

---

**Tratamiento del síndrome fibromiálgico con biofeedback**  
*Treatment of fibromyalgic syndrome with feedback*

---

F. Górriz<sup>1</sup>, E. Garrido<sup>2</sup>, A. Andueza<sup>3</sup>

---

**RESUMEN**

El síndrome fibromiálgico es uno de los trastornos por dolor crónico más frecuentes en la clínica cotidiana. Actualmente, su tratamiento está limitado por el desconocimiento de su etiología. En este trabajo se describe el entrenamiento en Biofeedback Electromiográfico como posible tratamiento basado en las alteraciones de la actividad muscular que presentan estos pacientes, y se revisa la evidencia empírica disponible hasta el momento sobre su uso en este síndrome.

**Palabras clave:** Síndrome fibromiálgico. Biofeedback.

**ABSTRACT**

Fibromyalgic syndrome is one of the most frequent chronic pain disorders in everyday clinical practice. At present, its treatment is restricted by lack of knowledge about its aetiology. This paper describes training in Biofeedback Electromyography as a possible treatment based on the alterations of muscular activities shown by these patients. A review is made of the empirical evidence of its use so far in relation to this syndrome.

**Key words:** Fibromyalgic syndrome. Biofeedback.

*ANALES Sis San Navarra 1999; 22 (3): 347-352.*

1. Psicólogo Especialista en Psicología Clínica Becario de la Universidad Pública de Navarra.
2. Catedrático del Área: Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos. Universidad Pública de Navarra.

Aceptado para su publicación el 2 de febrero de 1999.

**Correspondencia**

Francisco Górriz Herranz  
Departamento de Psicología y Pedagogía  
Universidad Pública de Navarra  
Campus de Arrosadía  
31006 Pamplona  
Tfno. 948 169831  
Fax: 948 169891  
E-mail: egarrido@upnavarra.es

## EL SÍNDROME FIBROMIÁLGICO

El síndrome fibromiálgico, fibrositis, tendomiopatía generalizada, fibromialgia primaria o simplemente fibromialgia es una forma de dolor crónico benigno, musculoesquelético, de origen no articular. Se ha clasificado dentro de las enfermedades reumáticas denominándolo reumatismo de partes blandas. Se caracteriza por la presencia de dolor continuo, generalizado y difuso, por la percepción subjetiva de inflamación, rigidez y fatiga, por la existencia de varios puntos dolorosos (sensibles a la presión y localizados en partes concretas de cuerpo) y por la presencia de sueño no reparador, todo ello no explicable por la exploración clínica y en ausencia de otra enfermedad<sup>1</sup>.

## INCIDENCIA Y PREVALENCIA

Se estima que un 5% de todos los pacientes visitados por el médico general y hasta un 12% de las primeras visitas del reumatólogo padecen este trastorno<sup>2</sup>. La prevalencia en la población general oscila entre el 2-4%<sup>3</sup>. La incidencia es mayor en mujeres, con un 80-90% del total y afecta, principalmente, a personas de edad media, entre 30 y 60 años<sup>4,5</sup>.

## DIAGNÓSTICO

Los criterios diagnósticos se han unificado por la ACR (Colegio Americano de Reumatología) a partir de un estudio multicéntrico realizado en EE.UU. y Canadá en 1990. Estos criterios son los siguientes:

- Historia de dolor generalizado. Se considera dolor generalizado cuando existe: dolor en ambos lados del cuerpo, dolor por encima y por debajo de la cintura. Además debe existir dolor en el esqueleto axial (raquis cervical, torácico o lumbar, o cara anterior del tórax).

- Dolor a la presión digital al menos en 11 de los 18 sitios siguientes de puntos de sensibilidad: Occipucio: bilateral, en las inserciones musculares suboccipitales. Cervical inferior: bilateral, en los aspectos anteriores de los espacios intertransversales en C5-C7. Trapecio: bilateral, en el punto medio del borde superior. Supraespinoso: bilateral, en los orígenes, encima

de la columna escapular cerca del extremo medial. Segunda costilla: bilateral, en las segundas articulaciones costocondrales, justo lateral a las articulaciones sobre las superficies superiores. Epicóndilo lateral: bilateral, 2 cm distal a los epicóndilos. Gluteal: bilateral, en los cuadrantes exteriores superiores de las nalgas en el pliegue anterior del músculo. Gran trocánter: bilateral, posterior a la prominencia trocantérica. Rodilla: bilateral, en la almohadilla de grasa medial a la línea articular.

Siguiendo estos criterios se obtiene una sensibilidad en el diagnóstico del 88,4% y una especificidad del 81,1%<sup>6</sup>.

## TRATAMIENTO

El tratamiento usado habitualmente en las unidades para el tratamiento del dolor consiste en la explicación al paciente de la naturaleza de la enfermedad y los posibles mecanismos del dolor; tratamiento sintomático con calor, masaje y ejercicio aeróbico moderado y tratamiento farmacológico con antidepresivos tricíclicos como la amitriptilina, relajantes musculares, antiinflamatorios no esteroideos y en ocasiones, infiltraciones en los lugares de inserción tendinosa con un anestésico local<sup>7</sup>.

Al tratarse de un síndrome de dolor crónico de causa desconocida, la fibromialgia es considerada una enfermedad difícil de tratar<sup>8</sup>. Hasta el momento actual, no hay evidencias claras de remisión con ninguno de los tratamientos aplicados<sup>9</sup>.

## BASES DEL TRATAMIENTO CON BIOFEEDBACK (BF)

Actualmente no se han encontrado causas orgánicas ni psicológicas que expliquen de manera concluyente los síntomas de la fibromialgia.

Una de las hipótesis etiológicas del síndrome defiende que la fibromialgia es un trastorno funcional, causado por un exceso de tensión muscular.

Esta hipótesis se sustenta en varios hallazgos:

- Estas personas parecen tener dificultades para discriminar los niveles de contracción muscular. Sarnoch<sup>10</sup> comparó la habilidad para discriminar diferentes nive-

les de actividad muscular en pacientes con fibromialgia, en pacientes con artritis reumatoide y en sujetos sanos, concluyendo que los pacientes con fibromialgia tenían una sensibilidad muscular significativamente menor.

- Las personas con fibromialgia presentan trastornos en la relajación muscular, manteniendo unos niveles de actividad muscular anormalmente elevados<sup>11-14</sup>.

- Existen indicios de hipoxia en los tejidos musculares en estos pacientes<sup>15</sup>.

Según estos hallazgos, las personas con fibromialgia podrían percibir anormalmente sus niveles de contracción muscular, lo que facilitaría que mantuvieran unos niveles de tensión excesivos y que se produjera la hipoxia. Este exceso de tensión muscular unido a la disminución de los niveles de oxígeno en los tejidos musculares, podría ser la causa del dolor<sup>16</sup>.

Según esta hipótesis el tratamiento podría ir dirigido a que estos pacientes consiguieran una buena discriminación de sus niveles de tensión muscular. Esto les permitiría reducir el exceso de tensión y la consecuente hipoxia, lo que haría disminuir el dolor.

Uno de los tratamientos que pueden conseguir estos efectos es el entrenamiento en BF.

### EL ENTRENAMIENTO EN BIOFEEDBACK

El uso del BF es relativamente reciente. En el ámbito de la investigación comienza a usarse a finales de los años sesenta.

El entrenamiento en BF pretende el control voluntario de la respuesta fisiológica relevante a un problema clínico concreto. Este aprendizaje se produce gracias a un equipo electrónico que monitoriza las funciones corporales del paciente, permitiendo a éste ver u oír lo que pasa dentro de su propio cuerpo. Según el tipo de respuesta fisiológica que se monitorice, el sujeto podrá conocer mediante un sonido o un estímulo visual, su frecuencia cardíaca, temperatura, el nivel de actividad de determinado músculo, etc., y de esta forma, lograr el control de esa respuesta<sup>17</sup>.

El uso del BF ha sido ampliamente documentado en el tratamiento del dolor crónico. Existen numerosos estudios que han mostrado su eficacia en el tratamiento de las cefaleas de tensión, cefalea en racimos, migrañas, dolor en el cuello, articulación temporomandibular, hombro, espalda, en el síndrome miofascial, artritis reumatoide, dolor por cáncer e incluso en el dolor de miembro fantasma<sup>18,19</sup>.

La eficacia del BF se debe tanto a la regulación de la respuesta fisiológica objeto de entrenamiento, como a la capacidad de este tratamiento para modificar otro tipo de variables implicadas en el proceso de mejoría del dolor crónico. Estas variables son principalmente variables cognitivo-atribucionales como las expectativas de mejoría, expectativas de auto-eficacia o la percepción de control<sup>19</sup>. La capacidad del BF para modificar estas variables no suele ser tenida en cuenta en su aplicación, pese a tener una influencia importante en la eficacia global del tratamiento<sup>20,23</sup>.

### BF ELECTROMIOGRÁFICO (BF-EMG)

En la fibromialgia, la respuesta fisiológica objeto de entrenamiento, según la hipótesis anterior, debe ser la actividad muscular esquelética. Por lo tanto, el tipo de BF más adecuado es el EMG. Este tipo de BF permite al sujeto mejorar su capacidad de discriminación de la actividad muscular y reducir el exceso de tensión.

El procedimiento a seguir es el que se expone a continuación<sup>17</sup>. El tratamiento consta de 6 a 12 sesiones. Cada una tiene una duración de 30 a 40 minutos y se realizan de forma ininterrumpida 2 veces por semana.

En cada sesión, se colocan unos electrodos en la parte superior media del músculo trapecio, ya que es una de las zonas típicamente afectadas por el dolor en la fibromialgia. Estos electrodos son similares a los utilizados en cardiografía y van conectados al aparato de BF. Los electrodos captan los potenciales de acción propagados a través de la membrana muscular. El aparato transforma la actividad registrada dando un feedback proporcional al sujeto mediante un sonido. Cuando la tensión muscular aumenta, el sonido del aparato aumenta en la misma medida, y

cuando la tensión disminuye, el sonido también disminuye. En cada sesión se realizan 3 ó 4 ensayos de entrenamiento, en los que el sujeto intentará disminuir la tensión de sus músculos, haciendo que el aparato suene lo menos posible.

Cada sesión suele configurarse de la forma siguiente: un periodo de 2 minutos de adaptación, 2 minutos de establecimiento de la línea base, ensayo de entrenamiento (reducción de la tensión muscular) de 7 minutos, pausa de 2 minutos y dos ensayos más de 7 minutos con una pausa intercalada de 2 minutos.

Las pausas entre ensayos pretenden que el sujeto recupere el nivel de la línea base, para realizar un nuevo ensayo de entrenamiento, partiendo de un nivel más alto de EMG.

La duración del entrenamiento por encima de 12 sesiones, no suele producir mejoras clínicas significativas. Las sesiones pueden aumentarse de frecuencia, si el nivel de tensión muscular tónico es muy elevado. El valor de referencia en la reducción de la tensión muscular es de 1,5 a 2  $\mu$ V. Una vez que se consolida el control hasta ese nivel, no es necesario insistir en el entrenamiento.

El sentido del feedback ha de invertirse si al sujeto le resulta de más ayuda recibir el aumento del sonido en función de la disminución de la tensión muscular. El feedback también puede tener la modalidad visual pero es menos utilizada, ya que impide que el sujeto cierre los ojos y se centre así más adecuadamente en la tarea.

### EVIDENCIA EMPÍRICA

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica de los últimos 15 años en las bases de datos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades, el Instituto Médico Español y en las bases de datos MEDLINE, TESEO y PSYCLIT.

En la búsqueda sólo se han encontrado tres artículos que evalúen de forma específica la eficacia del BF en la fibromialgia.

En 1987, Ferraccioli y cols<sup>24</sup> realizan el primer estudio que aparece en la literatura

especializada. Tratan a un total de 27 sujetos, de los cuales 15 participan en un diseño experimental con medidas pre, post y seguimiento de 3 y 6 meses; y 12 sujetos, en un diseño que incluye, además, un grupo experimental y otro placebo, a los que los pacientes son asignados al azar. Informan de mejora significativa en el 56% de los pacientes tratados y ausencia de mejoría en los pacientes asignados al grupo placebo. Utilizan el BF-EMG del músculo frontal. El entrenamiento con este músculo, aunque se sabe que propicia una respuesta de relajación general, no es el más adecuado, ya que no está implicado en las zonas típicamente dolorosas de la fibromialgia.

En 1996, Gherardi y cols<sup>25</sup> comparan el BF-EMG con técnicas diversas (BF-EMG, reequilibrio postural, electroanalgesia con masajes). En el diseño participan 32 sujetos que son asignados al azar a cada tratamiento. Concluyen que los mejores resultados se obtienen con el BF-EMG. Como en el estudio anterior, utilizan BF-EMG del músculo frontal y también del orbicular y de los maseteros, que tampoco están implicados en las zonas afectadas por el dolor.

En 1997 y cols<sup>26</sup> utilizan el entrenamiento en BF-EMG con 18 pacientes, evaluando la capacidad para discriminar sus niveles de tensión muscular. Concluyen que tras el tratamiento los sujetos logran una mejor discriminación, consiguiendo una reducción significativa de los niveles de tensión muscular y del dolor. En este estudio, el entrenamiento se realiza con el músculo trapecio, que sí es una de las zonas afectadas típicamente por el dolor en la fibromialgia.

Otras publicaciones recogen trabajos en los que se ha utilizado el tratamiento en BF-EMG, pero que no han sido diseñados para valorar su eficacia, sino para analizar variables predictoras de sus efectos<sup>27</sup>, la adherencia<sup>28</sup>, o la validez de diversos instrumentos de evaluación<sup>29-31</sup>.

El resto son publicaciones en las que se describe el tratamiento de la fibromialgia y que incluyen el uso BF-EMG, basándose en alguno de los primeros tres artículos<sup>8,19,32-35</sup>.

## CONCLUSIONES

Las personas con fibromialgia presentan dificultades para discriminar los niveles de contracción muscular y mantienen unos niveles de tensión anormalmente elevados.

Si los síntomas del trastorno se deben a este exceso de tensión, los pacientes deberían beneficiarse de la regulación de la actividad muscular.

Con el tratamiento de BF-EMG, los pacientes pueden aprender a regular esta variable fisiológica.

Este tratamiento se ha utilizado con buenos resultados en otros problemas de dolor crónico. En la fibromialgia su uso suele indicarse, pero la evidencia acerca de su eficacia es insuficiente, dado que los estudios que abordan el tema son escasos y presentan limitaciones como el empleo del BF-EMG en zonas no afectadas habitualmente por el dolor.

Además, no existen investigaciones que analicen una cuestión fundamental: si los beneficios observados se deben a los efectos derivados del control de la tensión muscular o si se deben en realidad, a la capacidad del BF para modificar las variables cognitivo-atribucionales implicadas en el proceso de mejoría del dolor crónico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. WOLFE F, HAWLEY DJ, CATHEY MA, CARO X, RUSSELL IJ. Fibrositis symptom: frequency and criteria for diagnosis. An evaluation of 291 rheumatic disease patients and 58 normal individuals. *J Rheumatol* 1985; 6: 1159-1163.
2. GOLDENBERG DL. Fibromyalgia syndrome: an emerging but controversial condition. *JAMA* 1987; 257: 2782-2787.
3. WOLFE F. The epidemiology of fibromyalgia. *J Musculoskelet Pain* 1993; 1: 137-148.
4. ALBORNOZ J, POVEDANO J, QUIJADA J, DE LA IGLESIA JL, FERNÁNDEZ A, PÉREZ-VÍLchez D, GARCÍA-LÓPEZ A. Características clínicas y sociolaborales de la fibromialgia en España: descripción de 193 pacientes. *Rev Esp Reumatol* 1997; 24: 38-44.
5. CALABOZO M, LLAMAZARES AI, MUÑOZ MT, ALONSO-RUIZ A. Síndrome de fibromialgia (fibrositis): tan frecuente como desconocido. *Med Clin (Barc)* 1990; 94: 173-175.
6. WOLFE F, SMYTHE HA, YUNUS MB, BENETT RM, BOMBARDIER C, GOLDENBERG DL et al. The American College of Rheumatology 1990. Criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the multicenter criteria committee. *Arthritis Rheum* 1990; 33: 160-172.
7. VILLAMOR JM, SERRA R. Fibromialgia. En: Actualizaciones en el tratamiento del dolor. Protocolos de la Unidad del Dolor del HSCSP. MCR, S.A. Barcelona 1995: 35-38.
8. BALLINA FJ, MARTÍN P, IGLESIAS A, HERNÁNDEZ R, CUETO A. La fibromialgia. Revisión clínica. *Rev Clin Esp* 1995; 5: 326-332.
9. BENNETT RM, CAMPBELL S, BURCKDHARDT C, CLARK S O'REILLY C, WIENIG GH. The contemporary management of fibromyalgia: a multidisciplinary approach. *J Musculoskel Dis* 1991; 8: 21-32.
10. SARNOCH H. Zur Relevanz propriozeptiver Wahrnehmungsprozesse bei der Primären Fibromyalgie. (The relevance of proprioception for primary fibromyalgia). Bonn: Holos, 1995.
11. BAECKMAN E, BENGTTSSON A, BENGTTSSON M, LENNMARKEN C, HENRIKSSON KG. Skeletal muscle function in primary fibromyalgia, effect of regional sympathetic blockade with guanethidine. *Acta Neurol Scand* 1988; 77: 187-191.
12. ELERT JE, RANTAPÄÄ-DAHLQUIST SB, HENRIKSSON-LARSEN K, GERDLE B. Increased EMG activity during short pauses in patients with primary fibromyalgia. *Scand J Rheumatol* 1989; 18: 321-328.
13. ELERT JE, RANTAPÄÄ-DAHLQUIST SB, HENRIKSSON-LARSEN K, GERDLE B. Muscle performance, electromyography and fibre type composition in fibromyalgia and work-related myalgia. *Scand J Rheumatol* 1992; 21: 28-34.
14. ZIDAR J, BECKMAN E, BENGTTSSON A, HENRIKSSON KG. Quantitative EMG and muscle tension in painful muscles in fibromyalgia. *Pain* 1990; 40: 249-254.
15. LUND N, BENGTTSSON A, THORBORG P. Muscle tissue oxygen pressure in primary fibromyalgia. *Scand J Rheumatol* 1992; 15: 165-173.
16. JACOBSEN S, BARTELS F, DANNESKIOLD-SAMSOE B. Single cell morphology of muscle in patients with chronic muscle pain. *Scand J Rheumatol* 1991; 20: 336-343.
17. VALLEJO MA, DÍAZ MA. Técnicas de Biofeedback. En: Manual práctico de

- modificación de conducta (I). Fundación Universidad-Empresa. Madrid 1993: 339-414.
18. RODRÍGUEZ E. Interés del biofeedback en el tratamiento del dolor. *Rev Esp Anest Reanim* 1983; 2: 53-55.
  19. COMECHE MI, DÍAZ MI, VALLEJO MA. Dolor crónico. En: *Manual de Terapia de Conducta. Volumen II*. Dykinson. Madrid 1998: 331-378.
  20. COMECHE MI, DÍAZ MI, VALLEJO MA. Evaluación Psicofisiológica del dolor crónico I: Patrones psicofisiológicos en pacientes de cefalea. *Rev Soc Esp Dolor* 1996; 3: 35-43.
  21. COMECHE MI, DÍAZ MI, VALLEJO MA. Evaluación Psicofisiológica del dolor crónico II: Variables psicofisiológicas y percepción de dolor. *Rev Soc Esp Dolor* 1996; 3: 44-49.
  22. COMECHE MI, DÍAZ MI, VALLEJO MA. Las técnicas de biofeedback en el tratamiento del dolor crónico. *Rev Soc Esp Dolor* 1997; 4: 432-440.
  23. VALLEJO MA. Consideraciones acerca de las variables activas del entrenamiento en biofeedback en el tratamiento del dolor crónico. *Rev Esp Ter Comport* 1984; 2: 135-158.
  24. FERRACCIOLI G, GHIRELLI L, SCITA F, NOLLI M, MOZZANI M, FONTANA S et al. EMG-biofeedback training in fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol* 1987; 14: 820-825.
  25. GHERARDI S, EMILIANI E, RUCCI P. L'efficacia comparativa di 4 strategie terapeutiche nella sindrome fibromialgica primaria. II. Decorso ed esito dei trattamenti. (The comparative efficacy of 4 therapeutic strategies in primary fibromyalgia syndrome: II. Course and outcome of treatments). *Rivista di Psichiatria* 1996; 6: 246-251.
  26. SARNOCH H, ADLER F, SCHOLZ B. Relevance of muscular sensitivity, muscular activity and cognitive variables for pain reduction associated with EMG biofeedback in fibromyalgia. *Perceptual Motor Skills* 1997; 84: 1043-1050.
  27. BUCKELEW SP, HUYSER B, HEWETT JE, PARKER JC, JOHNSON JC, CONWAY R et al. Self-Efficacy predicting outcome among Fibromyalgia subjets. *Arthritis Care Res* 1996; 2: 97-104.
  28. HUYSER B, BUCKELEW SP, HEWETT JE, JOHNSON JC. Factores affecting adherence to rehabilitation interventions for individuals with fibromyalgia. *Rehabil Psychol* 1997; 42: 75-91.
  29. HEWETT JE, BUCKELEW SP, JOHNSON JC, SHAW SE, HUYSER B, YING ZHENG FU. Selection of measures suitable for evaluating change in Fibromyalgia clinical trials. *J Rheumatol* 1995; 12: 2307-2312.
  30. BAKKER C, RUTTEN M, SANTEN-HOEUFFT M, BOLWIJN P, DOORSLAER E, BENNETT K et al. Patient utilities in Fibromyalgia and the association with other outcome measures. *J Rheumatol* 1995; 8: 1536-1543.
  31. BAKKER C, LINDEN S, SANTEN-HOEUFFT M, BOLWIJN P, HIDDING A. Problem elicitation to assess patient priorities in Ankylosing Spondylitis and Fibromyalgia. *J Rheumatol* 1995; 7: 1304-1310.
  32. SIMMS RW. Controlled trials of therapy in fibromyalgia syndrome. *Bilieres Clinical Rheumatology* 1994; 4: 917-934.
  33. HERNÁNDEZ R. Fibromialgia y síndrome doloroso miofascial. Análisis crítico de métodos terapéuticos. *Dolor* 1991; 3: 175-176.
  34. BAUMSTARK KE, BUCKELEW SP. Fibromyalgia: clinical signs, research findings, treatment implications, and future directions. *Annals Behavioral Medicine* 1992; 4: 282-291.
  35. SMITH WA. Fibromyalgia syndrome. *Nurs Clin North Am* 1998; 4: 653-669.