



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

FIBROMIALGIA Y NEUROFEEDBACK

Alumno/a: Natalia Amador Osuna

Tutor/a: Beatriz López Luengo

Dpto.: psicología

MAYO, 2022

Índice

1. RESUMEN	2
2. INTRODUCCIÓN.....	4
2.1. Epidemiología.....	5
2.2. Etiología	5
2.3. Diagnóstico.....	6
2.4. Síntomas asociados a la fibromialgia	7
2.5. Tratamiento	9
2.6. Neurofeedback.....	10
2.7. Objetivo.....	11
3. METODOLOGÍA	11
3.1. Criterios de inclusión.....	11
3.2. Criterios de exclusión	11
4. RESULTADOS.....	11
5. DISCUSIÓN	12
6. CONCLUSIONES	13
7. TABLAS Y FIGURAS	14
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

1. RESUMEN

Objetivo: verificar si la técnica del neurofeedback resulta eficaz en pacientes con fibromialgia.

Material y métodos: se realizó una búsqueda en las bases de datos Pubmed, Scopus y Medline, empleando las palabras clave “fibromyalgia” y “neurofeedback”. Se incluyeron ensayos clínicos o ensayos clínicos aleatorizados realizados con humanos.

Resultados: finalmente sólo 8 artículos cumplieron con los criterios establecidos para realizar esta revisión. Como resultados tras la lectura, cabe destacar la mejora de las variables dolor, fatiga, insomnio, problemas cognitivos y trastornos psicológicos tras la aplicación del neurofeedback.

Conclusiones: los hallazgos encontrados dicen que el neurofeedback actúa de manera positiva sobre los síntomas principales de la fibromialgia, como son el dolor, la fatiga, los problemas de sueño, la función cognitiva y los síntomas psicológicos, mejorando así la calidad de vida de estos pacientes. Además, se encontraron el neurofeedback sLORETA y el Amyg-EFP-neurofeedback, actuando con mayor especificidad en las molestias físicas y psicológicas y en los problemas de sueño, respectivamente. No obstante, se necesita aumentar el número de estudios que respalden estas ideas.

Palabras clave: “fibromyalgia” y “neurofeedback”.

ABSTRACT

Objective: to verify if neurofeedback treatment is effective in patients with fibromyalgia.

Methods: the search was performed in Pubmed, Scopus and Medline databases, using the keywords “fibromyalgia” and “neurofeedback”, including clinical trial or randomized clinical trial with human.

Result: finally, only 8 articles met the criteria established to carry out this revision. As a result, it should be pointed out that pain, fatigue, insomnia, cognitive problems and psychological disorders after application of neurofeedback.

Conclusions: the discoveries found support that neurofeedback acts positively on the main symptoms of fibromyalgia, such as pain, fatigue, insomnia, cognitive problems and psychological disorders, improving quality of life. Moreover, neurofeedback sLORETA and Amyg-EFP-neurofeedback, act with greater specificity on physical and psychological problems and sleep problems, respectively. However, it is necessary to increase the number of studies that support these ideas.

Key words: “fibromyalgia” and “neurofeedback”.

2. INTRODUCCIÓN

El término fibromialgia (FM) procede del latín “fibra” que hace referencia al tejido fibroso y del griego ‘mialgia’ que significa dolor muscular. Fue en 1815 cuando William Balfour, cirujano en la Universidad de Edimburgo, describió la FM como “nódulos en el músculo reumático” palpables en contracción. Más tarde, en 1841, François Valliex escribió largo y tendido sobre FM en su libro *Tratado sobre neuralgia*; y en 1843, Robert R. Floriep describió algunas características de la enfermedad en su tratado *Patología y terapia de los reumatismos* (Asafa, 2018).

Sin embargo, no fue hasta 1903 cuando se definió por primera vez la enfermedad, concepto que se le atribuye a Sir Williams Gowers. Este neurólogo británico afirmó que la FM se trataba de una inflamación del tejido fibroso, lo que derivó en el uso del término de fibrositis (actualmente obsoleto), con la que también se hacía referencia a la misma (Asafa, 2018).

Años más tarde, y tras investigaciones como las de Smythe, Moldofsky, Yunus y Goldenberg, en 1990 la Academia Americana de Reumatología publicó los primeros criterios diagnósticos consensuados (Asafa, 2018).

Finalmente, en 1992, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció la FM como enfermedad en la Declaración de Copenhague (Dinamarca) y la tipificó con el código M79.7 en el manual de Clasificación internacional de Enfermedades (Asafa, 2018).

También, el término fibromialgia fue tipificado en el manual de Clasificación Internacional de Enfermedades con el código MG30.01. Este código abarca todo dolor generalizado crónico (Organización Mundial de la Salud, 2021).

La FM puede considerarse como un trastorno grave y, a pesar de no ser mortal, la cantidad e intensidad de síntomas que puede conllevar, hacen que padecerla sea determinante en la vida del afectado (Gallastegui, 2017). Se conoce como un síndrome cuya característica principal es el dolor que, a pesar de ser generalizado y crónico, no tiene por qué ser el primer síntoma reportado por el paciente. Dicho dolor, además, no debe tener relación directa con otras patologías inflamatorias o degenerativas para que la patología se considere presente (Collado Mateo, et al., 2019).

Tomando como base la evidencia científica, la fatiga y el dolor crónico propios de la FM estarían relacionados con la interacción entre el sistema nervioso autónomo, el eje hipotálamo-pituitario-adrenal y el sistema inmunológico (Gallastegui, 2017).

Otros síntomas asociados al síndrome de la fibromialgia pueden ser la ansiedad, la depresión o el estrés (Cuevas-Toro et al., 2014; Ramiro et al., 2014), los cuales pueden llegar a ser más relevantes

incluso que el propio dolor, llegando a influir directa y negativamente en la salud de la persona que los padece, así como en la autoestima de la misma (Gonzalez-Ramirez et al., 2011) y, por tanto, en la calidad de vida.

La calidad de vida, que en muchas ocasiones es deficiente en personas con FM, conlleva unos gastos masivos en la atención médica. Anualmente, se reciben el doble de visitas médicas por parte de los que la presentan con respecto a la población que no (Lachaine et al., 2010) y los costos son aproximadamente tres veces más elevados para pacientes con FM que para otras personas (Berger et al., 2007). Todo esto conlleva también un aumento de los costes sociales, ya que el 24,3% de los pacientes dejan de trabajar tras 5 años de su diagnóstico (Guymer et al., 2016).

2.1. Epidemiología

Lo que se conoce acerca de la prevalencia en FM tiene un carácter variable, dependiendo de los criterios diagnósticos aplicados para tal efecto. No obstante, existe una mayor prevalencia en mujeres que en hombres (9:1) y se estima su aparición a los 50 años, aumentándose directamente el riesgo con la edad, es decir, a mayor edad mayor riesgo. Además, un 6% de las visitas en las consultas de medicina general, así como un 20% de las del área de reumatología, están relacionadas directamente con los síntomas de la FM (Gallastegui, 2017).

En España, existe un 4% de probabilidad de que las mujeres adultas desarrollen la patología en cuestión (Barreda et al., 2016). Un estudio llevado a cabo en Francia, España, Portugal, Alemania e Italia, apreció una prevalencia del 4,7% en la población general (Branco et al., 2009).

Además, la FM se conoce como la tercera patología músculo-esquelética más frecuente, después de dolor lumbar y osteoartritis (Spaeth, 2009).

2.2. Etiología

Resulta complicado demostrar una causa orgánica concreta como responsable de la FM. Todo parece apuntar a una alteración del sistema nociceptivo del dolor, haciendo referencia a un origen neurológico central. En base a la literatura científica, se puede decir que existen alteraciones en el procesamiento sensorial de las vías nerviosas ascendentes y descendentes y en la regulación de neurotransmisores como la dopamina, serotonina y noradrenalina (Barreda et al., 2016).

Sin embargo, todo parece apuntar a que existe una predisposición genética y una relación con la agregación familiar. Así, tener un miembro en la familia que padezca FM, aumenta entre 2 y 3 veces la posibilidad de padecerla (Gallastegui, 2017).

La genética podría ser responsable del 50% del riesgo de padecer FM, aunque no se haya descrito ningún gen en concreto. Cada vez hay mayor evidencia actual sobre la existencia de un efecto poligénico, con polimorfismo de genes que dañifican a los sistemas serotoninérgico, catecolaminérgico y dopaminérgico. Además, los sucesos traumáticos vividos durante la infancia parecen tener relación con el dolor crónico en la vida adulta, más concretamente si se trata de abusos sexuales, físicos o psíquicos (Arnold, 2019).

Aquellos factores que enlazan con lo emocional o lo cognitivo, parecen estar más relacionados con favorecer los síntomas que con ser una causa como tal. No hay evidencia suficiente que respalde que los trastornos somatomorfos, la simulación o la neurosis de renta sean responsables de la aparición de FM, y, la poca que hay, tiene que ver con el área psiquiátrica (Barreda et al., 2016).

2.3. Diagnóstico

El diagnóstico puede considerarse puramente clínico. En 1990, el American College of Rheumatology (ACR) definió los criterios diagnósticos de la FM (Gallastegui, 2017):

- Dolor crónico y generalizado.
- Duración de más de 3 meses.
- Dolor a la palpación en al menos 11 de los 18 puntos gatillo (PG), 9 a cada lado (Figura 1):
 1. OCCIPITAL. Inserción de los músculos suboccipitales, parte posterior cabeza.
 2. CERVICAL BAJO. En los espacios intercervicales C5-C7 en la cara anterior.
 3. TRAPECIO. Punto medio de la parte superior del músculo.
 4. SUPRAESPINOSO. Sobre la escápula, cerca del PG del trapecio.
 5. SEGUNDA COSTILLA. Unión osteocondril de la segunda costilla.
 6. EPICÓNDILO LATERAL. Dos traveses de dedo inferior a la parte frontal del codo.
 7. GLÚTEO. Parte superior y lateral de la nalga.
 8. TROCÁNTER MAYOR. Debajo y detrás de la inserción del fémur en la cavidad.
 9. RODILLA. Bola adiposa que encontramos antes de la articulación.

Para la evaluación de este último apartado, se emplea un algómetro, útil para aplicar fuerza sobre dichos puntos de forma concreta (Collado Mateo et al., 2019).

Sin embargo, 20 años más tarde, estos criterios fueron renovados por la ACR e incluyeron tres condiciones más a tener en cuenta (Collado Mateo et al., 2019):

- Un índice de dolor generalizado superior o igual a 7.
- Síntomas con una duración de al menos 3 meses con intensidad similar.
- No debe existir otra afección que pueda explicar el origen de la sintomatología.

De esta forma, dejó de entenderse el diagnóstico del dolor con los 18 PG expuestos, pasando a tenerse en cuenta las “áreas dolorosas” (Wolfe et al., 2010).

En lo que a la escala de severidad respecta, los síntomas que tienen relación con la fatiga, la calidad del sueño y los deterioros cognitivos serán evaluados de 0 a 3 (0 a 9 en total) y, si fuese necesario, puntuar de 0 a 3 también otros síntomas que puedan ser descritos por el paciente (Collado Mateo et al., 2019).

De nuevo, en el año 2016 fueron renovados los mismos criterios diagnósticos, entendiéndose como adecuados estos 4 (Collado Mateo et al., 2019):

- Dolor generalizado, mínimo en 4-5 de las áreas consideradas dolorosas.
- Sintomatología similar durante 3 meses.
- Índice de dolor generalizado mayor o igual a 7 y escala de severidad mayor a 5.
- Padecer FM no excluye el diagnóstico de otras patologías.

2.4. Síntomas asociados a la fibromialgia

A continuación, se presentan los problemas que con más frecuencia podemos encontrar en pacientes que padecen FM. No obstante, puede que existan otros menos comunes.

- Problemas cognitivos

Algunas de estas dificultades comprenden una menor velocidad de procesamiento, definida como la velocidad a la que se ejecuta una tarea simple; una posible disminución de la memoria tanto a corto como a largo plazo, entre otros (Bell et al., 2018).

Por otro lado, cabe destacar la presencia de problemas sensoriales visuales, auditivos, mareos o sensación vertiginosa que pueden influir en la dificultad para el mantenimiento del equilibrio y pueden aumentar el riesgo de caídas en las personas con FM (Watson et al., 2009).

Es por todo esto que, en el momento de planificar un programa de intervención, se debe estimar que este síndrome puede verse asociado a deterioros cognitivos que alteren los resultados obtenidos en la medición a través de cuestionarios o pruebas físicas. Esto también se debe tomar en cuenta para plantear soluciones y métodos específicos de trabajo (Collado Mateo et al., 2019).

- Problemas sexuales

A causa de sufrir síntomas tales como ansiedad, estrés o depresión, la vida sexual del paciente con FM puede verse alterada con cierta facilidad (Aydin, et al., 2006). Diversos estudios nos muestran como la existencia de problemas sexuales en estas personas es destacable con respecto a la población sana general (Collado-Mateo et al., 2019).

Por aportar datos más concretos, se estima que entre el 76% y el 87% de las mujeres con FM sufren de problemas de tipo sexual, mientras que en la población sana no supera el 25% (Collado-Mateo et al., 2019; Rico-Villademoros et al., 2012).

- Problemas físicos

Lo relacionado con el deterioro de la función física podría considerarse uno de los asuntos más relevantes en pacientes con FM (Segura-Jiménez et al., 2015).

Altos niveles de dolor desembocan en una disminución de la capacidad física, lo que puede relacionarse íntimamente con ansiedad o depresión (Sener et al., 2013). En este sentido, se puede afirmar que los problemas físicos retroalimentan los problemas psicológicos, formándose un círculo vicioso. La cantidad y calidad de la actividad física va disminuyendo y, a su vez, se va reduciendo la condición física que llevará a atrofia muscular y, finalmente, conducirá al abandono de las actividades con la correspondiente degradación de la autoestima y del sentido de la independencia (Collado Mateo et al., 2019).

- Fatiga

Habitualmente, se ha unido la FM con el síndrome de fatiga crónica (SFC), ya que es frecuente encontrar fatiga o niveles bajos de energía en las personas con FM. Sin embargo, es importante diagnosticar ambas por separado siguiendo los criterios específicos para cada una de ellas (Collado Mateo et al., 2019).

- Insomnio

También se relaciona con cierta facilidad a las personas que padecen FM con trastornos del sueño. Un trastorno de este tipo implica un sueño no reparador que influye en otros ámbitos tales como la propia calidad de vida, la actividad sexual, la fatiga o incluso perturbaciones hormonales y metabólicas (Andrade et al., 2020; Koca et al., 2016; Russell et al., 2018).

La incapacidad de conciliar el sueño o la dificultad de dormir varias horas seguidas, puede generar un estado de estrés preocupante en el enfermo y, por tanto, contribuir al círculo vicioso del que hemos venido hablando.

Es por todo esto que tiene una importancia extrema abordar las necesidades psicológicas del paciente con FM, así como todo lo presente en el plano físico, cognitivo o sensorial.

No obstante, hay tener en cuenta que la catastrofización de las circunstancias es frecuente en estos sujetos, lo que nos lleva a suponer que las capacidades generales de los mismos se vean realmente limitadas debido a una percepción negativa exacerbada del entorno en que se encuentran (Collado Mateo et al., 2019).

2.5. Tratamiento

A pesar de que es una patología frecuente en la población general, todavía no se ha diseñado un tratamiento efectivo y consistente ya que existe desacuerdo entre los criterios de diagnóstico y clasificación de la fibromialgia, más concretamente con la etiopatogenia de la misma (Perrot, 2019).

Uno de los tratamientos de elección para tratar esta patología es la opción farmacológica. Dentro de los fármacos más empleados encontramos los AINES o los antidepresivos tricíclicos, ambos por su acción analgésica. Con el objetivo de no fomentar la polifarmacia, sería recomendable llevar a cabo la educación del paciente a cerca de metas realistas, teniendo en cuenta siempre que lo que se persigue es el alivio sintomático y no la eliminación de tales síntomas (Villanueva, et al., 2004).

En general, se recomienda el tratamiento multidisciplinar para mejorar la funcionalidad, el dolor y las estrategias de afrontamiento, así como la ansiedad, la depresión, la fatiga, la reinserción laboral, el sueño, el apoyo social percibido, aptitud física, autoeficacia percibida, consumo de medicación y calidad de vida (Sánchez, et al., 2021).

Por otro lado, existen estudios que certifican que los tratamientos que basan su planteamiento en el ejercicio físico, la liberación miofascial, la terapia cráneo-sacra o el método Pilates también muestran una reducción significativa de las manifestaciones que presentan las personas con

FM, proponiendo un aumento del bienestar y la calidad de vida de las mismas a corto y medio plazo (Gámez-Irueña, 2013).

Como ya hemos expuesto, el dolor crónico parece inducir cambios en las redes neuronales que se encargan de procesar la información de dicho dolor, contribuyendo a aumentar los síntomas y reducir la calidad de vida de los pacientes (Cagnie et al., 2014). Las últimas investigaciones acerca de la neuroimagen invitan a seguir por el camino del empleo de métodos de actuación a nivel cerebral que ayuden a progresar en cuanto a la sintomatología de los que padecen FM. Dentro de estas técnicas encontramos el neurofeedback (NF) que se ha ido desarrollando con mayor importancia en los últimos años (Corominas-Roso et al., 2015).

2.6. Neurofeedback

Se conoce al NF como una técnica no invasiva que tiene como objetivo corregir, mediante el condicionamiento operante, las ondas cerebrales que el electroencefalograma (EEG) muestre alteradas (Barrera Ferro et al., 2013). Es un proceso de aprendizaje que pretende progresar en la capacidad del cerebro para autorregularse y ser capaz de adaptarse a las demandas de una forma eficiente (Corominas-Roso et al., 2015).

La técnica se basa en la colocación de uno o más electrodos en el cuero cabelludo y uno o más en los lóbulos de las orejas y con ellos se miden las ondas cerebrales. Durante la medición, el paciente observa una visualización en un ordenador mientras que atiende a otras tareas como escuchar audios o leer. Los datos recopilados se comparan con una base de datos que recoge cómo debe funcionar el cerebro en estos casos dependiendo de la edad de la persona sometida (Hammond, et al., 2011).

La capacidad de autorregulación del cerebro a la que anteriormente se hace referencia es de vital importancia y su disfunción puede llegar a ser causa de los síntomas que manifiestan los pacientes y que tienen que ver directamente con la integridad funcional de los circuitos cerebrales (Kayiran et al., 2010; Caro y Winter, 2011).

Se podría resumir su actuación en el campo de la FM como que el NF tiene la capacidad de actuar en el proceso de percepción de estímulos nociceptivos modificando la actividad eléctrica cerebral de los centros de procesamiento del dolor tanto a nivel cortical como subcortical, teniendo en cuenta también las áreas de memoria del dolor y los aspectos emocionales del mismo (Corominas-Roso et al., 2015).

2.7. Objetivo

Es por todo lo anterior que se basará esta revisión bibliográfica en analizar la eficacia del neurofeedback en el tratamiento de los síntomas de la FM, haciendo énfasis en el dolor crónico y sus principales disfunciones asociadas, como son la calidad de vida, la calidad del sueño, la fatiga, las disfunciones cognitivas y los problemas psicológicos.

3. METODOLOGÍA

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica durante el mes de marzo de 2022 en las bases de datos Pubmed, Scopus y Medline con las palabras clave “fibromyalgia” y “neurofeedback”, y empleando el conector booleano ‘AND’.

3.1. Criterios de inclusión

Se incluirán todos los trabajos que aparecen con esas palabras clave y los que han sido realizados con humanos, que son ensayos clínicos o ensayos clínicos aleatorizados y que, además, están disponibles a texto completo en las bases de datos.

3.2. Criterios de exclusión

Se excluirán los artículos duplicados y las revisiones bibliográficas encontradas. Además, se han considerado como no válidos todos aquellos artículos que no hablan concretamente de fibromialgia o de neurofeedback, sino de alguna de sus variantes.

4. RESULTADOS

Tras haber realizado la búsqueda bibliográfica, se encontraron un total de 74 artículos. Entre estos, 66 fueron rechazados por no cumplir con los criterios de inclusión propuestos y, por tanto, se incluyeron 8 artículos para su análisis a texto completo en la revisión. En la figura 1 se observa un diagrama de flujo con la selección de artículos para la revisión. Además, se muestra en anexos una tabla con la información de dichos artículos seleccionados (Tabla 1).

5. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión fue verificar si la aplicación del neurofeedback resulta eficaz para paliar los síntomas en pacientes que sufren de FM.

Por un lado, en todos los artículos analizados en la revisión bibliográfica realizada, se observa cómo se midió el parámetro dolor, además de otros, disminuyendo este en los pacientes que formaron parte del proceso de intervención de tratamiento.

También se encuentran algunos que midieron la calidad del sueño (Wu., et al., (2021), Goldway, et al., (2019), Baumueller, et al., (2017), Nelson, et al., (2010) y Larsen, et al., (2006)), o la fatiga (Baumueller, et al., (2017), Nelson, et al., (2010), Kayiran, et al., (2010) y Larsen, et al., (2006)). En ambas, hubo mejoras significativas tras aplicar el tratamiento a las personas con FM seleccionadas.

Por otro lado, la calidad de vida fue medida por Barbosa-Torres, et al., (2019) y Baumueller, et al., (2017), y en estos dos artículos se confirma que mejoran las puntuaciones obtenidas para medir la calidad de vida en los pacientes con FM que formaron parte del grupo de intervención.

Además, se analizaron los problemas cognitivos, concretamente sobre la atención, en lo publicado por Wu, et al., (2021), Barbosa-Torres, et al., (2019), Nelson, et al., (2010), y Larsen, et al., (2006), mostrando mejoras en la atención sostenida, así como en las funciones cognitivas.

La ansiedad, la depresión y los síntomas psicológicos adquiridos a causa de padecer FM, fueron estudiados por Pérez-Elvira, et al., (2020), Baumueller, et al., (2017), Kayiran, et al., (2010) y Larsen, et al., (2006). En todos se aprecian progresos significativos en estas variables.

Wu, et al., (2021), midieron la gravedad de los síntomas derivados de la FM, y fueron ellos los que afirmaron la mejora en la severidad e interferencia del dolor, además de mejoras en la gravedad general de los síntomas en pacientes que fueron tratados con neurofeedback.

El neurofeedback sLORETA resultó efectivo tanto en las molestias psicológicas como en las físicas de la paciente intervenida (Pérez-Elvira, et al., (2020)). El Amyg-EFP-neurofeedback sugiere mejoras específicamente en la modulación descendente de la actividad límbica, y a través de esta, actúa sobre la mejora del sueño (Goldway, et al., (2019)). Ninguna de estas intervenciones se muestra más eficaz sobre la otra, pero cada una muestra resultados sobre una variable diferente. Por tanto, el neurofeedback sLORETA sería más útil para los pacientes en los que los problemas físicos y psicológicos sean más exacerbados; mientras que el Amyg-EFP-neurofeedback actúa sobre el parámetro de la calidad del sueño más concretamente.

Asimismo, Nelson, et al., (2010), concluyeron que el tratamiento LENS no puede recomendarse como único tratamiento en pacientes que padecen FM, ya que tanto el grupo intervención como el grupo control del estudio mostraron mejoras en las medidas de resultado primarias y en algunas de las secundarias. No obstante, los pacientes que recibieron tratamiento mostraron mejoras en la disfunción cognitiva, la fatiga, el dolor, la calidad del sueño y la actividad general. Aun así, recomiendan la combinación con otras terapias para garantizar la mejora de los síntomas de la FM.

Larsen, et al., (2006) también hablan sobre el tratamiento con LENS, y estos afirman la efectividad del mismo en la reducción de gran parte de los síntomas de la FM y acotan la aparición de los resultados más concretamente en las primeras 5 o 6 sesiones. Este tipo de intervención tampoco resulta ser superior a las otras dos mencionadas con anterioridad.

En general, podemos confirmar que el neurofeedback aplicado en pacientes con FM resulta efectivo en la mejora de sus síntomas tales como el dolor, la calidad del sueño, la fatiga, los síntomas psicológicos, la función cognitiva, el impacto de la FM y, por tanto, en la calidad de vida de los mismos.

A pesar de que la FM se trata de una patología de la que aún no se conoce con totalidad su causa, esta terapia podría ser una elección de tratamiento con resultados alentadores. No obstante, sería recomendable aumentar el número de estudios realizados sobre el tema con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas con FM.

6. CONCLUSIONES

Los efectos encontrados en esta revisión, sostienen que el neurofeedback es una terapia que resulta efectiva en pacientes con FM por actuar de forma positiva en la evolución de los síntomas principales como son el dolor, la fatiga, los problemas de sueño, los síntomas psicológicos y la función cognitiva y, mejorando así, la calidad de vida de estas personas. Sin embargo, se necesitan más estudios que respalden esta idea.

7. TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Resultados de los artículos seleccionados para la revisión.

PRIMER AUTOR Y AÑO	DISEÑO	MUESTRA	INTERVENCIÓN	VARIABLES MEDIDAS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Wu, Y. L., 2021	Ensayo clínico aleatorizado	80 pacientes con FM de 21-82 años organizados en dos grupos: 60 en el grupo intervención (GI) y 20 en el grupo control (GC).	20 sesiones de neurofeedback de 30 minutos cada una durante 8 semanas.	- Dolor - Gravedad de los síntomas - Calidad del sueño - Función cognitiva	Aparecieron mejoras significativas en la severidad e interferencia del dolor, así como en la latencia del sueño y en la atención sostenida.	El neurofeedback mejora el dolor, la gravedad general de los síntomas y la atención sostenida en pacientes con fibromialgia.
Pérez-Elvira, R., 2020	Ensayo clínico	Mujer de 37 años con FM desde los 24.	Se aplicó el protocolo sLORETA durante 5 sesiones con una duración de tratamiento de 15 días.	- Dolor - Somatización - Obsesiones y compulsiones - Depresión - Ansiedad - Hostilidad - Ideación paranoide - Psicoticismo	La intervención con sLORETA NF produjo cambios significativos en la actividad BA2 y fueron superiores a los que ocurren de forma espontánea. Además, mejoró su percepción del dolor, disminuyó sus síntomas depresivos y de ansiedad y la gravedad de los signos asociados.	El neurofeedback sLORETA mostró mejoría tanto en las molestias psicológicas como en las físicas, a pesar de contar con varias limitaciones.

Barbosa-Torres, C., 2019	Ensayo clínico	40 pacientes con FM.	20 sesiones de neurofeedback.	- Dolor - Calidad de vida - Atención	Se observaron mejoras en la variable atención, aumentó la calidad de vida de los participantes (de un 12,5% a un 37,5%) y disminuyó la variable de dolor crónico (de un 75% a un 52,5%).	El neurofeedback mejora significativamente los síntomas de la fibromialgia, así como la calidad de vida de las personas que la padecen.
Goldway, N., 2019	Ensayo clínico aleatorizado	34 pacientes con FM con una edad media de 35,6 años.	Sesiones de Amyg-EFP-neurofeedback durante 5 semanas consecutivas.	- Dolor - Experiencia del sueño - Afección	La latencia REM y el índice de calidad del sueño mejoraron significativamente en los pacientes que recibieron el tratamiento.	El Amyg-EFP-neurofeedback se dirige específicamente a la modulación descendente de la actividad límbica, a través del cual tiene un efecto inmediato en la mejora del sueño.
Bamueller, E., 2017	Ensayo clínico aleatorizado	36 mujeres con FM entre 18 y 65 años en un GC y GI.	14 sesiones de EMG-BFB, organizadas en 3 sesiones por semana durante las 3 primeras semanas y 1 sesión por semana de la semana 4 a la 8. Se aplicó un programa de ejercicios en casa para el GI.	- Dolor - Fatiga - Sueño - Bienestar - Rigidez - Síntomas psicológicos - Calidad de vida - Depresión	Se observa mejoría en las puntuaciones totales del FIQ en ambos grupos. No existen diferencias significativas en el seguimiento de los mismos, a excepción del umbral dolor-presión que fue mayor en el GI.	No se confirma que la reducción de la sensibilidad local resulte en un alivio del dolor general en pacientes con FM. No obstante, el EMG-BFB resulta efectivo para el tratamiento del dolor muscular local.

Nelson, D. V., 2010	Ensayo clínico aleatorizado	34 pacientes con FM mayores de 18 años	22 sesiones de tratamiento con LENS activo o simulado según la aleatorización.	- Dolor - Estado de ánimo - Fatiga - Función cognitiva - Sueño - Impacto FM	Los pacientes que recibieron tratamiento activo mostraron mejoras en la disfunción cognitiva, fatiga, dolor, sueño y nivel de actividad general. Los participantes de ambos grupos mostraron mejoras similares en las medidas de resultado primarias y algunas secundarias.	El tratamiento LENS no puede recomendarse como tratamiento de modalidad única en pacientes con FM, pues ambos grupos muestran mejoras. Se recomienda la combinación con otras terapias como fisioterapia, terapia de masaje o electromiografía de superficie (sEMG).
Kayiran, S., 2010	Ensayo clínico aleatorizado	40 pacientes con FM con una edad media de 31,78 en GI y 32,39 en GC.	El GI recibió 5 sesiones por semana compuesta por 10 periodos de 3 minutos cada uno, durante 4 semanas.	- Dolor - Fatiga - Depresión - Ansiedad - Impacto FM	Las puntuaciones de dolor y fatiga disminuyeron en ambos grupos durante el tratamiento, pero en evaluaciones posteriores al mismo los valores del GI fueron más bajos que en el GC.	El neurofeedback resulta efectivo en el tratamiento de los síntomas de dolor y fatiga en pacientes con fibromialgia, además de mejorar su calidad de vida.
Larsen, S., 2006	Ensayo clínico aleatorizado	100 pacientes con FM de entre 6 y 80 años	La mayoría de los pacientes recibieron semanalmente tratamiento con LENS. Sin embargo, algunos lo tuvieron 2 veces por semana al principio y, al final, recibieron sesiones cada 15 días o un mes.	- Dolor - Fatiga - Estado de ánimo - Problemas cognitivos - Sueño - Ansiedad	Se mostraron mejoras significativas en las áreas problemáticas tales como ansiedad, estado de ánimo, fatiga, dolor o insomnio.	El tratamiento con LENS resulta efectivo para reducir una alta variedad de síntomas en un tiempo relativamente corto, más concretamente en las primeras 5 o 6 sesiones.

Figura 1. Puntos gatillo de la fibromialgia (Benítez, 2016).

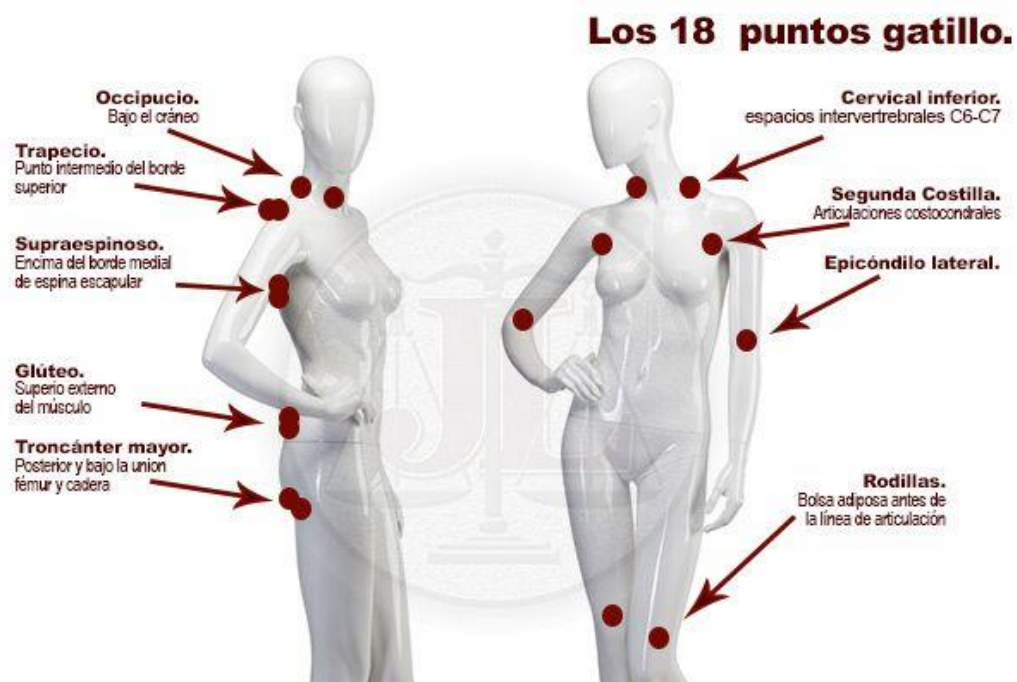
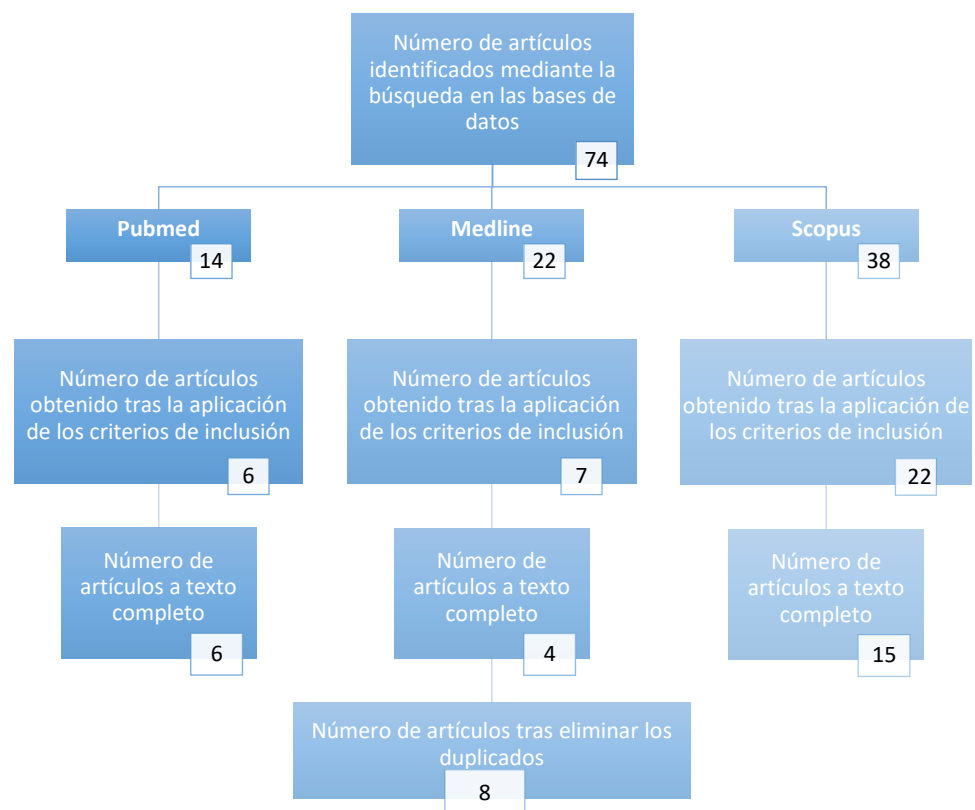


Figura 2. Diagrama de flujo para la selección de artículos.



8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, A., Vilarino, G. T., Sieczkowska, S. M., Coimbra, D. R., Bevilacqua, G. G., & Steffens, R. (2020). The relationship between sleep quality and fibromyalgia symptoms. *Journal of health psychology*, 25(9), 1176–1186. <https://doi.org/10.1177/1359105317751615>.
- Arnold, L. M., Bennett, R. M., Crofford, L. J., Dean, L. E., Clauw, D. J., Goldenberg, D. L., Fitzcharles, M. A., Paiva, E. S., Staud, R., Sarzi-Puttini, P., Buskila, D., & Macfarlane, G. J. (2019). AAPT Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *The journal of pain*, 20(6), 611–628. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2018.10.008>.
- Asafa. (2018, enero 2). *Un poco de Historia sobre fibromialgia*. ASAFA. <https://www.asafa.es/un-poco-de-historia-sobre-fibromialgia/>.
- Aydin, G., Başar, M. M., Keleş, I., Ergün, G., Orkun, S., & Batislam, E. (2006). Relationship between sexual dysfunction and psychiatric status in premenopausal women with fibromyalgia. *Urology*, 67(1), 156–161. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2005.08.007>
- Barbosa-Torres, C., Cubo-Delgado, S., Bermejo-García, M. L., & Vicente-Castro, F. (2019). Neurofeedback to improve attention, chronic pain, and quality of life in patients with fibromyalgia. *Atención primaria*, 51 (5), 316–317. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2019.01.004>.
- Barreda, A, Choza, J, Gutierrez, A y Riquelme, E (2016). *Fibromialgia: un diálogo terapéutico*. Editorial Thémata.
- Barrera Ferro, L., Gómez Olivella, E., & Prieto Lizarazo, L. F. (2013). *Efectividad del tratamiento con neurofeedback en trastornos del estado del ánimo, ansiedad y fibromialgia: una revisión de literatura* (Tesis doctoral, Universidad del Rosario).
- Baum Mueller, E., Winkelmann, A., Irnich, D., & Weigl, M. (2017). Electromyogram Biofeedback in Patients with Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Complementary Medicine Research*, 24(1), 33-39. <http://dx.doi.org/10.1159/000454692>.
- Bell, T., Trost, Z., Buelow, M. T., Clay, O., Younger, J., Moore, D., & Crowe, M. (2018). Meta-analysis of cognitive performance in fibromyalgia. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 40(7), 698–714. <https://doi.org/10.1080/13803395.2017.1422699>
- Benítez, A. (2016). *FIBROMIALGIA: Causa de incapacidad permanente*. Juristas Laboralistas. <http://www.juristas-laboralistas.es/fibromialgia-incapacidad-permanente/>.

- Berger, A., Dukes, E., Martin, S., Edelsberg, J. & Oster, G. (2007). Características y costos de atención médica de pacientes con síndrome de fibromialgia. En t. J. Clin. Practica 61, 1498–1508. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2007.01480.x>.
- Branco, J. C., Bannwarth, B., Failde, I., Abello Carbonell, J., Blotman, F., Spaeth, M., Saraiva, F., Nacci, F., Thomas, E., Caubère, J.-P., Le Lay, K., Taieb, C., & Matucci-Cerinic, M. (2010). Prevalence of fibromyalgia: a survey in five European countries. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 39(6), 448–453. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2008.12.003>.
- Cagnie, B., Coppieters, I., Denecker, S., Six, J., Danneels, L., & Meeus, M. (2014). Central sensitization in fibromyalgia? A systematic review on structural and functional brain MRI. *Seminars in arthritis and rheumatism*, 44(1), 68–75. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2014.01.001>
- Caro, X. J., & Winter, E. F. (2011). EEG biofeedback treatment improves certain attention and somatic symptoms in fibromyalgia: a pilot study. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 36(3), 193–200. <https://doi.org/10.1007/s10484-011-9159-9>.
- Collado Mateo, D. Villafaina Domínguez, S. & Pérez Sousa, M. Á. (2019). *Fibromialgia: calidad de vida y mejora a través del ejercicio físico en mujeres*. Wanceulen Editorial.
- Corominas-Roso, M., Alegre, C., & Corominas-Roso, C. M. (2015). NEUROFEEDBACK COMO TRATAMIENTO PARA LA FIBROMIALGIA: REVISIÓN DE LAS EVIDENCIAS EXPERIMENTALES Y CLÍNICAS. *CM Psicobioquímica*, 4, 5-19. <https://doi.org/10.1177/0306624X20904704>.
- Cuevas-Toro, A. M., López-Torrecillas, F., Díaz-Batanero, M. C., & Pérez-Marfil, M. N. (2014). Neuropsychological function, anxiety, depression and pain impact in fibromyalgia patients. *The Spanish journal of psychology*, 17, E78. <https://doi.org/10.1017/sjp.2014.78>
- Gallastegui, F. (2017). *Remonta tu vuelo: más allá de la fibromialgia hacia una nueva vida*. Editorial Desclée de Brouwer.
- Gámez-Irueña, J., & Sedeño-Vidal, A. (2013). Efectividad de la fisioterapia en el abordaje de la fibromialgia. Revisión bibliográfica. *Fisioterapia*, 35(5), 224-231. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2013.01.009>.
- Goldway, N., Ablin, J., Lubin, O., Zamir, Y., Keynan, J. N., Or-Borichev, A., Cavazza, M., Charles, F., Intrator, N., Brill, S., Ben-Simon, E., Sharon, H., & Hendler, T. (2019). Volitional limbic neuromodulation exerts a beneficial clinical effect on Fibromyalgia. *NeuroImage*, 186, 758–770. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.11.001>.

- González-Ramírez, M. T., García-Campayo, J., & Landero-Hernández, R. (2011). The role of stress transactional theory on the development of fibromyalgia: a structural equation model. *Actas españolas de psiquiatria*, 39(2), 81–87.
- Guymer, EK, Littlejohn, GO, Brand, CK & Kwiatak, RA (2016). El inicio de la fibromialgia tiene un alto impacto en la capacidad laboral de los australianos. *Interno. Medicina*. j46, 1069–1074.
- Organización Mundial de la Salud (2021). CIE-11. *Clasificación Internacional de Enfermedades*. <https://icd.who.int/browse11/l-m/es>
- Hammond, D. C. (2011). What is neurofeedback: An update. *Journal of Neurotherapy*, 15(4), 305-336. <http://dx.doi.org/10.1080/10874208.2011.623090>.
- Kayiran, S., Dursun, E., Dursun, N., Ermutlu, N., & Karamürsel, S. (2010). Neurofeedback intervention in fibromyalgia syndrome; a randomized, controlled, rater blind clinical trial. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 35(4), 293–302. <https://doi.org/10.1007/s10484-010-9135-9>.
- Koca, T. T., Karaca Acet, G., Tanrikut, E., & Talu, B. (2016). Evaluation of sleep disorder and its effect on sexual dysfunction in patients with Fibromyalgia syndrome. *Turkish journal of obstetrics and gynecology*, 13(4), 167–171. <https://doi.org/10.4274/tjod.17047>
- Lachaine, J., Beauchemin, C., y Landry, P.-A. (2010). Clinical and economic characteristics of patients with fibromyalgia syndrome. *The Clinical Journal of Pain*, 26(4), 284-290. <http://doi.org/10.1097/AJP.0b013e3181cf599f>.
- Larsen, Stephen; Harrington, Kristen; Hicks, Susan (2006). The LENS (Low Energy Neurofeedback System): A Clinical Outcomes Study on One Hundred Patients at Stone Mountain Center, New York. *Journal of Neurotherapy*, 10 (2-3), 69–78. <http://dx.doi.org/10.1300/J184v10n0206>.
- Nelson, D. V., Bennett, R. M., Barkhuizen, A., Sexton, G. J., Jones, K. D., Esty, M. L., Ochs, L., & Donaldson, C. C. (2010). Neurotherapy of fibromyalgia?. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 11(6), 912–919. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2010.00862.x>.
- Pérez-Elvira, R., & Jiménez Gómez, A. (2020). SLORETA neurofeedback en fibromialgia. *Notas de investigación en neurociencia*, 3 (1), 1–10. <https://doi.org/10.31117/neuroscirn.v3i1.40>.
- Perrot, S. (2019). Fibromialgia: ¿un error de conexión en un mundo multiconectado? *EUR. J. Dolor*. 23, 866–873.

- Ramiro, F., Lombardi Júnior, I., da Silva, R. C., Montesano, F. T., de Oliveira, N. R., Diniz, R. E., Alambert, P. A., & Padovani, R. (2014). Investigation of stress, anxiety and depression in women with fibromyalgia: a comparative study. *Revista brasileira de reumatologia*, 54(1), 27–32.
- Rico-Villademoros, F., Calandre, E. P., Rodríguez-López, C. M., García-Carrillo, J., Ballesteros, J., Hidalgo-Tallón, J., & García-Leiva, J. M. (2012). Sexual functioning in women and men with fibromyalgia. *The journal of sexual medicine*, 9(2), 542–549. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2011.02513.x>
- Russell, D., Álvarez Gallardo, I. C., Wilson, I., Hughes, C. M., Davison, G. W., Sañudo, B., & McVeigh, J. G. (2018). 'Exercise to me is a scary word': perceptions of fatigue, sleep dysfunction, and exercise in people with fibromyalgia syndrome-a focus group study. *Rheumatology international*, 38(3), 507–515. <https://doi.org/10.1007/s00296-018-3932-5>
- Sánchez, A. I., Nakakaneku, M. G., Miró, E., & Martínez, M. P. (2021). Tratamiento multidisciplinar para la fibromialgia y el síndrome de fatiga crónica: una revisión sistemática. *Psicología Conductual*, 29(2), 455-488. <https://doi.org/10.51668/bp.8321214s>.
- Segura-Jiménez, V., Álvarez-Gallardo, I. C., Carbonell-Baeza, A., Aparicio, V. A., Ortega, F. B., Casimiro, A. J., & Delgado-Fernández, M. (2015). Fibromyalgia has a larger impact on physical health than on psychological health, yet both are markedly affected: the al-Ándalus project. *Seminars in arthritis and rheumatism*, 44(5), 563–570. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2014.09.010>
- Sener, U., Uçok, K., Ulasli, A. M., Genc, A., Karabacak, H., Coban, N. F., Simsek, H., & Cevik, H. (2016). Evaluation of health-related physical fitness parameters and association analysis with depression, anxiety, and quality of life in patients with fibromyalgia. *International journal of rheumatic diseases*, 19(8), 763–772. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.12237>
- Spaeth, M. (2009) Epidemiología, costos y carga económica de la fibromialgia. *Arthritis Res. El r*.11, 2–3.
- Villanueva, V. L., Valía, J. C., Cerdá, G., Monsalve, V., Bayona, M. J., & Andrés, J. de. (2004). Fibromialgia: diagnóstico y tratamiento. El estado de la cuestión. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 11(7), 50-63. Recuperado en 05 de mayo de 2022, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113480462004000700005&lng=es&tlng=es.

- Watson, N. F., Buchwald, D., Goldberg, J., Noonan, C., & Ellenbogen, R. G. (2009). Neurologic signs and symptoms in fibromyalgia. *Arthritis and rheumatism*, 60(9), 2839–2844. <https://doi.org/10.1002/art.24772>
- Wolfe, F., Clauw, D. J., Fitzcharles, M. A., Goldenberg, D. L., Katz, R. S., Mease, P., Russell, A. S., Russell, I. J., Winfield, J. B., & Yunus, M. B. (2010). The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis care & research*, 62(5), 600–610. <https://doi.org/10.1002/acr.20140>
- Wu, Y. L., Fang, S. C., Chen, S. C., Tai, C. J., & Tsai, P. S. (2021). Effects of Neurofeedback on Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Pain management nursing : official journal of the American Society of Pain Management Nurses*, 22(6), 755–763. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2021.01.004>.