

BIOFEEDBACK EN EL ASMA CRONICO: UNA PROPUESTA DE INTERVENCION

A. Salgado Ruiz

Dpto. de Psicobiología. Facultad de Psicología.
UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA.

RESUMEN

La consideración de los factores conductuales como mantenedores y agravantes de las crisis asmáticas determinan que el objetivo de la intervención conductual vaya en la dirección de proporcionar al paciente estrategias eficaces de afrontamiento. El biofeedback puede contribuir a este objetivo facilitando los efectos de la relajación o favoreciendo la adquisición por el sujeto de la habilidad para incrementar la ventilación de sus pulmones, aumentando las tasas de flujo y/o disminuyendo la resistencia en las vías respiratorias. Hasta ahora, la mayoría de las intervenciones con biofeedback en el caso del asma se han centrado en respuestas poco específicas del trastorno, a veces no coincidentes con las medidas fisiológicas empleadas en la evaluación. En este trabajo se propone un modelo sistemático de intervención en el asma mediante el empleo de BF- VEF₁, justificado tanto por su eficacia probada como por la facilidad de aplicación de las estrategias adquiridas.

Palabras clave: ASMA CRONICO, BIOFEEDBACK-VEF.

SUMMARY

The consideration of the conductual factors as retainers and aggravating of the asthmatic crisis determines that the objective of the conductual intervention goes in the course of proportioning to the patient effective coping strategies. The biofeedback can contribute to this objective facilitating the effects of the relaxation or favoring the acquisition in the subject's ability to increase the ventilation of his lungs, increasing the appraisal of flow and/ or decreasing the resistance in the respiratory roads. Up to now, the majority of the interventions in biofeedback in the case of the asthma has been centered in few specific answers of the disorder, sometimes not coincidental with the physiologic measurements employed in the evaluation. This work proposes a systematic model of intervention in asthma through the employment of FEV₁-BF, justified so for its proven efficacy as for the ease of application of the acquired strategies.

Key words: *Chronic asthma, FEV₁-BF*

El asma bronquial se define como un estrechamiento intermitente y general de las vías bronquiales que varía en su severidad bajo tratamiento o de forma espontánea, no siendo debido a un trastorno cardiovascular.

Es, por tanto, un trastorno obstructivo de las vías respiratorias caracterizado por la limitación del flujo aéreo, la reversibilidad espontánea o terapéutica, completa o parcial, junto con una hiperreactividad bronquial: aumento de la respuesta broncoconstrictiva ante una serie de estímulos (Agustí-Vidal y Montserrat, 1984). Algunos autores suponen también un incremento de la reactividad de la traquea (Comeche, 1992).

Las manifestaciones clínicas consisten en jadeos anormales -paroxísticos o persistentes-, episodios recurrentes de tos, disnea paroxística y sibilancias (respiración ruidosa) que varían en frecuencia e intensidad y son debidos a la broncoconstricción provocada por edema submucoso, hipersecreción mucosa y contracción del músculo bronquial. Una vez finalizados estos síntomas, el sujeto recupera una función respiratoria normal.

Si bien es escaso el porcentaje de mortalidad atribuible al asma, es éste un trastorno severo, generalmente crónico, y suficientemente discapacitante como para interferir las actividades habituales de los pacientes y de sus familiares: absentismo escolar o laboral, pérdida de tiempo activo, rechazo

de ciertas actividades lúdicas que suponen ejercicio físico, preocupación excesiva,...

La principal dificultad metodológica para determinar la incidencia de este trastorno es la dificultad para diferenciar el asma de otros trastornos respiratorios (Gordis, 1973), haciendo que varíen las cifras entre un 3 y un 15% de la población, descontando el porcentaje de sujetos que han padecido el trastorno en algún momento de su vida.

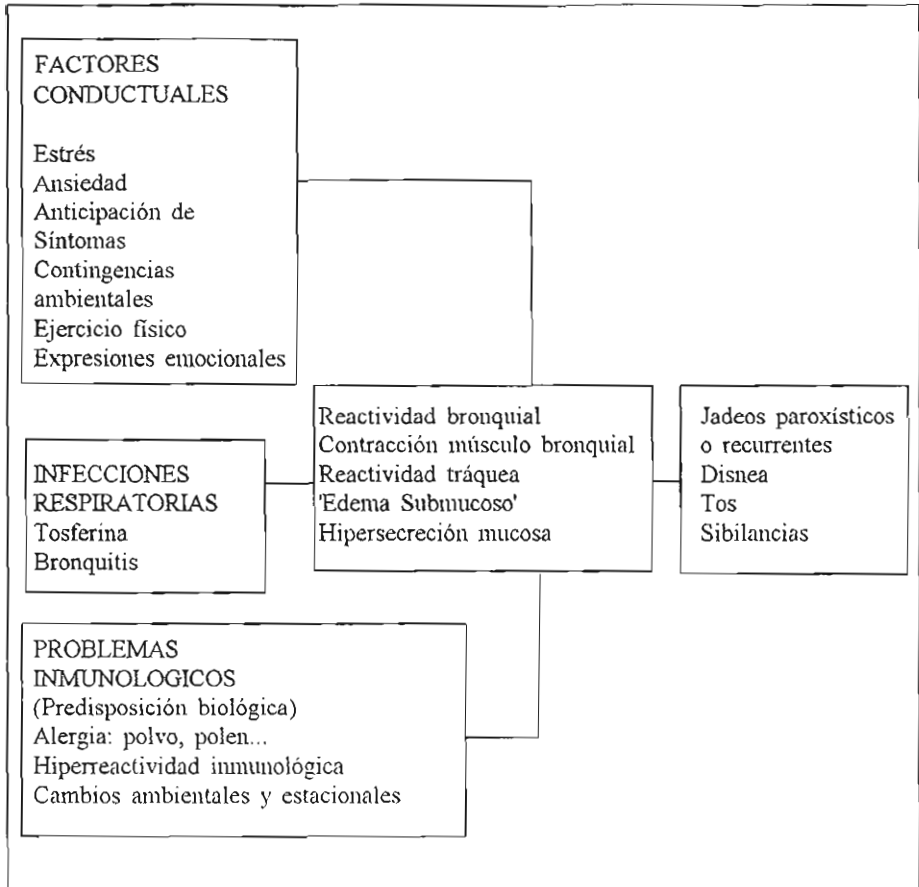
La prevalencia más alta del asma se presenta en la población infantil ya que del 60 al 80% de los asmáticos tiene menos de 17 años (Creer, 1978). La mayor parte de estos enfermos desarrollan el desorden en los primeros cinco años de vida (King, 1980), a pesar de que también se ha detectado su origen en la edad adulta, asociado con un riesgo de mortalidad más elevado.

El asma infantil persistente hasta la edad adulta se estima en un rango del 23 al 78% (Siegel, Katzz y Rachelefsky, 1978) lo cual afirma el carácter crónico del trastorno, siendo los casos más severos los que más persisten. Curiosamente hay una prevalencia del sexo masculino en la probabilidad de desarrollar un asma severo y crónico.

El asma aparece como el resultado de una combinación de factores que se implican bien en el origen, bien en el mantenimiento de la sintomatología:

- problemas inmunológicos: alergias específicas a diferentes elementos como polvo, polen, alimentos,.... Éstos se relacionan con factores ambientales como cambios estacionales (polinización, sequedad,...) o situaciones propicias (flores, polvo,...)
- infecciones respiratorias como tosferina o bronquitis, de etiología orgánica diversa
- procesos conductuales y psicosociales como estrés, ansiedad, anticipación de síntomas, conductas emocionales (reír, llorar, enfados,...) y ejercicio físico intenso y/o mantenido.

A modo de resumen podríamos afirmar que el defecto básico en el asma es una predisposición a la hiper-reactividad bronquial (Crofton y Douglas, 1969) cuyo origen puede ser genético, pero su mantenimiento incluye procesos bioquímicos y fisiológicos propios del trastorno respiratorio y conductuales (tanto operantes como cognitivos) que se entrelazan en una "cadena" psicofisiológica presente tanto en el mantenimiento de la enfermedad como en la presentación y agravamiento de cada crisis asmática. Esta interacción psicofisiológica es lo que justifica la intervención conductual.

FIGURA 1.- Factores desencadenantes de la crisis asmática

Richardson (1977) supone que esta hiper-responsividad puede ser debida a una excesiva actividad colinérgica en las vías respiratorias, mientras que otras teorías postulan un funcionamiento anormal de los receptores β -adrenérgicos, responsables del mantenimiento del tono de la musculatura lisa bronquial en reposo (Szentivanyi, 1968). En ambos casos, son del todo conocidas las implicaciones del comportamiento en la actividad de estos transmisores.

El sistema inmunológico se encontrará implicado si hay una sobreproducción de IgE como respuesta a los alérgenos a los que es reactivo el sujeto, liberando histamina y prostaglandinas desde los mastocitos pulmonares.

Si bien los espasmos que se producen como consecuencia de la irritación de los músculos de la respiración, y la constricción de los tubos respiratorios y su obstrucción debida a la producción de moco pueden durar una hora o dos (Blakeslee, 1988), más tarde los glóbulos blancos alcanzan masivamente la zona afectada, pudiendo inflamar los tejidos e incrementando la probabilidad de ataques futuros más severos y frecuentes. Esta segunda fase puede llegar a durar varias horas e incluso días, pudiendo ser sus síntomas más severos que en la primera fase.

No obstante, esta implicación del sistema inmunológico estará más presente en los llamados asmáticos extrínsecos y no en los intrínsecos o mixtos (Sarafino, 1990).

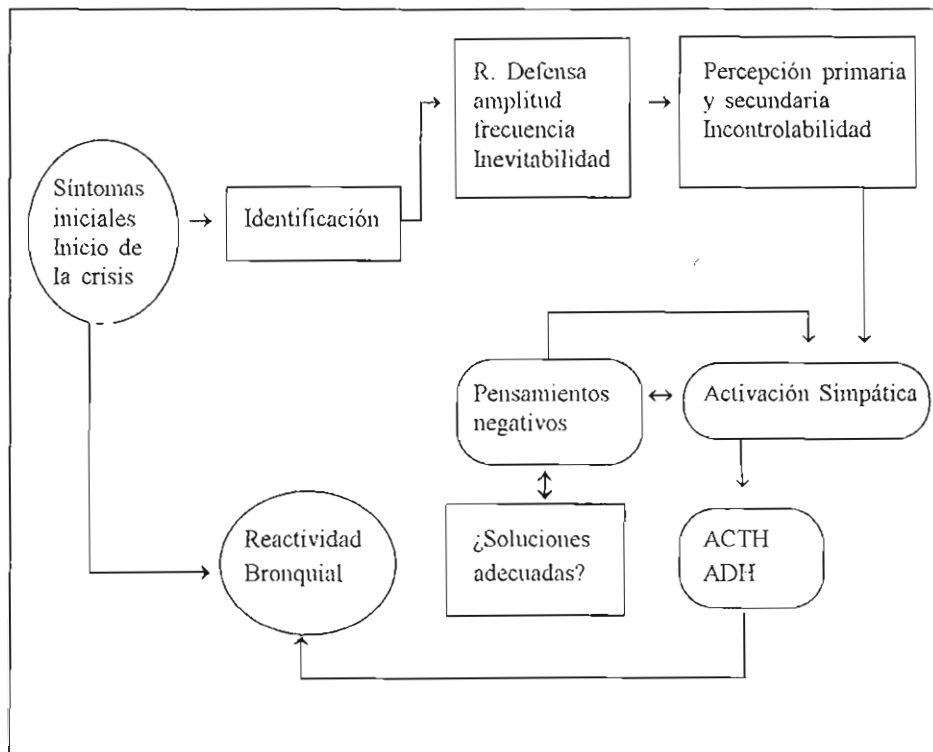
A pesar de que son ampliamente conocidos los efectos del estrés y de los comportamientos que impliquen niveles altos de activación fisiológica en diferentes sistemas del organismo. entre los cuales se incluye el respiratorio y el inmunológico, actualmente se niega el carácter etiológico a las variables psicológicas en el asma bronquial, aunque se ha puesto de manifiesto que variables como la sugestión, el estrés, determinadas actitudes y conductas habituales de los sujetos pueden precipitar y/o agravar los ataques broncoespásticos, así como afectar negativamente el curso de la enfermedad o, al menos, contribuir a su cronicidad. En esta dirección se encuentra la llamada "teoría del mantenimiento psicológico" (Dahlem y Kinsman, 1978; Dirks y Kinsman, 1981) según la cual, los aspectos psicológicos pueden mantener y agravar las afecciones asmáticas. Este modelo supone que es principalmente el estilo de afrontamiento frente a la enfermedad el responsable del empeoramiento de ésta: una percepción de incontrolabilidad de los síntomas que provoque reactividad simpática (en unos sujetos frecuentemente hiperreactivos a nivel colinérgico) en el momento inicial de la crisis supondrá una mayor activación adrenérgica y colinérgica, lo cual favorecerá la contracción bronquial espástica, agravándose de esta manera la crisis (Figura 2).

De manera que la presencia de un nivel elevado de activación fisiológica en pacientes de asma podemos encontrarlo:

- como causante del agravamiento de la crisis como consecuencia de la falta de estrategias de afrontamiento ante la misma
- como elemento que favorece el desencadenamiento de la crisis
- como nivel tónico elevado de activación en algunos pacientes especialmente sugestionables y focalizados en el problema o sometidos a unos niveles de estrés altos, que predisponen más al sujeto a la presentación

de una crisis. De la misma manera pueden encontrarse estos niveles de activación elevados cuando el sujeto desarrolla alguna actividad considerada por él como "peligrosa" para su enfermedad (ejercicio físico, viajes,...).

FIGURA 2.- Implicación de los factores conductuales en las crisis de asma



Desde estas consideraciones cabe esperar que el objetivo que nos proponemos para la intervención conductual en el asma vaya en la dirección de proporcionar al paciente estrategias eficaces de afrontamiento que le permitan prever la crisis, evitar que aparezca o manejarla eficazmente cuando ocurra; se trata de modificar cogniciones, conductas y el nivel de activación de manera que controle de la forma más adecuada posible su trastorno.

El biofeedback, en la modalidad que decidamos emplear, contribuirá a este objetivo en una doble dirección: facilitando los efectos del entrenamiento en relajación o favoreciendo la adquisición por el sujeto de la habilidad para incrementar la ventilación de sus pulmones, aumentando las tasas de flujo y/o disminuyendo la resistencia en las vías respiratorias.

De manera que su actuación sobre el sistema respiratorio será directa o indirecta, aunque las consideraciones actuales sobre el papel del biofeedback no permitan establecer demasiadas diferencias en este sentido (Shellenberger y Green, 1986).

Por otra parte, la aplicación de las estrategias que adquiera el sujeto con el entrenamiento en cualquiera de estas dos direcciones podrán ser aplicadas en el momento puntual de la crisis o cotidianamente, esto es, como medida de manejo de la crisis o como estrategia preventiva respectivamente.

BIOFEEDBACK Y ASMA: UNA REVISION

Las intervenciones conductuales en los problemas de salud que implican una defectuosa homeostasis fisiológica se pueden clasificar en técnicas de regulación fisiológica -a su vez, por medio de control directo o control indirecto- y en otros tratamientos que deriven del análisis de los factores desencadenantes que se hayan identificado por medio del análisis funcional (Comeche, 1992).

El biofeedback (BF) se adscribe al primer grupo de técnicas, siendo su objetivo la regulación del funcionamiento pulmonar, disminuyendo de este modo la frecuencia e intensidad de los ataques. Como métodos directos empleados y recogidos en la literatura se encuentran el BF de volumen de una espiración forzada (BF-CVF) y el BF del pico máximo de flujo espirado (BF-TFPE). Como métodos indirectos se han empleado BF-EMG, BF de tasa cardiaca (TC), BF-EDA y BF de temperatura periférica (BF-T). El empleo del BF electrodérmico y de temperatura se fundamenta en la naturaleza simpática de estas respuestas (en la temperatura hay un mecanismo vasoconstrictor α -adrenérgico pero en el entrenamiento con BF actúa un mecanismo vasodilatador β -adrenérgico; por su parte, la EDA tiene un carácter exclusivamente simpático, pero de tipo colinérgico, no adrenérgico) reguladas directamente por el Sistema Nervioso Simpático, siendo buenos indicadores del nivel de arousal autónomo del sujeto y, en este sentido, nos

proporcionan una información inespecífica (general) válida de la activación simpática del paciente. Controlar estas respuestas por medio del feedback implicará el empleo de unas estrategias de relajación que supondrán una disminución del tono simpático, beneficioso para el problema asmático por provocar una disminución adrenérgica, es decir, BF-EDA o BF-T son dos técnicas de intervención de carácter indirecto en enfermos de asma, puesto que no se centran en la respuesta implicada en cuestión sino que van dirigidas -por medio del control de estas respuestas, índices de activación general- a un decremento de la tensión del sujeto.

Con esta misma finalidad de lograr una mayor desactivación del sujeto pero centrándose en la tensión muscular (EMG) se encuentran las aplicaciones del feedback EMG cuyo objetivo es facilitar los efectos del entrenamiento en relajación (Davis, 1973; Scherr, 1975).

El empleo de BF-EMG para facilitar el entrenamiento en relajación muscular progresiva se fundamenta en una serie de investigaciones que sugieren que la relajación progresiva es efectiva en la reducción de las crisis asmáticas. Así, la información objetiva, puntual, inmediata y continua del tono muscular facilitará el estado general de relajación desarrollado por medio del entrenamiento en relajación de Jacobson. También es preciso recordar en este momento la implicación de la ACTH (principal transmisor neuromotor) en la broncoconstricción.

En cualquier caso es preciso hacer algunas consideraciones: en primer lugar, no sólo es necesario demostrar que los sujetos logran un tono muscular más bajo sino que éste es el responsable de la disminución de la frecuencia y severidad de las crisis respiratorias, ya que en algunos estudios se aplica BF-EMG frontal bajo la suposición de una generalización posterior a otros grupos musculares no entrenados (Scherr y Crawford, 1978) cuando no ha sido validada esta afirmación (De la Puente y Labrador, 1988). En segundo lugar, no sólo es necesario demostrar una mejoría en las variables respiratorias sino que es preciso constatar que los pacientes realmente aprendieron a reducir su tono muscular (Cluss, 1986) pues la mejoría en los síntomas del asma sin una evidencia de reducción del tono muscular no permite afirmar que la mejoría en la función pulmonar sea atribuible al biofeedback (Kotses y Glaus, 1981).

El primer asunto quedaría contemplado desde el momento que afirmamos que una disminución de la tensión muscular contribuye a mejorar los síntomas, pero aboga por un entrenamiento más específico de los grupos

musculares implicados en la respiración, bajo el temor de tener que atribuir la mejoría a los componentes inespecíficos del feedback, aspecto éste cuestionado también en el segundo planteamiento. En cualquier caso es necesario encontrar no sólo un cambio significativo a nivel estadístico sino también a nivel clínico, con medidas objetivas en la clínica o el laboratorio de las respuestas fisiológicas en cuestión y con un cómputo registrado de la frecuencia e intensidad percibida de los ataques broncoespásticos en un periodo de tiempo amplio. En este mismo sentido, hay que señalar también que el BF supone una técnica costosa en material y número de sesiones, lo cual implica que si la mejora pulmonar no es debida al BF sino a elementos inespecíficos de éste, presentes en otras técnicas de intervención, sería más eficiente el empleo de éstas de modo metódico y riguroso en lugar de aquélla.

En el empleo del BF-EMG con pacientes asmáticos se ha empleado mayoritariamente la media del TFPE como variable dependiente para evaluar la eficacia de este procedimiento sobre el sistema respiratorio (Davis, 1973; Scherr y cols., 1975; Kotses y cols., 1978) pudiendo afirmar la preferencia de estos investigadores en centrarse en el efecto de la relajación en grupos musculares específicos: músculo frontal (Kotses et al., 1976; Scherr y Crawford, 1978) y frontal y braquiorradial (Kotses y cols., 1978).

El BF de volumen de espiración forzada (BF- CVF), el BF de pico máximo de flujo espiratorio (BF-TPFE) y el BF de resistencia total (BF-Rt) son métodos directos de regulación del funcionamiento pulmonar, cuyo objetivo es el incremento de la ventilación pulmonar. Si bien este objetivo es común con los otros métodos de BF y con otras técnicas de intervención, en este caso la actuación sobre las variables respiratorias es directa, siendo éstas las respuestas fisiológicas a modificar por medio de su detección y retroalimentación al sujeto. Se supone que el abordaje directo de la sintomatología asmática está mediada por la regulación broncomotora del calibre de las vías respiratorias (Kotses y Glaus, 1981) y en la modificación de ésta centran su actuación. Los autores refieren el empleo de feedback visual de la resistencia respiratoria total (Franetzki y cols., 1979; Janson-Bjerklie y Clark, 1982), del volumen espiratorio forzado en un segundo (VEF1) (Khaut et al., 1978), empleo de la técnica de oscilación forzada (Stephoe y cols., 1981) y feedback visual del pico de flujo espiratorio (PFE) intentando maximizar éstos (Danker y cols., 1975).

Algunas de las conclusiones del empleo de biofeedback de estas funciones respiratorias parecen indicar que el entrenamiento en retroalimentación de

estas variables será útil para aquellos asmáticos que no sean reactivos a las sugerencias de broncoconstricción pero no para esta población en general. También parece demostrado el incremento condicionado del TPFE así como un descenso en el número de crisis, visitas al médico, hospitalizaciones y cantidad de medicación consumida. No obstante es, desgraciadamente habitual en estos estudios, encontrar serios defectos metodológicos y una carencia de datos sobre otras variables respiratorias, lo que puede crear dudas sobre la eficacia del entrenamiento.

Por último, comentaremos la existencia de alguna investigación donde se pretendía medir los efectos sobre la resistencia respiratoria de la aceleración cardíaca inducida mediante BF (Harding y Maher, 1982). El incremento del tono de la musculatura lisa mediada por el nervio vago parece ser la causa del estrechamiento de las vías bronquiales; de esta manera, controlar voluntariamente la actuación parasimpática impedirá la crisis asmática.

El empleo de BF-TC para incrementar el número de pulsaciones del corazón se fundamenta en la relación anatómica y funcional de la inervación vaga del corazón y de los pulmones, en el sentido de que la inhibición de la actividad parasimpática eferente será general en todas las fibras vagas, provocándose así una broncodilatación pulmonar (Cluss, 1986). Esta estrategia de aceleración cardíaca podrá ser empleada en los momentos iniciales de la crisis.

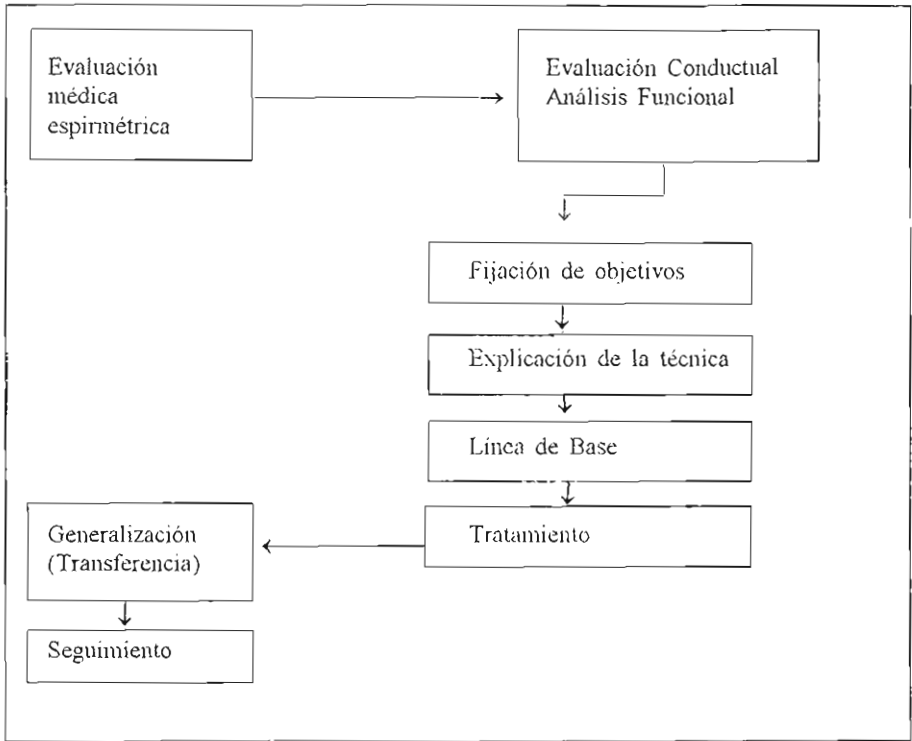
Sin embargo, el estudio de Harding y Maher no concluyó una correlación entre el incremento en aceleración cardíaca e incremento en TPFE, de modo que se puede dudar de la eficacia de los elementos activos y específicos del feedback así como de la relación causal entre un aumento de la tasa cardíaca y un aumento del calibre de las vías respiratorias.

APLICACION DEL BIOFEEDBACK EN PACIENTES CON ASMA BRONQUIAL: UNA PROPUESTA DE INTERVENCION

No es nuestro objetivo entrar en excesivas consideraciones sobre la eficacia diferencial del feedback de una u otra respuesta en los pacientes con crisis asmáticas, lo cual no quiere decir que todos los estudios se muestren igualmente eficaces ni a nivel clínico ni a nivel estadístico.

La figura 3 muestra, sencillamente, las fases que incluye el proceso completo de evaluación e intervención.

FIGURA 3.- Esquema General de Tratamiento con Biofeedback



En lo concerniente a la fijación de objetivos, es necesario precisar que éstos deben estar referidos a una disminución o evitación de la sintomatología (en los parámetros de duración, intensidad y frecuencia de las crisis) y no tanto a la modificación de unos niveles tónicos tanto de variables respiratorias como de aquéllas que hayan sido objeto de detección y retroalimentación (EMG, temperatura, EDA, tasa cardíaca,...). Si bien en el segundo caso está claro que no deja de ser nuestro objetivo de intervención la mejoría del funcionamiento respiratorio y no la modificación en sí misma de las respuestas fisiológicas no pulmonares con las que se pretende lo primero, no es menos cierto que el asma debe ser considerado como un problema de hiperreactividad bronquial (Agusti-Vidal y Montserrat, 1984).

Por otra parte, el manejo de cualquier técnica conductual pretende dotar al individuo de una o varias estrategias de *coping* con las que afrontar eficazmente el problema. Esta consideración debe figurar también en la

fijación de objetivos, siendo uno de ellos la adquisición de estrategias competentes con las que manejar la crisis asmática y sus desencadenantes.

La explicación de la técnica y del entrenamiento en BF debe incluir la justificación del empleo preferencial de éste frente a otros posibles tratamientos así como la explicitación del papel activo del paciente para evitar la creencia de un “fantasma en la máquina” (Shellenberger y Green, 1986).

Evaluación

El objetivo fundamental de las técnicas de BF es facilitar y promover la adquisición de autocontrol de los procesos fisiológicos (Simón, 1992). Es una técnica de regulación fisiológica, centrada en la modificación de una determinada respuesta que se considera en la base del problema o como una definición operativa del mismo.

Pero no debemos olvidar que el BF es una técnica de modificación de conducta y como tal debe seguir la evaluación que incluya información sobre los tres niveles de respuesta, las relaciones funcionales entre ellos y entre los antecedentes, las conductas problema y los consecuentes, así como una serie de datos añadidos que decidan nuestra intervención y los objetivos terapéuticos que nos proponemos.

Por otra parte, junto con la fijación de los valores de línea de base de la respuesta fisiológica en cuestión, será necesario obtener datos sobre la ocurrencia de las crisis y los elementos operantes y cognitivos que acompañan a éstas, medidas que, obviamente, no se tomarán en la clínica sino en el contexto ambiental del sujeto.

Una propuesta de evaluación que recoja todos estos aspectos sería la siguiente:

A) Exploración biomédica previa:

Será previa a la evaluación conductual. Este examen deberá incluir los siguientes aspectos:

A.1) Historia clínica: edad de inicio de las crisis, duración del trastorno, antecedentes familiares, fármacos prescritos, hospitalizaciones,...

A.2) Pruebas espirométricas: capacidad vital forzada (CVF), volumen espiratorio forzado en 1 segundo (VEF_1), tasa de pico flujo espiratorio (TPFE), tasa de flujo espiratorio medio máximo, resistencia respiratoria total (Rt),...

A.3) Diagnóstico etiológico: asma inducida por alergia, infecciones víricas respiratorias,...Decisión diagnóstica como asma extrínseca, intrínseca o "mixta".

A.4) Estudios analíticos: IgE, histamina, prostraglandinas,...

A.5) Pruebas complementarias: tests cutáneos de reactividad alérgica, estudios radiológicos del tórax,...

De todos los datos extraídos mediante estas pruebas, resultan especialmente relevantes para el análisis funcional el carácter extrínseco o intrínseco de la enfermedad pues la relevancia de los factores psicológicos parece ser mayor en las crisis de origen extrínseco (Sarafino, 1990).

B) Evaluación conductual:

B.1) Entrevista inicial: no necesariamente debe llevarse a cabo en una única sesión, máxime cuando pretendemos obtener información no sólo del paciente sino de sus padres, tanto sobre la descripción de sus crisis como sobre el manejo de los episodios broncoespásticos por parte del sujeto y de sus familiares, así como de la toma de medicación, hospitalizaciones, etc.

Nos centraremos en una información general acerca de las características del asma del sujeto, factores ambientales, cognitivos y emocionales que pueden desencadenar y/o agravar los síntomas, comportamiento del sujeto y de otras personas ante las crisis, así como los parámetros de duración e intensidad de éstas. También deben explorarse las medidas que toma el sujeto para evitar o manejar los ataques e identificar conductas importantes en la prevención de los mismos, pensamientos y respuestas emocionales que acompañan al inicio, desarrollo y conclusión de las crisis. Para ello puede resultarle útil al sujeto describir con exactitud cómo sucedió el último episodio asmático.

Del mismo modo, deben identificarse las consecuencias conductuales del asma en el paciente y sus familiares. Es preciso evaluar cómo afecta el problema al sujeto: qué actividades habituales o placenteras ha dejado de realizar, cuáles le dan cierto temor por la posibilidad de desencadenar los síntomas, en qué sentido ha tenido que introducir o retirar hábitos personales,...

Al final de esta primera entrevista se explorará el conocimiento que poseen el paciente y sus familiares sobre la enfermedad, su etiología, el tratamiento farmacológico y la razón de ser de una intervención psicológica, así como sus expectativas ante el tratamiento.

Pueden servir para orientar la entrevista el Cuestionario de Prácticas de Autocuidado, el Cuestionario de Consecuencias del Asma en el Niño y/o su

Familia (Vázquez y Buceta, 1989), el Asthma Problem Behavior Checklist (Creer, Marion y Creer, 1983), la Escala Multidimensional de Lugar de Control de la Salud de Wallston (Wallston y de Vellis, 1978) y la Lista de Posibles Precipitantes de las Crisis de Asma (Vázquez y Buceta, 1989).

B.2) Autorregistros: totalmente necesarios por los criterios expuestos más arriba, además de su gran utilidad para determinar el análisis topográfico y funcional, así como para fijar criterios de línea de base sobre la ocurrencia real del problema.

Hemos de ser conscientes de la dificultad real para el sujeto de completar el autorregistro cuando está sucediendo la crisis, por lo que le pediremos que cumplimente el registro una vez que ésta ha cesado, realizando un informe amplio de la misma (ver apartado B.3).

Los autorregistros que diariamente completará el sujeto deberán darnos información de frecuencia, intensidad percibida (en una escala de 0 a 10) y duración de la crisis. Sería conveniente que el sujeto registrase la frecuencia, cantidad y tipo de fármaco ingerido no sólo con motivo de la crisis sino en el caso de que tuviera la prescripción médica de hacerlo diariamente.

Por otra parte puede ser útil tomar medidas objetivas de alguna variable respiratoria, si bien, insistimos, no se trata tanto de modificar los niveles tónicos del funcionamiento pulmonar, por lo cual, si no se poseen monitores espirométricos portátiles, puede obviarse esta medida. Estos sencillos instrumentos permiten conocer la cantidad de aire espirado (litros/ minuto), lo cual es un método directo para evaluar el grado de obstrucción de las vías respiratorias (obtiene medidas del TPFE).

Estas mediciones - dos o tres- deberán hacerse cada día a las mismas horas para evitar las variaciones debidas al ritmo circadiano.

B.3) Informe de la crisis: completado a posteriori, deberá darnos información sobre el desarrollo de la misma: duración, lugar donde ocurrió, atribución causal que hace el sujeto, sintomatología, estrategias de afrontamiento del paciente y de sus familiares, consecuentes, síntomas de aviso y nivel subjetivo de activación.

Puede resultarle más fácil de responder al sujeto si el formato de informe incluye varias posibilidades para cada tópico, extraídas de la entrevista inicial y del conocimiento actual sobre el trastorno, dejando siempre posibilidad a otros comentarios.

B.4) Línea de base: realizadas en la clínica o el laboratorio, nunca deben ser menos de tres sesiones, que irán precedidas siempre por un periodo de

adaptación de unos 10-15 minutos, con la finalidad de ajustar al sujeto tanto a las condiciones físicas del laboratorio o de la sala clínica como a la propia instrumentación.

El registro de la línea de base, especialmente focalizado en su comportamiento pulmonar, incluirá el registro en estado de reposo (con los ojos abiertos y posteriormente cerrados), de relajación (condiciones de neutralidad fisiológica) y el perfil de reactividad psicofisiológica del sujeto ante estímulos neutros o ambiguos, aversivos o estresantes (generales y específicos del problema). Sería muy interesante tomar medidas de estas variables respiratorias durante la realización de alguna tarea de *coping* activo y pasivo: aritmética mental, tiempo de reacción, videojuegos, cold-*pressure*,...

Durante estas sesiones, el sujeto permanecerá cómodamente sentado. Se empleará como transductor para medir tasa y volumen respiratorio (diferencias entre inspiración y espiración) un anillo elástico colocado sobre pecho y abdomen. La sujección del mismo debe ser adecuada de modo que no ejerza demasiada presión pero tampoco esté suelto, pues quedarían sesgadas las medidas. De la misma manera, se tomarán medidas del VEF₁ durante estas sesiones de línea de base.

Tratamiento

Los estudios realizados hasta la fecha sobre la eficacia de BF en el tratamiento del asma no nos permiten afirmar que sea la retroalimentación de una determinada respuesta el entrenamiento de elección.

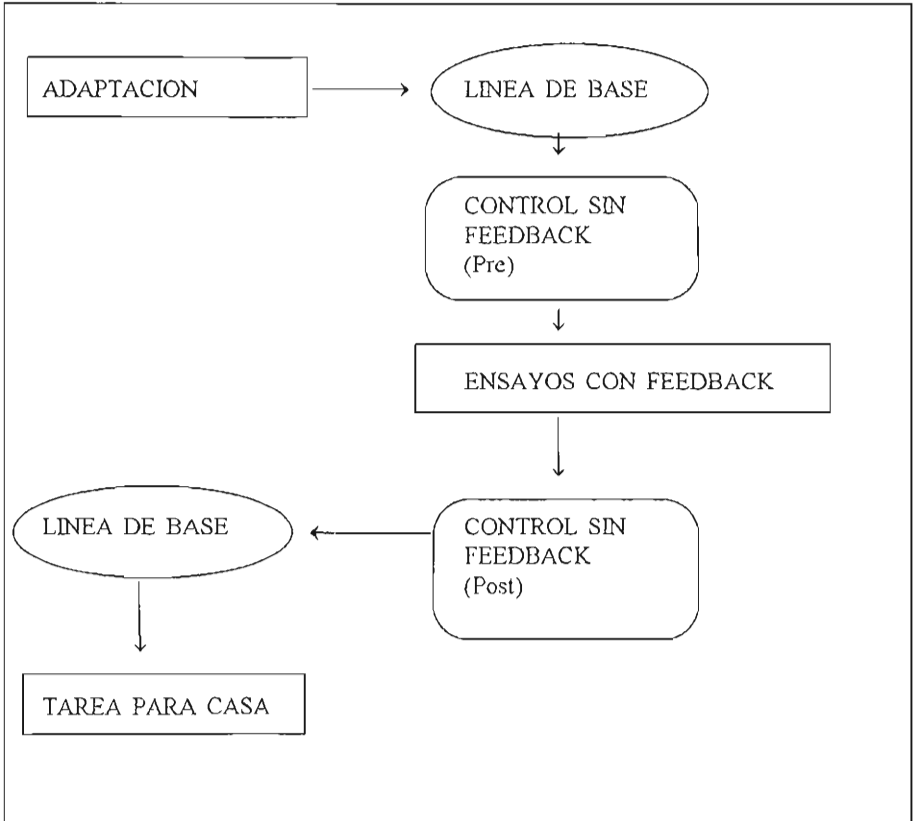
Se propone aquí el BF de volumen de espiración forzada en un segundo (BF-VEF₁) por haberse presentado eficaz (Khan, 1977) y por la facilidad de aplicación de las estrategias adquiridas en la clínica a los momentos iniciales de broncoconstricción.

La figura 4 presenta, en líneas generales, la posible estructura de una sesión de BF-VEF₁.

La fase de control pre nos permite conocer la habilidad del sujeto para modificar la respuesta sin feedback, de modo que, comparada con la puntuación posterior nos facilite conocer la eficacia de la retroalimentación. De igual manera, la medida post, sin feedback, nos permite conocer la generalización de la habilidad adquirida con la señal.

La segunda línea de base será el criterio que empleemos para evaluar los cambios intrasesión.

FIGURA 4.- Desarrollo de una sesión



Antes de comenzar el tratamiento habremos de transmitir información al sujeto sobre los objetivos de la terapia, el funcionamiento del aparato y la necesidad de seguir cumpliendo las prescripciones médicas en caso de existir éstas, así como de otros posibles tratamientos conductuales de autocuidado, que no tienen por qué ser incompatibles con el BF (en caso de investigación, este asunto debe acomodarse a los objetivos de ésta). Del mismo modo

presentaremos las tareas que deberá realizar el sujeto, tanto de evaluación como de apoyo a la intervención, así como algunas posibles medidas paliativas como:

- supresión del polvo doméstico
- abstenerse de fumar
- ejercicios de respiración suave
- evitar, en la medida de lo posible, cambios climáticos bruscos
- ejercicio físico gradual.

El número de sesiones necesario para alcanzar los objetivos propuestos puede variar en función de diferencias individuales, oscilando entre 5 y 10, aunque puede ocurrir que este intervalo se amplíe a más sesiones. No olvidemos que conviene realizar un suficiente número de sesiones que garantice el sobreaprendizaje de la respuesta en cuestión.

La duración de cada sesión no superará en ningún caso los 60 minutos para evitar la fatiga y la desmotivación del sujeto, pudiendo realizarse éstas entre 30 y 50 minutos, con una periodicidad de 2 ó 3 sesiones por semana. Estas sesiones se complementarán con una sesión diaria de practica en casa de 15 a 20 minutos, registrándose los resultados, siempre que se disponga de un aparato portátil. En caso contrario, el sujeto puede practicar en casa durante 10 ó 15 minutos algunas de las estrategias que emplea durante las sesiones clínicas.

El principio operante que guía el BF es el moldeamiento por aproximaciones sucesivas (*shaping*), de modo que a medida que progresen los ensayos y las sesiones, se exigirán incrementos mayores en la respuesta para lograr los mismos cambios en la señal: en las fases iniciales del tratamiento emplearemos una sensibilidad alta en el polígrafo y ajustaremos el umbral del facilitador de señal, de modo que pequeños incrementos en el VEF₁ produzcan grandes diferencias en la señal que se retroalimenta al sujeto; posteriormente se irá incrementando el umbral y/o descendiendo la sensibilidad del polígrafo (conviene mantener la sensibilidad constante, modificando sólo el umbral pues de ese modo obtenemos información más precisa de la respuesta aunque variemos la señal devuelta al sujeto con el fin de realizar el moldeamiento).

Lógicamente, a lo largo de la sesión terapeuta y paciente mantienen una actitud muy activa: el terapeuta debe dar instrucciones y pautas al sujeto para que éste aplique en cada ensayo, alentando a éste para que busque estrategias propias de cara a conseguir el objetivo propuesto: respiración suave, espiración

lenta y profunda, imágenes mentales agradables, frases autógenas que induzcan relajación,...

En cada ensayo el sujeto debe informar de qué hace para modificar su respuesta, de modo que vaya quedando clara la relación funcional entre su actuación y la modificación de la respuesta, conocida por los cambios que operan en la señal, de forma que ésta le indique si lo que hace resulta o no efectivo (reforzamiento positivo). El terapeuta debe igualmente reforzar al sujeto por sus logros de modo contingente a éstos, pero conforme avanza el tratamiento este reforzamiento externo, así como sus indicaciones sobre qué estrategias poner en marcha van disminuyendo.

El número de ensayos y la duración de éstos debe ajustarse en parte al funcionamiento del sujeto, debiendo siempre incluir periodos de descanso - proporcionales en número y duración a la de los ensayos- en los que el sujeto informe de lo que ha estado haciendo para modificar la señal y el terapeuta pueda orientarle.

Las últimas sesiones deben orientarse a la generalización y al control de la función sin ayuda del aparato y en las situaciones ordinarias en las que la conducta problema se manifiesta. Para realizar este sobreaprendizaje tendremos en cuenta los siguientes aspectos:

- se puede simultanear el BF con la exposición a los estímulos que provocan los ataques broncoespásticos (EE físicos o situaciones o EE estresantes)
- ensayos de práctica en el control de la respuesta sin facilitación del feedback
- si el sujeto ha sido entrenado por medio del feedback proporcional, pueden hacerse algunos ensayos con feedback binario
- es conveniente introducir cambios posturales del paciente con el fin de establecer el control en las posturas habituales de la vida cotidiana, así como en la realización de diferentes actividades: sentado, de pie, andando, hablando con el terapeuta, etc.

Una vez finalizado el tratamiento, cuando el sujeto modifique su VEF_1 sin ayuda externa y en las condiciones de generalización expuestas, se dará por finalizado el tratamiento, no sin antes explicar que lo aprendido puede utilizarse como una buena habilidad de afrontamiento al principio de una crisis broncoespástica.

Para evaluar la eficacia del tratamiento no sólo nos valemos de los registros que tomamos durante las sesiones sino que se programará una nueva

sesión -similar a las primeras de línea de base- para obtener el perfil de reactividad psicofisiológica y la función pulmonar en las tareas de coping activo y pasivo. A lo largo del tratamiento se han seguido cumplimentando los autorregistros.

El seguimiento debe ser prolongado en el tiempo dado el carácter estacional del asma extrínseco y su condición de trastorno intermitente y variable. Se programarán los periodos de seguimiento a los 3, 6, 12, 18 y 24 meses, empleando como criterios de evaluación además de medidas fisiológicas, otras conductuales como frecuencia y duración de los ataques de asma, faltas al colegio o al trabajo, hospitalizaciones, actividades realizadas o impedidas por causa del trastorno, medicación, visitas a los servicios de urgencias,...

En este mismo sentido, pueden planificarse sesiones de apoyo o re-
prendizaje.

ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

Una de las deficiencias más frecuentes en las investigaciones sobre la eficacia del BF en el asma es la ausencia de medidas centradas en las crisis asmáticas, principal elemento definitorio de este trastorno. Junto con la acertada decisión de registrar datos objetivos, carecen de información sobre la generalización de los resultados a la propia definición sintomática del asma: la presencia de ataques broncoespásticos.

El objetivo principal de la intervención es alterar el funcionamiento pulmonar del paciente asmático¹ (Cluss, en 1986, estableció el criterio de éxito en una superación de la broncodilatación del 15%) pero dado que este trastorno es un estado de hiperreactividad bronquial, la efectividad de una intervención deberá ser evaluada en cuanto a su capacidad para prevenir o revertir distintos niveles de constricción (Vázquez y Buceta, 1989) y deben ser tenidas en cuenta otras variables dependientes de carácter más conductual como la toma de medicación, hospitalizaciones y autorregistros.

Aun teniendo en cuenta esta cuestión, no podemos afirmar que todos los pacientes asmáticos sean candidatos semejantes a una intervención eficaz con BF (Stephoe, 1981): obtendrán probablemente una mejoría más

¹ Cluss, en 1986 estableció el criterio de éxito en una superación de la broncodilatación del 15%.

significativa aquellos pacientes en los que la obstrucción respiratoria tiene su localización en las grandes vías bronquiales. También parece ser que el BF- VEF¹ diseñado para ayudar a los sujetos a emplear sus propias habilidades para aumentar el flujo respiratorio en presencia de broncoconstricción puede ser útil para un grupo de asmáticos no reactivos a las sugerencias de broncoconstricción pero no para el grupo en general (Cluss, 1986).

Otro aspecto que debemos considerar es el hecho de que la mayor parte de los asmáticos son niños y que frecuentemente quienes abordan el manejo de sus crisis son sus padres. Esta "actitud pasiva" en el autocuidado puede suponer una traba adicional, teniendo en cuenta que ésta es una técnica de autorregulación fisiológica caracterizada por el papel muy activo del sujeto. Deberá quedar esto muy claro tanto para el propio sujeto como para sus cuidadores, asignando a estos últimos un papel de supervisión de las tareas asignadas para que el sujeto cumpla en casa, mediante pruebas de registro observacional, pero procurando que la responsabilidad vaya decantándose hacia el propio asmático. Con éste tendremos que emplear cuantos recursos motivacionales tengamos a nuestro alcance, presentando la tarea de modificación de la señal del modo más lúdico posible.

El proceso de evaluación del tratamiento debe realizarse no sólo en las sesiones finales de éste y en el seguimiento sino también con los datos que extraigamos de algunas sesiones de entrenamiento y que pueden ayudarnos a optimizar éste sin esperar a los resultados finales ("feedback de nuestra propia actuación").

Por último, referente a la investigación con BF, tengamos en cuenta que, junto con el empleo de muestras más amplias que nos permitan el empleo de análisis comparativos intergrupos potentes, es preciso atender a las características de las subpoblaciones de asmáticos en todas aquellas variables predictoras de éxito o fracaso, o cuanto menos a la evolución del asma: sexo, edad, severidad y las características de extrínseco/ intrínseco y reactivo/ no reactivo.

Además, si bien el momento de desarrollo actual de la Psicología de la Salud exige avanzar en la confección de programas amplios y más o menos estandarizados para los diferentes problemas, nunca debemos olvidar la importancia del análisis funcional.

El tipo de análisis estadístico que empleemos deberá, necesariamente, incluir criterios dinámicos de seriación temporal, ya que estamos tomando

medidas en diferentes ocasiones. En este sentido, para evaluar la eficacia del tratamiento, sobre todo en los diseños N=1, emplearemos, junto con los estadísticos pertinentes, análisis de series temporales o análisis de tendencias.

BIBLIOGRAFIA

- Agustí-Vidal, A. y Montserrat, J.M. (1984): *Asma bronquial*, Madrid: Internacional de Ediciones y Publicaciones.
- Blakeslee, S. (1988): Asthma doctors puzzled as the death rate rises despite improved drugs, *New York Times Magazine*. 22-23. 49-53.
- Carrobbles, J.A.I. y Godoy, J. (1987) *Biofeedback*. Barcelona. Martínez-Roca.
- Cluss, P.A. (1985): "Recent trends in asthma research". *Annals of Behavioral Medicine*, 7, 11-16.
- Comeche, I.: (1992): Intervención entrastornos psicofisiológicos. Curso de la UNED: Psicología de la Salud. Avila (1992). No editado.
- Creer, T.L. (1978): "Asthma psychological aspects and management", en Middleton, S. C., Reed y Ellis. E.F. (Eds.), *Allergy: Principles and practice*. Saint Louis. CV Mosby.
- Creer, T.L., Marion, R. y Creer, P.P. (1983): "The asthma problem behavior checklist: parental perceptions of the behavior of asthmatics children". *Journal of Asthma*, 20, 97-104.
- Crofton, J. y Douglas, A. (1969): *Respiratory diseases*. Oxford. Blackwell. Dahlem. N.W. y Kinsman. R.A. (1978): "Panic fear in asthma: a divergence between subjective reports and behavioral patterns". *Perceptual and Motor Skills*, 46, 95-98.
- Danker, P., Miklich, D., Pratt, C. y Creer, T. (1975): "An unsuccessful attempt to instrumentally condition peak expiratory flow rates in asthmatic children". *Journal of Psychosomatic Research*, 1, 58-67.
- Davis, M., Saunders, D., Creer, T. y Chai, H. (1973): "Relaxation training facilitated by biofeedback apparatus as a supplemental treatment in bronchial asthma". *Journal of Psychosomatic Research*, 17, 121-128.
- Dirks, J.F. y Kinsman, R.A. (1981): "Clinical prediction of medical rehospitalization psychological assesment whit the battery of asthma illness behavior, *Journal of Personality Assesment*, 45, 323-328.
- Franetzski, M., Prestele, K. y Korn, V. (1979): A direct- display oscillation method

- for measurement of respiratory impedance. *Journal of Applied Physiology*, *46*, 956.
- Gordis, L. (1973): *Epidemiology of chronic lung diseases in children*. Baltimore. John Hopkins Univ.Press.
- Harding, A. y Maher, K. (1982) "Biofeedback training of cardiac acceleration: Effects on airway resistance in bronchial asthma", *Journal of Psychosomatic Research*, *26*, 447-454.
- Janson-Bjerklie, S. y Clark, E. (1982): The effects of biofeedback training on bronchial diameter in asthma. *Heart and Lung*, *11*, 200-207.
- Khan, A. (1977): Effectiveness of biofeedback and counter-conditioning in the treatment of bronchial asthma. *Journal of Psychosomatic Research*, *17*, 389 - 392.
- King, N. (1980) The behavioral management of asthma-related problems in children: A critical review of the literature. *Journal of Behavioral Medicine*, *3*, 169-189.
- Kotses, H. y Glaus, K. (1981): "Applications of biofeedback to the treatment of asthma: a critical review. *Biofeedback and Self-Regulation*, *6*, 573-593.
- Kotses, H., Glaus, K., Bricel, S., Edwards, J. y Crawford, P. (1978): "Operant muscular relaxation and peak expiratory flow rate in asthmatic children. *Journal of Psychosomatic Research*, *22*, 17-23.
- Kotses, H., Glaus, K., Crawford, P. Edwards, J. y Scherr, M. (1976): "Operant reduction of frontalis EMG activity in the treatment of asthma in children", *Journal of Psychosomatic Research*, *20*, 453-459.
- Marcos, J.L. y Jiménez-Díaz, L. (1986): "Condicionamiento operante electrodérmico: aplicación en la reducción de la ansiedad infantil e implicaciones teórico-prácticas", en *Temas de Psicología II*, Salamanca. U.P.S.
- Puente, M.L. y Labrador, F.J. (1988) "¿Se generalizan los efectos del entrenamiento de biofeedback EMG frontal?". *Revista Española de Terapia del Comportamiento*, *6*, 139- 152.
- Richardson, J. (1977): The neural control of human tracheobronchial smooth muscle, en Austin, K. y Lichtenstein L. (Eds) *Asthma I: Physiology, immunopharmacology and small muscle*. New York. Academic Press
- Sarafino, E.P. (1990) *Health Psychology: Biopsychosocial Interactions*. Singapore. John Wiley and Sons.
- Scherr, M., Crawford, P., Sergeant, C. y Scherr, C. (1975): Effects of biofeedback techniques on chronic asthma in a summer camp environment. *Annals of Allergy*, *38*, 288-292.
- Scherr, M. y Crawford, P. (1978): "Three -year evaluation of biofeedback techniques in the treatment of children with chronic asthma in a summer camp environment. *Annals of Allergy*, *35*, 289-295.
- Swartz, C. (1987) *Biofeedback: A practitioner's guide*. New York. Mayo Foundation.

- Shellenberger, R. y Green, J.A. (1986): *From the Ghost in the Box to the Successful Biofeedback Training*, Greeley (Co). Health Psychology Publications.
- Siegel, S., Katz, R., Rachelefsky, G. (1978): Asthma in infancy and childhood, en Middleton, E., Reed, C. y Ellis, E. (Eds.), *Allergy: Principles and Practice*. Saint Louis. Mosby.
- Simón, M.A. (1988): *Biofeedback y Rehabilitación*. Valencia. Promolibro.
- Simón, M.A. (1992): Aplicaciones clínicas del biofeedback: Revisión crítica de su efectividad en diferentes campos de intervención, en Simón, M.A. (Ed.) *Comportamiento y Salud, vol.I*. Valencia. Promolibro, 1992.
- Stephoe, A., Phillips, J. y Harling, J. (1981): "Biofeedback and instructions in the modification of total respiratory resistance: An experimental study of asthmatic and non-asthmatic volunteers. *Journal of Psychosomatic Research*, 25, 541-551.
- Szentivanyi, A. (1968): "The beta-adrenergic theory of atopic abnormality in bronchial asthma, *Journal of Allergy*, 42, 203-232.
- Vázquez, M.I. y Buceta, J.M (1989): "Intervención comportamental para el tratamiento del asma bronquial: Revisión de una década de investigación", *Revista Española de Terapia del Comportamiento*, 7, 121-146.