

ACTUALIZACION POR TEMAS

Aspectos biopsicológicos del dolor de cabeza vascular y tensional

Roxana Aguirre Tellaeché*

Summary

The classification and characteristics of tensional, vascular and mixed headaches are described, according to the classification of the Ad Hoc Committee for Headache, and a revision is made of the works recently published about the epidemiological, etiological and therapeutic aspects of the vascular and tensional headaches.

According to one of the largest epidemiological studies made in the United States, headaches may be classified within the 14 most important problems for which medical assistance is requested. Some authors suggest that there is a prevalence of 3 to 12% of migraine in the general population, with predominance of the feminine sex. On the other hand, most information regarding the incidence of migraine in a given family supports the existence of a genetic predisposition. We do not know the prevalence of tensional headache, but some authors believe that it is much higher than migraine.

As for the cause and development of headache, there are two investigation methods: the biological and the psychological. As for the first one, there are two main hypothesis for migraine: 1) that it is a dysfunction of the vasomotor regulation in the NCS, or 2) that it is a systemic metabolic dysfunction supported on circulant biochemical factors. Little attention has been given to tensional cephalaea. However, studies suggest that continuous muscular contraction is a source of pain, and that even voluntary muscular contraction may cause pain, which frequently lasts longer than the contraction. However, another author showed that cranial pain is caused by muscular contraction associated to extracranial vasoconstriction.

As for the psychological factors, it is well known that emotional and personality factors may contribute to cause and precipitate headaches.

Migrain patients may be described as ambitious, compulsive and incapable of openly expressing their hostility, while patients with tensional cephalaea are dependent, anxious persons, refusing to accept their illness.

There are many treatments for headache, from pharmaceutical and psychotherapeutic methods to acupuncture and physiotherapy. Pharmacotherapy and biofeedback are the most used methods.

Reserpine, clonidine, dehidroergotamine and metisergid are useful in the treatment of chronic headache (migraine and mixed cephalaea). Barbiturics, benzodiazepines and triptophan are used in tensional cephalaea.

Pharmacological therapy has given good results, but in order to avoid collateral effects caused by long term pharmacological treatments, some investigators have studied the possibility of using behavioural therapies, such as biofeedback, for chronic cephalaea.

Investigations have shown that these methods are useful in the treatment of headaches. Electromyographic biofeedback has proved to be useful in 60 to 90% of tensional cephalaea, while temperature biofeedback is useful in 65 to 85% of migraines.

*División de Estudios Especiales. Instituto Mexicano de Psiquiatría, Antiguo Camino a Xochimilco 101, Col. San Lorenzo Huipulco, 14370 México, D.F.

Resumen

De acuerdo con uno de los estudios epidemiológicos más extensos realizados en los Estados Unidos, el dolor de cabeza se clasifica dentro de los 14 problemas principales por los que se solicita ayuda médica. Con respecto a la migraña, algunos autores sugieren que hay una prevalencia del 3 al 12% en la población general, en la que predomina el sexo femenino. Por otra parte, la mayoría de los datos que se refieren a la incidencia familiar de la migraña apoyan la existencia de una predisposición genética. Se desconoce la prevalencia de la cefalea tensional, sin embargo, hay quien sugiere que excede por mucho a la migraña.

Respecto a la causa y desarrollo del dolor de cabeza existen dos líneas de investigación, la biológica y la psicológica. En cuanto a la primera hay dos hipótesis principales respecto a la migraña: 1) que es un trastorno de regulación vasomotora en el SNC o 2) un trastorno metabólico sistémico que se apoya en factores bioquímicos circulantes.

Se le ha dado poca atención a la etiología de la cefalea tensional. Los pocos estudios que hay sugieren que la contracción muscular sostenida es una fuente de dolor y que incluso las contracciones musculares voluntarias producen dolor, el cual frecuentemente dura más que la contracción misma. Por otra parte, otro autor demostró que el dolor craneal era causado por la contracción muscular asociada a la vasoconstricción extracranial.

Respecto a los factores psicológicos, es ampliamente conocido que los factores emocionales y los de personalidad contribuyen a causar y a precipitar el dolor de cabeza.

Aun cuando la terapia farmacológica ha dado buenos resultados, debido a la necesidad de evitar los posibles efectos colaterales producidos por el uso de medicamentos a largo plazo, varios investigadores han estudiado las posibilidades que tienen las terapias conductuales, como es el caso de las técnicas de bioretroalimentación, como alternativa para el manejo de las cefaleas crónicas.

Por medio de diversas investigaciones se ha encontrado que estas técnicas son eficaces en el manejo del dolor de cabeza, observándose que la bioretroalimentación electromiográfica es útil de un 60 a un 90% de los casos de cefalea tensional, mientras que la bioretroalimentación de la temperatura de la piel es útil de un 65% a un 85% de las migrañas.

Introducción

La cefalea es uno de los padecimientos más comunes y conocidos de la humanidad. Posiblemente sea uno de los síntomas más frecuentes por los que se consulta al médico general y a muchos especialistas (27). El dolor en el área craneal puede atribuirse a lesiones o tumores del sistema nervioso central, a anomalías vasculares cerebrales y a una gran variedad de enfermedades físicas; sin embargo, se considera que el 90% de las cefaleas crónicas lo constituyen los dolores de cabeza por contracción muscular (cefalea tensional), disfunción

Salud Mental V. 9 No. 1 marzo 1986

vascular (tipo migraña) y por combinación de ambas (mixtas) (21). A pesar de lo mucho que se ha hablado respecto al importante papel que desempeñan los factores psicológicos en la incidencia de estos tipos de dolores de cabeza, como lo señala Bakal (5), rara vez se han abordado en textos que discutan trastornos psicológicos, debido, en parte, a la opinión de los especialistas conductuales de que se trata de un trastorno de etiología física y que, por lo tanto, no son susceptibles de estudiarse psicológicamente. Paradójicamente, los especialistas médicos tienden a creer que la mayoría de los dolores de cabeza no se derivan de una patología orgánica, sino que son el resultado de una estimulación estresante en combinación con características psicológicas y fisiológicas predisponentes.

Visto desde esta perspectiva, este artículo intenta revisar los aspectos generales y etiológicos, tanto biológicos como psicológicos, que se conocen acerca de estos tipos de cefalea, así como sobre su tratamiento, haciendo hincapié en las técnicas de biofeedback.

Descripción

En 1962 se creó el Comité "Ad Hoc" para la clasificación del dolor de cabeza en el *National Institute of Neurological Diseases and Blindness*, de EU (1), en el que, basándose en un consenso general, se delimitaron 15 categorías de dolor de cabeza. Para la clasificación de algunas de estas entidades fue necesario valorar la relación que existía entre los diversos tipos de dolor y las actitudes, actividades y situaciones del paciente. Se observó que las cefaleas por contracción muscular, las vasculares y las mixtas podían ser la manifestación principal en los individuos que tenían dificultad para adaptarse a situaciones críticas de la vida, ya fueran de carácter temporal o prolongado.

El dolor de cabeza por contracción muscular se designa generalmente con el término de cefalea tensional, psicogénica o nerviosa. Está caracterizado por sensaciones de tirantez, presión o contracción, que varían mucho en intensidad, frecuencia y duración (1). Este dolor parece ser una reacción de la musculatura de la cabeza y del cuello durante el estado de estrés y consiste en una contracción prolongada de los músculos esqueléticos en ausencia de cambios estructurales permanentes. El dolor se distribuye bilateralmente en la región occipital, frontal, facial o en forma de "banda" (25).

La cefalea vascular de tipo migraña se describe como ataques recurrentes de dolor, que varían en intensidad, frecuencia y duración. Al principio los ataques son generalmente unilaterales, se asocian con la anorexia y, en ocasiones, con náusea y vómito. Existen diversas formas de este tipo de dolor de cabeza, siendo las más frecuentes la migraña clásica y la común (1). La principal diferencia entre ambas es que en la migraña clásica se presentan dos fases claramente definidas: a) una prodrómica, en la que se observa un decremento generalizado en el umbral sensorial, incluyendo fotofobia y fonofobia, así como otro tipo de alteraciones motoras, como dificultad en la articulación del lengua-

je, etc.; y b) otra en la que aparece el dolor. En la migraña común, en cambio, no existen prodromos (59).

La cefalea mixta o combinada (vascular y por contracción muscular), se caracteriza por la presencia de un dolor de cabeza tensional que coexiste durante el ataque de migraña (1).

Epidemiología

El dolor de cabeza es tan común entre la población general que sería difícil encontrar sujetos que nunca lo hubieran padecido. Sin embargo, lo que para unos es una molestia esporádica y fácilmente controlable, para otros resulta ser un problema incapacitante para el que hay pocos recursos terapéuticos.

En uno de los primeros estudios de prevalencia en los que se incluyeron poblaciones no-clínicas, se encontró que de una muestra de 4 634 individuos, el 65% sufría periódicamente de dolor de cabeza; de éstos, el 48% presentaba más de un dolor al mes, el 30.8% más de dos por mes y aproximadamente un 1% lo experimentaba a diario (42).

En una revisión muy extensa realizada recientemente por DeLozier y Gagnon (20), se encontró que de las consultas solicitadas en los Estados Unidos durante un año, 12 314 000 habían sido por dolor de cabeza, lo que sitúa a este problema dentro de los 14 problemas principales por los que se solicita ayuda médica. Estos pacientes se categorizaron de la siguiente manera: el 29% eran hombres, mientras que el 71% lo constituían mujeres; con respecto a la edad, el 9.6% tenía menos de 15 años, el 12.8% tenía de 16 a 24 años, el 30.5% de 25 a 44, el 31.6% de 45 a 64 y el 15.6% tenía más de 65 años. El 48.6% de estos pacientes fue tratado por médicos generales, mientras que al 25.9% y al 19% lo atendieron especialistas y cirujanos, respectivamente. De estos casos, el 81.1% se consideró como "ligeramente serio", mientras que el 18.9% se clasificó como "serio" o "muy serio".

En cuanto a la migraña, Blumenthal (7), Delsing-Nielsen (19) y Refsum (47) estiman que la prevalencia de este tipo de dolor de cabeza en la población general es de un 3 a un 12%; sin embargo en 3 estudios epidemiológicos independientes que se hicieron en las Islas Británicas, se reportó una prevalencia de migraña del 23 al 29% en las mujeres y del 15 al 20% en los hombres (56).

Respecto a la incidencia familiar, se ha encontrado que el 84% de los pacientes con migraña tiene por lo menos algún familiar que padezca este problema. También se ha observado que la padece alguno de los padres del 44% de los niños que sufren de migraña (30).

Por otra parte, hay muy pocos estudios que hagan comparaciones entre los gemelos monozigotos y dizigotos. Lennox (37) reporta que en 5 pares de gemelos monozigotos con migraña se encontró que ambos gemelos estaban afectados. Refsum (47) revisó varios estudios europeos en los que se reporta una concordancia del 60 al 100% de incidencia en los gemelos monozigotos y del 10 al 40% en los dizigotos.

Las estimaciones sobre la prevalencia de la cefalea por contracción muscular se desconocen; sin embargo,

es muy probable que excedan por mucho a la migraña. Appenzeller (3) mencionó que los pacientes con migraña representan únicamente del 15 al 20% de las personas que acuden a las clínicas de dolor de cabeza, y que el resto lo constituyen personas que padecen cefaleas por contracción muscular o asociadas a la depresión.

Etiología

Como sucede en otros trastornos psicofisiológicos, hay varios factores que contribuyen a que se presente y se desarrolle el dolor de cabeza. Para comprenderlo mejor se abordará este tema analizándolo desde dos puntos de vista: el biológico y el psicológico.

Factores biológicos

Aunque se conocen las características de los cambios vasculares que ocurren en los ataques de migraña, los mecanismos responsables de estas alteraciones continúan siendo un enigma. Las dos hipótesis principales respecto a las causas que originan la migraña son las siguientes: 1) que se deben a un trastorno de la regulación vasomotora en el SNC. Wolff propuso que siempre que se ve amenazado el abastecimiento de sangre al cerebro ocurre una vasodilatación de la circulación cerebral. Si la vasodilatación cerebro-vascular es lo suficientemente grande, las arterias extracraneales se dilatarán y liberarán cierto número de factores químicos que producen edema, así como una disminución del umbral de dolor. En 1938, Graham y Wolff sugirieron que el hipotálamo puede influir de manera importante en el control autónomo de la vasculatura periférica, y postularon que una perturbación central periódica de la actividad hipotalámica o un umbral lábil desempeñaban una función en la periodicidad del ataque de migraña (31); y 2) que se deben a un trastorno metabólico sistémico. En esta hipótesis, la mayoría de los datos acumulados se apoya sobre factores bioquímicos circulantes. En un ataque, la liberación de serotonina plaquetaria permanece durante la fase de dolor como la única alteración biológica relativamente específica (2). El retiro súbito de serotonina de la circulación es probablemente un factor trivial en la regulación del tono arterial (43), y esto sugiere que la liberación de serotonina de las plaquetas puede causar reacciones de liberación en otros sitios biológicos más importantes, tales como el circuito neuronal serotoninérgico dentro del tallo cerebral. Más aun, hay evidencias que sugieren que la manera como actúan las drogas antimigrañosas es por medio de la supresión de la velocidad de descarga de las neuronas serotoninérgicas localizadas en el tallo cerebral. Estas observaciones han llevado a formular la hipótesis de que la migraña es un trastorno hereditario, en el cual la modulación de la liberación de serotonina en la hendidura sináptica es defectuosa, lo que da como resultado que disminuya esporádicamente el nivel de serotonina; y como resultado secundario, que se incremente la velocidad de la descarga neuronal (46). Asimismo, se puede deducir que las alteraciones circulatorias que acompañan a los ataques migrañosos

se deben a la participación que tiene el circuito serotoninérgico del tallo cerebral en la regulación central de la circulación cerebral (48). La implicación de la serotonina en las células del rafé del cerebro medio en la modulación del dolor, en la regulación del sueño, en la termoregulación, en la liberación hormonal y en la reacción al estrés, va paralela a las manifestaciones clínicas cambiantes y precipitantes de los ataques de migraña, lo que le da credibilidad a esta hipótesis (45).

Por otra parte, varios investigadores han especulado que la histamina y la bradicinina, ambas potentes sustancias vasodilatadoras, pueden estar vinculadas también con la patofisiología de la migraña (18, 44, 53).

Por lo que respecta a la cefalea por contracción muscular, tal y como ocurre con los factores epidemiológicos, los investigadores han prestado poco interés a su etiología, por lo que se cuenta con muy pocos estudios.

En 1944, Elliot (23) reportó que la contracción muscular prolongada es una fuente de dolor, lo cual se demuestra por el aumento de los potenciales de acción electromiográficos de los nódulos reumáticos dolorosos. Anteriormente, Lewis (38) había demostrado que las contracciones musculares voluntarias que duraban aproximadamente dos minutos, producían dolor, y que frecuentemente éste duraba más que la contracción misma. De acuerdo con Hinsey (33), el impulso doloroso es transmitido de las ramas terminales que se encuentran en el tejido adiposo y conectivo del músculo a las fibras nerviosas aferentes de la capa adventicia de los pequeños vasos.

En una serie de experimentos, Dalessio (17) describió los cambios vasculares y miogénicos asociados con el dolor provocado por contracciones musculares craneales espontáneas e inducidas. Este autor demostró que el dolor craneal realmente era causado por una contracción muscular acompañada de vasoconstricción extracraneal, como consecuencia de una estimulación psicosomática. En los estudios de Rodbard acerca del dolor muscular (50), se demostró que los músculos contráctiles liberan un catabolito capaz de producir dolor, mientras que la isquemia, la hipoxemia o la acidosis láctica no producen dolor.

Factores psicológicos

Es bien sabido que los factores emocionales contribuyen a la precipitación del dolor de cabeza. Cada individuo posee un repertorio propio de experiencias pasadas, las cuales incluyen una forma personal de manejar la ansiedad para hacerla más tolerable; sin embargo, en situaciones de estrés emocional frecuentemente falla este sistema, y es entonces cuando la ansiedad se manifiesta abiertamente o se refleja en síntomas físicos, como pueden ser las cefaleas (39).

Wolff (58), Friedman (29) y Kolb (36), entre otros, han observado que los factores emocionales parecen ser el común denominador en la precipitación de estos tipos de dolor, en los que los aspectos psicofisiológicos de la ansiedad se transforman en síntomas físicos como una forma de comunicación simbólica de los agentes estresantes.

La estructura de la personalidad del paciente migrañoso se ha descrito como ambiciosa y compulsiva, con una ejecución sobresaliente en lo que hace debido al énfasis perfeccionista (26). Los estudios psicológicos de los pacientes con migraña indican que a muchos de ellos no se les permitió expresar sus emociones de enojo o rabia durante su infancia y que la única manera en que podían conseguir aprobación y afecto era por medio de la supresión de sus sentimientos verdaderos. Estas observaciones indican que los impulsos hostiles son el cimiento de los conflictos neuróticos de estos pacientes, por lo que canalizan así la hostilidad a través de la ambición por el éxito (36). Las situaciones en las que se prolonga el estrés, como en la pubertad, durante la menstruación, cuando se abandona el hogar y por el cúmulo de responsabilidades del trabajo, del matrimonio o de la paternidad, pueden predisponer a estos individuos a padecer crisis migrañosas (26). En el caso de la cefalea por contracción muscular, tampoco se ha observado un tipo de personalidad específica, sin embargo, ciertos conflictos frecuentemente parecen expresarse a través del incremento de la tensión muscular, lo que produce, como consecuencia, el dolor (40). Aun cuando estos pacientes no muestren su ansiedad abiertamente, habitualmente tienen una historia interpersonal conflictiva y tendencia a la negación como mecanismo de defensa. Los conflictos emocionales observados en estos pacientes pueden abarcar un *continuum* de situaciones que generalmente va asociado con angustia, frustración, dependencia, sexualidad y hostilidad. En ocasiones, la cefalea por contracción muscular puede servir como un medio psicológico de comunicación para llamar la atención o solicitar ayuda. También puede ser un sufrimiento masoquista para obtener gratificación, o simplemente el reflejo de la tensión producida en una persona insegura que trata de ser o hacer más de lo que es capaz (39).

Tratamiento

Se han reportado más de 400 terapias durante la última década. Estas incluyen agentes farmacológicos, psicoterapia, bioretroalimentación, técnicas quirúrgicas, así como el uso de la homeopatía, la acupuntura y la fisioterapia. De éstas, las más utilizadas son la farmacoterapia y, recientemente, las técnicas de bioretroalimentación.

Dentro del grupo de agentes farmacológicos que se emplean en el tratamiento del dolor de cabeza crónico, encontramos que la reserpina, la clonidina, la dehidroergotamina y la metilsergida son útiles para la migraña y la cefalea mixta; mientras que para la cefalea por contracción muscular, los fármacos más utilizados son los barbitúricos, las benzodiazepinas y el triptofano (41).

Aun cuando la terapia farmacológica ha dado buenos resultados, siempre se debe tener en mente que antes de adoptar cualquier clase de tratamiento deben de considerarse todas las posibles contraindicaciones y los efectos secundarios.

Es precisamente la necesidad de evitar los efectos colaterales causados por la farmacoterapia a largo

plazo, lo que ha inducido a varios investigadores a estudiar las posibilidades terapéuticas de las técnicas conductuales.

Debido a la relación que existe entre la precipitación o causa del dolor y el estrés, se consideran como una alternativa aquellos tratamientos que pueden ser capaces de producir relajación, como es el caso de la bioretroalimentación (9, 28, 60). La bioretroalimentación consiste en darle información al paciente acerca de lo que ocurre en el interior de su cuerpo mediante detectores sensibles y específicos con los que el paciente puede aumentar su nivel de conciencia y autocontrol sobre ciertos procesos fisiológicos, lo que a su vez puede contribuir a su bienestar físico y mental (52).

Basándose en las características de estos tres tipos de cefalea, se han elegido técnicas específicas de bioretroalimentación (8). Budzynsky y cols. (10) fueron los primeros en aplicar la bioretroalimentación electromiográfica (BRAEMG) frontal en pacientes con cefalea tensional. Sus hallazgos muestran que se correlaciona positivamente la disminución de la cefalea con la actividad EMG y el consumo de medicamentos.

Estos mismos autores realizaron otro estudio (11) para valorar el efecto placebo, utilizando dos grupos: uno tratado con BRAEMG contingente y el otro con BRAEMG no contingente. Sus resultados, al igual que los de otros investigadores (10, 57), muestran que la BRAEMG contingente es de un 60 a un 90% más efectiva en los casos estudiados.

En otras investigaciones se han comparado los efectos de la BRAEMG con los de la relajación progresiva o con los de una combinación de ambas; los resultados sugieren que las 3 alternativas son igualmente efectivas, sin embargo, en el grupo en el que se empleó el tratamiento combinado los beneficios se presentaron antes (12, 13, 15, 32, 34, 49).

Algunos autores sostienen que los tratamientos en los que se incluye entrenamiento para aprender a calentar las manos como medio para disminuir la sobreactividad simpática, pueden ser efectivos en la migraña al reducir la vasoconstricción que precede a la fase de dolor, evitando así el dolor hiperhémico de rebote (4, 51). Sargent y cols. (52) fueron los primeros en descubrir, por un hecho casual, que la bioretroalimentación (BRA) de la temperatura de las manos, en combinación con frases autogénicas, podría ser efectiva para el tratamiento de la migraña. Posteriormente, Johnson y Turin (35, 55) realizaron dos estudios en los que pretendían comprobar si el calentamiento de las manos era realmente efectivo para controlar la migraña. Entrenaron a los sujetos con migraña para que pudieran enfriar sus manos, o sea, para hacer lo contrario de lo aconsejable, y observaron que todos los pacientes empeoraban.

En otros estudios se han comparado técnicas de relajación progresiva, de entrenamiento autogénico, de BRA de la temperatura y de una combinación de estos dos últimos. En general, los resultados muestran la efectividad de estos procedimientos, que oscila entre un 65 y un 85%, sin que haya diferencias significativas entre ellos; sin embargo, también en este caso se observó que los grupos que recibían un tratamiento combi-

nado mostraban más pronto cambios benéficos (6, 14, 16, 24, 54).

Mientras que para la cefalea mixta todavía no se han hecho estudios específicos de BRA, generalmente se les ha incluido en estudios de pacientes con migraña o con cefalea tensional. En ambos casos, estos pacientes han mostrado una mejoría discreta, por lo que diversos autores (6, 22, 24) sugieren que un tratamiento de BRAEMG combinado con BRA de la temperatura sería el más adecuado.

Conclusiones

De las investigaciones revisadas en el presente artículo se desprenden las siguientes conclusiones:

- El dolor de cabeza es un padecimiento que afecta a un alto porcentaje de pacientes, quedando dentro de los 14 problemas principales por los que se

solicita ayuda médica en los Estados Unidos.

- El sexo femenino tiene mayor predisposición a la migraña.
- La mayoría de los datos acerca de la incidencia de la migraña en determinadas familias, apoya la existencia de un factor genético.
- Respecto a la cefalea por contracción muscular, no se encontraron datos epidemiológicos concordantes.
- La participación del circuito serotoninérgico del tallo cerebral es una de las hipótesis biológicas más aceptadas como causa de la migraña.
- Los factores emocionales parecen ser el común denominador en la precipitación de estos tipos de dolor.
- El tratamiento farmacológico puede dar buenos resultados, sin embargo, el uso prolongado generalmente trae consigo efectos secundarios importantes.
- Las técnicas de bioretroalimentación parecen ser útiles en el tratamiento de la cefalea.

AGRADECIMIENTO

La autora agradece al doctor Rafael J. Salín-Pascual su colaboración para este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

1. Ad Hoc Committee on Classification of Headache: Classification of headache. *JAMA*, 179; 9: 127-128, 1962.
2. ANTHONY M, LANCE J W: The Role of Serotonin in Migraine. En: Pearce, J. Ed: *Modern Topics in Migraine*. W. Heinemann, Londres, 107-123, 1975.
3. APPENZELLER O: Getting a sore head from banging it on the wall. *Headache*, 13: 131-132, 1973.
4. APPENZELLER O, DAVISON K, MARSHALL J: Reflex vasomotor abnormalities in the hands of migrainous subjects. *J Neurol Neurosurg Psychiatr*, 26: 447-450, 1983.
5. BAKAL D A: Headache: A biopsychological perspective. *Psychological Bulletin*, 82 (3): 369-382, 1975.
SON D A, SILVER B V: Temperature biofeedback in the treatment of migraine headache: controlled evaluation. *Arch Gen Psychiatry*, 35: 581-588, 1973.
7. BLUMENTHAL L S: Introduction. En: P. J. Vinken y G. W. Bruyn Eds. *Handbook of Clinical Neurology* Vol. 5 Nueva York, 1968.
8. BROWN B: Clinical Uses of EMG Biofeedback Relaxation. En: *Stress and the art of biofeedback*. Bantam Books Inc., Nueva York, 1979.
9. BUDZYNSKI T: Biofeedback Strategies in Headache Treatment. En: Basmajian J. Ed: *Biofeedback, Principles and Practice for Clinicians*. Williams and Wilkins Co., Baltimore, 1979.
10. BUDZYNSKI T, STOYVA J, ADLER C: Feedback induced relaxation: application to tension headache. *J Behav Ther Exp Psychol* 1: 205-211, 1970.
11. BUDZYNSKI T, STOYVA J, ADLER C: EMG biofeedback and tension headache: A controlled outcome study. *Psychosom Med*, 35: 484-496, 1973.
12. CHESNEY M A, SHELTON J L: A comparison of muscle relaxation and electromyogram biofeedback treatment for muscle-contraction headache. *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 7: 221-225, 1976.
13. COHRANE L, GOLDEN CH, BLUME H: A comparison of treatments for prefrontal muscle-contraction headache. *B J Med Psychology*, 53: 47-52, 1980.
14. COHEN M J, McARTHUR D L, RIEKLES W H: Comparison of four biofeedback treatments for migraine headache: physiological and headache variables. *Psychosom Med*, (42) 5: 463-480, 1980.
15. COX D J, FREUNDLICH A, MEYER R G: Differential effectiveness of electromyograph feedback, verbal relaxation instructions, and medication placebo with tension headache. *J Consult Clin Psychol*, 49: 892-898, 1975.
16. CREDIDIO S: Comparative effectiveness of patterned biofeedback vs. meditation training on EMG and skin temperature changes. *Behav Res Ther*, 20: 233-41, 1982.
17. DALESSIO D J: *Wolff's Headache and Other Pain*. Oxford University Press, Nueva York, 1972.
18. DALESSIO D J: Disorders of Immune Mechanisms and Headache. En: Appenzeller, O. Ed: *Pathogenesis and Treatment of Headache*, Spectrum Publications Inc. Nueva York, 1976.
19. DALSGAAR—NIELSEN T: Migraine and heredity. *Acta Neurologica Scandinavica*, 41: 287-300, 1965.
20. DELOZIER J E, GAGNON R O: National Ambulatory Medical Care Survey: 1973 Summary, United States. mayo 1973—abril 1974 (DHEX Publication No. HRA 76-1772). Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office, 1975.
21. DIAMOND S, DALESSIO D J: *The Practicing*

- Physicians Approach to Headache*. Ed. Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1973.
22. DIAMOND S, FRANKLIN M: Intensive biofeedback therapy in the treatment of headache. *Proceedings of the Biofeedback Research Society, Sixth Annual Meeting*, Monterrey, California, 1975.
 23. ELLIOT F A: Tender muscles in sciatica. Electromyographic studies. *The Lancet* 1: 47-49, 1944.
 24. FAHRION S: Autogenic biofeedback for migraine. *Mayo Clin Proc* 52: 776-784, 1977.
 25. FRIEDMAN A P: Studies in the pharmacotherapy of headache. *Neurology*, 13: 27-33, 1963.
 26. FRIEDMAN A P: Migraine. En: Appenzeller, O. Ed: *Pathogenesis and Treatment of Headache*. Spectrum Publications Inc. Nueva York, 1976.
 27. FRIEDMAN A P: Clinical approach to the patient with headache. *The Medical Clinics of North America*, 62 3: 443-450, 1978.
 28. FRIEDMAN A P: Migraine. En: Friedman, A. Ed: Headache and related pain syndromes. *The Medical Clinics of North America* 62,3: 481-494, 1978.
 29. FRIEDMAN A P, BRENNER C: Psychological mechanisms in chronic headache. *Assoc Res Nerv Ment Dis*, 19, 1950.
 30. GOODELL H, LEWONTIN R, WOLFF H G: Familial occurrence of migraine headache. *Archives of Neurology and Psychiatry* 72: 325-334, 1954.
 31. GRAHAM J R, WOLFF H G: Mechanism of migraine headache and action of ergotannine tartrato. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 39: 737-763, 1938.
 32. HAYNES S N, GRIFFIN P, MOONEY D, PARISE M: Electromyographic biofeedback and relaxation instructions in the treatment for muscle-contraction headache. *Behav Ther*, 6: 672-678, 1975.
 33. HINSEY J C: Observations on the innervation of the blood vessels in skeletal muscle. *J Comp Neur*, 47: 23-65, 1928.
 34. HUTCHING D, REINKING R: What form of therapy is most effective? *Biofeedback and Self Regulation* 1; 2: 183-190, 1976.
 35. JOHNSON W G, TURIN A: Biofeedback treatment of migraine headache: A systematic case study. *Behav Ther*, 6: 394-397, 1975.
 36. KOLB L C: Psychiatric aspects of the treatment of headache. *Neurology* 13; 1963.
 37. LENNOX W G: *Epilepsy and Related Disorders*. (Vol. I) Little, Brown & Co., Boston, 1960.
 38. LEWIS T: Pain and tenderness in ischaemic muscle. En: *Pain*. McMillan, Nueva York, 1942.
 39. MARTIN M: Psychogenic factors in headache. En: Friedman, A. Ed: Headache and related pain syndromes. *The Medical Clinics of North America*, 62, 3: 559-570, 1978.
 40. MARTIN J J, ROME H P, SWENSON W H: Muscle-contraction headache: a psychiatric review. *Res Clin Stud Headache*, 1, 1967.
 41. NATTERO G: Headache Therapy. En: Benedetti y cols. Ed. *Advances in Pain Research and Therapy*. Raven Press, Nueva York, 1984.
 42. OGDEN H D: Headache studies. Statistical data. Procedure and sample distribution. *Journal of Allergy*, 23: 58-75, 1952.
 43. OLESEN J: Effect of serotonin on regional cerebral blood flow in man. *Cephalalgia*, 1: 7-10, 1981.
 44. PEARCE J M S: Migraine. A cerebral disorder. *The Lancet*, 86-89, 1984.
 45. RASKIN N H: Migraine. *Psychosomatics*, (23) 9: 897-907, 1982.
 46. RASKIN N H, APPENZELLER O: Headache En: *Major Problems in Internal Medicine*, W. B. Saunders, Philadelphia, 1980.
 47. REFSUM S: Genetic aspects of migraine. En: P. J. Vinken y G. W. Bruyn Eds. *Handbook of Clinical Neurology* Vol. 5, Nueva York, 1968.
 48. REINHARD J F JR, LIEBMANN J E, SCHOLSBURG A J y cols: Serotonin neurons project to small blood vessels in the brain. *Science*, 206: 85-87, 1979.
 49. REINKING R, HUTCHING D: Follow-Up to: "tension headaches": what form of therapy is most effective? *Biofeedback and Self Regulation* (6) 1: 57-62, 1981.
 50. RODBARDS: Pain associated with muscle contraction. *Headache* 10: 105-115, 1970.
 51. SARGENT J, GREEN E, WALTERS E: The use of autogenic training in pilot study of migraine and tension headaches. *Headache* 12: 120-125, 1972.
 52. SARGENT J D, WALTERS E D, GREEN E: Preliminary report on the use of autogenic feedback training in the treatment of migraine and tension headache. *Psychosomatic Medicine* 35 (2): 129-135, 1973.
 53. SAXENA P R, DE VLAAM-SCHEUTER G M: Role of some biogenic substances in migraine and relevant mechanisms in autimigraine action of ergotamine studies in an experimental model for migraine. *Headache*, 13: 142-172, 1974.
 54. SILVER B, BLANCHARD E B, WILLIAMSON D A, THEOBALD D E: Temperature biofeedback and relaxation training in the treatment of migraine headache: One year follow-up. *Biofeedback and Self Regulation* 4 (4): 359-366, 1979.
 55. TURIN A, JOHNSON W G: Biofeedback therapy for migraine headache. *Arch Gen Psychiatr*, 33: 517-519, 1976.
 56. WALTERS W E, O'CONNOR P J: Epidemiology of headache in woman. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 34: 148-153, 1971.
 57. WICKRAMSKERA I: Electromyographic, feedback training and tension headache: Preliminary observation. *Am J Hyp* 15: 83-85, 1972.
 58. WOLFF H G: Personality features and reactions of subjects with migraine. *Arch Neurol Psychiatr* 37, 1937.
 59. WOLFF H G: *Headache and Other Head Pain*. Oxford University Press, Nueva York, 1963.
 60. ZIEGLER D K: Tension Headache. En: Friedman, A. Ed. Headache and related pain syndromes. *The Medical Clinics of North America*. 62 (3): 495-506, 1978.