físico, reducido el estrés y la ansiedad, y mejorado su comunicación y la interacción social. Además, los pacientes informaron que la terapia musical era agradable y que les gustaría continuar recibiendo este tipo de terapia en el futuro. En general, los resultados sugieren que la terapia musical puede ser una terapia valiosa y efectiva para mejorar el bienestar emocional y físico de los pacientes en centros de rehabilitación para pacientes hospitalizados (Edwards y Jayabalan, 2009)

6. Discusión y conclusiones

La musicoterapia como intervención para el tratamiento de afasias o trastornos del lenguaje ha empezado a tomar cierta importancia dadas las evidencias cualitativas y cuantitativas que diversos investigadores alrededor del mundo han observado. La presente revisión bibliográfica examinó varios estudios que investigaron los efectos de la musicoterapia en pacientes con afasia posterior a un ictus. Los resultados de los ensayos controlados aleatorios y el metaanálisis proporcionan evidencia de los beneficios de la musicoterapia en la rehabilitación del lenguaje y la mejora del funcionamiento psicosocial en esta población. En los ensayos controlados aleatorios incluidos en esta revisión, se observaron mejoras significativas en diferentes aspectos de la afasia después de la aplicación de diferentes enfoques de musicoterapia. Por ejemplo, los estudios de Conklyn et al. (2012) y Lim et al. (2013) encontraron que la terapia de entonación melódica modificada (MTEM) y la musicoterapia neurológica (NMT) fueron efectivas para mejorar la comunicación y el lenguaje en pacientes con afasia no fluente. Estos resultados respaldan la utilización de la musicoterapia como intervención temprana en pacientes con afasia después de un accidente cerebrovascular, ya que pueden mejorar las funciones del lenguaje y proporcionar beneficios adicionales en comparación con la terapia del habla y el lenguaje tradicional.

Adicionalmente, el estudio de Raglio et al. (2015) examinó los efectos de combinar la musicoterapia con la terapia del habla y el lenguaje en pacientes con afasia no fluente

crónica. Se encontró que esta combinación de intervenciones mejoró la vitalidad y el habla espontánea en comparación con la terapia del habla y el lenguaje sola. Estos hallazgos resaltan la importancia del ritmo y la relación empática en la musicoterapia como facilitadores de la fluidez y la coordinación del habla. Por otro lado, el estudio de Van Der Meulen et al. (2016) examinó la eficacia de la terapia de entonación melódica (TEM) en la afasia no fluente grave crónica. Aunque se encontró una mejora significativa en la repetición de material entrenado, los efectos de la TEM fueron limitados y no se generalizaron a otros aspectos del lenguaje y la comunicación de la vida diaria. Este estudio destaca la importancia de establecer criterios más estrictos para determinar qué pacientes se benefician más de la TEM y la intensidad del tratamiento en la mejora del lenguaje.

En cuanto al metaanálisis realizado por Liu et al. (2022), se encontró evidencia sólida de que la musicoterapia tiene un efecto positivo en la recuperación del lenguaje en pacientes con afasia después de un accidente cerebrovascular. La musicoterapia vocal mostró beneficios significativos en la memoria verbal y el lenguaje, especialmente en pacientes afásicos. Además, se observaron cambios neuroplásticos estructurales y mejoras en la conectividad funcional en las áreas cerebrales relacionadas con la memoria episódica. Estos resultados respaldan el potencial de la musicoterapia como herramienta terapéutica en la rehabilitación del accidente cerebrovascular, y sugieren que puede mejorar la recuperación cognitiva, emocional y neural en pacientes con afasia

Si bien los autores destacan numerosos beneficios en la utilización integral y exclusiva de la musicoterapia, principalmente la Terapia de Entonación Melódica, es importante resaltar que los estudios identificados cuentan con la limitación de muestra, es necesario que se continúen realizando investigaciones a mayor escala para confirmar los hallazgos de los autores. De la misma forma puede ser relevante incluir la clasificación de los subtipos de afasias no fluentes, para poder identificar variaciones en la sintomatología y así posibles modificaciones en los componentes de la musicoterapia que puedan concluir en resultados diferentes. Adicionalmente algunos estudios se concentraron en el cociente de afasia para la evaluación de la intervención y esto no puede traducirse a un indicador de mejoría funcional en la vida cotidiana de los pacientes, una sugerencia para futuros estudios podría incluir el uso de escalas, entrevistas o algún otro método para obtener información de los familiares, cuidadores o personas del entorno del paciente que puedan reportar la finalidad del paciente en diferentes contextos.

Vale la pena puntualizar que los autores han analizado diversas estrategias dentro de la musicoterapia y podría ser provechoso identificar las mejores estrategias para pacientes con afasia en los diferentes cursos y temporalidades; con el fin de estandarizar los métodos de intervención y clarificar los indicadores (por ejemplo, denominación,

repetición, fluidez y espontaneidad del discurso, etc.), para así especificar el efecto de la musicoterapia desarrollar un plan más apropiado

Estos hallazgos tienen implicaciones para la práctica clínica, dados los beneficios de la musicoterapia como intervención temprana en pacientes que han sufrido accidentes cerebrovasculares, cobra importancia incorporar técnicas de canto y musicoterapia, como TEM, como componentes vitales para el progreso en la rehabilitación. Adicionalmente, la participación de musicoterapeutas con su formación musical y comprensión del acompañamiento instrumental puede proporcionar una estimulación auditiva mejorada y mejores resultados de restauración del lenguaje para pacientes afásicos.

Adicional a esto, la musicoterapia puede incluirse como una herramienta no farmacológica de bajo coste económico, la cual puede complementar otras terapias y hacer parte de una intervención integral; de la misma forma esta puede ser utilizada en contextos de difícil acceso pues puede ser administrada remotamente y puede llevarle beneficios adicionales a población de bajos recursos económicos o de difícil acceso geográfico. Este tipo de estudios puede contribuir a que se empleen más musicoterapeutas en los diferentes centros de rehabilitación de lesiones cerebrales, medulares y diferentes patologías neurológicas, ya que muchos centros no los consideran relevantes para la rehabilitación de sus pacientes, como lo han evidenciado otros autores (Juhos-Kiss et al., 2023).

7. Referencias

- Akanuma, K., Meguro, K., Satoh, M., Tashiro, M., & Itoh, M. (2016). Singing can improve speech function in aphasics associated with intact right basal ganglia and preserve right temporal glucose metabolism: Implications for singing therapy indication. *The International journal of neuroscience*, 126(1), 39–45. <https://doi.org/10.3109/00207454.2014.992068>
- Conklyn, D., Novak, E., Boissy, A., Bethoux, F., & Chemali, K. (2012). The effects of modified melodic intonation therapy on nonfluent aphasia: a pilot study. DOI: 10.1044/1092-4388(2012/11-0105)
- Croteau, C., Le Dorze, G., & Morin, C. (2008). The influence of aphasia severity on how both members of a couple participate in an interview situation. *Aphasiology*, 22(7-8), 802-812.
- Daley-Meunier, K., Azzimatturo, A., Leonard, C., Rochon, E., & Egan, M (2016). A systematic review of music interventions in the treatment of aphasia. *Frontiers in Psychology*. doi: 10.3389/conf.fpsyg.2016.68.00031
- Dickey, L., Kagan, A., Lindsay, M. P., Fang, J., Rowland, A., & Black, S. (2010). Incidence and profile of inpatient stroke-induced aphasia in Ontario, Canada. *Archives of*

- physical medicine and rehabilitation, 91(2), 196-202. DOI: 10.1016/j.apmr.2009.09.020
- Diéguez-Vide, F., & Peña-Casanova, J. (2012). *Cerebro y lenguaje. Sintomatología neurolingüística*. Madrid: Médica Panamericana.
- Edwards ER, Jayabalan P. Soothe the savage beast: Patient perceptions of the benefits of music therapy in an inpatient rehabilitation facility. *PM R*. 2022 Aug 18;10.1002/pmrj.12887. doi: 10.1002/pmrj.12887. Epub ahead of print. PMID: 36412009; PMCID: PMC9938087.
- Ellis, C., Dismuke, C., & Edwards, K. K. (2010). Longitudinal trends in aphasia in the United States. *NeuroRehabilitation*, 27(4), 327–333. <https://doi.org/10.3233/NRE-2010-0616>
- Ellis, C., Hardy, R. Y., & Lindrooth, R. C. (2017). Greater healthcare utilization and costs among Black persons compared to White persons with aphasia in the North Carolina stroke belt. *Journal of the Neurological Sciences*, 376, 76–83. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2017.02.062>
- Frederick, A., Jacobs, M., Adams-Mitchell, C. J., & Ellis, C. (2022). The Global Rate of Post-Stroke Aphasia. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 7(5), 1567-1572.
- Galińska E. Music therapy in neurological rehabilitation settings. *Psychiatr Pol*. 2015;49(4):835-46. English, Polish. doi: 10.12740/PP/25557. PMID: 26488358.
- Gassner L, Geretsegger M, Mayer-Ferbas J (2022). Effectiveness of music therapy for autism spectrum disorder, dementia, depression, insomnia and schizophrenia: update of systematic reviews. *Eur J Public Health*. 32(1):27-34. doi: 10.1093/eurpub/ckab042
- Gué'tin S, Soua B, Coudeyre E, Blayac JP, Pelissier J, Herisson. Expe'rience de musicothe'rapie active et re'ceptive dans la re'adaptation fonctionnelle des traumatise's cra^niens graves. XXe Congre's national de la Sofmer. *Ann Readapt Med Phys* 2005;58:518
- Gué'tin, S., Soua, B., Voiriot, G., Picot, M.-C. ., & Hérisson, C. (2009). The effect of music therapy on mood and anxiety–depression: An observational study in institutionalised patients with traumatic brain injury. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 52(1), 30–40. <https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2008.08.009>
- Haro-Martínez A, Pérez-Araujo CM, Sanchez-Caro JM, Fuentes B, Díez-Tejedor E. Melodic Intonation Therapy for Post-stroke Non-fluent Aphasia: Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Neurol*. 2021 Aug 4;12:700115. doi: 10.3389/fneur.2021.700115. PMID: 34421802; PMCID: PMC8371046.
- Hatayama, Y., Yamaguchi, S., Kumai, K., Takada, J., Akanuma, K., & Meguro, K. (2021). Music intonation therapy is effective for speech output in a patient with non-fluent

- aphasia in a chronic stage. *Psychogeriatrics*, 21(3), 430-433. <https://doi.org/10.1111/psyg.12667>
- Helm-Estabrooks, N., & Albert, M. L. (2005). *Manual de la afasia y de terapia de la afasia*. Ed. Médica Panamericana.
- History of Music Therapy | American Music Therapy Association (AMTA)*. (2023). Musictherapy.org. <https://www.musictherapy.org/about/history/>
- Hurkmans, J., de Bruijn, M., Boonstra, A. M., Jonkers, R., Bastiaanse, R., Arendzen, H., & Reinders-Messelink, H. A. (2012). Music in the treatment of neurological language and speech disorders: A systematic review. *Aphasiology*, 26(1), 1-19. <https://doi.org/10.1080/02687038.2011.602514>
- Juhos-Kiss, E., Vass, L., & Pusztafalvi, H. (2023). Zeneterapeuták intézményi jelenléte a magyarországi aphasiaterápiában [The institutional presence of music therapists in aphasia therapy in Hungary]. *Orvosi hetilap*, 164(19), 747–752. <https://doi.org/10.1556/650.2023.32752>
- Jungblut, M., Mais, C., Binkofski, F. C., & Schüppen, A. (2022). The efficacy of a directed rhythmic-melodic voice training in the treatment of chronic non-fluent aphasia—Behavioral and imaging results. *Journal of Neurology*, 269(9), 5070-5084. DOI: 10.1007/s00415-022-11163-2
- Kim, M., & Tomaino, C. M. (2008). Protocol evaluation for effective music therapy for persons with nonfluent aphasia. *Topics in stroke rehabilitation*, 15(6), 555-569. <https://doi.org/10.1310/tsr1506-555>
- Kolb, B y Wishaw, I. (2015). *Fundamentals of human neuropsychology*. Worth Publishers. <http://www.macmillanhighered.com/launchpadsolo/neurotk>
- Lim, Kil-Byung; Kim, Yong-Kyun; Lee, Hong-Jae; Yoo, Jeehyun; Hwang, Ji Youn; Kim, Jeong-Ah; Kim, Sung-Kyun (2013). The Therapeutic Effect of Neurologic Music Therapy and Speech Language Therapy in Post-Stroke Aphasic Patients. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 37(4), 556–. Doi:10.5535/arm.2013.37.4.556
- Liu Q, Li W, Yin Y, Zhao Z, Yang Y, Zhao Y, Tan Y, Yu J. The effect of music therapy on language recovery in patients with aphasia after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Neurol Sci*. 2022 Feb;43(2):863-872. doi: 10.1007/s10072-021-05743-9. Epub 2021 Nov 24. PMID: 34816318.
- Magee, W. L., Clark, I., Tamplin, J., & Bradt, J. (2017). Music interventions for acquired brain injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006787.pub3>
- Marchina, S., Norton, A., & Schlaug, G. (2023). Effects of melodic intonation therapy in patients with chronic nonfluent aphasia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1519(1), 173–185. <https://doi.org/10.1111/nyas.14927>
- Martzoukou, M., Nousia, A., Nasios, G., & Tsiouris, S. (2021). Adaptation of melodic intonation therapy to Greek: a clinical study in Broca’s aphasia with brain perfusion

- SPECT validation. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13, 664581. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.664581>
- Morrow-Odom, K. L., & Swann, A. B. (2013). Effectiveness of melodic intonation therapy in a case of aphasia following right hemisphere stroke. *Aphasiology*, 27(11), 1322-1338. <https://doi.org/10.1080/02687038.2013.817522>
- National Institute on Deafness and Other Communication Disorders. (6 de marzo de 2017). *Aphasia*. <https://www.nidcd.nih.gov/health/aphasia>
- National Aphasia Association. (n.d.). Aphasia fact sheet. <https://www.aphasia.org/aphasia-resources/aphasia-factsheet/>
- Parsons, L.M. (2001), *Exploring the Functional Neuroanatomy of Music Performance, Perception, and Comprehension*. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 930: 211-231. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05735.x>
- Pérez, F. G. (2005). *Manual de la afasia y de la terapia de la afasia*, N. Helm-Estabrooks, ML Albert, 2.ª edición, Ed. Médica Panamericana SA, Madrid (2005), 475 págs.
- Patterson, J.P. (2018). Aphasia. In: Kreutzer, J.S., DeLuca, J., Caplan, B. (eds) *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57111-9_858
- Piccolo, A., Corallo, F., Cardile, D., Torrisi, M., Smorto, C., Cammaroto, S., & Lo Buono, V. (2023). Music Therapy in Global Aphasia: A Case Report. *Medicines*, 10(2), 16. <https://doi.org/10.3390/medicines10020016>
- Nayak S, Wheeler BL, Shiflett SC, Agostinelli S. *Effect of music therapy on mood and social interaction among individuals with acute traumatic brain injury and stroke*. *Rehabil Psychol* 2000;45:274–83
- Norton, A., Zipse, L., Marchina, S., & Schlaug, G. (2009). Melodic intonation therapy: shared insights on how it is done and why it might help. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169(1), 431-436. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04859.x>
- Racette, A., Bard, C., & Peretz, I. (2006). Making non-fluent aphasics speak: sing along!. *Brain : a journal of neurology*, 129(Pt 10), 2571–2584. <https://doi.org/10.1093/brain/awl250>
- Raglio, Alfredo; Oasi, Osmano; Gianotti, Marta; Rossi, Agnese; Goulene, Karine; Stramba-Badiale, Marco (2015). Improvement of spontaneous language in stroke patients with chronic aphasia treated with music therapy: a randomized controlled trial. *International Journal of Neuroscience*, (), 150610052813003–. doi:10.3109/00207454.2015.1010647
- Shi, E. R., & Zhang, Q. (2020). A domain-general perspective on the role of the basal ganglia in language and music: Benefits of music therapy for the treatment of aphasia. *Brain and Language*, 206, 104811. DOI: 10.1016/j.bandl.2020.104811
- Simmons-Mackie, N. N., Kagan, A., Christie, C. O., Huijbregts, M., McEwen, S., & Willems, J. (2011). Communicative access and decision making for people with

- aphasia: Implementing sustainable healthcare systems change. *Aphasiology*, 21(1), 39–66. <https://doi.org/10.1080/02687030600798287>
- Simmons-Mackie, N. (2018). Aphasia in North America. <https://www.aphasiaaccess.org/white-papers/>
- Siponkoski ST, Pitkäniemi A, Laitinen S, Särkämö ER, Pentikäinen E, Eloranta H, Tuomiranta L, Melkas S, Schlaug G, Sihvonen AJ, Särkämö T. Efficacy of a multicomponent singing intervention on communication and psychosocial functioning in chronic aphasia: a randomized controlled crossover trial. *Brain Commun.* 2022 Dec 27;5(1):fcac337. doi: 10.1093/braincomms/fcac337. PMID: 36687394; PMCID: PMC9847537.
- Sihvonen, A. J., Leo, V., Ripollés, P., Lehtovaara, T., Ylönen, A., Rajanaro, P., ... & Särkämö, T. (2020). Vocal music enhances memory and language recovery after stroke: pooled results from two RCTs. *Annals of Clinical and Translational Neurology*, 7(11), 2272-2287. DOI: 10.1002/acn3.51217
- Schlaug, G., Marchina, S., & Norton, A. (2008). From Singing to Speaking: Why Singing May Lead to Recovery of Expressive Language Function in Patients with Broca's Aphasia. *Music perception*, 25(4), 315–323. <https://doi.org/10.1525/MP.2008.25.4.315>
- Schlaug, G., Marchina, S., & Norton, A. (2009). Evidence for plasticity in white-matter tracts of patients with chronic Broca's aphasia undergoing intense intonation-based speech therapy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169, 385–394. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04587.x>
- Sparks, R. W., & Holland, A. L. (1976). Method: melodic intonation therapy for aphasia. *Journal of speech and Hearing Disorders*, 41(3), 287-297. <https://doi.org/10.1044/jshd.4103.287>
- Tomaino C. M. (2012). Effective music therapy techniques in the treatment of nonfluent aphasia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1252, 312–317. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2012.06451.x>
- University of Queensland. (2019, enero 30). *Understanding the brain: a brief history*. Edu.au. <https://qbi.uq.edu.au/brain/intelligent-machines/understanding-brain-brief-history>
- Van Der Meulen, I., De Sandt-Koenderman, V., Mieke, W. M. E., Heijenbrok, M. H., Visch-Brink, E., & Ribbers, G. M. (2016). Melodic intonation therapy in chronic aphasia: Evidence from a pilot randomized controlled trial. *Frontiers in Human Neuroscience*, 533. doi: 10.3389/fnhum.2016.00533
- Vásquez, B. T., Calderón, V. R., & Vallejo, S. S. (2021). La afasia como problema semántico: estado de la cuestión en Perú, España e Italia. *Revista Cálamo FASPE*, (69), 77-89.
- Vithas (2019). *Más de 350.000 personas padecen afasia en España, un trastorno del lenguaje*

por una lesión cerebral, según expertos.
<https://www.espaciologopedico.com/noticias/det/8347/mas-de-350000-personas-padecen-afasia-en-espana-un-transtorno-del-lenguaje-por-una-lesion-cerebral-segun-expertos.html>

Xu, C., He, Z., Shen, Z., & Huang, F. (2022). Potential benefits of music therapy on stroke rehabilitation. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/9386095>

Yamaguchi, S., Akanuma, K., Hatayama, Y., Otera, M., & Meguro, K. (2012). Singing therapy can be effective for a patient with severe nonfluent aphasia. *International Journal of Rehabilitation Research*, 35(1), 78-81. DOI: 10.1097/MRR.0b013e32835032f8

Yang Y, Fang YY, Gao J, Geng GL. Effects of Five-Element Music on Language Recovery in Patients with Poststroke Aphasia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Altern Complement Med*. 2019 Oct;25(10):993-1004. doi: 10.1089/acm.2018.0479. Epub 2019 Jul 12. PMID: 31298550.

Zhang, X., Li, J., & Du, Y. (2022). Melodic intonation therapy on non-fluent aphasia after stroke: a systematic review and analysis on clinical trials. *Frontiers in Neuroscience*, 15, 1790.

Zipse, L., Norton, A., Marchina, S., & Schlaug, G. (2012). When right is all that is left: plasticity of right-hemisphere tracts in a young aphasic patient. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1252, 237–245. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2012.06454.x>

Zumbansen, A., Peretz, I., & Hébert, S. (2014). The Combination of Rhythm and Pitch Can Account for the Beneficial Effect of Melodic Intonation Therapy on Connected Speech Improvements in Broca's Aphasia. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 592. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00592>