

BIOFEEDBACK DE TEMPERATURA PERIFERICA: II. APLICACIONES AL TRATAMIENTO DE TRASTORNOS PSICOFISIOLOGICOS

Jesún Sanz Fernández

Departamento de Personalidad, Evaluación y Psicología Clínica
Universidad Complutense de Madrid

*Agradezco al Dr. Francisco Javier Labrador los comentarios sobre
la primera versión de este artículo.*

PALABRAS CLAVES: Biofeedback de temperatura, trastornos psicofisiológicos, eficacia clínica, revisión bibliográfica.

Resumen

En el presente trabajo se trata de ofrecer una panorámica general de lo que la técnica de entrenamiento en biofeedback de temperatura periférica (BFB-T) puede ofrecer al psicólogo clínico interesado en los problemas de salud. Se revisa la bibliografía existente sobre la eficacia clínica del BFB-T en su aplicación, principalmente, a las cefaleas, la enfermedad de Raynaud, la hipertensión esencial, la dismenorrea funcional, la psoriasis, la artritis reumatoide y el síndrome de colon irritable. Finalmente, se hacen algunas breves consideraciones sobre el papel del BFB-T en la investigación psicológica y en los programas terapéuticos que actualmente se proponen para tratar los mencionados trastornos psicofisiológicos.

Introducción

El biofeedback de temperatura periférica (BFB-T) es un procedimiento en el que mediante la instrumentación adecuada, se da información inmediata, directa y precisa al sujeto acerca de la temperatura de la piel de la zona en la que se ha colocado un sensor térmico, permitiendo que el sujeto la perciba y pueda someter a control voluntario los mecanismos involucrados en su producción.

La medición de las variaciones en la temperatura periférica ha sido ampliamente usada

como un índice de riesgo sanguíneo periférico. Además, y dado que el riesgo sanguíneo periférico está controlado casi totalmente por el sistema nervioso autónomo (SNA) en concreto, por la rama simpática, esta señal ha sido también utilizada como un índice del estado de relajación del sujeto.

El presente trabajo pretende presentar una panorámica general de lo que la técnica de entrenamiento en BFB-T puede ofrecer al psicólogo clínico interesado en los problemas de salud. En este sentido, se ofrece una revisión de distintas áreas-problemas relacionados con la salud en las cuales se ha aplicado terapéuticamente el entrenamiento en BFB-T. Esta revisión no pretende ser exhaustiva, sino ofrecer una visión global de la posible eficacia clínica del BFB-T para cada trastorno a partir de una selección de trabajos representativos y a los cuales se ha podido acceder directamente. Por eso, en el caso de problemas como las migrañas o la enfermedad de Raynaud, de la extensa literatura al respecto, se ha preferido sólo seleccionar estudios de grupos controlado, mientras que en otros trastornos, como la psoriasis, solamente se han podido recoger algunos estudios de caso único que no obedecían a ningún diseño experimental que permitiera la valoración adecuada de la eficacia del BFB-T.

Cefaleas

Dentro del estudio de las cefaleas funcionales un gran número de investigadores han señalado que la diferenciación tradicional entre cefalea tensional y migraña como dos tipos distintos de cefalea es, hoy por hoy insostenible, ya que lo que realmente existe es un continuo de intensidad y cronicidad de los síntomas cuyo polo menor lo ocuparía la cefalea tensional, mientras que el polo opuesto lo ocuparía la migraña (cfr. Vallejo y Labrador, 1984). No obstante, la distinción entre ambos tipos de cefaleas es teóricamente útil en la facilitación del diagnóstico y tratamiento del problema. A la hora de revisar la aplicación del BFB-T al tratamiento de las cefaleas, se ha considerado pertinente adoptar esta clasificación básica y distinguir, siguiendo la propuesta del «Ad Hoc Committee on Classification of Headache» (Friedman, 1962) entre (a) migrañas, (b) cefaleas tensionales y (c) cefaleas combinadas o mixtas. Además, se distinguirá la «migraña en racimos», clasificada por dicho comité como subtipo de migrañas, pero que Kudrow (1980) ha señalado como una cefalea primaria distinta de la migraña en base a las diferencias en la historia familiar, en la distribución del trastorno y en la respuesta al tratamiento con varios fármacos.

Migraña

Este trastorno se describe como dolores de cabeza recurrentes de intensidad, frecuencia y duración muy variable. Dolores que suelen ser intensos y de tipo pulsátil, manifestándose en diferentes crisis a lo largo del día e iniciándose de forma unilateral y localizada pudiendo posteriormente irradiarse a otros puntos de la cabeza. Suelen distinguirse dos fases: a) fase prodrómica, caracterizada por una vasoconstricción de las arterias intracraneales, con aparición de vómitos, mareos, trastornos digestivos, trastornos visuales

y/o auditivos y cambios de humor, y b) fase propiamente migrañosa, caracterizada por vasodilatación, especialmente de las arterias extracraneales, y la liberación de sustancias vasoactivas y algésicas.

El BFB-T se aplicó al tratamiento de la migraña debido a un efecto de «serendipity» al observar Sargent en un paciente que al producir calor en las extremidades, aumentado 10°F en dos minutos en las manos por medio de entrenamiento autógeno, desapareció el intenso dolor migrañoso que le aquejaba (Sargent y cols., 1972). Se explicó este fenómeno señalando que al aumentar la cantidad de sangre que se dirigía a los órganos periféricos disminuiría la cantidad de sangre en los vasos cefálicos o que la vasodilatación periférica está directamente relacionada con la vasoconstricción craneal. De acuerdo con esta explicación se comenzó a utilizar un entrenamiento en BFB diferencial dirigido a aumentar la temperatura de la mano a la vez que a disminuir la de la cabeza. Este BFB-T ordinariamente se complementaba con entrenamiento autógeno para proveer estrategias para elevar la temperatura. Esta simplista hipótesis hidráulica pronto fue rechazada por los propios autores (Sargent y cols., 1973), proponiéndose como explicación alternativa la de que el aumento en temperatura periférica correlacionaba positivamente con la disminución en el grado de activación simpática, por lo que aquélla podría ser un índice de relajación general, siendo esta reducción de la actividad simpática la responsable de la disminución del dolor de cabeza. Se pasó entonces a entrenar a los sujetos exclusivamente en aumentar la temperatura periférica —calentamiento de la mano—.

De la revisión realizada de investigaciones que han empleado BFB-T como tratamiento para la migraña (ver Tabla I), se pueden extraer las siguientes conclusiones:

— El BFB-T para el aumento de la temperatura de la mano combinado con entrenamiento autógeno es consistentemente superior a la mera observación o seguimiento diario de las migrañas.

— El BFB-T para el aumento de la temperatura de la mano combinado con el entrenamiento autógeno es probablemente superior al BFB-T sólo o al BFB-EMG frontal sólo.

— El BFB-T para el aumento de la temperatura de la mano combinado con el entrenamiento autógeno es posiblemente superior a los tratamientos psicológicos placebo.

— El BFB-T para el aumento de la temperatura de la mano combinado con entrenamiento autógeno no ha mostrado ser consistentemente superior a varias formas de entrenamiento en relajación.

— El BFB-T para el aumento de la temperatura de la mano combinado con el entrenamiento autógeno es posiblemente superior a la terapia farmacológica consistente en drogas derivadas de la ergotamina (drogas que constriñen las arterias extracraneales) y analgésicos, pero no ha mostrado ser consistentemente superior a la terapia farmacológica profiláctica con propanolol (bloquea los receptores betaadrenérgicos de los vasos sanguíneos disminuyendo la vasodilatación).

— La mejoría a corto plazo obtenida con BFB-T para la elevación de la temperatura de la mano combinado con entrenamiento autógeno, parece persistir durante al menos 6 meses y, probablemente, también durante 12 meses.

— Vallejo y Labrador (1984) afirman que probablemente el BFB-T para aumentar la temperatura puede ser eficaz para abortar el ataque migrañoso en la fase constrictiva, antes de que llegue la vasodilatación dolorosa, mientras que en esta fase no sólo no se-

ría ineficaz, sino incluso contraproducente. Labrador y de la Fuente (1988) justifican esta afirmación así: «la valoración inadecuada de los estímulos provoca alteraciones en las respuestas fisiológicas del sujeto con el fin de adaptarse a la nueva situación. El tipo de alteración fisiológica varía en función del grado de cronificación del problema. Si la cefalea se encuentra en una primera fase de adquisición (cefalea tensional o fase prodrómica de la migraña), se producirá un incremento de las catecolaminas que generará un exceso de activación dando lugar a vasoconstricción cefálica y periférica, aumento de la tasa cardíaca, de la tensión arterial, de la tensión muscular... En esta fase el tratamiento debe ir dirigido a disminuir la actividad simpática y las respuestas fisiológicas que se ven alteradas en cada caso concreto; por lo tanto sería adecuado entrenar [...] a aumentar la temperatura [...]. Por el contrario si la cefalea se encuentra en la fase de cronificación (fase migrañosa) y debido a la exposición continua por parte del sujeto a situaciones estresantes a las que no puede hacer frente satisfactoriamente la respuesta fisiológica característica del estrés se altera debido a un proceso de habituación, y consecuentemente se produce un descenso en los niveles de adrenalina y por lo tanto una disminución de la actividad simpática que dará lugar a un incremento de la vasodilatación cefálica y periférica y a un descenso de la tasa cardíaca, de la tensión arterial y de la tensión muscular. El objetivo del tratamiento en esta fase será incrementar la actividad simpática general [...] con técnicas de biofeedback dirigidos a disminuir la temperatura periférica (Labrador y de la Fuente, 1988, p. 80).

— El mecanismo por el cual el BFB-T combinado con el entrenamiento autógeno funciona no está claro todavía.

Tabla 1
Aplicación del BFB-T al tratamiento de las cefaleas

MIGRAÑAS	
Estudio:	KEWMAN y ROBERTS (1980)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Línea base de 6 semanas. Evidencia de control de la respuesta en 8 de 11 del Grupo 1 y en 3 de 12 del Grupo 2.
Población:	34 sujetos con media de edad de 40 años.
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 11): BFB-T normal. Grupo 2 (n = 11): Autorregistro. Grupo 3 (n = 12): BFB-T disminuir temperatura.
Duración Tratamiento:	10 sesiones de 60 minutos durante 9 semanas.
Resultados:	No hubo diferencias significativas entre los grupos. Reducciones significativas frente a la línea base en intensidad de síntomas (39%, 34% y 22%).
Seguimiento:	No hubo seguimiento.

Estudio:	COHEN y cols. (1980).
Diseño/Comentarios:	Estudio en grupo controlado. Línea base de 8 semanas. Evidencia de control de la respuesta por BFB excepto Grupo 4.
Población:	42 sujetos con media de edad de 42 años.
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 11) BFB-T sólo. Grupo 2 (n = 11): BFB-EMG sólo. Grupo 3 (n = 8): BFB respuesta vasomotora cefálica. Grupo 4 (n = 10): BFB-EEG alfa.
Duración Tratamiento:	24 sesiones de 40 minutos cada una, durante 8 semanas.
Resultados:	No hubo diferencias significativas entre los grupos. Máxima reducción en frecuencia de síntomas 28%, en intensidad 19% y en duración 13%.
Seguimiento:	A los 8 meses. Del 31% muestra contactada, la máxima reducción en frecuencia de síntomas frente a la LB en el Grupo 2 (29%) y frente al postratamiento en el Grupo 1 (21%).

Estudio:	LARGEN y cols. (1981)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Evidencia de control de las respuestas por BFB.
Población:	11 mujeres con media de edad de 38.1 años y media de duración del problema de 15.3.
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 6): BFB-T, entrenamiento en relajación progresiva y autógena. Grupo 2 (n = 5): Atención placebo y BFB-T disminuir temperatura de la mano.
Duración Tratamiento:	12-16 sesiones durante 5 semanas.
Resultados:	No hubo diferencias significativas entre los grupos. 66% y 54% de reducción en índice de síntomas.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.

Estudio:	ELMORE y TURSKY (1981).
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Evidencia de control de la respuesta por BFB.
Población:	23 sujetos. No se dan más datos.
Tratamientos:	Grupo 1(n = 11): BFB-T sólo. Grupo 2 (n = 12): BFB respuesta vasomotora.
Duración Tratamiento:	9 sesiones de 45 minutos, durante 8 semanas.
Resultados:	No hubo diferencias significativas entre los grupos en intensidad o duración de los episodios migrañosos, pero sí en la frecuencia, siendo superior la mejora en el Grupo 2 (56% frente a 38%).
Seguimiento:	No hubo seguimiento.

Estudio: GAUTHIER y cols. (1981).
Diseño/Comentarios: Estudio de grupo controlado. No evidencia de control de la respuesta por BFB en los Grupos 3 y 4, sí en los Grupos 1 y 2.
Población: 24 sujetos con media de edad de 38.6 años.
Tratamientos: Grupo 1 (n = 6): BFB-T sólo.
Grupo 2 (n = 6): BFB-T para disminuir la temperatura.
Grupo 3 (n = 6): BFB respuesta vasomotora constrictiva de la arteria temporal.
Grupo 4 (n = 6): BFB respuesta vasomotora dilatadora de arteria temporal.
Duración Tratamiento: 8 sesiones durante 8 semanas.
Resultados: No hubo diferencias significativas entre los grupos. Máxima mejora en el Grupo 4 (61% reducción de síntomas); el Grupo 1, 28%, el Grupo 2, 37% y el Grupo 3, 19%.
Seguimiento: A los 6 meses. % de mejora respecto a LB: 50, 55, 33 y 21, respectivamente. % de mejora respecto al postratamiento: 30, 28, 17 y —104, respectivamente.

Estudio: DALY y cols. (1983)
Diseño/Comentarios: Estudio de grupo controlado. Evidencia de control de la respuesta por BFB.
Población: 31 sujetos con media de edad de 38.2 años y de duración del trastorno de 19 años.
Tratamientos: Grupo 1 (n = 10): BFB-T y entrenamiento autógeno.
Grupo 2 (n = 10): BFB-EMG y entrenamiento autógeno.
Grupo 3 (n = 11): Relajación progresiva y autógena.
Duración Tratamiento: 9 sesiones de 30 minutos durante 5 semanas.
Resultados: No hubo diferencias entre los grupos. Proporción de la muestra que mostró mejoría: 8 de 10, 7 de 10 y 6 de 11, respectivamente.
Seguimiento: A los 3 meses. No se dan datos.

Estudio: READING (1983)
Diseño/Comentarios: Estudio de grupo controlado. Evidencia de control de la respuesta por BFB sólo en Grupo 2.
Población: 28 mujeres con media de edad de 45.6 años y de duración del trastorno de 23.4 años.
Tratamientos: Grupo 1 (n = 7): BFB-T sólo.
Grupo 2 (n = 7): BFB-EMG sólo.
Grupo 3 (n = 7): BFB-RPG.
Grupo 4 (n = 7): Falso BFB-EMG.
Duración Tratamiento: 10 sesiones de 45 minutos durante 5 semanas.

Resultados:	No hubo diferencias significativas entre los grupos. 35% de reducción de síntomas en migrañas graves y 32% en las moderadas.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.
Estudio:	SORBI y TELLEGEN (1984).
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Evidencia de control de la respuesta por BFB.
Población:	21 sujetos con media de edad de 40.8 años y de duración del trastorno de 16.9 años.
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 11): BFB-T y relajación progresiva y autógena. Grupo 2 (n = 10). Terapia cognitiva.
Duración Tratamiento:	18 sesiones de 60 minutos, durante 13 semanas.
Resultados:	No hubo diferencias significativas entre los grupos. Altamente significativo los efectos intragrupos para ambas condiciones. % reducción de síntomas: 29 y 51 respectivamente.
Seguimiento:	A los 7 meses. % reducción respecto LB: 47 y 40% reducción respecto al postratamiento: 25 y —22.
Estudio:	SARGENT y cols. (1986).
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Evidencia de control de la respuesta por BFB en 2/3 de los pacientes.
Población:	136 sujetos con media de edad de 35.7 años.
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 34): BFB-T y relajación autógena. Grupo 2 (n = 34): BFB-EMG fronta y relajación autógena. Grupo 3 (n = 34): Control. Observación. Grupo 4 (n = 34): Relajación autógena.
Duración Tratamiento:	22 sesiones de 20 minutos, 6 de BFB, durante 36 semanas.
Resultados:	Los Grupos 1, 2 y 4 tuvieron una reducción en los síntomas significativamente mayor que Grupo 3. El Grupo 1 mostraba un % reducción = 21, el Grupo 2 = 26, el Grupo 3 = 17 y el Grupo 4 = 9.
Seguimiento:	A los 6 meses. % de mejora respecto a LB: 21, 26, 17 y 9. % de mejora respecto al postratamiento = 8, 10, 7 y 5.

Cefaleas Mixtas

Estudio:	STROEBEL y cols. (1981)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo no controlado. No línea base.

Población:	131 sujetos. No se dan características sujetos.
Tratamientos:	BFB-EMG, BFB-T, relajación progresiva y autógena.
Duración Tratamiento:	8 sesiones de 60 minutos.
Resultados:	60% reducción de síntomas en 60 sujetos.
Seguimiento:	A los 2 años.

Estudio:	MATHEW (1981)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Línea de base de 1 mes.
Población:	97 sujetos con media de edad de 42.6 años (5 H, 92 M).
Tratamientos:	Grupo 1: BFB-EMG, BFB-T, relajación progresiva y autógena. Grupo 2: fármacos abortivos. Grupo 3: amitriptilina.
Duración Tratamiento:	10 sesiones de 60 minutos.
Resultados:	48% reducción de síntomas el Grupo 1, 18% el Grupo 2 y 60% el Grupo 3. Grupo 1 y 3 con mejora significativamente mayor Grupo 2, pero no diferencias entre ellos.
Seguimiento:	3-4 meses.

Estudio:	BLANCHARD y cols. (1982a)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo con variable tratamiento intragrupo. Línea base de 4 semanas. Evidencia de control de la respuesta con BFB-T.
Población:	28 sujetos (1 H y 27 M) con una edad media de 36.5 años.
Tratamientos:	1º relajación progresiva y 2º BFB-T con entrenamiento autógeno.
Duración Tratamiento:	10 sesiones de relajación y luego 12 de BFB-T y relajación autógena. Sesiones de 50 minutos.
Resultados:	53% de reducción de síntomas durante la fase de BFB-T y 22% durante la fase de relajación progresiva.
Seguimiento:	1 año. Mitad de los sujetos recibieron 6 sesiones de apoyo mantenimiento el 57% de la mejora, los otros el 62%.

Estudio:	JURISH y cols. (1983)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Línea base de 4 semanas. Evidencia de control de la respuesta con BFB-T: Grupo 2 incrementan 3.5º F.
Población:	20 sujetos con media de edad de 37.2 años y media duración problema 19.6 años.

Tratamientos:	Todos sujetos: BFB-T, relajación progresiva y autógena.
Duración Tratamiento:	Grupo 1: 16 sesiones en clínica. Grupo 2: 3 sesiones y cassettes para casa. Sesiones de 50 minutos.
Resultados:	Igual resultados. Grupo 1 y 2. 52% reducción de síntomas en el 75% muestra.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.

Migraña en Racimos

Estudio:	BLANCHARD y cols. (1982b)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo no controlado. Línea base de 4 semanas. No evidencia de que los sujetos aprendieran a controlar la respuesta.
Población:	11 sujetos (7 H y 4 M) con una media de edad de 44.5 años y una media de duración del problema de 12.6 años
Tratamientos:	Relajación progresiva en combinación con BFB-T y entrenamiento autógeno.
Duración Tratamiento:	22 sesiones, 10 de relajación progresiva seguidas de 12 de BFB-T y entrenamiento autógeno.
Resultados:	3 de los 7 sujetos que complementaron el tratamiento informan de menor severidad y frecuencia en los dolores e incluso de una pequeña capacidad para abortarlos.
Seguimiento:	A los 22 y 29 meses. Se mantienen las mejoras.

Estudio:	ADLER y ADLER (1975)
Diseño/Comentarios:	Estudio anecdótico de casos. Ausencia de línea base. No específica forma de evaluar los resultados.
Población:	5 sujetos. No se dan edad, ni duración del trastorno.
Tratamientos:	BFB-EMG, BFB-T y psicoterapia dinámica.
Duración Tratamiento:	Entre 5 y 60.
Resultados:	3 sujetos tenía una reducción del 75% en la frecuencia de los dolores.
Seguimiento:	3 años y medio-5 años. Se mantienen los resultados.

Estudio:	KING y ARENA (1984)
Diseño/Comentarios:	Estudio de caso. Línea de base de 6 semanas.
Población:	1 mujer de 69 años, con una duración del problema de 20 años.
Tratamientos:	BFB-T, entrenamiento autógeno y contrato marital.
Duración Tratamiento:	7 sesiones.
Resultados:	44% de reducción frecuencia de los dolores. Era capaz de incrementar la temperatura digital 2º F.
Seguimiento:	15 meses.

Cefaleas Tensionales

Las cefaleas tensionales se describen como dolores de cabeza atribuidos a estado de tensión o contracción sostenida de los músculos del cuello, nuca, frente, cuero cabelludo e incluso hombros. El dolor se inicia de modo gradual y se localiza, preferentemente, en la frente y/o en la nuca, aunque también puede presentarse a nivel parietal, temporal y occipital. Es bilateral, continuo y no pulsátil. El paciente lo describe como una presión en la zona afectada, como una banda que apretara alrededor de su cabeza. Tanto la intensidad del dolor como la duración de éste es muy variable. Se suele explicar como consecuencia de la tensión sostenida que provoca una vasoconstricción y consiguiente isquemia, la cual es la responsable de la aparición y mantenimiento de dolor.

Para este tipo de dolor de cabeza, el uso del BFB-T ha sido esporádico o bien se ha incluido en un programa de tratamiento más complejo como técnica adjuntiva al BFB-EMG. El único estudio que ha utilizado BFB-T para elevación de la temperatura de la mano combinado con entrenamiento autógeno como componente principal de un programa terapéutico, ha encontrado que esta técnica producía una mejoría tanto clínica como estadísticamente significativa (Daly y cols. 1983). En combinación con otras técnicas, aparecen algunos datos más sobre la adecuación del BFB-T para este trastorno. Werder y Sargent (1984) trataron a 10 niños con BFB-T combinado con entrenamiento autógeno, BFB-EMG y entrenamiento en relajación. Cinco de los seis niños que se pudieron contactar en el seguimiento a los 3 años «podrían regular con éxito sus cefaleas». El SHEALY PAIN & HEALTH REHABILITATION INSTITUTE (citado por Andradix y Blanchard, 1987) informa que el 72% de los pacientes que habían acudido a consulta aquejados de cefalea tensional y que habían sido tratados con BFB-T en combinación, como técnicas adjuntivas, con BFB-EMG, y/o BFB-EEG había obtenido un 50% o más de mejoría en los síntomas. No obstante, dado que en estos informes el BFB-T aparecía unido a otras técnicas (una de las cuales, el BFB-EMG, goza de reputada eficacia por sí misma), es difícil extraer alguna conclusión definitiva, y sólo permite considerar el BFB-T en cuanto al tratamiento de la cefalea tensional como un procedimiento en fase de prueba.

Cefaleas Mixtas

Este tipo de cefalea se caracteriza por una combinación de síntomas de las dos anteriores: las migrañas ocurren episódicamente y se superponen sobre una contracción muscular crónica o cefalea tensional.

No hay muchos estudios sobre el tratamiento con BFB-T de cefaleas mixtas. En dos estudios aparece la aplicación de esta técnica como componente principal de un paquete de tratamiento. Blanchard y cols. (1982) y Jurish y cols. (1983) han usado BFB-T en combinación con entrenamiento autógeno y entrenamiento en relajación progresiva, logrando ambos una mejoría significativa de los síntomas en los sujetos participantes. Además, de estos estudios se infiere, al usar grupos-control, que el BFB-T para la elevación de la temperatura de la mano en combinación con entrenamiento autógeno es más eficaz que la simple observación o que el entrenamiento en relajación sólo. Por otro lado, de los seguimientos llevados a cabo en estos estudios se desprende que los efectos bene-

ficiosos de este tratamiento se mantienen tras dos años. Otros dos estudios (Strobel y cols., 1981; Mathew, 1981) han usado BFB-T para incremento de la temperatura de la mano en combinación con BFB-EMG, entrenamiento autógeno y relajación progresiva, encontrando unos resultados óptimos parecidos a los de los anteriores estudios. Por otro lado, Mathew (1981) ha comprobado que la citada combinación terapéutica es más eficaz que el tratamiento con abortivos derivados de la ergotamina y con analgésicos, pero inferior a la amitriptilina. No obstante, de los resultados de los estudios de Mathew (1981) y Strobel y cols. (1981) es imposible, dada la combinación de técnicas, obtener algún indicador válido de la utilidad del BFB-T para el tratamiento de las cefaleas mixtas. A pesar de estas dificultades y dado los prometedores resultados de los estudios de Blanchard y cols. (1982) y Jurish y cols. (1983), el campo se muestra más esperanzador que en el caso de las cefaleas tensionales, máxime cuando no existe ninguna estrategia alternativa de eficacia probada.

Migraña en Racimos

En una cefalea vascular que se manifiesta como un dolor agudo predominante unilateral que tiende a ser extremadamente doloroso, pero de relativamente corta duración (desde unos minutos a una o dos horas). Estos dolores ocurren típicamente en grupos —o racimos— separados por remisiones de meses a años. Una variante relativamente rara es la *migraña en racimos crónica* en la cual no hay remisiones apreciables.

De la literatura sobre este trastorno (ver Tabla I) se desprenden las siguientes conclusiones:

- Que no hay evaluaciones controladas del BFB-T como tratamiento para este trastorno.
- Que la migraña en racimos crónica parece tener una mejor respuesta al tratamiento con BFB-T en combinación con entrenamiento autógeno que la migraña en racimos episódica.
- Que la combinación de BFB-T para incrementar la temperatura de la mano en combinación con entrenamiento autógeno y entrenamiento en relajación progresiva ofrece unos resultados pobres, con sólo un 30% de sujetos que experimentan una mejoría de síntomas a los dos años de seguimiento, de los cuales ninguno puede considerarse curado.

Enfermedad de Raynaud

Es un desorden funcional del sistema nervioso periférico caracterizado por episodios dolorosos de vasoconstricción en las manos y, algunas veces, en los pies. Los criterios diagnósticos según Allen y cols. (1955) son: a) ataques precipitados por frío o emoción; b) presentación bilateral; c) ausencia de gangrena, y d) ausencia de evidencia de que los ataques sean causados por trastornos primarios o irregularidades vasomotoras que puedan ser responsables de estos ataques.

Dada la abundante bibliografía sobre la aplicación del entrenamiento en BFB-T en pacientes aquejados de enfermedad de Raynaud, nuestra revisión sólo se ha centrado en estudios de grupo controlado (ver Tabla II), puesto que aseguran en mayor medida la validez interna de las investigaciones. De dicha revisión se pueden extraer las siguientes conclusiones:

— El BFB-T en combinación con entrenamiento en relajación autógena y/o en relajación progresiva, tanto en estudios de casos como en estudios con grupos controlados, ha mostrado una efectividad clínica y estadísticamente significativa, con unas reducciones en la frecuencia de los síntomas entre un 30% y un 90%.

— El BFB-T en combinación con entrenamiento en relajación autógena y/o en relajación progresiva tiene una efectividad semejante a los mejores tratamientos farmacológicos y quirúrgicos hoy existentes, pero sin los efectos perniciosos de éstos.

— En cuatro estudios con grupos controlados se demuestra que los beneficios obtenidos con el paquete terapéutico formado por entrenamiento en BFB-T y alguna de las formas de relajación ya mencionadas, se mantienen en los seguimientos a largo plazo (3 años). No obstante, hay que señalar que en estos seguimientos se han encontrado resultados contradictorios entre la mejora en la manifestación de síntomas informada por los sujetos y el control real de la respuesta de temperatura periférica que en los test de laboratorio al respecto es pobre.

— Solamente dos estudios (los del grupo de Freedman) han empleado el entrenamiento en BFB-T sólo, es decir, sin la habitual combinación con entrenamientos en relajación o con otro tipo de intervención adicional, pero con resultados muy buenos: entre 80 y 90% de reducción de síntomas al finalizar el tratamiento que se mantenía prácticamente igual en seguimientos a uno, dos y tres años. Los resultados en estos estudios son significativamente mejores que los conseguidos sólo con entrenamiento en relajación. No obstante, hay resultados contradictorios sobre si el BFB-T añade algo más que la utilización única de entrenamiento en relajación, máxime cuando los resultados afirmativos proceden todos de un mismo grupo investigador.

Tabla 2
Aplicación del BFB-T al tratamiento de la enfermedad de Raynaud

Estudio:	SURWIT, PILON y FENTON (1978)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Medida inicial y postratamiento de control de la temperatura digital mediante un test de exposición a temperatura ambiental fría.
Población:	30 mujeres
Tratamientos:	Grupo 1: Entrenamiento autógeno y cassettes en casa. Grupo 2: BFB-T, entrenamiento autógeno y cassettes en casa. Grupo 3: Entrenamiento autógeno y práctica sin cassette en casa. Grupo 4: BFB-T, entrenamiento autógeno y práctica sin cassette en casa. Grupo Control: No tratamiento.

Duración Tratamiento:	4 semanas
Resultados:	No hubo diferencias significativas entre los grupos. Grupo Control no mostró ninguna mejora y no fue capaz de controlar su temperatura digital en el test postratamiento. Los Grupos 1, 2, 3 y 4 incrementaron su temperatura digital a nivel normal en este test y redujeron en un 50% sus síntomas.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.
Estudio:	JACOBSON, MANSCHRECK y SILVERBERG (1979)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Los dos grupos mostraron incrementos significativos en temperatura digital, aunque mayor el Grupo 1.
Población:	12 sujetos
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 6): Relajación progresiva. Grupo 2 (n = 6): BFB-T y relajación progresiva.
Duración Tratamiento:	12 sesiones durante 6 semanas.
Resultados:	No hubo diferencias significativas entre los grupos. Todos los sujetos mostraron, según sus autoinformes, una mejora entre moderada y grande.
Seguimiento:	A los 2 años. 7 sujetos siguen mostrando una mejora moderada.
Estudio:	KEEFE, SURWIT y PILON (1980)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Línea base de 4 semanas con dos test de exposición a temperatura ambiental fría. 2 test durante el tratamiento y uno postratamiento.
Población:	21 sujetos
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 7): Relajación progresiva. Grupo 2 (n = 7): Relajación autógena. Grupo 3 (n = 7): BFB-T, relajación progresiva y autógena.
Duración Tratamiento:	5 semanas.
Resultados:	No hubo diferencias significativas entre los grupos. Media de 40% reducción de síntomas.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.
Estudio:	GUGLIELMI, ROBERTS y PATTERSON (1982)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Diseño doble ciego. No se consiguió que los sujetos lograran controlar las respuestas de las que recibían FB.
Población:	
Tratamientos:	Grupo 1: BFB-T. Grupo 2: BFB-EMG. Grupo 3: Control no-tratamiento.

Duración Tratamiento:	20 sesiones
Resultados:	Todos los sujetos mostraron una marcada reducción en el n.º de ataques vasoconstrictivos, no habiendo diferencias significativas entre los grupos.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.

Estudio:	FREEDMAN, IANNI y WENIG (1983)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Los Grupos 1, 2, 3 y 4 mostraron incrementos en la temperatura digital mientras los Grupos 5, 6, 7 y 8 no.
Población:	32 sujetos
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 4): BFB-T. Grupo 2 (n = 4): BFB-T e inoculación de estrés. Grupo 3 (n = 4): BFB-T bajo exposición a agua fría. Grupo 4 (n = 4): BFB-T bajo exposición a agua fría e inoculación de estrés. Grupo 5 (n = 4): BFB-EMG. Grupo 6 (n = 4): BFB-EMG e inoculación de estrés. Grupo 7 (n = 4): Entrenamiento autógeno. Grupo 8 (n = 4): Entrenamiento autógeno e inoculación de estrés.
Duración Tratamiento:	10 sesiones, 2 a la semana, de 42 minutos.
Resultados:	Los sujetos de los Grupos 1 y 2 mostraron una mayor reducción de síntomas que los restantes grupos. La adicción del componente cognitivo, la inoculación de estrés, no añadió efectos positivos a los logrados por los tratamientos de BFB o relajación autógena solos.
Seguimiento:	Al año, la reducción de síntomas fue una media de 92,4% para los Grupos 3 y 4; 66,8% para los Grupos 1 y 2; 32,6% para los Grupos 7 y 8, y 17% para los Grupos 5 y 6. A los 3 años (FREEDMAN y cols., 1985), el 81,3% de los sujetos de los Grupos 1, 2, 3 y 4 (n = 13) informan que las mejoras se mantienen, aunque no habían mantenido el control de la respuesta de temperatura digital.

Estudio:	FREEDMAN, SABHARWAL, IANNI, DESAI, WENIG y MAYES (1988) Estudio 1º
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Grupos 1 y 3 registraron sus ataques vasoconstrictivos durante un mes como línea base. Los grupos 1 y 2 eran capaces de aumentar voluntariamente su temperatura y su volumen de flujo sanguíneo al postentrenamiento, a 1 y 2 años.
Población:	18 pacientes con enfermedad de Raynaud, y 16 sujetos voluntarios normales.

Población:	Grupo 1 (n = 10): Pacientes de Raynaud que recibieron BFB-T. Grupo 2 (n = 8): Sujetos normales que recibieron BFB-T. Grupo 3 (n = 8): Pacientes que recibieron entrenamiento autógeno. Grupo 4 (n = 8): Sujetos normales que recibieron entrenamiento autógeno.
Duración Tratamiento:	10 sesiones quincenales.
Resultados:	No se dan datos.
Seguimiento:	Al año, el Grupo 1 redujo sus ataques vasoconstrictivos de 70 a 15 por mes y 14.5 a los 2 años (5 reducción = 80.5 y 81.3 $p < 0.025$). El Grupo 3 no redujo significativamente sus ataques pasando de 54 a 29 al año y a 31 a los 2 años (% reducción = 32.3 y 26.3).

— La explicación tradicional que se ha dado de la efectividad del BFB-T en el tratamiento de la enfermedad de Raynaud afirmaba que éste provocaba una disminución de la actividad de SN simpático y por tanto de la actividad de las fibras vasoconstrictivas. Frente a esta hipótesis, recientemente Freedman, Ianni y Wenig, (1983) han recogido evidencia en pacientes con la enfermedad de Raynaud sobre el incremento en circulación digital tras el entrenamiento en BFB-T en ausencia de un descenso en la actividad simpática. Surwit y Jordan (1987) han explicado estos datos apelando a la intervención de las fibras vasodilatadoras betadrenérgicas que, a través de un mecanismo aún poco conocido, entrarían en funcionamiento al activarse el SN simpático inhibiendo la actividad de las fibras vasoconstrictoras. Freedman y cols. (1988) coinciden en señalar la existencia de un mecanismo vasodilatador betadrenérgico, pero dudan de la mediación nerviosa en tal mecanismo. Además, sugieren a partir de sus datos experimentales, que el BFB-T provoca vasodilatación a nivel de las anastomosis arteriovenosas en las personas normales y a nivel del plexo venoso en los pacientes de Raynaud. Se desconoce si esta diferencia en el lugar de la vasodilatación betadrenérgica refleja una anomalía fisiológica preexistente de los sujetos con enfermedad de Raynaud o una diferencia en el mecanismo mediante el cual el BFB-T actúa en los sujetos de uno u otro grupo.

— En este sentido, algunos autores (v. g., Guglielmi y cols., 1982) han argumentado, a partir de los datos de su investigación empírica (ver Tabla II), que los beneficios terapéuticos del BFB-T se deberían a factores no específicos. Pero, Surwit y Keefe (1988) han señalado, acertadamente, que los resultados negativos del estudio de Guglielmi y cols. (1982) se deben a que utilizaron un diseño doble ciego donde ni los sujetos ni los experimentadores conocían si estaban recibiendo BFB-T o BFB-EMG. Esta estrategia, muy útil en otras investigaciones experimentales, ataca a la base del propio entrenamiento en BFB, ya que si en éste se pretende que el sujeto aprenda a controlar una respuesta fisiológica al permitirle tomar conciencia de ella mediante el aparato de BFB, al evitar

que el sujeto conozca la respuesta a entrenar, se está entorpeciendo dicho aprendizaje, es más, quizás ni siquiera se está utilizando un verdadero entrenamiento en BFB (Shellenberger y Green, 1986).

— Aunque sugerido y recomendado desde hace ya algunos años por los principales investigadores y profesionales dedicados a la enfermedad de Raynaud, sólo recientemente (v. g., Freedman y cols., 1983; Stambrook, Hamel y Carter, 1988) se ha empezado a utilizar BFB-T simultáneamente con la exposición a los estímulos que provocan los ataques vasoconstrictivos, en concreto, bajo exposición a agua fría o en un ambiente frío. Aunque, es cierto que el test de exposición a un ambiente frío o de inmersión en agua fría sí se había utilizado a la hora de tomar líneas base o medidas postratamiento o de seguimiento. Stambrook y cols. (1988) emplearon el entrenamiento en BFB-T bajo temperatura ambiental fría en 14 sujetos con trastorno de Raynaud primario —enfermedad de Raynaud— y secundario a otro tipo de trastorno vasomotor, encontrando que a) todos los pacientes aprendían a disminuir o eliminar el reflejo vasoconstrictivo elicitado por un ambiente frío, y b) que tras 10 sesiones semanales de una hora, había una disminución del 31% en la ocurrencia de ataques vasoconstrictivos. Resultados más concluyentes, pues responde a un diseño con grupo control, ofrece el estudio de Freedman y cols. (1983) cuyas características y datos se pueden consultar en la Tabla II. De ambas investigaciones se desprende que el entrenamiento en BFB-T con exposición a estímulos o a un ambiente frío ofrece unos resultados postratamiento, hoy por hoy, paralelos a los obtenidos con el procedimiento más tradicional, aunque parece, a tenor de la escasa evidencia disponible, que sus efectos a largo plazo son superiores ya que permitiría una mejor generalización. Por otro lado, parecería evidente que habría que investigar una mayor variedad de estímulo desencadenantes, no sólo los ambientes fríos, sino también estímulos emocionales (in vivo o en imaginación), aunque, evidentemente, sería un adecuado análisis funcional el que nos debe llevar a utilizar los estímulos más significativos para el problema de un paciente en particular. Por otro lado, es importante no pasar por alto o minimizar los potenciales beneficios de este tipo de metodología en cuanto que permiten que el sujeto aprenda a identificar los estímulos (e inputs sensoriales) asociados con la vasoconstricción. Esta posibilidad beneficiaría a los sujetos incluso si a éstos no se les indicara la tarea de incrementar la temperatura cutánea, ya que llegar a ser más consciente de la ocurrencia de episodios vasoconstrictivos o de signos prematuros de un inminente ataque puede proporcionar al paciente de Raynaud la suficiente información para alterar su comportamiento y actividades a corto plazo o para experimentar cambios de estilo de vida de modo más general (Stambrook, Hamel y Carter, 1988).

— Por último, estudios como el mencionado de Stambrook y cols. (1988) parecen apuntar la posibilidad de poder obtener buenos resultados terapéuticos con el BFB-T en el caso de trastorno de Raynaud secundario a otro trastorno vasomotor. En este sentido, Freedman, Ianni y Venig (1984) han conseguido de forma eficaz entrenar en el incremento de temperatura periférica a pacientes con trastorno de Raynaud secundario a escleroderma. No obstante, se necesita mucha más investigación para definir los límites de aplicabilidad del entrenamiento en BFB-T en términos de la naturaleza y el grado de la patología orgánica presente.

Hipertensión Esencial

Con el nombre de hipertensión se alude a un trastorno del sistema cardiovascular que se caracteriza por presentar unos niveles en la presión de la sangre por encima de los requerimientos metabólicos del organismo (valores superiores a 160 mm de Hg para la presión sistólica y 95 mm de Hg para la diastólica). Cuando su origen no puede ser determinado orgánicamente se habla de hipertensión esencial.

Tras revisar las investigaciones que se recogen en la Tabla III, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

— Pocos estudios han utilizado el BFB-T, solo o en combinación con otros tipos de BFB, en el tratamiento de la hipertensión esencial. Normalmente, se aconseja su utilización como parte de un tratamiento multicomponente de amplio espectro que incida no sólo en variables fisiológicas sino también cognitivas y ambientales.

Libo y Arnold (1983) encontraron que el BFB-T en combinación con BFB-EMG y entrenamiento en relajación era efectivo en normativizar la presión sanguínea de los sujetos. Dado que no se controlaron los efectos separados de los componentes de este programa, resulta arriesgado afirmar algo sobre la eficacia terapéutica del BFB-T sólo. En este sentido, mucho más relevantes son los estudios de Blanchard y cols. (1984, 1986), que muestran buenos resultados, clínica y estadísticamente significativos, con la sola utilización del entrenamiento habitual en BFB-T (es decir, con entrenamiento autógeno), aunque también hay resultados negativos como los hallados por el propio Blanchard y cols. (1987).

Tabla 3
Aplicación del BFB-T al tratamiento de la hipertensión esencial

Estudio:	LIBO y ARNOLD (1983)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo no controlado
Población:	12 sujetos que eran pacientes externos en una clínica de trastornos de estrés.
Tratamientos:	BFB-EMG, BFB-T y entrenamiento en relajación
Duración Tratamiento:	Entre 4 y 16 sesiones de 60 minutos, con una media de 7 sesiones.
Resultados:	95% de los sujetos redujeron de forma significativa su presión arterial
Seguimiento:	Entre 1 y 5 años. Se mantienen los resultados del postratamiento.
Estudio:	BLANCHARD y cols. (1984)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado. Línea base de 4 semanas con 4 medidas diarias de tensión arterial.
Población:	42 sujetos (23 H y 19 M) con media de edad de 48.6 años y de duración de toma de medicación hipertensiva de 10 años. Todos los sujetos elegidos por requerir al menos dos fármacos para controlar la hipertensión.

Tratamientos:	Grupo 1 (n = 10): BFB-T. Grupo 2 (n = 22): Relajación progresiva.
Duración Tratamiento:	Grupo 1 = 16 sesiones de 60 minutos, a 2 sesiones semanales. Grupo 2 = 8 sesiones de 60 minutos, a 1 sesión por semana.
Resultados:	Los dos grupos muestran reducciones estadísticamente significativas en presión arterial. No hay diferencias entre los grupos cuando se mide en laboratorio, pero con medidas en casa hay reducciones superiores no significativas en el Grupo 1.
Seguimiento:	A los 3 meses, el Grupo 1 sigue mostrando una significativa reducción en los 4 índices de presión arterial mientras que el Grupo 2 sólo en 1.

Estudio:	BLANCHARD y cols. (1986)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado
Población:	87 sujetos (52 H y 35 M) con media de edad de 49.5 años y de duración de toma de medicación de dos fármacos antihipertensivos de 8.1 años
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 44): BFB-T. Grupo 2 (n = 43): Relajación progresiva.
Duración Tratamiento:	Grupo 1 = 16 sesiones de 60 minutos, a 2 sesiones semanales. Grupo 2 = 8 sesiones de 60 minutos, 2 sesiones la 1ª semana y 1 sesión las restantes 6 semanas.
Resultados:	El BFB-T es superior a la relajación progresiva en disminuir la presión arterial, aunque la diferencia sólo tiende a ser significativa.
Seguimiento:	A los 3, 6 y 12 meses los resultados son semejantes a los del postratamiento.

Estudio:	BLANCHARD y cols. (1987)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo controlado
Población:	18 sujetos (13 H y 5 M) con media de edad de 48.1 años y de duración de toma de medicación de dos fármacos antihipertensivos de 6.2 años.
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 9): BFB-T en clínica. Grupo 2 (n = 9): BFB-T en casa.
Duración Tratamiento:	Grupo 1 = 16 sesiones de 60 minutos, a 2 sesiones semanales. Grupo 2 = 5 sesiones en clínica de 60 minutos y 3 contactos breves por teléfono, durante 8 semanas.
Resultados:	Ninguno de los dos grupos consiguió reducir de forma significativa su presión arterial.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.

— En comparación con los tratamientos conductuales habituales para los pacientes con hipertensión esencial, como es el caso de la relajación progresiva, Blanchard y cols. (1984, 1986) han obtenido unos resultados semejantes con BFB-T. Es más aparece una tendencia casi significativa a unas mayores reducciones en algunos índices de presión arterial en los sujetos que han recibido BFB-T.

— Profundizando en este último punto, parece que el BFB-T es significativamente más eficaz que el entrenamiento en relajación progresiva a la hora de mantener controlada la presión arterial de sujetos, que tras seguir un regimen de dos fármacos antihipertensivos, se les retiraba uno. Esta conclusión parece desprenderse de los estudios de Blanchard y cols. (1984, 1986). Los resultados de estos trabajos sobre este punto (datos que no aparecen en la Tabla III por motivos de espacio) muestran que a los 3 meses el 47% de los pacientes que habían recibido BFB-T eran capaces de controlar su presión arterial con un sólo fármaco frente al 23% de los pacientes que había recibido relajación (Blanchard y cols., 1984), y al año un 35% de los pacientes que había recibido BFB-T presentaban dicho control frente al 14,7% de los sujetos que habían recibido relajación (Blanchard y cols. 1986).

— En el estudio de Blanchard y cols. (1987) ni el grupo que recibió BFB-T en la clínica ni el que recibió BFB-T según un procedimiento de contactos mínimos con el terapeuta y de realización fundamentalmente en casa, mostraron reducciones significativas en cuanto a la presión arterial. No obstante, el primer grupo fue significativamente superior al segundo a la hora de permitir que el paciente controlara su presión arterial con una sola medicación (55,6% de pacientes en el primer grupo frente al 11,1% en el segundo). Se recomienda, pues, que no se utilicen programas de BFB-T, en el caso de la hipertensión, de contactos mínimos con el terapeuta ya que reducirían su posible potencial terapéutico.

— Como explicaciones de la supuesta efectividad del BFB-T se barajan varias hipótesis. Algunos autores suponen que reconduciría la circulación a la periferia lo que consiguientemente bajaría la presión arterial (de hecho, en los casos de hipertensión se suele colocar termistores en las manos y en las piernas de manera que haya una mayor dispersión del flujo sanguíneo) y permitiría, colateralmente, minimizar o eliminar el requerimiento de medicación antihipertensora. Otros afirman que actuaría de forma similar a una técnica de relajación, reflejando su eficacia una reducción de la activación simpática.

Dismenorrea Funcional

Con el nombre de dismenorrea funcional o primaria se alude a una serie de dolores, molestias y trastornos psicofisiológicos que muchas mujeres sienten, poco antes o poco después del inicio de la menstruación, que se van a prolongar durante unas horas o, incluso, durante unos días, y para los cuales no existe una etiología orgánica claramente demostrable. Se suelen distinguir seis grupos sintomáticos que se concitan bajo el nombre de dismenorrea (Larroy, 1987): a) Dolor menstrual: espasmos y contracciones de los músculos del abdomen, vagina y piernas. b) Efectos psíquicos negativos premenstruales: irritabilidad, sentimientos depresivos, pensamientos negativos, desgana. c) Re-

tención de agua premenstrual: dolor e hinchazón de vientre, muñecas, tobillos y dedos. d) Malestar general premenstrual: dolor general, apagado y continuo; dolor de cabeza y cervical; tensión en las mamas. e) Dolor de espalda menstrual: elevación del tono muscular en la zona lumbar; calambres. f) Transtornos digestivos: pérdidas del apetito, mareo, náuseas, vómitos, diarrea o estreñimiento.

La mayoría de los estudiosos de tema coinciden en señalar que la interacción de factores biológicos y psicológicos es responsable del desarrollo y mantenimiento del trastorno. La revisión de investigaciones que aparece en la Tabla IV nos hace llegar a las siguientes conclusiones:

— En este tipo de problema, junto al entrenamiento en BFB-T de la mano, se ha utilizado BFB de la temperatura vaginal. La racionalización del primero se basa en la idea de conseguir un estado de relajación que sea incompatible con el dolor y que reduzca los síntomas de la dismenorrea. Por su lado, el BFB-T vaginal ha sido utilizado con el fin de reducir la isquemia uterina, al favorecer el incremento del riego sanguíneo de esa zona.

— En los estudios en que se ha utilizado BFB-T de la vagina, éste ha ido acompañado siempre de BFB-T de la mano. Por su parte, el BFB-T, excepto en una investigación, se emplea como parte de un paquete múltiple junto con entrenamiento en relajación progresiva y/o relajación autógena y/o BFB-EMG (este último, preferentemente frontal, del músculo trapecio o del abdomen bajo).

Tabla 4
Aplicación del BFB-T al tratamiento de las dismenorreas funcionales

Estudio:	TUBBS & CARNAHAN (1976) —resumen—
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo único. El lugar de colocación del electrodo EMG no es especificado ni se dan datos objetivos de los resultados.
Población:	8 sujetos con edad media de 21.3 años y una duración media de la dismenorrea de 6.8 años.
Tratamientos:	BFB-T del dedo y BFB-EMG.
Duración Tratamiento:	7 sesiones de BFB-T del dedo y 2 sesiones de BFB-EMG.
Resultados:	2 sujetos no mostraron mejoría, 2 una mejora moderada y 4 aprendieron el control de las respuestas e informaron ser capaces de abortar los calambres menstruales unos minutos después de su inicio.
Seguimiento:	Las mejoras informadas se mantenían en seguimientos a los 2 y 5 meses.
Estudio:	SEDLACEK & HACZEY (1977) —resumen—
Diseño/Comentarios:	Informe anecdótico de casos. No se dan datos objetivos de los resultados.
Población:	3 sujetos. No se dan los datos sobre su edad o duración de la dismenorrea.

Tratamientos:	BFB-T vaginal y del dedo, con BFB-EMG frontal.
Duración Tratamiento:	12-16 sesiones.
Resultados:	Se informa que el tratamiento tuvo éxito. Los sujetos fueron capaces de incrementar la temperatura vaginal 0.2—0.4°F.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.
Estudio:	DIETVORTS & OSBORNE (1978)
Diseño/Comentarios:	Estudio sistemático de caso.
Población:	Mujer de 29 años con una historia de 18 años de dismenorrea primaria.
Tratamientos:	BFB-T del dedo y entrenamiento autógeno.
Duración Tratamiento:	8 sesiones de 50 minutos.
Resultados:	La paciente mostró un 35% de reducción en una Escala de Severidad de Síntomas, a los dos meses de seguir el tratamiento comparado a una línea base de 2 meses.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.
Estudio:	HECZEY (1980)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo no aleatorio. 2 meses de línea base. Los sujetos que recibieron BFB mostraron un incremento medio de 2.7°F en temperatura vaginal.
Población:	44 estudiantes con una media de 26 años de edad. Duración de la dismenorrea no conocida.
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 11): relajación autógena con BFB-T vaginal y del dedo. Grupo 2 (n = 11): relajación autógena individual. Grupo 3 (n = 12): relajación autógena en grupo. Grupo 4 (n = 10): control no-tratamiento.
Duración Tratamiento:	8 sesiones de 30 minutos.
Resultados:	Grupos 1, 2 y 3 mostraron una mejora significativamente mayor que el Grupo 4. El Grupo 1 mostró una reducción significativamente mayor en los síntomas dismenorreicos que los Grupos 2 y 3.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.
Estudio:	HART, MATHISEN & PRATER (1981)
Diseño/Comentarios:	Estudio de grupo no controlado. Línea base de 2 meses.
Población:	11 sujetos con media de edad de 26.9 años. Duración de la dismenorrea desconocida.
Tratamientos:	Grupo 1 (n = 5): BFB-EMG frontal. Grupo 2 (n = 6): BFB-T del dedo.
Duración Tratamiento:	12.9 sesiones de media de una duración de 30 minutos.

Resultados:	Ambos grupos mostraron reducciones significativas y comparables en índices de severidad de síntomas al finalizar el tratamiento y tras 2 meses.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.

Estudio:	BALICK, ELFNER, MAY & MOORE (1982)
Diseño/Comentarios:	Diseño de línea base múltiple entre sujetos y tratamientos. No hubo relación significativa entre las medidas fisiológicas y la reducción de síntomas.
Población:	9 sujetos con edades entre 20-33 años y una duración de las dismenorreas entre 5-21 años.
Tratamientos:	BFB-T del dedo BFB-EMG del trapecio y entrenamiento autógeno.
Duración Tratamiento:	Desconocida.
Resultados:	Reducciones sustanciales en síntomas dismenorreicos, medicación, horas pasadas en la cama e interferencia en las actividades diarias en 8 sujetos. La mejora no parecía específica del tipo de tratamiento.
Seguimiento:	No hubo seguimiento.

— En general, estas combinaciones han logrado una reducción media aproximada del 35% de los síntomas. Estos resultados, aunque son estadísticamente significativos, se nos antojan algo pobres clínicamente.

— La combinación de técnicas en los estudios revisados no permite ver con claridad cual es la contribución del BFB-T de la mano o de la vagina a la escasa mejoría de las pacientes. Heczey (1980) abordó esta cuestión al comparar BFB-T vaginal y digital en combinación con entrenamiento autógeno y entrenamiento en relajación progresiva frente al entrenamiento en relajación autógena sólo, encontrando que el BFB incrementaba los efectos terapéuticos positivos de la relajación autógena. Sin embargo, la falta de replicación de este trabajo nos hace tomar con cautela sus resultados.

— El único estudio (Hart, Mathisen y Prater, 1981) que ha usado sólo BFB-T de la mano, sin combinar este entrenamiento con relajación autógena y/o progresiva, lo hizo comparándolo con BFB-EMG frontal. Este trabajo encontró que el BFB-T era significativamente eficaz en reducir síntomas e igualmente eficaz que el BFB-EMG frontal sólo. Ningún otro estudio ha comparado BFB-T con otros tratamientos.

— En dos estudios (uno de BFB-T vaginal en combinación con BFB-T digital y BFB-EMG frontal, el otro de BFB-T vaginal en combinación con BFB-T digital y relajación autógena) los cambios en índices fisiológicos —aumento de la temperatura vaginal— se correlacionaban con una reducción de síntomas. En otra investigación, de línea base múltiple (Balice y cols., 1982), que usaba BFB-T de la mano, BFB-EMG del trapecio y relajación autógena, no se evidenció tal correlación. Los incrementos en la temperatura vaginal son dispares al comparar distintos trabajos, con un rango que va desde una media de 0,1-0,2°C a una media de 1,3°C.

— Esto remite a otro problema: no se conoce aún el mecanismo exacto por el que el BFB es eficaz y añade efectividad al entrenamiento en relajación sólo.

— Finalmente, se encuentra una total ausencia en la literatura especializada de estudios controlados con seguimientos a largo plazo.

Psoriasis

Este trastorno de la piel se caracteriza por placas escamosas secas de forma redondeada, circunscritas, de tamaño variado cubiertas por escamas de color entre grisáceo y blanco o plateado. Si se desprenden las escamas rascando o raspándolas, aparecen unos pequeños puntos que sangran ligeramente. Esta alteración dermatológica se localiza comúnmente en el cuero cabelludo, en los codos, en las rodillas, en la región sacra y bajo las uñas. Este trastorno es más prevalente en invierno y en climas fríos, y tiende a mejorar en climas soleados. Su etiología es desconocida, aunque parece haber un alto componente hereditario ya que algunos estudios indican una historia familiar de incidencias en alrededor del 30% de los casos. El curso de esta alteración suele ser crónico y recurrente.

Hoy por hoy, la teoría explicativa más aceptada considera la psoriasis como un crecimiento incontrolado de células, con un número de células en mitosis hasta cincuenta veces mayor que el de la epidermis normal. Este trastorno también presenta una vascularidad incrementada y cantidades anormales de producción de calor. El incremento en calor se explica por un incremento en el metabolismo como indicaría un elevado consumo de oxígeno en reposo. Además, se ha demostrado que la vasoproliferación es crucial en el crecimiento de la célula y que la oclusión sola reducía la mitosis celular. Por consiguiente, el descenso voluntario de la temperatura periférica en las zonas de las placas, resultante de una disminución en el riego sanguíneo periférico en estas áreas, podría servir para reducir la producción de células psoriáticas.

Basándose en este razonamiento, hemos encontrado dos estudios de casos que han aplicado el BFB-T al tratamiento de la psoriasis. En el primero, Benoit y Harrel (1978) trataron con BFB-T a tres pacientes con psoriasis grave que se caracterizaba por la presencia de placas bilaterales en la mano, el brazo, la pantorrilla y el pie. Colocaron un termistor en el centro de una de las placas —placa experimental— y otro en la placa de la zona contralateral para que sirviera de control. Usaron FB auditivo y visual, y tras un mes en el que se les administró siete sesiones de entrenamiento de 30 minutos, encontraron que las placas de dos de los pacientes desaparecían completamente, mientras que las del tercero mejoraban considerablemente. En el segundo estudio, Hugues, Goldsmith y England (1979) emplearon BFB-T, colocando sólo un termistor en la zona de la placa a eliminar, y psicoterapia breve de apoyo enfocada a los problemas de ajuste personal, con un paciente psoriático de 31 años. Tras 30 sesiones de tratamiento, consistentes en 20 minutos de entrenamiento en BFB-T y 15 minutos de psicoterapia, a lo largo de siete meses, las fotografías pre y post mostraban una marcada mejoría de las zonas con placas.

Ahora bien, en ambos trabajos, los cambios en temperatura periférica no estaban del todo relacionados con la mejora de los síntomas. En el estudio de Benoit y Harrel

(1978), se informa como las zonas donde se producía mayores reducciones mostraban peores resultados, mientras que el paciente de Hugues, Goldsmith y England (1979) no consiguió reducir de manera fiable la temperatura en la zona de las placas.

Por este último motivo, y dada la ausencia de estudios controlados y con mayor número de sujetos, este área clínica permanece únicamente como un tentador campo de estudio en el que prácticamente está todo por hacer.

Finalmente, ilustrar la posible aplicación del BFB-T en los trastornos dermatológicos con otro estudio de caso realizado por Manuso (1977). Este autor trató a una mujer de 60 años con un trastorno dermatológico de características muy similares a la psoriasis: *la dermatitis crónica*. La paciente presentaba una historia de dermatitis crónica en las manos de 6 años que se manifestaba por sequedad, decoloración, escamas y múltiples lesiones. No se había encontrado base orgánica para el trastorno y éste había sido resistente a múltiples tratamientos. Después de tomar una medida de línea base de la temperatura digital durante 4 semanas, se enseñó al sujeto a relajarse y se le instruyó en imaginarse que ocurría vasodilatación en sus manos. Luego, durante 13 semanas, la paciente recibió sesiones semanales de BFB-T auditivo. La temperatura digital se elevó de manera continua desde una media de 22,7°C durante la línea base de 31,6°C durante el entrenamiento en BFB-T, media que se mantuvo en un seguimiento a los 6 meses. Durante el período de tratamiento la dermatitis desapareció y la paciente dejó de medicarse durante el período de seguimiento.

Artritis Reumatoide

La artritis reumatoide es un trastorno crónico caracterizado por la inflamación de las articulaciones periféricas que produce la destrucción progresiva de las estructuras articular y periarticular. Los síntomas típicos incluyen hinchazón y anquilosamiento de las articulaciones y fuertes dolores. Las personas afectadas restringen ampliamente su actividad al desarrollar gran número de conductas de evitación de actividades dolorosas, lo que en algunos pacientes provoca contracturas de flexión.

Únicamente hemos localizado dos estudios que hayan usado BFB-T en el tratamiento de la artritis reumatoide, ambos realizados por el mismo grupo de investigadores y publicados en un solo artículo (Acterberg, McGraw y Lanlis, 1981).

En el primero, un grupo de pacientes recibió entrenamiento en relajación progresiva en combinación con BFB para incrementar la temperatura de la mano y otro grupo recibió también entrenamiento en relajación progresiva pero en combinación con BFB para disminuir la temperatura de la mano. Ambos grupos lograron aumentar la temperatura de sus manos fuera de las sesiones de laboratorio y mostraron una reducción significativa de síntomas de dolor y de quejas de anquilosamiento.

En el segundo de los estudios, un primer grupo fue entrenado en relajación progresiva en combinación con BFB-T de la mano, alternando el aumento y la reducción de la temperatura periférica, y un segundo grupo recibió sesiones de fisioterapia solamente. Los dos grupos mejoraron en cuanto a las medidas de su nivel de actividad o estatus funcional (tiempo dedicado a dar paseos, realización de actividades cotidianas, etc.), sin embargo el grupo primero mostró un alivio en síntomas de dolor mayor que el gru

sin embargo el grupo primero mostró un alivio en síntomas de dolor mayor que el grupo segundo, aunque, como señalan los propios autores, hay que reconocer que los sujetos del grupo segundo padecían una artritis más grave.

Concluyendo, podemos afirmar a tenor de estos escasos resultados empíricos que:

— Con las debidas preocupaciones, se puede decir que el BFB-T en combinación con entrenamiento en relajación progresiva se ha mostrado eficaz en el tratamiento de la artritis reumatoide.

— La combinación de BFB-T con entrenamiento en relajación progresiva puede ser tan eficaz como la terapia física convencional.

— No se conoce el mecanismo de acción por el cual el BFB-T es eficaz, aunque dado que tanto el BFB-T destinado a incrementar la temperatura como el destinado a disminuirla provocan gradualmente incrementos en la temperatura digital semejantes a los logrados con la relajación progresiva, su acción benéfica se produciría al ayudar a relajarse al sujeto.

— No se sabe aún si el BFB-T añade algo al entrenamiento en relajación o éste sólo es tan eficaz como la combinación relajación progresiva más BFB-T.

— La evidencia, aunque prometedora, es aún muy escasa y requiere mucha más investigación.

Síndrome de colon irritable

El síndrome de colon irritable (SCI) es un trastorno gastrointestinal funcional que se describe como un malestar de la motilidad intestinal en ausencia de causa anatómica conocida, que se manifiesta en una gran variedad de síntomas que incluyen flatulencia, náuseas, dolor abdominal, estreñimiento y/o diarrea. La etiología de este trastorno no se ha establecido aún, pero se supone la participación de factores psicológicos y fisiológicos en la presencia y exacerbación de los síntomas, los cuales, por otro lado, suelen ser crónicos, siendo raro encontrar pacientes que informen de períodos largos libres de síntomas. Hasta hace poco, el tratamiento del SCI era exclusivamente médico, incluyendo farmacoterapia y dietas, produciendo un mínimo alivio de los síntomas gastrointestinales. Las estrategias de tratamiento conductual, que incluyen componentes físicos y psicológicos, están ganando popularidad en los últimos años, con resultados prometedores.

En esta línea, el grupo de investigación de Blanchard ha puesto a prueba la eficacia de un paquete terapéutico que incluye el BFB-T entre sus componentes. En concreto, el paquete terapéutico consta de relajación progresiva, BFB-T, entrenamiento en estrategias de afrontamiento cognitivas y de un componente educativo en relación con la etiología y sintomatología del SCI. El tratamiento se desarrolla durante 12 sesiones de una hora a lo largo de 8 semanas, introduciéndose el BFB-T en la sesión novena. Su inclusión es justificada como estrategia de control que ayude a los pacientes a alcanzar e incluso profundizar en la relajación. En un primer estudio (Neff y Blanchard, 1987, Estudio 1), el programa terapéutico fue aplicado a cuatro pacientes mediante diseños individuales A-B. Dos de los cuatro sujetos, según reflejaban sus autorregistros diarios de síntomas, obtuvieron una desaparición prácticamente total de síntomas de SCI, mejora

que se mantenía en un seguimiento telefónico a los dos años. En un segundo estudio (Neff y Blanchard, 1987, Estudio 2), se comparó la efectividad del paquete terapéutico frente al mero autorregistro de síntomas, mediante la asignación aleatoria a dos grupos de pacientes de 10 a 9 sujetos respectivamente. El grupo que recibió tratamiento mostró una reducción de síntomas significativamente mayor que el grupo control de autorregistro, por lo que también se ofreció el programa terapéutico a los sujetos de este último grupo, aceptando 7 de ellos. Definida la mejora clínica como un 50% de reducción de la sintomatología gastrointestinal, 10 de los 17 pacientes que completaron el tratamiento mostraban una mejoría clínica. Catorce pacientes, de estos últimos 17, participaron en un seguimiento mediante autorregistros diarios realizado al año (Schwarz, Blanchard y Neff, 1986), encontrándose que 8 todavía podían calificarse de clínicamente mejorados (1986) (57,1% de reducción de síntomas). Finalmente, un tercer estudio (Blanchard y Schwarz, 1987) evaluó la eficacia del paquete terapéutico al adaptarlo a un formato para grupos pequeños (14 sujetos divididos en grupos de 3 a 6). En comparación a una línea base de 12 semanas, el tratamiento condujo a una reducción estadísticamente significativa de los dolores abdominales y de la diarrea. Nueve de los 14 pacientes acabaron el tratamiento con una mejora clínica (64,3% de reducción de síntomas). A partir de estos resultados, se puede concluir que:

— Es difícil saber el verdadero papel del BFB-T en el tratamiento del SCI ya que no se puede identificar que partes del paquete terapéutico son responsables de las mejoras.

— En cualquier caso, su contribución de producirse, se debe a su utilización como técnica de relajación. Hacia esta afirmación apunta que, en primer lugar, no exista ninguna hipótesis que relacione cambios en temperatura o en circulación sanguínea con los síntomas del SCI, y, en segundo lugar, que se ha constatado que los sujetos que obtuvieron mejora clínica alcanzaron un mayor grado de relajación que los sujetos que no obtuvieron dicha mejora (Neff y Blanchard, 1987). Esto plantea la duda de la utilidad de aplicar BFB-T, más costoso y complicado, en lugar de dedicar más atención al aprendizaje correcto de una técnica de relajación más sencilla.

Otras aplicaciones

Distrofia Simpatética Refleja

Este problema de dolor persistente, que se cree que tiene un origen periférico-central, se caracteriza por alteraciones en el SN autónomo. El dolor crónico, ardiente, a menudo está asociado con un riego sanguíneo reducido en el miembro afectado.

Blanchard (1974) informa de un caso que recibió BFB-T del dedo del lado afectado (un brazo) y obtuvo incrementos de 1 y 1,5° C en la temperatura y unas reducciones casi totales en la intensidad de sus dolores. Parece que el efecto del BFB-T fue bastante específico (no debido a expectativas, placebo, etc.) ya que no tuvo ninguna consecuencia sobre los dolores de espalda que ese mismo sujeto padecía. Además, la correlación obtenida entre aumento de la temperatura y reducción del dolor vendría a indicar, se

gún Blanchard, que el BFB-T trabajaría al incrementar el riego sanguíneo en la zona afectada. Lástima que resultados tan esperanzadores no hayan encontrado mayor eco en cuanto a replicaciones y posteriores análisis, aunque quizás la ausencia de una hipótesis psicofisiológica atractiva que explique coherentemente la eficacia del BFB-T en este tipo de trastorno (la hipótesis de Blanchard nos parece poco clara y poco específica) daría cuenta de la falta de más investigación al respecto.

Movimientos Periódicos durante el Sueño

Los movimientos periódicos durante el sueño (MPS), también conocidos como mioclonia nocturna, es un trastorno del sueño que la clasificación diagnóstica de la Asociación de Centros para los Trastornos del Sueño estadounidense ha descrito como una condición en la que el insomnio o excesiva somnolencia diurna aparece asociada con episodios periódicos de movimientos de piernas estereotipados y repetitivos durante el sueño (ASDC, 1979). Los MPS son más graves y tienen una mayor incidencia en personas de la tercera edad. Aún no se conoce muy bien la etiología del trastorno, barajándose hipótesis que lo relacionan con un trastorno del sistema de opiáceos endógenos, con un elevado tono simpático, con la desinhibición de un regulador a nivel reticular, con malas posturas para dormir, etc., aunque ninguna parece dar una explicación adecuada.

Ancoli-Israel, Seifert y Lemon (1986) han sugerido la posibilidad de que una pobre irrigación sanguínea periférica puede contribuir a la etiología y gravedad de los MPS. Esta pobre irrigación explicaría que muchos pacientes con MPS se quejen de pies fríos. De hecho, Ancoli-Israel y cols. (estudio 1, 1986) encontraron una mayor incidencia de problemas con pies fríos entre 42 ancianos con MPS que entre 42 ancianos con otros trastornos del sueño. Por otro lado los tratamientos actuales más recomendados en la literatura, hipnóticos, benzodiacepinas y opiáceos, presentan algunos problemas. Los dos primeros sólo son efectivos la misma noche que son utilizados; los opiáceos, aunque disminuyen los movimientos de piernas, no mejoran la eficacia del sueño y, además, tienen otros riesgos asociados a su consumo. Estos hechos, animaron a Ancoli-Israel y cols. (estudio 2, 1986) a aplicar un entrenamiento de 25 sesiones de BFB-T con un paciente con MPS que en la evaluación pretratamiento mostraba una media de 536 movimientos de piernas, de 524 minutos de sueño y de 59 interrupciones del sueño por noche. Aunque los demás parámetros del sueño no parecieron verse afectados por el tratamiento, si hubo un espectacular y estadísticamente significativo descenso del número de movimientos de piernas (una media de 19,5 movimientos por noche), que además aparecía asociado a incrementos de temperatura objetivamente medidos. Con las debidas precauciones ante los resultados de un estudio de caso, los resultados son prometedores máxime cuando suponen la aplicación de la técnica a un nuevo campo que espera de replicaciones y refinamientos teóricos.

Miembros Fríos en personas afectadas de Poliomieltitis

La poliomieltitis es una enfermedad prácticamente inexistente en España y en los países

desarrollados desde la aparición de la vacuna contra la polio a mediados de los años 50. No obstante, aún quedan muchos pacientes que quedaron afectados antes de esta fecha y que padecen una variedad de problemas residuales de la enfermedad. Uno de estos problemas es un marcado descenso de la temperatura de los miembros afectados, asociado con la exposición a temperaturas ambientales moderadamente frías. Estos descensos en la temperatura de los miembros se ven acompañados de cambios de color, hiperestesia y fuertes dolores abrasadores. Estos fenómenos aparecen como resultado de una combinación de daños en las neuronas vasoconstrictoras de la rama nerviosa simpática y en los plexos venosos cutáneos. Actualmente, el único tratamiento disponible para estos síntomas es la simpaticotomía, la extirpación quirúrgica del ganglio simpático que inerva el área involucrada, por lo que el desarrollo de tratamientos alternativos eficaces pero no invasivos aparece como una tarea de gran relevancia en este área. Dietvorst y Eulberg (1986) han sido los primeros, según nuestra revisión, que han aplicado entrenamiento en BFB-T al tratamiento de este problema. Tras 13 sesiones de entrenamiento, la paciente, que mostraba dichos síntomas en su pierna izquierda tras la exposición a temperaturas ambientales frías, era capaz de elevar la temperatura de su pierna y experimentó una gran mejora clínica en sus problemas que, no obstante, no era uniformemente consistente y dependía en gran medida de la práctica continuada. El informe de estos autores carece de datos estadísticos precisos del pre, postratamiento y seguimiento que permitan una adecuada valoración de la eficacia del entrenamiento, y además es un estudio de caso único. No obstante, este trabajo abre expectativas en otro área nueva en la cual hay una necesidad evidente de desarrollar tratamientos alternativos efectivos.

Educación para la salud

El entrenamiento en BFB-T ha sido recomendado por algunos autores (v.g., Green y Green, 1979) como un medio muy eficaz para promover una educación enfocada a la prevención de las enfermedades y de los trastornos psicofisiológicos dirigida a la población general. No obstante, no se ha encontrado mucha literatura al respecto. La excepción es un trabajo de Engelhardt (citado por Green y Green, 1979). Esta autora elaboró un proyecto de entrenamiento en autorregulación enfocado a la población de un colegio público, donde fue introducido desde el precolar a los cursos más superiores. Primero, se presentó el programa —llamado «Conciencia a través del Entrenamiento en Biofeedback»— a los profesores y administradores del colegio y posteriormente a los miembros de la comunidad local. El objetivo del programa era el reconocimiento y la minimización del estrés y la ansiedad en la vida cotidiana a través del aprendizaje de habilidades de relajación. Se seleccionaron las técnicas de relajación progresiva, entrenamiento autógeno y entrenamiento en BFB-T y BFB-EMG para enseñar a los miembros de la comunidad escolar a reducir el estrés e incrementar la autoconciencia a través de la relajación profunda. En un primer estudio participaron 21 profesores y 11 padres que se prestaron voluntarios, de los cuales 28, tras tres sesiones semanales durante 6 semanas, consiguieron alcanzar los objetivos fisiológicos preestablecidos de reducir la tensión muscular de la frente a $5 \mu\text{V}$ o menos y ser capaces de incrementar la temperatu-

ra digital a 32° C o más. Además el nivel general de ansiedad, medido por el STAI de Spielberger y cols., decreció de manera significativa también. Tras esta experiencia, varios profesores empezaron inmediatamente a trabajar en los procedimientos con sus respectivos alumnos.

El objetivo de estos programas de prevención es enseñar a las personas que sus mentes y sus cuerpos trabajan juntos, que lo que pensamos y sentimos afecta a nuestra fisiología, que muchas de las enfermedades son de origen psicofisiológico, que no sólo el medico y la farmacoterapia pueden curarlas y, fundamentalmente, se enseña a prevenir y detectar estos trastornos psicofisiológicos. El BFB-T parece el tipo de BFB más útil para estos propósitos por: a) la facilidad de dar BFB a grandes grupos de sujetos; b) la simplicidad e inofensividad del utillaje, y c) la gente sabe muy bien lo que es la temperatura y cómo se mide, y por lo tanto la explicación y demostración de que la temperatura es controlable y se ve afectada por nuestros pensamientos y sentimientos, es mucho más intuitiva y fácil.

Conclusiones

El campo de las aplicaciones terapéuticas en el área de la salud del entrenamiento en biofeedback de temperatura periférica ha seguido un camino paralelo al de las técnicas de biofeedback en general, viéndose perjudicado en su primera etapa —década de los setenta— por un interés excesivo y demasiado temprano de psicólogos y médicos que, sin modelos teóricos explicativos de los trastornos psicofisiológicos concretos y sin los conocimientos fisiológicos suficientes sobre los sistemas implicados en la temperatura periférica, llevó a su aplicación a todo tipo de trastornos, en una especie de proceso de ensayo-error, con el agravante de usar diseños experimentales nada claros a la hora de precisar el verdadero potencial terapéutico de la técnica. Esta proliferación excesiva de su uso venía favorecida además por la simplicidad instrumental y metodológica de su aplicación.

Labrador (1984) recogía ciertas observaciones de N. E. Miller sobre la posibilidad de distinguir tres fases en el proceso de validar una terapia: 1) estudios pilotos para determinar si tiene efectos prometedores o si aparecen dificultades prácticas o efectos colaterales indeseados, para en función de ésto pasar o no a una investigación más amplia; 2) comparaciones controladas con otras técnicas ya validadas y placebos, realizadas ordinariamente en estudios de grupos amplios de pacientes, y 3) amplios ensayos clínicos en grandes muestras y en condiciones similares a las que vayan a utilizarse de manera habitual. Parece, según la revisión aquí presentada, que los trabajos con BFB-T están en su mayoría incluidos en la fase 1^a, excepto en el caso de las migrañas y la enfermedad de Raynaud donde ya se está en la fase 2^a. Curiosamente, son en estos dos trastornos donde la potencialidad terapéutica del BFB-T aparece de una manera más clara.

En general, existe una necesidad evidente de desarrollar modelos teórico-explicativos de los trastornos a los que se aplica el BFB-T, aunque hay casos en que tal modelo existe o al menos ciertas hipótesis plausible —migraña, enfermedad de Raynaud, hipertensión esencial y dismenorrea funcional—. Pero tanto en estos trastornos, como, evidentemen-

te, en aquellos sobre los cuales no hay hipótesis relevantes, no se sabe aún como funciona o actúa el BFB-T, aunque, también es cierto que los trabajos del grupo de Freedman sobre los mecanismos de vasodilatación digitales permiten confiar en la posibilidad de contar con una respuesta válida, al menos en el caso de la enfermedad de Raynaud, en un plazo corto de tiempo. Muchas de las aplicaciones revisadas se han basado en dos suposiciones: 1) que los trastornos están en buena medida provocados por el estrés y 2) que existe una estrecha relación entre el aumento de la temperatura periférica digital y un incremento en la relajación somática, relación que explicaría, pues, la efectividad del BFB-T. Es más, muchos terapeutas han usado el BFB-T como técnica para conseguir una relajación somática y subjetiva. Sin embargo, recientes investigaciones han venido a socavar esta segunda suposición generalizada. Onoda (1983) no encontró diferencias significativas en el grado de relajación subjetiva entre dos grupos de sujetos normales entrenados con BFB-T en incrementar su temperatura digital, el primero, y en disminuirla, el segundo, aunque ambos grupos demostraban diferencias significativas en los cambios de temperatura logrados. Para Onoda este hallazgo demuestra que el uso del BFB-T en una población normal para conseguir la relajación es un placebo y sus resultados están mediados por efecto no específico, aunque no descarta la posibilidad de que en una población clínica el BFB-T sea una técnica viable de relajación. Sin embargo, no da razones que justifiquen tal posibilidad. En la misma dirección, se ha constatado que la relajación no es necesaria para que se produzca vasodilatación inducida por BFB en las personas normales (Freedman y Ianni, 1983) o en personas que padecen la enfermedad de Raynaud (Freedman, Ianni y Venig, 1983), todo lo cual converge en la impresión de que la efectividad del BFB-T no vendría de la mano de su capacidad como técnica de relajación sino como técnica de autocontrol de otros mecanismos fisiológicos poco esclarecidos aunque subyacerían a los trastornos donde se aplica con éxito. Estas limitaciones teóricas unidas al hecho de que aún en los casos donde tiene mayor eficacia — migraña y enfermedad de Raynaud— no ha demostrado concluyentemente su superioridad frente a técnicas tan sencillas como el entrenamiento en relajación autógena o progresiva, ha llevado a que hoy en día el interés por este tipo de técnica de BFB haya decrecido considerablemente en algunos ámbitos investigadores y profesionales, desinterés que coexiste junto a defensas apasionadas.

Además de estas debilidades teóricas y de eficacia clínica comparativa, el BFB-T tiene serias limitaciones técnicas. En primer lugar, la temperatura per se es una medida con poca relevancia, que tiene interés en cuanto medida indirecta de un conjunto de procesos psicofisiológicos que son realmente los que interesan, en particular, en cuanto índice indirecto de la circulación sanguínea periférica. En este sentido, existen medidas directas del volumen sanguíneo como, por ejemplo, la fotopletimografía (con sus dos métodos transiluminación y reflexión-refracción) que permite dar información del volumen sanguíneo estable pulsátil en lechos vasculares o en vasos sanguíneos. Por otro lado, esta última medida supera otras dos limitaciones del BFB-T: 1) su elevada latencia: hay un considerable retraso entre el cambio en la irrigación vascular y el cambio resultante en la temperatura dérmica, y 2) su baja sensibilidad: cuando la temperatura periférica se aproxima a la temperatura central (36° C-37° C) el riego sanguíneo puede incrementarse marcadamente mientras que la temperatura periférica no cambia (efecto techo). De hecho, han sido varios los investigadores que, con resultados positivos, han uti-

lizado el BFB de volumen sanguíneo por fotoplestismografía como alternativa al BFB-T, en especial en el tratamiento de las migrañas donde se informa del volumen de sangre en la arteria temporal externa (cfr. Vallejo y Labrador, 1984; Blanchard y Andrasik, 1987). No obstante, el BFB de volumen sanguíneo por fotoplestismografía presenta sus propios problemas técnicos como, por ejemplo, la gran dificultad de obtener una calibración precisa, y, además establece unas exigencias metodológicas muy estrictas tanto en lo que se refiere al lugar de detección como a la forma de colocación del sensor (cfr. Fernández-Abascal y Roa, 1983). En resumen, el clínico debe optar entre la mayor precisión y exactitud de este último tipo de BFB y la mayor simplicidad y menor coste económico del BFB-T.

En cualquier caso, el desinterés sobre el BFB-T no parece estar del todo justificado, puesto que el panorama que hemos ofrecido en cuanto al desarrollo de las investigaciones de laboratorio, la elaboración de teorías sobre el funcionamiento de los sistemas fisiológicos implicados en la producción de la temperatura periférica y sobre el funcionamiento de la técnica en sí, y los resultados de los estudios sobre su eficacia clínica, no es muy diferente del panorama que ofrecen otras técnicas de BFB tal y como parece demostrar la última revisión patrocinada por la «Sociedad de Biofeedback de América» (Hatch y cols. 1987). De hecho, le son aplicables las mismas recomendaciones que Labrador proponía para las técnicas para incrementar la eficacia del BFB, entre ellas la más importante es la necesidad de desarrollar modelos teórico-explicativos de los trastornos a los que se aplica el BFB y de cómo actúa éste. Además debe tenerse en cuenta la necesidad de aumentar los tiempos de entrenamiento, desarrollar programas específicos de moldeado de la generalización de la R aprendida a la vida ordinaria, y una última, dirigir la atención más que a una R problema en sí al sujeto que presenta una R problema. Por lo tanto no considerar que un programa de BFB dirigido a modificar exclusivamente una R precisa puede ser suficiente. Lo más adecuado será el diseño de un programa terapéutico de amplio espectro, desarrollado a partir del pertinente análisis conductual, donde el BFB puede ocupar un papel más o menos relevante, pero de ninguna manera único» (Labrador, 1984, págs. 392-393). y es que, en el campo de las aplicaciones clínicas del BFB-T, cada vez existen más evidencias de que el origen de la mayoría de los problemas está en la forma en que se comporta la persona ante las distintas situaciones, en especial en las consideradas estresantes o en aquellas para las que no dispone de estrategias adaptativas de control. Los objetivos de los programas de tratamiento, de acuerdo con esto, han de ser, en primer lugar, modificar los problemas a nivel central (modificar como el sujeto percibe, procesa cognitivamente y se enfrenta a situaciones demandantes), y sólo tras esta actuación serían eficaces técnicas específicas como el BFB-T dirigidos a corregir malos hábitos de respuesta, tanto de interacción con el medio como de economía interna, que pueden estar cronificados como consecuencia de la historia del trastorno.

Abstract

The present paper shows what skin temperature biofeedback training (BFB-T) can offer to the clinical psychologists interested in health problems. The literature about the

clinical efficacy of BFB-T, mainly in the treatment of headaches, Raynaud's disease, essential hypertension, primary dysmenorrhea, psoriasis, rheumatoid arthritis and irritable bowel syndrome is reviewed. Finally, the role of BFB-T in the therapeutic programs which are proposed, at present, to treat the psychophysiological disorders mentioned and its role in psychological research are discussed.

Bibliografía

- ACHTERBERG, J.; MCGRAW, P. y LAWLIS, G.F. (1981): Rheumatoid arthritis: A study of relaxation and temperature biofeedback training as an adjunctive therapy. *Biofeedback and Self-Regulation*, 6, págs. 207-223.
- ADLER, C.S. y ADLER, S.M. (1975): *Biofeedback psychotherapy for the treatment of headaches. A 5-year follow-up. Headache*, 16, págs. 189-191.
- ALLEN, E.V.; BARKER, N.W. y HINES, E.A. (1955): *Peripheral Vascular Disease*. Philadelphia: W.B. Saunders.
- ANCOLI-ISRAEL, S.; SEIFERT, A.R. y LEMON, M. (1986): Thermal Biofeedback and Periodic Movements in Sleep: Patients' Subjective Report and a Case Study. *Biofeedback and Self-Regulation*, 11(3), págs. 177-188.
- ANDRASIK, F. y cols. (1984): Biofeedback and relaxation training for chronic headache: A controlled comparison of booster treatments and regular contacts for long-term maintenance. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 52, págs. 609-615.
- ANDRASIK, F. y BLANCHARD, E.B. (1987): The biofeedback treatment of tension headache. En J.P. Hatch, J.G. Fisher y J.D. Rugh (Eds.): *Biofeedback: Studies in Clinical Efficacy*. New York: Plenum Press.
- BALICK, L.; ELFNER, L., MAY, J. y MOORE, J.D. (1982): Biofeedback treatment of dysmenorrhea. *Biofeedback and Self-Regulation*, 7, págs. 499-519.
- BENOIT, L.F. y HARRELL, E.H. (1978): The Effect of Skin Temperature Control on Cell Proliferation in Psoriasis. Comunicación presentada al 29º congreso de la Southwestern Psychological Association, Ft. Worth, Texas, 21-23 de Abril.
- BLANCHARD, E.B. (1979): The use of temperature biofeedback in the treatment of chronic pain due to causalgia. *Biofeedback and Self-Regulation*, 4, págs. 183-188.
- BLANCHARD, E.B. y cols. (1982a): Biofeedback and Relaxation Training with Three Kinds of Headache: Treatment Effects and Their Prediction. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 50, págs. 562-575.
- BLANCHARD, E.B. y cols. (1982b): The treatment of cluster headache with relaxation and thermal biofeedback. *Biofeedback and Self-Regulation*, 7, págs. 185-191.
- BLANCHARD, E.B. y cols. (1983): Four Process Studies in the Behavioral Treatment of Chronic Headache. *Behaviour Research and Therapy*, 21, págs. 209-220.
- BLANCHARD, E.B. y cols. (1984): Preliminary results from a controlled evaluation of thermal biofeedback as a treatment for essential hypertension. *Biofeedback and Self-Regulation*, 9, págs. 471-495.
- BLANCHARD, E.B. y ANDRASIK, F. (1985): *Management of Chronic Headaches: A Psychological Approach*. Oxford: Pergamon Press.
- BLANCHARD, E.B. Y ANDRASIK, F. (1987): Biofeedback Treatment of Vascular Headache. En J.P. Hatch, J. G. FISHER y J. D. RUGH (Eds.). *Biofeedback: Studies in Clinical Efficacy*. New York: Plenum Press.
- BLANCHARD, E.B. y SCHWARZ, S.P. (1987): Adaptation of a multicomponent treatment for irritable bowel syndrome to a small-group format. *Biofeedback and Self-Regulation*, 12(1), págs. 63-69.

- BLANCHARD, E.B. y cols. (1986): A controlled comparison of thermal biofeedback and relaxation training in the treatment of essential hypertension. I. Short-term and long-term outcome. *Behavior Therapy*, 17, págs. 563-579.
- BLANCHARD, E.B. y cols. (1987). Evaluation of a minimal-therapist-contact thermal biofeedback treatment program for essential hypertension. *Biofeedback and Self-Regulation*, 12, págs. 93-103.
- BLANCHARD, E.B. y cols. (1988): The effects of thermal biofeedback and autogenic training of cardiovascular reactivity. The joint USRR-USA behavioral hypertension treatment project. *Biofeedback and Self-Regulation*, 13, págs. 25-38.
- DALY, E.J. y cols. (1983): Biofeedback Applications to Migraine and Tension Headaches: A Double-Blinded Outcome Study. *Biofeedback and Self-Regulation*, 8, págs. 135-152.
- DIETVORST, T.F. y OSBORNE, D. (1978): Biofeedback-assisted relaxation training for primary dysmenorrhea: A case study. *Biofeedback and Self-Regulation*, 3, págs. 301-305.
- ELMORE, A.M. y TURSKY, B. (1981): A comparison of two psychophysiological approaches to the treatment of migraine. *Headache*, 21, págs. 93-101.
- FERNANDEZ-ABASCAL, E. y ROA, A. (1983): Consideraciones acerca de la instrumentación en biofeedback. *Revista Española de Terapia del Comportamiento*, 1(3), 235-247.
- FREEDMAN, R.R. y IANNI, P. (1983): Self-control of digital temperature: Physiological factors and transfer effects. *Psychophysiology*, 20, págs. 682-689.
- FREEDMAN, R.R.; IANNI, P. y WENIG, P. (1983): Behavioral treatment of Raynaud's disease. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51, págs. 539-549.
- FREEDMAN, R.R.; IANNI, P. y WENIG, P. (1984): Behavioral treatment of Raynaud's phenomenon in scleroderma. *Journal of Behavioral Medicine*, 7, págs. 343-353.
- FREEDMAN, R.R.; IANNI, P. y WENIG, P. (1985): Behavioral treatment of Raynaud's disease: Long-term follow-up. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 53, pág. 136.
- FREEDMAN, R.R.; SABHARWAL, S.C.; IANNI, P.; DESAI, N., WENIG, P. y MAYES, M. (1988): Nonneural beta-adrenergic vasodilating mechanism in temperature biofeedback. *Psychosomatic Medicine*, 50, págs. 394-401.
- FRIEDMAN, A.P. (1962): Ad Hoc Comité on the Classification of Headache. *Journal of the American Medical Association*, págs. 717-718.
- GAUTHIER, J.; BOIS, R.; ALLAIRE, D. y DROLET, M. (1981): Evaluation of skin temperature biofeedback training at two different sites of migraine. *Journal of Behavioral Medicine*, 4, págs. 407-419.
- GREEN, E. y GREEN, A. (1979): General and Specific Applications of Thermal Biofeedback. En J. V. Basmajian (Ed.) *Biofeedback-Principles and Practice For Clinicians*. Baltimore Williams & Williams.
- GUBLIELMI, R.S.; ROBERTS, A.H. y PATTERSON, R. (1982): Skin temperature biofeedback for Raynaud's disease: A double blind study. *Biofeedback and Self-Regulation*, 7, págs. 99-120.
- HART, A.D.; MATHISEN, K.S. y PRATER, J.S. (1981): A comparison of skin temperature and EMG training for primary dysmenorrhea. *Biofeedback and Self-Regulation*, 6, págs. 367-373.
- HATCH, J.P.; FISHER, J.G. y RUGH, J.D. (Eds.) (1987): *Biofeedback: Studies in Clinical Efficacy*. New York: Plenum Press.
- HECZEY, M.D. (1980): Effects of Biofeedback and Autogenic Training on Dysmenorrhea. En D.A. Gahan y E. Beecher (Eds.): *Menstrual Cycle: Synthesis of Inter-Disciplinary Research*. New York: Springer.
- HUGHES, H.H.; GOLDSMITH, D.A. y ENGLAND, R. (1979): Biofeedback and Psychotherapy treatment of Psoriasis: A brief Report. Manuscrito de investigación no publicado.
- JACOBSON, A.M.; MANSCHRECK, T.C. y SILVERBERG, E.L. (1979): Behavioral treatment for Raynaud's disease: A comparative study with long-term follow-up. *American Journal of Psychiatry*, 136, págs. 844-846.

- JURISH, S.E. y cols. (1983): Home-versus Clinic-Based Treatment of Vascular Headache. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51, págs. 743-751.
- KEEFE, F.J.; SURWIT, R.S. y PILON, R.N. (1980): Biofeedback autogenic training and progressive relaxation in the treatment of Raynaud's disease. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13, págs. 3-11.
- KEWMAN, D. y ROBERTS, A.H. (1980). Skin temperature biofeedback and migraine headache: A double-blind study. *Biofeedback and Self-Regulation*, 5, págs. 327-345.
- KING, A.C. y ARENA, J.G. (1984): Behavioral treatment of chronic cluster headache in geriatric patients. *Biofeedback and Self-Regulation*, 9, págs. 201-208.
- KUDROW, L. (1980): *Cluster Headache: Mechanism and Management*. New York: Oxford University Press.
- LABRADOR, F.J. (1984): Técnicas de Biofeedback. En J. Mayor y F.J. Labrador (Eds.): *Manual de Modificación de Conducta*. Madrid: Alhambra.
- LABRADOR, F.J. y DE LA PUENTE, M.L. (1988): Tratamiento de las cefaleas funcionales: Consideraciones actuales y propuesta de intervención. *Anuario de Psicología*, 38, págs. 69-85.
- LARGEN, J.W.; MATHEW, R.J.; DOBBINS, K. y CLAGHORN, J.L. (1981): Specific and non-specific effects of skin temperature control and migraine management. *Headache*, 21, págs. 36-44.
- LARROY, C. (1987): Aplicación de técnicas comportamentales a la dismenorrea funcional. En J.M. Buceta (Ed.) *Psicología Clínica y Salud: Aplicación de estrategias de intervención*. Madrid. UNED.
- MANUSO, J.J. (1977): The use of biofeedback-assisted hand warming training in the treatment of chronic eczematous dermatitis of the hands: A case study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 8, págs. 445-446.
- MATHEW, N.T. (1981). Prophylaxis of migraine and mixed headache. A randomized controlled study. *Headache*, 21, págs. 105-109.
- NEFF, D.F. y BLANCHARD, E.B. (1987): A multi-component treatment for irritable bowel syndrome. *Behavior Therapy*, 18, págs. 70-83.
- ONADA, L. (1983): Handwarming and relaxation in temperature feedback: Positive placebo effects. *Biofeedback and Self-Regulation*, 8(1), págs. 109-114.
- READING, C. (1984): Psychophysiological reactivity in migraine following biofeedback. *Headache*, 24, págs. 70-74.
- SARGENT, J.D.; GREEN, E.E. y WALTERS, E.D. (1972): The use of autogenic feedback training in a pilot study of migraine and tension headaches. *Headache*, 12, págs. 120-125.
- SARGENT, J.D., GREEN, E.E. y WALTERS, E.D. (1973): Preliminary report on the use of autogenic feedback training in the treatment of migraine and tension headache. *Psychosomatic Medicine*, 35, págs. 129-135.
- SARGENT, J. y cols. (1986): Results of a controlled experimental, outcome study of non-drug treatment for the control of chronic migraine headaches. *Journal of Behavioral Medicine*, 9, págs. 291-323.
- SCHWARZ, S.P.; BLANCHARD, E.B. y NEFF, D.F. (1986): Behavioral treatment of irritable bowel syndrome: A 1-year follow-up study. *Biofeedback and Self-Regulation*, 11(3), págs. 189-198.
- SSHWARTZ, M.S. y cols. (1987): *Biofeedback. A Practitioner's Guide*. New York: Guilford Press.
- SEDLACEK, K. y HACZEY, M. (1977): A specific biofeedback treatment for dysmenorrhea. *Biofeedback and Self-Regulation*, 2, págs. 294.
- SHELLENBERGER, R. y GREEN, J.A. (1986). *From the ghost in the box to succesful biofeedback training*. Greeley, Colorado: Health Psychology Publications.
- SORBI, M. y TELLEGEN, B. (1984): Multimodal migraine treatment: Does thermal feedback and to the outcome? *Headache*, 24, págs. 249-255.
- STAMBROOK, M.; HAMEL, E.R. y CARTER, S.A. (1988): Training to vasodilate in a cooling environment: A valid treatment for Raynaud' Phenomenon? *Biofeedback and Self-Regulation*, 13(1), págs. 9-23.

-
- STROEBEL, C.F. y cols. (1981): Quieting response training: Five-year evaluation of clinical biofeedback practice. En *Proceedings of the Biofeedback Society of America 12th Annual Meeting* (Págs. 78-81) Wheat Ridge, CO: Biofeedback Society of America.
- SURWIT, R.S.; PILON, R.N. y FENTON, C.H. (1978): Behavioral treatment of Raynaud's disease. *Journal of Behavioral Medicine*, 1, págs. 323-335.
- SURWIT, R.S. y KEEFE, F.J. (1983): The blind leading the blind: problems with the «double-blind» design in clinical biofeedback research. *Biofeedback and Self-Regulation*, 8, págs. 1-8.
- SURWIT, R.S. y JORDAN, J.S. (1987): Behavioral Treatment of Raynaud's Syndrome. En J.P. Hatch, J.G. Fisher y J.D. Rugh (Eds.) *Op. cit.*
- TUBBS, W. y CARNAHAN, C. (1976): Clinical Biofeedback for primary dysmenorrhea. A pilot study. *Biofeedback and Self-Regulation*, 1, págs. 323.
- VALLEJO, M.A. y LABRADOR, F.J. (1984): Trastornos Psicofisiológicos: Cefaleas. En J. Mayor y F.J. Labrador (Eds.): *Manual de Modificación de Conducta*, Madrid: Alhambra.
- WERDER, D.S. y SARGENT, J.D. (1984): A study of childhood headache using biofeedback as a treatment alternative. *Headache*, 24, págs. 122-126.