

E. Trinka^a

J. Unterreiner^a

H.-G. Trzopek^b

^a Neurologische Abteilung Landesnervenklinik
Salzburg, Österreich

^b Klinik für Neurologie und Psychiatrie
HUMAINE Klinikum Bad Saarow, Deutschland

Ein auditorisches neurophysiologisches Interventionsverfahren bei Migräne – Eine offene Anwendungsbeobachtung

Schlüsselwörter

Klangtherapie · Elektroenzephalographie · Migräne

Key Words

Sound therapy · Electroencephalography · Migraine

Zusammenfassung

Für die Behandlung der Migräne gibt es trotz aller schmerztherapeutischer Fortschritte noch kein ausreichendes Therapiekonzept. Als eine alternative Therapieform hat sich ein auditorisches Interventionsverfahren (Klangtherapie mittels Psychofonie[®]) in einer offenen Anwendungsbeobachtung als für viele therapieresistente Migränapatienten sehr hilfreich erwiesen. Die Therapie besteht aus einer vierwöchigen Applikation von aus dem EEG des Patienten rechtechnisch generierten Tonfolgen über das Gehör mittels einer Tonbandkassette. Von 128 langjährig therapieresistenten Migränapatienten gaben 82% anhand eines Selbsteinschätzungsfragebogens einen positiven therapeutischen Effekt an. Bei 28% konnte durch die Verminderung der Anfallsfrequenz und -intensität eine Reduzierung des Medikamentenkonsums erreicht werden. 11% der behandelten Patienten blieben langfristig weitgehend anfallsfrei. Die guten Behandlungsergebnisse eröffnen Anwendungsmöglichkeiten bei anderen funktionellen Störungen und Schmerzzuständen.

Summary

An Auditory Neurophysiological Intervention Method in Patients with Migraine – An Open Pilot Study

Despite reasonable progress in the treatment strategies against migraine, there is still a need for new treatment alternatives with fewer side effects than the pharmacological treatment. This study presents the first preliminary results of a pilot study with a new auditory intervention technique (Psychofonie[®]). 128 patients with migraine were treated. The duration of treatment was 4 weeks. In a self-rating scale 82% reported a positive therapeutic effect. In 28% of the patients the frequency and intensity of the attacks were reduced, which led to a reduction in the intake of medicine. 11% had no pain attack at all. These results are promising, and further investigations are necessary to evaluate the long-term effect of this complementary treatment.

Einleitung

Die Migräne stellt ein sehr häufiges Krankheitsbild in neurologischen und allgemeinmedizinischen Praxen dar [25]. Umfangreiche epidemiologische Untersuchungen, denen die IHS-Kopfschmerzklassifikation [18] zugrundeliegt, zeigen eine Prävalenz von 12,9% bis 17,6% bei Frauen und 3,4% bis 6,1% bei Männern [1–4]. Der Altersgipfel liegt zwischen 25 und 55 Jahren [5]. Zahlreiche Untersuchungen belegen die grosse volkswirtschaftliche Bedeutung der Erkrankung, nicht nur durch die Kosten der medikamentösen Therapie und notfallmedizinischen Versorgung, sondern auch durch den Ausfall an produktiver Arbeitskraft [6–9]. Die vergleichenden

Ergebnisse der Medical Outcomes Study (MOS) [11], die einen gut validierten Fragebogen (SF-36) verwendete, zeigten, dass Migränapatienten einen starken Leidensdruck empfinden, der die Lebensqualität deutlicher senkt als bei anderen chronischen Erkrankungen, wie z. B. Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie oder Angina pectoris [10, 11].

Zwar sind Fortschritte in der Diagnostik [12] und Therapie [13, 14] der Migräne zu verzeichnen, eine endgültige Lösung des Therapieproblems ist aber bisher nicht in Sicht. Trotz der modernen medikamentösen Therapie [13, 14] kann vielen Patienten nicht nachhaltig geholfen werden. Auch ergeben sich beispielsweise bei Kindern, Schwangeren und Allergikern Kontraindikationen. Deshalb

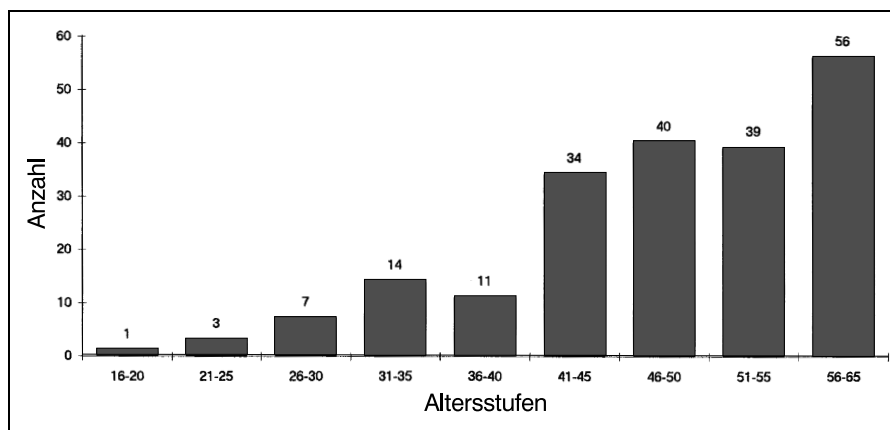


Abb. 1. Patienten mit langjähriger therapieresistenter Migräne nach Altersstufen (n = 128).

kommen nichtmedikamentöse Therapiemethoden zur Anwendung, unter denen psychotherapeutische und physikalische Verfahren als adjuvante Massnahmen bereits einen festen Platz einnehmen [15–17].

Ziel der vorliegenden Studie ist es, in einer offenen Anwendungsbeobachtung bei Migränepatienten den Effekt einer zusätzlich zur medikamentösen Therapie durchgeführten auditorischen Stimulation (mittels Psychofonie®) zu beschreiben. Als Massstab wurde dabei eine Reduktion der Schmerzintensität, der Häufigkeit der Schmerzattacken und/oder eine Reduktion der Medikation bei Patienten mit Migräne gesetzt.

Methode

Bei den betroffenen Patienten wird nach Standardkriterien der klinischen Elektroenzephalographie ein digitales EEG abgeleitet (Abtastrate 256 Hz). Nach visueller Auswertung erfolgt eine Frequenzanalyse (fast Fourier transformation) von 4 Elektrodenpositionen (C₃, C₄, T₃ und T₄) nach den Richtlinien der deutschen EEG-Gesellschaft [19]. Die Epochenlänge beträgt 1 s. Insgesamt werden 4500–5000 s pro EEG-Ableitung segmentiert analysiert. Danach werden die gemittelten Frequenzbestandteile zueinander in Beziehung gesetzt und mit einer speziellen Software verrechnet, so dass eine chromatische Tonfolge für jede gemittelte EEG-Periode entsteht. Die Tonfolgen werden auf einer Tonbandkassette gespeichert. Die Länge eines solchen Klangbildes beträgt durchschnittlich 7 bis 10 min.

Der Patient erhält das Tonband mit der Massgabe, es über 4 Wochen, möglichst regelmässig dreimal täglich, auf sich wirken zu lassen. Am besten ist dafür ein handelsüblicher Walkman geeignet. Das Tonband kann vom Patienten zusätzlich, möglichst bei Beginn von erneuten Beschwerden, eingesetzt werden. Die Instrumentenzuordnung kann der Patient frei wählen.

Patienten

Im HUMAINE Klinikum Bad Saarow wurden von Februar 1995 bis August 1996 128 Patienten mit meist jahrzehntelang bestehender Migräne rekrutiert. Die Diagnose wurde klinisch durch einen Neurologen (H.-G. T.) entsprechend den Richtlinien der International Headache Society [18] gestellt. Ausschlusskriterien waren ein Alter unter 18 oder über 65 Jahre, das Vorliegen einer chronischen internistischen oder neurologischen Erkrankung und/oder einer bisher mindestens über ein Jahr durchgeführten Anfallstherapie und Anfallsprophylaxe ohne ausreichendes therapeutisches Ergebnis.

Tab. 1. Therapieergebnisse bei 128 Patienten mit Migräne

Therapieeffekt	Patienten	
	n	%
Keine Anfälle mehr	14	10,9
Reduzierung Häufigkeit	14	10,9
Reduzierung Intensität	10	7,8
Reduzierung Häufigkeit + Intensität	6	4,7
Reduzierung Häufigkeit + Medikamente	25	19,5
Reduzierung Häufigkeit, Intensität + Medikamente	36	28,1
Reduzierung der Anfälle, gesamt	91	71,0
Besserung insgesamt	105	81,9
Kein Effekt	23	18,1

Die medikamentöse Therapie wurde unverändert beibehalten bzw. bei gutem Ansprechen auf das additive Verfahren unter ärztlicher Kontrolle reduziert.

Die Auswertung der Therapieergebnisse wurde anhand eines modifizierten Kopfschmerzerfassungsbogens [20] durchgeführt. Als Kriterium einer Verbesserung wurden die Reduzierung der Anfallshäufigkeit, die Reduzierung der Intensität der Schmerzattacken, die Verminderung oder Beseitigung der vegetativen Begleiterscheinungen und die Reduzierung der Medikamenteneinnahme angesehen. Die Auswertung erfolgte 3 Monate nach Therapiebeginn.

Ergebnisse

Behandelt wurden 16 Männer und 112 Frauen. Die Altersverteilung ist aus Abbildung 1 zu entnehmen. Die Behandlungsdauer betrug mindestens 4 Wochen.

14 der 128 Patienten (11%) blieben über einen Beobachtungszeitraum von 3 Monaten weitgehend anfallsfrei. Bei einzelnen Patienten hält dieser Effekt bereits über ein Jahr an. Weitere 91 Patienten (71%) gaben eine Besserung an. Darunter waren 36 Patienten (28%), bei denen es gleichzeitig zu einer Reduktion der Anfallsfrequenz, der Intensität und des Medikamentenkonsums gekommen war. Insgesamt liess sich bei 105 Patienten (82%) ein positiver therapeutischer Effekt nachweisen. Bei 23 Patienten (18%) war kein therapeutischer Effekt zu verzeichnen. Die zusammengefassten Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt.

Diskussion

128 Patienten mit Migräne wurden bisher nach dreimonatiger auditiver Behandlung mit Psychofonie[®] ausgewertet. Bei 28% konnte aufgrund der verringerten Anfallsfrequenz die Medikation reduziert werden. In der Selbsteinschätzungsskala [20] berichteten 82% der Patienten über eine globale Besserung, 18% gaben an, keine Änderung während der Behandlung bemerkt zu haben.

Mit dem Verfahren der Psychofonie[®] wurde eine neue biomedizinische Behandlungsmethode bei Kopfschmerzen entwickelt. Sie beruht auf der Umrechnung digital erfasster elektroenzephalographischer Aktivität in Klangfolgen, die mittels Tonband über das Gehör auf den Patienten einwirken. Der genaue Wirkmechanismus ist zur Zeit nicht bekannt. Nach pathophysiologischen Überlegungen erscheint eine Beeinflussung der aufsteigenden und absteigenden Schmerzkontrollmechanismen mit den serotonergen und noradrenergen Systemen im Bereich des Hirnstammes und Zwischenhirns [21, 22] am wahrscheinlichsten.

Entsprechend der neuronalen Hypothese kommt es – aus nicht geklärten Gründen – bei der Migräne zu Fehlregulationen in diesem Bereich, wobei über dieses System sowohl peripher-vaskuläre Wirkungen an den Hirngefäßen als auch zentral-nervöse Wirkungen an den serotonergen Hirnstammkernen auftreten [21]. Deshalb richten sich die Zielsetzungen medikamentöser Entwicklungen für die Migränebehandlung auf die therapeutische Beeinflussung des serotonergen Systems [26, 27]. Afferente Impulse sind in der Lage, dieses System zu beeinflussen. Dabei spielen Informationsverarbeitungsprozesse eine Rolle, wie sie allen Lernprozessen im Sinne neuronaler Vernetzungen zugrundeliegen. Darauf beruhen die zentralen Wirkungen der physikalischen Therapie. Auch die Wirksamkeit psychotherapeutischer Verfahren dürfte, wenn auch indirekt, in die gleiche Richtung gehen [15].

Die zentrale Hörbahn hat besonders enge Beziehungen zum Hirnstamm und eine kortikale Repräsentanz mit enger Beziehung zum limbischen System. Aus den Wirkungen von Musik und den darauf

beruhenden musiktherapeutischen Verfahren ist diese enge Verbindung allgemein bekannt. Inzwischen liegen umfangreiche EEG-Untersuchungen über die Wirkungen akustischer Reize auf die Hirnrinde vor [28–31].

Das neue auditorische Therapieverfahren der Psychofonie[®] nutzt diesen Weg der akustischen Einwirkungen auf den Hirnstamm in besonderer Weise, indem die eigene Hirnstromaktivität des Patienten zur Generation der akustischen Impulse verwendet wird. Diese Vorgehensweise hat nicht nur direkte Wirkungen im Sinne einer physikalischen Therapie. Die Nutzung der eigenen Hirnstromaktivität des Betroffenen zur Generation der Klänge beinhaltet auch eine wirksame autosuggestive Komponente mit Beziehungen zu Biofeedback-Verfahren.

Die Vorteile der Psychofonie[®] liegen in der leichten Anwendbarkeit für den Patienten sowie in der guten Verträglichkeit. Keiner der Patienten klagte über eine negative Beeinflussung seiner Beschwerden. Damit stellt das Verfahren eine Ergänzung, teilweise eine echte Alternative vor allem für die Patienten dar, für die eine der etablierten Therapieverfahren, insbesondere die medikamentöse Therapie, nicht in Betracht kommt bzw. als kontraindiziert angesehen werden muss.

Ausgehend von den pathophysiologischen Überlegungen lassen sich weitere Anwendungsgebiete vorstellen. So ist bei gesunden, unter Stress lebenden und schlecht entspannungsfähigen Menschen mit der Gefahr des Auftretens des «Burnout-Syndroms» [23, 24] mit einer günstigen Einwirkung zu rechnen. Erste Anwendungen sind erfolgt, ohne dass bereits eine statistisch sichere Aussage getroffen werden kann (pers. Mitteilung Trzopek).

Die vorliegenden Ergebnisse belegen eine auf subjektiven Angaben der Patienten beruhende Wirkung der Methode bei Migräne. Weitere kontrollierte Untersuchungen sind notwendig, um den Stellenwert dieses neuen Therapieverfahrens im Vergleich mit anderen nicht medikamentösen Verfahren zu beurteilen. Diese werden zur Zeit durchgeführt, die Ergebnisse liegen jedoch noch nicht vor.

Literatur

- 1 Steward WF, Lipton RB, Celentano DD, Reed ML: Prevalence of migraine headache in the United States: Relation to age, income, race, and other sociodemographic factors. *JAMA* 1992;267: 64–69.
- 2 Breslau N, David GC: Migraine, physical health and psychiatric disorder: A prospective epidemiologic study in young adults. *J Psychiatr Res* 1993;27(suppl 2):211–221.
- 3 Rasmussen BK, Jensen R, Schroll M, Olesen J: Epidemiology of headache in a general population – a prevalence study. *J Clin Epidemiol* 1991;44:1147–1157.
- 4 Henry P, Michel P, Brochet B, Dartigues JF, Tison S, Salamon R, and the GRIM: A nationwide survey of migraine in France: Prevalence and clinical features in adults. *Cephalgia* 1992;12:229–337.
- 5 Lipton RB, Steward WF: The epidemiology of migraine. *Eur Neurol* 1994;34(suppl 2):6–11.
- 6 Rasmussen BK, Jensen R, Olesen J: Impact of headaches on sickness, absence and utilization of medical services: A Danish population study. *J Epidemiol Community Health* 1992;46:443–446.
- 7 Osterhaus JT, Guttermann DG, Plachetka JR: Healthcare resource and lost labour cost of migraine headache in the US. *Pharmacoeconomics* 1992;2:67–76.
- 8 Stang PE, Osterhaus JT, Celentano DD: Migraine: Patterns of healthcare utilisation. *Neurology* 1994;44(suppl 4):47–55.
- 9 Cull RE, Wells NEJ, Miochevic ML: The economic cost of migraine. *Br J Econ* 1992;2:103–115.
- 10 Osterhaus JT, Townsend RJ: The quality of life of migraineurs: A cross sectional profile. *Cephalgia* 1991;11(suppl 11):104.
- 11 Steward AL, Greenfield S, Hays RD: Functional status and well being of patients with chronic conditions: Results from the Medical Outcomes Study. *JAMA* 1989;262:907–913.
- 12 Rappaport AM: The diagnosis of migraine and tension-type headache, then and now. *Neurology* 1992;42(suppl 2):11–15.
- 13 Grotmeyer K-H: Medikamentöse Kopfschmerztherapie. *Schmerz* 1992;6:82–91.
- 14 Schulmann EA, Silberstein SD: Symptomatic and prophylactic treatment of migraine and tension type headache. *Neurology* 1992;42(suppl 2): 16–21.
- 15 Loew T: Der Körper als Substrat: Wahrnehmen-Erinnern-Verändern. *Psycho* 1995;21:262–267.
- 16 Gracely RH, Smith WB: Psychological modification of cranial nociception; in Olesen J, Schmidt RF (eds): *Pathophysiological Mechanisms in Migraine*. Weinheim, VCH, 1993;pp275–289.
- 17 Göbel H: *Die Kopfschmerzen*. Berlin, Springer, 1997, pp268–295.
- 18 Headache Classification Committee of the International Headache Society: Classification and

- diagnostic criteria of headache disorders, cranial neuralgias and facial pain. Cephalgia 1988; 8(suppl 7):19–28.
- 19 Hermann WM, Kubicki S, Künkel H, et al: Empfehlungen der Deutschen EEG-Gesellschaft für das Mapping von EEG-Parametern (EEG- und EP-Mapping). EEG-EMG 1989;20:125–132.
 - 20 Standardisierter Schmerzfragebogen und Verlaufsdokumentation für das Land Brandenburg. Interdisziplinärer Arbeitskreis Brandenburger Schmerztherapeuten e. V., 1994.
 - 21 Silberstein SD: Advances in understanding the pathophysiology of headache. Neurology 1992;42(suppl 2):6–10.
 - 22 Limmroth V, Diener H-Chr: Die Bedeutung der serotonergen Systeme bei der Entstehung und Therapie der Migräne. ZNS-Journal 1996; 11:15.
 - 23 Heinrich K: Burnout-Syndrom – Mode oder mehr? Münch Med Wochenschr 1995;137:30–31.
 - 24 Strauß WH: Burnout-Syndrom. Münch Med Wochenschr 1995;137: 32–36.
 - 25 Stupka K: Einjahresanalyse der Kopfschmerzpatienten einer allgemeinmedizinischen Sprechstunde. Z Ärztl Fortbild 1991;85:6–11.
 - 26 Peroutka SJ: Developments in 5-hydroxytryptamine receptor pharmacology in migraine. Neurol Clin 1990;8:829–839.
 - 27 Raskin NH: Headache. 2nd ed. New York, Churchill Livingstone, 1988.
 - 28 Brüggnerwerth G, Gutjahr L, Kulka T, Machleidt W: EEG-Veränderungen emotionaler Reaktionen auf Musik. EEG-EMG 1994;25:117–125.
 - 29 Petsche H: Das EEG beim Hören von Musik. EEG-EMG 1994;25:130–137.
 - 30 Petsche H, Pockberger H, Rappelsberger P: Musikrezeption, EEG und musikalische Vorbildung. EEG-EMG 1985;16:183–190.
 - 31 Petsche H, Lindner K, Rappelsberger P, Gruber FG: The EEG: An adequate method to concretize brain processes elicited by music. Music Percept 1988;6:133–160.

21.–28. September 1998
Summer school für MedizinstudentInnen
 Schloss Rauenstein, Überlingen

24.–27. September 1998
3. Wissenschaftlicher Kongress
der European Society for Classical Natural Medicine

Bodensee-Konferenz für klassische Naturheilkunde
 Kursaal am See, Überlingen

Themen: Wissenschaftliche Originalmitteilungen zu Themen der Gesellschaft
 Naturheilverfahren in der Dermatologie
 Vorstellung naturheilkundlicher Arbeiten in Europa
 Update zur Hydrotherapie
 Neurobiologie somato-psychischer Syndrome
 Kunst in der Prävention und Therapie
 Idee und Ideengeschichte:
 Das Spezifische einer Naturheilkunde in der Medizin
 Mitgliederversammlung der ESCNM

**Information/
 Anmeldung:** Frau Dr. med. F. Wilhelmi de Toledo
 c/o Klinik Buchinger
 Postfach 10 11 65, D-88641 Überlingen
 Tel. ++49-75 51/8 07-0, Fax ++49-75 51/8 07-8 89