

Terapias musicales en la rehabilitación del lenguaje y musicoterapia en personas con demencia

Gema Soria Urios¹, Pablo Duque San Juan² y José Manuel García Moreno³

¹Neuropsicóloga. Associació de Familiars de Persones amb Alzheimer i Altres Demències de Benifaió, Almussafes i Sollana (AFABALS).

²Neuropsicólogo. Programa de Neuropsicología Clínica. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla. Fundación Instituto Valenciano de Neurorehabilitación (FIVAN). Valencia.

Centro de Daño Cerebral NISA Vinalopó. Elche (Alicante).

³Neurólogo. Servicio de Neurología. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla.

Resumen

La música surgió de manera simultánea al lenguaje dada la necesidad de los humanos de comunicarse y cooperar. Todas las personas, al nacer, contamos con las habilidades necesarias para procesar la música, una acción que implica una amplia red de conexiones cerebrales para la activación de diversas funciones cognitivas y su producción. Estas activaciones nos pueden resultar muy útiles tanto para el tratamiento de las personas con demencia como para otro tipo de trastornos, ya que en ellas se observan respuestas cognitivas, motoras, emocionales, etc. En el presente trabajo se revisan las intervenciones llevadas a cabo en personas con demencia utilizando la música y sus diferentes componentes, así como la Terapia de Entonación Melódica (TEM), utilizada en el tratamiento de la afasia no fluente.

(Alzheimer. Real Invest Demenc. 2013;54:35-41)

Palabras clave: afasia, demencia, enfermedad de Alzheimer, música, musicoterapia.

Abstract

Music and language emerged simultaneously, due to the human necessity to communicate and cooperate. Every person is born with the basic abilities needed to process music, this process involves a wide network of cerebral connections that activate diverse cognitive functions. These activations can be very useful not only for the treatment of people with dementia but also for other kind of disorders as it has been observed the fact that there are reactions at cognitive, motor, emotional, etc. In this paper work we review these interventions done in people with dementia using music and its different components, it is also reviewed Melodic Intonation Therapy (MIT), used in the treatment of nonfluent aphasia.

(Alzheimer. Real Invest Demenc. 2013;54:35-41)

Keywords: aphasia, dementia, Alzheimer disease, music, music-therapy.

La música

La música es un lenguaje organizado basado en un sistema de reglas que coordinan una serie de elementos básicos como el tono, ritmo, tempo, timbre, etc., los

cuales nos informan sobre la calidad y cualidad del sonido y cuya combinación origina los conceptos de orden superior: compás, tonalidad, melodía y armonía¹. Estos componentes musicales permiten la percepción de una determinada pieza musical; dicha percepción puede verse perturbada en caso de que uno o varios de estos componentes estén alterados.

La música está presente en todas las culturas desde la Prehistoria y surgió de manera simultánea al lenguaje debido a la necesidad de las personas de comu-

Recibido para su publicación: 2 de noviembre de 2011.

Aceptado para su publicación: 10 de abril de 2012.

Correspondencia: G. Soria Urios.

E-mail: gema.soria@neuropsicologia.eu

nicarse y cooperar². La música ha sido esencial en la comunicación desde la Edad de Piedra³, por lo que determinados aspectos musicales pueden ser útiles en el tratamiento de las habilidades comunicativas.

Cómo se procesa la música: percepción y ejecución musical

La música es un estímulo multimodal que transmite información visual, auditiva y motora a unas redes específicas de procesamiento. El cerebro procesa la música mediante un sistema modular: distintas áreas del cerebro se encargan de los diferentes componentes musicales⁴. Así, las alteraciones en un nivel de procesamiento no tienen por qué afectar a otro proceso distinto, dándose, por tanto, alteraciones selectivas de la música (por ejemplo, las personas amúsicas son capaces de hablar).

En el esquema tomado de Peretz y Coltheart^{4,5} (fig. 1) podemos observar la hipótesis de la organización del procesamiento modular de la música. Cuando

el *input* acústico es analizado accede a un módulo específico. Si se trata de un *input* musical resulta básico el análisis de la organización temporal y la del tono. ¿Qué áreas del cerebro están implicadas en este proceso? El sonido musical entra en el oído y la información viaja a través del tronco cerebral y el mesencéfalo hasta llegar a la corteza auditiva primaria y secundaria⁶.

Como se observa en la imagen, la percepción musical se basa en dos procesamientos distintos: la organización del tono y la temporal. La secuenciación de diversos tonos es lo que permite percibir una melodía, por lo que si no se distingue correctamente se obtendrá una percepción distorsionada de esta. Los varios análisis posibles en cuanto al tono implican diversas redes auditivas primarias y secundarias que interaccionan con áreas frontales, predominantemente en el hemisferio derecho⁷. La organización temporal implica fraccionar una secuencia basada en su duración temporal y la extracción de una regularidad temporal o compás. En este análisis no solo participan áreas auditivas,

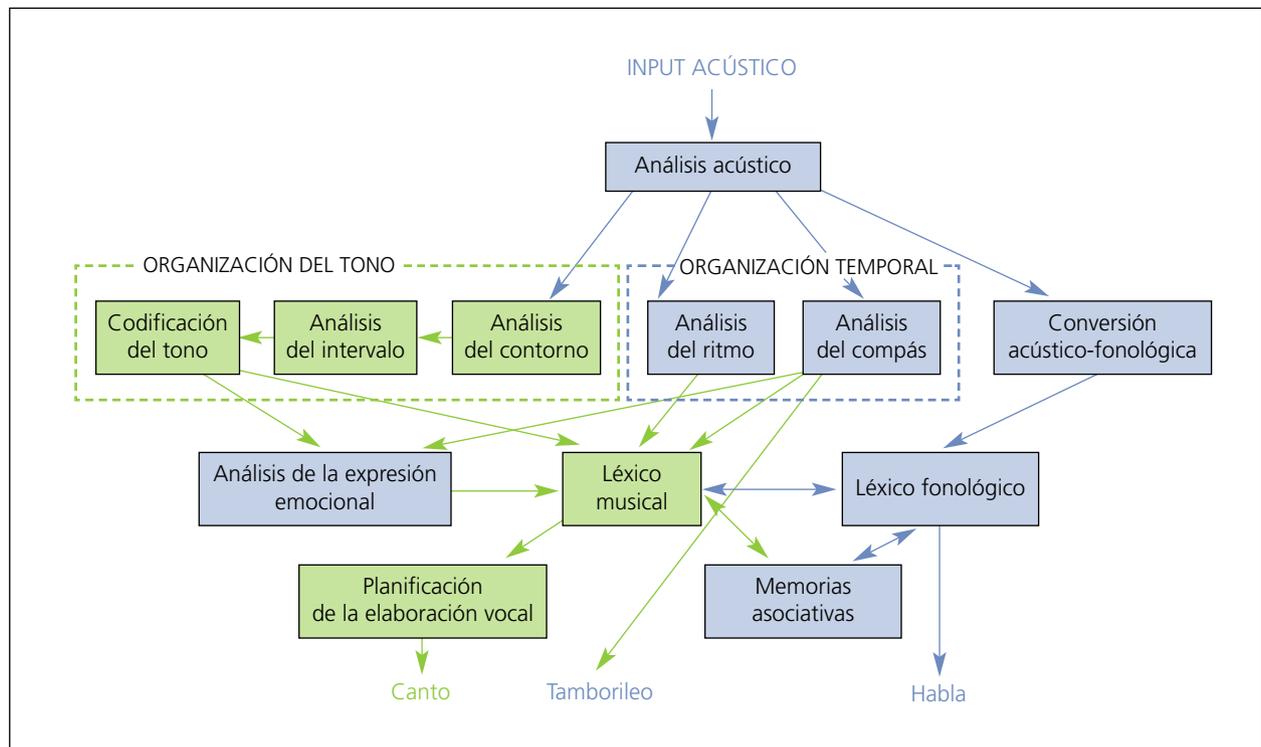


Figura 1. Modelo de procesamiento modular de la música.

Tomada de Soria-Urios⁵, con el permiso de Viguera Editores, S. L.

sino también zonas como el cerebelo, los ganglios basales, la corteza premotora dorsal y el área motora suplementaria (encargados del control motor y la percepción temporal). Se trata, por lo tanto, de una interacción auditivo-motora, implicada en el análisis rítmico.

La interpretación musical implica diferentes tareas que combinan habilidades motoras y cognitivas, además de la percepción, la emoción y la memoria⁵. La producción verbal, ya sea cantada o hablada, es mediada por el mismo sistema, pero la producción del habla y la producción melódica siguen rutas distintas. El canto implica estructuras motoras bilaterales con predominancia en el hemisferio derecho, particularmente en regiones auditivas, insulares y premotoras⁸, un hecho que resulta clave a la hora de utilizar terapias basadas en el canto para la rehabilitación del habla. Por otro lado, la interpretación de un instrumento musical implica tres tipos básicos de control motor⁹:

- a) la coordinación, implicada en una buena organización del ritmo musical (regiones corticales y subcorticales; cerebelo, ganglios basales, área motora suplementaria y corteza premotora dorsal);
- b) la secuenciación (cerebelo, ganglios basales, área motora suplementaria y área premotora suplementaria, corteza premotora y prefrontal) y
- c) la organización espacial del movimiento (corteza parietal, sensoriomotora y premotora).

Para llevar a cabo la percepción y la producción musicales el cerebro lleva a cabo interacciones auditivomotoras. El nexo de unión entre las áreas auditivas y motoras, implicado en las transformaciones sensoriomotoras que hacen posible la producción musical, es la corteza premotora¹⁰.

Evidencias del entrenamiento musical

La música es capaz de provocar cambios anatómicos y funcionales en el cerebro de aquellas personas que la practican. Estudios con músicos muestran cómo la música influye en su cerebro¹¹. Se ha podido observar que las áreas implicadas en el procesamiento y

ejecución musical son diferentes en el caso de los músicos. El tamaño de estructuras como el cuerpo calloso se ve aumentado de manera significativa en músicos profesionales, proporcionando así —esta es la hipótesis que subyace— una mayor velocidad de transferencia interhemisférica¹². Del mismo modo, la representación de la mano en la corteza (motora primaria) tiene una mayor simetría interhemisférica,¹³ así como un mayor tamaño, un efecto atribuido al uso de la mano no dominante para tocar el instrumento musical. Del mismo modo, los músicos tienen un mayor volumen cerebelar¹⁴. Además de estas diferencias estructurales, los músicos tienen un mayor volumen de sustancia gris en áreas motoras, auditivas y visoespaciales¹⁵ (áreas de producción y percepción musical).

Se ha podido comprobar que estas diferencias se deben específicamente al entrenamiento musical y que el efecto es más marcado cuantos más años se hayan dedicado a la práctica de un instrumento¹³⁻¹⁵, siendo posible afirmar, por tanto, que la música es capaz de modificar el cerebro, con las aplicaciones terapéuticas que ello comporta.

Definición de la musicoterapia

En este apartado nos referimos al uso terapéutico de la música, esto es, al empleo que hacemos de esta para la modificación de diferentes zonas cerebrales o la implicación de la música en la recuperación o estimulación de determinadas funciones neurocognitivas o emocionales. Esto requiere, sin duda, la aplicación de dicha función y funcionalidad por parte de un profesional sanitario cualificado como el psicólogo, el médico o el logopeda, entre otros.

La musicoterapia, dentro del ámbito patológico, consistiría en el uso de la música o sus elementos por un profesional sanitario cualificado con un paciente o grupo de pacientes en un proceso diseñado para facilitar y promover la comunicación, el aprendizaje, la movilización, la expresión, la organización u otras funciones que se marquen como objetivos terapéuticos relevantes, con el fin de lograr cambios y satisfacer necesidades físicas, emocionales, mentales, sociales

y cognitivas. La musicoterapia busca descubrir potenciales o restituir funciones para una mejor organización personal y, por lo tanto, una mejor calidad de vida¹⁶.

La musicoterapia es capaz de modular diversos factores implicados en la cognición y la conducta^{17,18}: la música atrae la atención (modulación atencional), provoca respuestas de las emociones y las modifica (modulación emocional), implica diversas funciones cognitivas (modulación cognitiva) y evoca patrones de movimiento (modulación conductual).

Además de lo referido, la música implica comunicación (modulación interpersonal) y mejora la percepción acústica (modulación perceptiva).

Lenguaje y terapias musicales

La musicoterapia se utiliza en la rehabilitación y la estimulación del lenguaje, lo que debería llevarse a cabo de manera especializada por logopedas con formación en esta especialidad. En el caso de las demencias se utiliza más para mejorar la calidad de vida general, estimulando las capacidades psicomotoras, perceptivo-cognitivas, comunicativas y socioemocionales¹⁶.

La música y el lenguaje se procesan, tal como hemos indicado anteriormente, de manera distinta en el cerebro. Se conoce que la lateralización del lenguaje es izquierda, aunque gran parte de las activaciones son bilaterales¹⁹. Es posible afirmar que el hemisferio izquierdo se encarga habitualmente del lenguaje y de los aspectos temporales de la música y que el derecho se ocupa de la música y de los aspectos melódicos del lenguaje¹⁹. Además, este último también es capaz de asumir funciones del lenguaje cuando el hemisferio izquierdo está dañado²⁰. El lenguaje y la música comparten redes para la preparación y la ejecución motoras, así como el *feedback* sensorial necesario para la producción vocal¹⁹. La música ofrece la posibilidad de activar estas estructuras y áreas homólogas del lenguaje en el hemisferio derecho, lo que, en el caso de la afasia, permite rehabilitar en cierta medida el lenguaje²¹.

Existen diferentes terapias basadas en la música para la rehabilitación y estimulación del lenguaje que se basan en el ritmo, entonación, canto y respiración, entre otros aspectos musicales²². La Terapia de Entonación Melódica (TEM) es una de las principales técnicas utilizadas en la rehabilitación del lenguaje en personas con afasia no fluente. Esta terapia utiliza los elementos musicales del habla (melodía y ritmo) para promocionar la expresión del lenguaje centrándose en la función preservada (canto) e implicando las regiones del hemisferio derecho no dañadas que se pueden encargar del lenguaje^{20,23}.

La TEM cuenta con dos componentes²³:

- a) entonación de palabras y frases simples usando un contorno melódico similar a la prosodia del habla y
- b) tamborileo rítmico de la mano izquierda que acompaña la producción de cada sílaba y sirve de catalizador para la fluencia.

Estos componentes activan (para su realización y en ella) regiones frontotemporales en el hemisferio derecho, lo que hace de la TEM una terapia útil para personas con grandes lesiones en el hemisferio izquierdo y que necesitan para su rehabilitación implicar el derecho.

Con la TEM se activan áreas homólogas del lenguaje en el hemisferio derecho, pero no se ha explicado con exactitud cómo ocurre esto²⁰. Es posible que el efecto terapéutico venga dado por la reducción de la velocidad de la articulación que se produce al cantar (se disminuye así la dependencia del hemisferio izquierdo). La longitud de las sílabas al cantar permite distinguir fonemas de manera individual o juntos, frases y palabras; la separación de las sílabas también promociona la activación del hemisferio derecho o el tamborileo de la mano izquierda, el cual implica redes sensoriomotoras del hemisferio derecho e impulsa la producción verbal, potenciando así el emparejamiento auditivo-motor. Las áreas del hemisferio derecho implicadas son, principalmente, el lóbulo temporal superior —el cual controla el *feedback* auditivo²³—, las regiones premotoras/giro frontal inferoposterior —áreas implicadas en la planificación y la secuenciamiento

ción de actos motores y la ubicación auditivo/motora—, la corteza motora primaria derecha —que ejecutará las acciones motoras vocales— y, por último, el fascículo arqueado —que conectará todas estas áreas—. Se ha podido comprobar que con la TEM intensiva el fascículo arqueado en el hemisferio derecho aumenta de tamaño (tanto en el número de fibras como en el volumen del tracto), así como también lo hace la longitud de las fibras²¹.

Musicoterapia y demencias

En el tratamiento de las personas que padecen demencia (de cualquier tipo, ya sea Alzheimer, de cuerpos de Lewy, frontotemporal, etc.) nuestros principales objetivos son mejorar la calidad de vida y mantener la independencia funcional mediante la estimulación de las capacidades que se mantienen preservadas.

En los centros de atención a personas con demencia se llevan a cabo múltiples terapias no farmacológicas: estimulación cognitiva, arteterapia, terapia con animales, etc., y entre ellas encontramos la musicoterapia, la cual estimula la comunicación, proporciona estimulación física y emocional, facilita la expresión de emociones y la relajación, promueve la asociación mental y emocional, y, por qué no, sirve como entretenimiento y recreación²⁴.

Según la revisión Cochrane²⁵ no existen pruebas conforme el método científico sobre la efectividad de la terapia musical en el tratamiento de diversos síntomas de la demencia, lo que no significa, obviamente, que no sea útil. De hecho, la práctica diaria aporta otras conclusiones, ya que con la música es posible conseguir tranquilidad, emoción, reminiscencia, sociabilidad e, incluso en fases avanzadas, es posible ver cómo siguen reaccionando ante la música. La música es capaz de modificar diversos marcadores fisiológicos como la presión sanguínea, el ritmo cardíaco, la respiración o la reacción galvánica de la piel y, además, es posible que ayude a formalizar y a aumentar la movilidad de las extremidades, consiguiendo una mayor amplitud de movimientos²⁴. De entre las observaciones llevadas a cabo por los profesionales de la musicoterapia, refieren que resulta una herramienta

adecuada para trabajar la ansiedad, ya que puede ser tanto estimulante como excitante, siempre teniendo en cuenta las preferencias de las personas con las que estemos llevando a cabo la terapia. Del mismo modo, las actividades llevadas a cabo con material musical nos van a ser muy útiles para estimular la memoria, ya sea en el plano de la reminiscencia, con el trabajo de melodías y canciones del pasado, o utilizando la música para adquirir nuevos conocimientos mediante el ritmo o incorporando melodías a la información²⁴.

Con estos resultados, pensamos que deberían diseñarse estudios que pudiesen aportar pruebas científicas sobre la efectividad de esta terapia en los diferentes tipos de demencia existentes y en cualquiera de sus estadios.

En una sesión de musicoterapia con personas con demencia se debe tener en cuenta que, de manera similar a cualquier terapia con estos pacientes, el tratamiento ha de suponer un apoyo emocional, de manera que la actividad llevada a cabo tenga cierta personalización y significación para la persona; además, tiene que promover la activación de funciones cognitivas y la de los usuarios a nivel motor, sensitivo y emocional, manteniéndolos siempre orientados a la realidad, fomentando las actividades entre personas siempre que sea posible y preservando un ambiente lúdico y entretenido²⁴.

Conclusiones

El procesamiento de la música en el cerebro implica la interacción de diversas funciones cognitivas y emocionales que involucran una extensa red frontoparietal, es decir, a gran parte del cerebro. Debido a la intencionalidad comunicativa del lenguaje y la música, y a los diferentes componentes que comparten, esta última resulta útil en la rehabilitación del lenguaje.

En la TEM, utilizada principalmente en el tratamiento de la afasia no fluente, se usan los elementos musicales del habla (melodía y ritmo) para promover la expresión del lenguaje, de manera que se observan cambios anatómicos tras la intervención, correspondientes a la implicación de áreas homólogas del lenguaje en el hemisferio derecho.

La musicoterapia es una terapia no farmacológica muy utilizada en la práctica clínica diaria del tratamiento de las personas con demencia, que cumple con el objetivo de la búsqueda de la mejora de su calidad de vida; sin embargo, se carece de suficientes estudios que demuestren su efectividad debido a problemas metodológicos. Aun así, es posible afirmar que hacer música implica un emparejamiento acción-percepción mediado por regiones motoras, sensoriales y de integración multimodal, distribuidas a través de todo el cerebro, y que el intenso entrenamiento musical puede producir cambios en el cerebro. Además, la música es capaz de provocar emociones y promocionar la comunicación e interacción interpersonal, aumentar la movilidad y modificar marcadores biológicos, y constituye un medio adecuado para la intervención cognitiva ya que transmite información visual, auditiva y motora a redes especializadas en el cerebro. Por todo ello con la musicoterapia es posible satisfacer necesidades físicas, emocionales, mentales, sociales y cognitivas.

No queremos finalizar sin hacer un apunte importante sobre la musicoterapia. Uno de los *targets* fundamentales de la musicoterapia es la enfermedad neurológica, y se ha probado tanto en la enfermedad de Alzheimer como en ictus u otros cuadros clínicos. Sin embargo, también puede ser utilizada para la recreación, la diversión o como un método —en el campo no patológico— de expresión emocional o crecimiento personal. Es en el primero de estos terrenos en el que se sitúa este artículo y la música, entonces, se convierte en una herramienta terapéutica equiparable —con sus diferencias, obviamente— a la estimulación neurocognitiva, la terapia cognitivo-conductual o los psicofármacos. Por ello, la aplicación de dicha arma terapéutica debe llevarse a cabo por profesionales sanitarios cualificados y que cumplan los requisitos legales requeridos en cada país, como lo es, en España, la Ley de Ordenación de Profesiones Sanitarias. De no hacerse de esta forma caeríamos en el error de considerar que toda «terapia alternativa» está permitida para cualquier persona, sin importar la profesión o los estudios que tenga: entonces no estaríamos haciendo justicia al principio de proporcionar siempre el mejor abordaje clínico a nuestros pacientes.

Bibliografía

1. Levitin DJ. Tu cerebro y la música. El estudio científico de una obsesión humana. Barcelona: RBA Divulgación, 2008.
2. Patel AD. Language, music, syntax and the brain. *Nat Neurosci*. 2003;6:674-81.
3. Mithen S. The Music Instinct. The Evolutionary Basis of Musicality. *Ann NY Acad Sci*. 2009;1169:3-12.
4. Peretz I, Cotheart M. The modularity of music processing. *Nat Neurosci*. 2003;6:688-91.
5. Soria-Urios G, Duque P, García-Moreno JM. Música y cerebro: fundamentos neurocientíficos y trastornos musicales. *Rev Neurol*. 2011;52:45-55.
6. Izquierdo MA, Oliver DL, Malmierca MS. Mecanismos de plasticidad (funcional y dependiente de actividad) en el cerebro auditivo adulto y en desarrollo. *Rev Neurol*. 2009;48:421-9.
7. Peretz I, Zatorre JR. Brain organization for music processing. *Annu Rev Psychol*. 2005;56:89-114.
8. Perry DW, Zatorre RJ, Petrides M, Alivisatos B, Meyer E, Evans AC. Localization of cerebral activity during simple singing. *Neuroreport*. 1999;10:3979-84.
9. Large EW, Palmer C. Perceiving temporal regularity in music. *Cognit Sci*. 2002;26:1-37.
10. Zatorre RJ, Chen JL, Penhune VB. When the brain plays music: auditory-motor interactions in music perception and production. *Nat Rev Neurosci*. 2008;8:547-58.
11. Soria-Urios G, Duque P, García-Moreno JM. Música y cerebro (2): Evidencias cerebrales del entrenamiento musical. *Rev Neurol*. 2011;53:739-46.
12. Schlaug G. The Brain of Musicians. A model for functional and structural adaptation. *Ann NY Acad Sci*. 2001;930:281-99.
13. Schlaug G, Jäncke L, Huang Y, Steinmetz H. In vivo evidence of structural brain asymmetry in musicians. *Science*. 1995;267:699-701.
14. Hutchinson S, Lee LH, Gaab N, Schlaug G. Cerebellar volume of musicians. *Cereb Cortex*. 2003;13(9):943-9.
15. Gaser C, Schlaug G. Brain structures differ between musicians and non-musicians. *J Neurosci*. 2003;23(27):9240-5.
16. Mateos Hernández, LA. Musicoterapia. Guías de implantación. Intervenciones no farmacológicas. Madrid: IMSERSO. M.º de Sanidad, Política Social e Igualdad, 2011.
17. Hillecke T, Nickel A, Volker Bolay H. Scientific Perspectives on Music Therapy. *Ann NY Acad Sci*. 2005;1060:271-82.
18. Koelsch S. A Neuroscientific Perspective on Music Therapy. *Ann NY Acad Sci*. 2009;1169:374-84.

19. Brown S, Martínez MJ, Parsons LM. Music and language side by side in the brain: a PET study of the generation of melodies and sentences. *Eur J Neurosci.* 23(2006):2791-803.
20. Schlaug G, Norton A, Marchina S, Zipse L, Wan CY. From singing to speaking: facilitating recovery from non-fluent aphasia. *Future Neurol.* 2010;5(5):657-65.
21. Schlaug G, Marchina S, Norton A. Evidence for plasticity in white matter tracts of chronic aphasia patients undergoing intense intonation-based speech therapy. *Ann NY Acad Sci.* 2009;1169:385-94.
22. Thaut MH. *Rhythm, Music and the Brain.* New York and London: Taylor and Francis Group, 2005.
23. Norton A, Zipse L, Marchina S, Schlaug G. Melodic Intonation Therapy. Shared insights on how it is done and why it might help. *Ann NY Acad Sci.* 2009;1169:431-6.
24. Poch Blasco S. *Compendio de musicoterapia. Volumen I.* Barcelona: Herder; 1999. p. 351-70.
25. Vink AC, Birks J, Bruinsma MS, Scholten RJPM. Music therapy for people with dementia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(3):CD003477.