

## **Bio- und Neurofeedbacktraining bei Kopfschmerz und Migräne**

Die Migräne ist ein unbehandelt länger als 4 Stunden anhaltender, mindestens mittelschwerer Kopfschmerz der von Übelkeit und/oder sowohl Licht- als auch Geräuschempfindlichkeit begleitet ist. Zur Diagnosestellung muss der Schmerz einseitig oder pulsierend sein. Es ist auch möglich, dass er einseitig und pulsierend ist. Auch die Verstärkung des Schmerzes durch körperliche Routineaktivitäten wie z.B. Treppensteigen ist ein typisches Merkmal der Migräne. Liegt die Verstärkung durch körperliche Routinetätigkeiten nicht vor, muss der Schmerz sowohl einseitig als auch pulsierend sein, um die Diagnose Migräne vergeben zu können.

Es gibt Migräne mit und auch ohne Aura. Die Aura ist durch eine reversible Störung des Sehens (Flackern, Sehverlust etc.) und/oder des Fühlens (Kribbeln, Taubheit etc.) und/oder der Sprache gekennzeichnet. Die Aura geht der Migräne voran, hält mindestens 5 Minuten an und mindestens ein Aura-Symptom steigert sich langsam.

Der Kopfschmerz vom Spannungstyp erreicht im Gegensatz zur Migräne nur maximal mittlere Stärke und es liegt keine Übelkeit vor. Lichtempfindlichkeit und Geräuschempfindlichkeit treten bei diesem Kopfschmerz nicht beide gleichzeitig auf. Mindestens eines der folgenden Schmerzcharakteristika ist beim Kopfschmerz vom Spannungstyp vorhanden: Der Schmerz ist beidseitig und/oder der Schmerz ist drückend und nicht pulsierend und/oder es findet keine Verstärkung durch körperliche Routineaktivitäten statt.

Repräsentative populationsbezogene Studien zeigen, dass etwa 29 Millionen Menschen in Deutschland (ca. 80 Millionen Einwohner) an Spannungskopfschmerzen leiden, wobei die Schmerzen im Mittel an 35 Tagen im Jahr vorliegen. 21 Millionen Menschen in Deutschland kennen Kopfschmerzen vom Migränetyyp; sie treten im Mittel an 34 Tagen im Jahr auf. Enorme Kosten für die Gesellschaft entstehen vor allem durch den durch Kopfschmerzen verursachten eklatanten Arbeitsausfall (im Mittel über alle Migräneerkrankten 16 Tage Arbeitsausfall pro Jahr) und die sehr häufig auftretenden vorzeitigen Berentungen. Für die Betroffenen ergeben sich neben ernstzunehmenden ökonomischen Bedrohungen zahlreiche Einschränkungen der Lebensqualität im sozialen Leben und auch im Freizeitbereich.

### **→ Bio- und Neurofeedbackansatz bei Kopfschmerzen**

Von der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft (DMKG) wird die Biofeedback-Therapie als effektivste nicht medikamentöse Therapieform bezeichnet und in den Leitlinien empfohlen.

#### **A) Migräne**

Zur Entstehung der Migränesymptomatik gibt es verschiedene mitunter konkurrierende Theorien, so dass letztendlich konstatiert werden kann, dass zum jetzigen Zeitpunkt die Ursachen für die Symptomatik nicht umfassend geklärt sind. Für den Bio- und Neurofeedbackansatz sind zwei Beobachtungen grundlegend. Das Vasokonstriktionstraining fußt auf der Beobachtung, dass sich kraniale Gefäße im Migräneanfall weiten, während sie sich in der vorausgehenden Auraphase

verengen. Der Neurofeedbackansatz beruht auf gut gesicherten wissenschaftlichen Befunden, die eine erhöhte neuronale Erregbarkeit bereits im anfallsfreien Intervall belegen.

#### Vasokonstriktionstraining

Beim Vasokonstriktionstraining erlernt der Trainierende die Dehnung der Gefäße willentlich zu beeinflussen. Mit entsprechenden photoplethysmographischen Sensoren wird die Dehnung der Schläfenarterie gemessen. Die Sensoren werden über die Schläfenarterie gelegt und dort mit einem Klettstirnband arretiert. Licht wird in den Körper gesendet, wobei das Ausmaß des reflektierten Lichtes in Echtzeit gemessen. Aufschluss darüber gibt, wie stark der Blutfluss im Gefäß gerade ist bzw. wie stark das Gefäß gedehnt ist. Da lediglich Licht in den Körper eindringt, ist dieses Verfahren komplett schmerzfrei. Die Dehnung der Schläfenarterie wird nun auf dem Bildschirm anhand eines Kreises mit variablem Durchmesser für den Trainierenden als Feedback dargestellt. Auf diese Weise ist die willentliche Steuerung des Dehnungszustandes erlernbar.

Im Migräneanfall weiten sich die Gefäße, was mit einem erhöhten Schmerzempfinden einhergeht. Wurde die willentliche Steuerung des Dehnungszustandes erlernt, lässt sich rechtzeitig gegensteuern, indem die Gefäße gezielt verengt werden. Da sich während der Aura die Gefäße verengen und die beobachtbaren Symptome eben mit dieser Verengung in Zusammenhang stehen, werden in dieser Phase als Gegensteuerungsmaßnahme die Gefäße willentlich erweitert.

Das Vasokonstriktionstraining ist eine gut untersuchte Methode, die bei etwa 60% der Trainierenden zu einer Reduktion der Kopfschmerzaktivität um mindestens 50% führt (Heuser et al., 2011). Es sind etwa 10 Sitzungen notwendig, um ausreichend Sicherheit darin zu erlangen, die Gefäßausdehnung kontrollieren zu können.

#### Entspannungsverfahren

Allgemein ist bei Migränepatienten auch im schmerzfreien Intervall eine sympathikotone Übererregung beobachtbar. Aus diesem Grund sind auch Beta-Blocker ebenso wie gängige Entspannungsverfahren (Progressive Muskelrelaxation, Autogenes Training) in der Intervallbehandlung wirksam. Verschiedene Methoden des Biofeedbacks (HRV-Training, Handerwärmungstraining, Hautleitwerttraining, EMG-Muskeltraining) sind als hoch effektive Entspannungsmethoden wissenschaftlich anerkannt.

Die Metanalyse von Nestoriuc und Martin (2007) bestätigt die Wirksamkeit von Biofeedback in der Migränebehandlung. Es ist von mindestens mittleren Effektstärken auszugehen, was in der Behandlung chronischer Schmerzen bemerkenswert ist. Damit entspricht das Biofeedback medikamentösen Behandlungen. Da Biofeedback aber im Gegensatz zur Medikamenteneinnahme nebenwirkungsfrei ist, sind geringere Drop-out-Raten zu verzeichnen. Darüber hinaus erweisen sich die Erfolge der Biofeedbackbehandlung nicht nur über die Zeit in Follow-up-Studien als stabil; die Follow-up-Effekte sind sogar noch höher als die Effekte direkt nach dem Training. Erfolge können im Zuge von etwa 10 Sitzungen erzielt werden. Die Autoren weisen explizit darauf hin, dass ein Heimtraining die Biofeedbackbehandlung noch einmal deutlich verbessert. Von therapeutischer Bedeutung ist darüber hinaus, dass sich Biofeedback besonders für eine Subgruppe als geeignet zeigte, die auf herkömmliche Entspannungsverfahren nicht positiv reagiert.

### SCP-Training

Bei Migränepatienten wurde eine Übererregbarkeit des zentralen Nervensystems festgestellt. Kündigt man mit Hilfe eines Reizes („Ankündigungsreiz“) an, dass demnächst ein zweiter Reiz („Aufforderungsreiz“) erfolgt, auf den hin eine Handlung durchgeführt werden soll (z.B. Knopf drücken), führt dies im Gehirn zu einer Negativierung der gesamten EEG-Kurve. Das bedeutet, die Gesamtspannung im Gehirn wird größer. Diese Negativierung in Folge eines Ankündigungsreizes wird Kontingente negative Variation (CNV) genannt. Vergleichbar ist diese Situation mit dem Warten an einer Ampel: Das gelbe Licht kündigt an, dass gleich das grüne Licht erscheint, was signalisiert, dass nun eine Handlung (Anfahren) durchgeführt werden muss. Die Negativierung geht also mit einem Aufmerksamkeitsprozess in Vorbereitung auf eine Handlung einher.

Wissenschaftlich abgesichert ist, dass Migränepatienten im spannungsfreien Intervall

- über eine deutlich größere CNV, d.h. eine größere Spannungsverschiebung nach einem Ankündigungsreiz verfügen.
- nicht wie Gesunde bei mehrmaliger Wiederholung des Prozederes (Ankündigung – Aufforderung – Handlung) eine Anpassung der CNV zeigen, in dem Sinne, dass die Spannungsverschiebung über die Wiederholungen hinweg geringer ausfällt (habituiert). Bei Migränepatienten bleibt sie hoch.

Im scherzfreien Intervall baut sich die CNV als Maß für die Exzitabilität der kortikalen pyramidalen Neurone immer weiter auf, bis ein paar Tage vor dem Migräneanfall das Maximum erreicht wird. Nach dem Anfall normalisiert sich die CNV wieder.

Das SCP-Training stellt eine spezielle Form des Neurofeedbacks dar, mit dessen Hilfe Migränepatienten lernen, gezielt Einfluss auf den Spannungszustand ihres Gehirns zu nehmen und sowohl Negativierungen als auch Positivierungen intendiert herbeizuführen. In einer Studie mit Kindern, die unter Migräne ohne Aura litten, konnten Siniatchkin et al. (2000) mit dieser Methode gute Erfolge erzielen. Die Stärke der Reduktion der CNV-Amplitude und die Stärke der CNV-Habituation in Folge des Trainings korrelierten mit der Reduktion der Migränehäufigkeit. Dies spricht für den angenommenen Wirkmechanismus

### **B) Kopfschmerz vom Spannungstyp**

Spannungskopfschmerzen werden vielfach mit einer dauerhaft zu hohen Anspannung von Muskulatur im Kopf-, Kiefer- Hals- und nicht zuletzt im Nackenbereich in Zusammenhang gebracht. Für diese schädliche Muskelanspannung sind vorwiegend zwei Gründe verantwortlich. Zum einen können ungünstige äußere Bedingungen zu dauerhaft erhöhter Muskelanspannung führen. Beispielhaft sei hier die Arbeit am Laptop genannt, bei der der Kopf lange nach vorne unten geneigt ist und so permanent die Nackenmuskulatur, die den schweren Kopf in dieser Position halten muss, überbeansprucht ist. Aber auch wenn z.B. oft auf einen Monitor rechts oben geguckt wird, werden Muskeln überanstrengt, um diese besondere Haltetätigkeit auszuführen. Der andere Grund für eine Muskelüberbeanspruchung ist in psychischen Faktoren und Belastungen zu finden. Jeder weiß, dass psychische Anspannung meist auch mit einer Anspannung der Muskulatur einhergeht. Wer beim Gucken eines wirklich spannenden Fußballspiels oder eines guten Horrorfilms auf seine Muskulatur

achtet, wird bemerken, dass bestimmte Muskelgruppen angespannt sind. Dauerhafte psychische Belastungen können demnach über eine Überbeanspruchung von Muskeln zu Schmerzen führen.

Beim EMG-Biofeedback (EMG=Elektromyographie) wird die Spannung der Muskeln gemessen und für den Trainierenden über eine visuelle oder auditive Rückmeldung direkt wahrnehmbar gemacht. Diese Art des Biofeedbacks wird für verschiedene Zielsetzungen eingesetzt:

Da Betroffene meist nur den resultierenden Schmerz, nicht aber die verursachende dauerhafte Muskelanspannung registrieren, soll zunächst die Wahrnehmung für schädliche Bewegungen oder Körperhaltungen geschärft werden. Der Biofeedbacktherapeut leitet an, bestimmte Körperhaltungen absichtlich einzunehmen, während auf dem Bildschirm die Stärke der Muskeltätigkeit ausgewählter Muskelgruppen beobachtet wird. Mit einem guten Biofeedbackgerät lassen sich zudem Unterschiede zwischen den beiden Körperhälften ausfindig machen, was oft zusätzliche Muskularbeit auf einer Seite nach sich zieht. Nun kann mit Hilfe spezieller Übungen gelernt werden, die Muskelanspannung gezielt zu variieren und somit die Wahrnehmung für die Stärke der Anspannung zu verbessern. Eine Übung besteht bspw. darin, am Bildschirm ein Treppennmuster zu erzeugen. Dafür muss die gemessene Muskelgruppe schrittweise stärker angespannt werden bzw. auf der Rückseite der Treppe stufenweise entspannt werden.

Andere Übungen zielen genau wie bspw. die progressive Muskelrelaxation nach Jacobson darauf ab, die Entspannung in den Muskelgruppen zu verbessern. Das Biofeedback ermöglicht jedoch, das Ergebnis direkt messbar vor Augen zu haben, was auf viele Menschen extrem motivationssteigernd wirkt.

Eine weitere Vorgehensweise des EMG-Biofeedbacktrainings besteht darin, das Biofeedbackgerät auf einen bestimmten Schwellenwert einzustellen, so dass, sobald die Muskulatur für eine vorgegebene Zeit die Anspannungsschwelle übersteigt, eine zumeist auditive Rückmeldung erfolgt. Das Gehirn lernt auf diese Weise über regelmäßige Übung in alltäglichen Situationen, schädliche Körperhaltungen nicht mehr einzunehmen und durch entspannte Haltungen zu ersetzen. Da dieses Schwellenwerttraining sinnvollerweise im alltäglichen Kontext des Trainierenden durchgeführt werden sollte, biete ich an, ein ambulantes EMG-Gerät für mehrere Wochen zu leihen, um zu Hause ausgiebig üben zu können.

Am Beginn der EMG-Biofeedbackarbeit steht jedoch wie bei den meisten Biofeedbackanwendungen ein sogenannter „Stresstest“. Nach einer Phase der Baseline-Entspannung (Phase 1) werden visuell und/oder auditiv individuelle Trigger präsentiert (Phase 2). Im Anschluss daran werden die Trigger abgeschaltet und der Trainierende hat die Aufgabe, sich wieder zu erholen (Phase 3). Die Ergebnisse der Muskelaktivität über den zeitlichen Verlauf der drei Phasen kann nun mit dem Trainierenden ausgewertet werden. Es wird dann - oft zum Erstaunen des Trainierenden - erkennbar, wie psychische Belastungen zu einer erhöhten Muskelaktivität führen, die häufig noch in der Entspannungsphase persistiert und nicht aufgelöst werden kann. Können mit einem guten Biofeedbackgerät gleichzeitig mehrere Muskeln während des Stresstests gemessen werden, lässt sich eruieren, welche speziellen Muskelgruppen auf Stress reagieren. Eine spezielle Trainingsvariante besteht nun darin, im Zuge wiederholter individueller Trigger-Expositionen zu lernen, die Muskulatur entspannt zu halten.

Verschiedene umfangreiche Metaanalysen belegen in aller Eindeutigkeit die Wirksamkeit von Biofeedback bei Kopfschmerzen vom Spannungstyp. Beispielfhaft soll die Metaanalyse von Nestoriuc

et. al. (2008) aufgeführt werden. Es ist mit mittleren bis starken Effektgrößen zu rechnen. Speziell die Frequenz der Kopfschmerzanfälle kann durch Biofeedback reduziert werden. Darüber hinaus soll auf zwei weitere interessante Ergebnisse dieser Metaanalyse hingewiesen werden: Zum einen ist Biofeedback einem reinen konventionellen Entspannungstraining klar überlegen; zum anderen ist bemerkenswert, dass die positiven Effekte des Biofeedbacks sich über die Zeit in Follow-up-Untersuchungen als stabil erweisen.

### → Bio- und Neurofeedbacktraining in meiner Praxis

Das Training ist eine IGeL-Leistung und muss privat bezahlt werden. Eine Sitzung dauert immer 50 Minuten. Ein Vorgespräch dient der Diagnostik und Trainingsplanung. In diesem Gespräch wird auch geklärt, ob das Training geeignet ist und/oder andere therapeutische oder medizinische Maßnahmen bzw. Abklärungen erforderlich sind.

Für das Neurofeedbacktraining bei Migräne sind 20 Trainingssitzungen zu kalkulieren. Ein Vasokonstriktionstraining und ein Entspannungstraining sind hier integriert. Für ein reines Vasokonstriktionstraining sind in etwa 10 Trainingssitzungen zu veranschlagen.

Die Anzahl der Sitzungen für ein EMG-Training bei Spannungskopfschmerzen wird nach den individuellen Bedürfnissen variabel gestaltet und benötigt 2 bis ca. 8 Sitzungen. Sehr empfehlenswert ist es, zusätzlich ein ambulantes EMG-Biofeedbackgerät für das **Training zu Hause** für drei Wochen zu mieten.

Eine kontinuierliche Erfassung des Schmerzes anhand von speziellen Messprotokollen ermöglicht die Überprüfung und Veranschaulichung von Fortschritten.

Patienten können sich über [praxis-margraf@hotmail.de](mailto:praxis-margraf@hotmail.de) oder 0451/39689605 anmelden.

Interessante Links:

[www.biofeedback-luebeck.de](http://www.biofeedback-luebeck.de) (Meine Homepage)

[www.dgbfb.de](http://www.dgbfb.de) (Deutsche Gesellschaft für Biofeedback)

### Literatur:

- Heuser, J., Rief, W., Nestoriuc, A. (2011). Kopfschmerz vom Spannungstyp und Migräne. In: Rief, W.; Birbaumer, N. (Hrsg. Biofeedback. Grundlagen, Indikation, Kommunikation und praktisches Vorgehen in der Therapie. Stuttgart: Schattauer.
- Nestoriuc & Martin: Efficacy of biofeedback for migraine: A meta-analysis, Pain 128 (2007) 111–127
- Nestoriuc Y, Rief W, Martin A. . Meta-analysis of biofeedback for tension-type headache: efficacy, specificity, and treatment moderators. J Consult Clin Psychol 2008a; 76: 379-96
- Siniatchkin M, Hierundar A, Kropp P, Kuhnert R, Gerber WD, Stephani U. Self-regulation of slow cortical potentials in children with migraine: an exploratory study. Appl Psychophysiol Biofeedback 2000; 25: 13-32