

# Mikrosystem-Akupunktur bei craniomandibulärer Schmerzsymptomatik – eine randomisierte kontrollierte Studie

## Hintergrund

Patienten mit craniomandibulären Dysfunktionen leiden sehr oft an Kiefergelenksproblemen mit entsprechenden Krepitationen, Muskelverspannungen im Bereich der Kaumuskulatur, der Hals- und Nackenmuskulatur, einer Beeinträchtigung der Mundöffnung – Parafunktionen, Bruxismus, Kopfschmerzen, neuralgiformen Schmerzen und Tinnitus [1, 2].

Psychische Faktoren, insbesondere das Stressmanagement, spielen eine wesentliche Rolle [3, 4].

Generell beeinträchtigen Schmerzen Muskulatur, Kiefergelenk und Halswirbelsäule (HWS). Dabei dominieren die muskulären Komponenten [5]. Schienentherapie, Physiotherapie, Entspannungsübungen zur Stresskontrolle haben sich für diese Art von Schmerz bewährt [6–11].

Der myofasciale Schmerz strahlt sehr oft in die Zähne, zu Ober- und Unterkiefer, zu den Nebenhöhlen, zur HWS und den Ohren aus und stellt sich oft in einer Überlagerungssymptomatik dar. So werden verschiedene Spezialisten konsultiert. Eine rasche Schmerzbehandlung ist auch notwendig, um die Schmerzkaskaden zu unterbrechen und die Chronifizierung des Schmerzes zu verhindern [12].

Andererseits haben sich die Akupunkturtechniken in den letzten fünf Jahrzehnten weiter entwickelt: Elektroakupunktur, Laserakupunktur und insbesondere die Mikrosystemakupunktur (MAPS) wie

Ohr, Mund, Hand, Siener, YNSA etc. Obwohl die WHO die Akupunktur als eine Domäne der Schmerztherapie ansieht, findet man in der Literatur teils kontroverse Berichte über die Effekte der Akupunktur bei Patienten mit craniomandibulären Funktionsstörungen. Zahlreiche Studien können mittlerweile aber den positiven Effekt bestätigen [13–19].

In der vorliegenden Studie wurde die „Very Point Technik“, die von Gleditsch beschrieben wurde, eingesetzt. Wenn der „Very Point“ getroffen wird, spürt der Patient eine elektrisierende Sensation, die durch mimische Gebärden oder verba-

le Zustimmung unterstrichen wird. Nach vorheriger diagnostischer Fingerpalpation kann die Nadel äußerst präzise an diesem Punkt gestochen werden.

Punkt detektion und Therapie erfolgen gleichzeitig [20–26].

Die craniomandibulären Störungen wurden durch eine Überprüfung der Mundöffnung, der VAS-Skala, durch Muskelbefunde in Bezug auf Schmerz-

Dieser Beitrag ist zuerst erschienen in „Deutsche Zeitschrift für Akupunktur“ 4/2009. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Elsevier. All Rights Reserved.

**Tab. 1** Statistische Auswertung VAS

	Akupunktur Group mean ± s.d.	Akupunktur Group Md ± (QR)	Placebogruppe Mean ± s.d	Placebogruppe Md. (QR)	p-Wert
VAS vor Therapie	44,0 ± 23,3	40 (34)	34,1 ± 22,7	35 (32)	0,231
VAS nach Therapie	24,9 ± 22,2	16 (36)	27,8 ± 16,2	30 (29)	0,751
VAS Improvement					
Vor/nach	19,1 ± 11,9	17 (10)	6,2 ± 14,8	6 (12)	0,033
VAS subjektive Schmerzintensität					

**Tab. 2** Evaluierung von 4 von 19 Muskeln vor nach Therapie

	Akupunktur Vor Therapie	Akupunktur Nach Therapie	Placebo Vor Therapie	Placebo Nach Therapie	Signifikanz (p=)
Articulatio atlantooccipitalis	0,73 ± 0,85	0,18 ± 0,40	0,42 ± 0,93	0,54 ± 0,86	0,031839
M.pteryg.lat.	1,91 ± 1,04	1,23 ± 0,93	1,21 ± 0,99	1,17 ± 0,96	0,037692
M.pteryg.med.	2,18 ± 0,40	0,77 ± 0,82	1,58 ± 0,85	1,50 ± 0,71	0,002356
M.sterno-cleido-mast.	0,95 ± 0,88	0,05 ± 0,15	0,42 ± 0,70	0,54 ± 0,81	0,009150

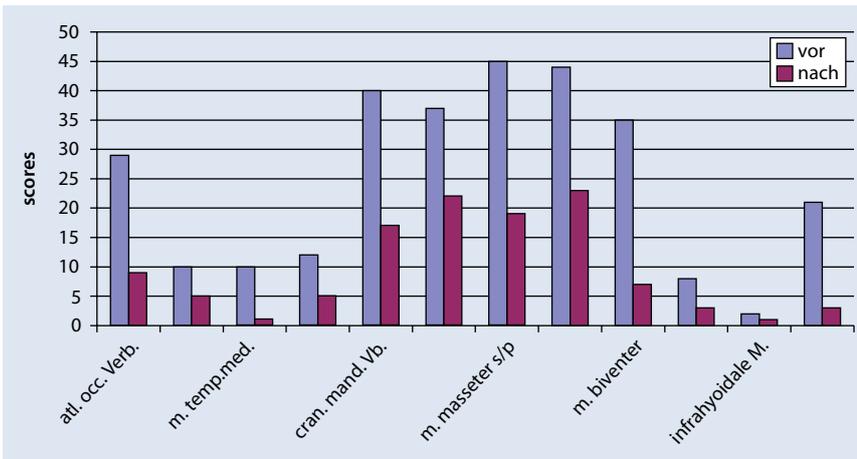


Abb. 1 ▲ Verumgruppe Muskelbefund: Summe der Muskelschmerzscores vor und nach Akupunktur

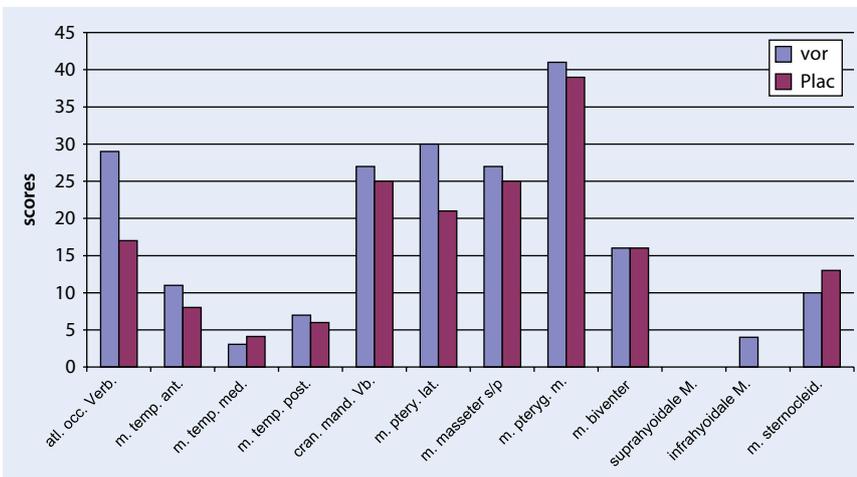


Abb. 2 ▲ Placebogruppe Muskelbefund: Summe der Muskelschmerzscores vor und nach Placebobehandlung

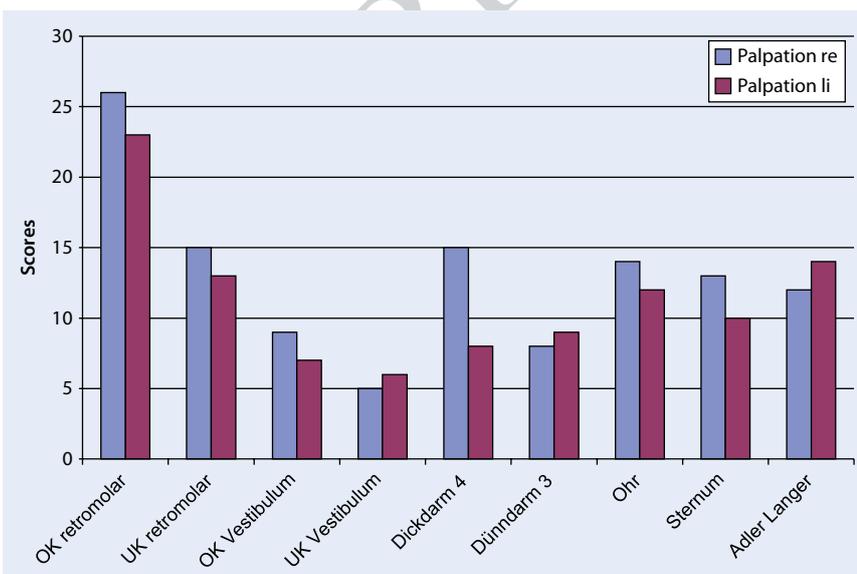


Abb. 3 ▲ Akupunkturgruppe (Verum) Summe der Scores (0–3) der druckdolenten Akupunkturareale rechts und links bei manueller Palpation

Stomatologie

haftigkeit vor und nach der Behandlung, der Palpation der Akupunkturareale, evaluiert und mit einer Kontrollgruppe bzw. -therapie, die durch einen nicht aktivierten Laser erfolgte, verglichen. Der Laser wurde nicht aufgesetzt, übte keinen Druck auf die Haut aus, sodass hier ein klassisches Placebo eingesetzt wurde.

Methodik

An der Studie nahmen weibliche Patienten im Alter von 18 bis 65 Jahren teil, die Schmerzen bzw. Beschwerden im craniomandibulären System hatten und an der Universitätszahnklinik vorstellig wurden. Die Ausschlusskriterien betrafen Patienten, deren Gelenksgeräusche auf arthrotische Veränderungen im Kiefergelenk hinwiesen oder die mit Akupunktur vorbehandelt waren. 23 weibliche Patienten, die wegen ihrer Beschwerden in die Kiefergelenksambulanz der Universitätszahnklinik Wien kamen und die Einschlusskriterien erfüllten, konnten in die Studie aufgenommen werden. Das subjektive Schmerzempfinden wurde mit der Visualanalogskala (VAS) ermittelt. Zusätzlich wurde ein neurologischer Status erhoben, Triggerpoints und Nervenaustrittsstellen palpirt, und ein Muskelstatus erhoben. Die Geräusche des Kiefergelenks wurden evaluiert, der Zahnstatus und die Mundöffnung beurteilt. Dann wurden die Mikrosystemareale palpirt und mit einer Skala von 0–3 (0 = kein Schmerz, 3 = sehr schmerzhaft) auf ihre Empfindlichkeit überprüft.

Die Patienten wurden darüber aufgeklärt, dass sie in Gruppen geteilt werden sollten, bei denen es zwei verschiedene Behandlungsmethoden gab: entweder Akupunktur oder Laserbehandlung. Die Laserbehandlung erfolgte jedoch mit einem inaktiven Laser.

Diese Studie wurde von der Ethikkommission der Wiener Medizinischen Universität und des AKH Wien approbiert. (No.: 427/2001)

Therapie

Nach der Eingangsuntersuchung erfolgte die Randomisierung per Los in zwei Gruppen. Die Patienten waren über das Studienprotokoll informiert, wussten je-

I. Simma-Kletschka · J. Gleditsch · L. Simma · E. Piehslinger

**Mikrosystem-Akupunktur bei craniomandibulärer Schmerzsymptomatik – eine randomisierte kontrollierte Studie****Zusammenfassung**

**Hintergrund.** Patienten mit craniomandibulären Funktionsstörungen beschreiben als Hauptsymptome nicht nur Zahnschmerzen, sondern auch Gesichtsschmerzen, Beweglichkeitseinschränkungen und Spannungen im Kiefergelenk und in der Halswirbelsäule – eine interdisziplinäre Überlagerungssymptomatik (myofaszial – stomatognath – lymphogen – etc.). Eine rasche Besserung motiviert den Patienten und erleichtert weitere Therapien.

**Ziel.** Ziel dieser Studie ist es, die Sofort-Effekte von Mikrosystem-Akupunktur bei Schmerzpatienten mit Störungen im craniomandibulären System im Vergleich zu einer Kontrollgruppe zu untersuchen, wobei die subjektive Schmerzintensität (VAS), die muskuläre Funktionalität (Druckdolenz-Scores), die Mundöffnung, die Axiografie und vor allem die palpieren und therapierten Akupunkturareale die Hauptzielgrößen darstellen.

**Methodik.** Im Rahmen einer randomisierten, placebokontrollierten Studie wurden 23

Patienten mit Störungen des craniomandibulären Systems ausgewählt und in zwei Gruppen eingeteilt. Die Verumgruppe erhielt eine Akupunkturtherapie nach der „Very Point“-Methode, die andere als Kontrollgruppe eine Placebolasertherapie. Vor und nach der Behandlung wurden bei beiden Gruppen folgende Befunde verblindet erhoben: subjektiver Schmerz (VAS), Mundöffnung in Millimeter, Druckdolenz der Gesichts und Nackenmuskulatur (0–3), die Drukempfindlichkeit (0–3) der Akupunkturareale (MAPS). Der Beurteiler wusste nicht, welcher Gruppe der Patient zugeteilt war, der Therapeut musste natürlich informiert sein.

**Ergebnisse.** Die Verbesserungen der muskulären Schmerzscores (Skala 0 = sehr gut – 3 = sehr schlecht) in der Akupunkturgruppe ( $19,1 \pm 11,9$ ) waren gegenüber der Placebogruppe ( $6,2 \pm 14,8$ ) signifikant ( $p = 0,03$ ). Die Unterschiede der Druckdolenz der Nacken- und Kaumuskulatur waren bei den meisten vor der Behandlung druckdolenten Muskeln in der Akupunkturgruppe signifikant

( $p < 0,05$ ). Es ließen sich bei Aufzeichnungen der Öffnungs- und Schließbewegung in der Akupunkturgruppe vermehrt Verbesserungen in den Kurvenparametern im Vergleich zur Kontrollgruppe erkennen. Auch bei der Protrusions- und Retrusionsbewegung zeigten sich in der Akupunkturgruppe vermehrt Verbesserungen, allerdings waren diese nicht statistisch signifikant.

**Schlussfolgerung.** Aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Studie ist die Akupunktur ein geeignetes Mittel zur Akuttherapie bei craniomandibulären Störungen. Weitere Studien mit größerer Patientenzahl und Untersuchungen der Langzeitwirkungen sind in Arbeit.

**Schlüsselwörter**

Craniomandibuläre Dysfunktionen · Akupunktur · Palpation der Akupunkturareale · Very Point Technik · Placebo Laser · Randomisierte placebo-kontrollierte Studie

**Microsystems Acupuncture in Craniomandibular Pain Syndromes: A Randomised Controlled Trial****Abstract**

**Background.** Patients suffering from craniomandibular disorders describe their problems not only as toothache, but also as facial pain. Limitation of movement and a tense feeling in the temporomandibular joint as well as pain in the vertebra are also possible. To treat such symptoms, an interdisciplinary approach (myofascial, stomatognath, lymphatic system) is necessary. Relieving the patients' symptoms as quickly as possible helps to improve the compliance with the patient, thereby facilitating further therapies.

**Aim.** To assess the effects of acupuncture on the acute symptoms in patients with craniomandibular disorder in comparison to placebo laser treatment. Primary end points are pain intensity (quantified using Visual Analogue Scale [VAS]), functional muscle test, ability to open the mouth, axiographic evaluation as well as the palpation and treatment of sensitive acupuncture points.

**Methods.** 23 patients with craniomandibular disorder were recruited for the randomised controlled double blind trial. They were divided into two groups: the verum group received acupuncture in the style of "very point", as described by Gleditsch. The second group received treatment with a placebo laser on the same points as a control group. Before and after each session of treatment, the following diagnostic findings were recorded in each group: subjective pain (VAS), mouth opening ability (mm), pressure sensitivity of the face and neck muscles, and pressure sensitivity of the acupuncture areas (MAPS). The therapeutic intervention was not performed by the examiner.

**Results.** Muscle pain ranking from 0 (no pain) to 3 (very painful) in the acupuncture group ( $19,1 \pm 11,9$ ) was significantly reduced compared to the placebo group ( $6,2 \pm 14,8$ ):  $p = 0,03$ . Pressure- pain sensitivity of the neck

and masticatory muscles was significantly reduced in most of the tested muscles ( $p < 0,05$ ) among the acupuncture group. Patients in the acupuncture group showed a slight improvement of mandibular movement in comparison to the placebo group, but this observation remained without a statistical significance.

**Conclusion.** This RCT shows that acupuncture with the "very point" method can improve symptoms of craniomandibular disorders within a short period of time. Further studies are necessary and projected to prove the long term effect within a larger group of patients.

**Keywords**

Dysfunction of the craniomandibular region · Palpation of acupuncture points · Acupuncture · Very point technique · Placebo laser · Randomized placebo-controlled trial

88 doch nicht, dass der Laser inaktiv sein  
89 sollte. Alle Patienten erklärten sich mit  
90 der Studie einverstanden. Gruppe 1, die  
91 Akupunkturgruppe, erhielt eine Behand-

lung mit Nadelakupunktur. Gruppe 2, die  
Kontrollgruppe, erhielt eine Placebolaser-  
akupunktur bei ansonsten gleichem Vor-  
gehen.

In der Akupunkturgruppe wurden die  
schmerzhaften Akupunkturareale pal-  
piert, der Punkt mit der Nadel detektiert  
und mit der „Very Point Technik“ be-

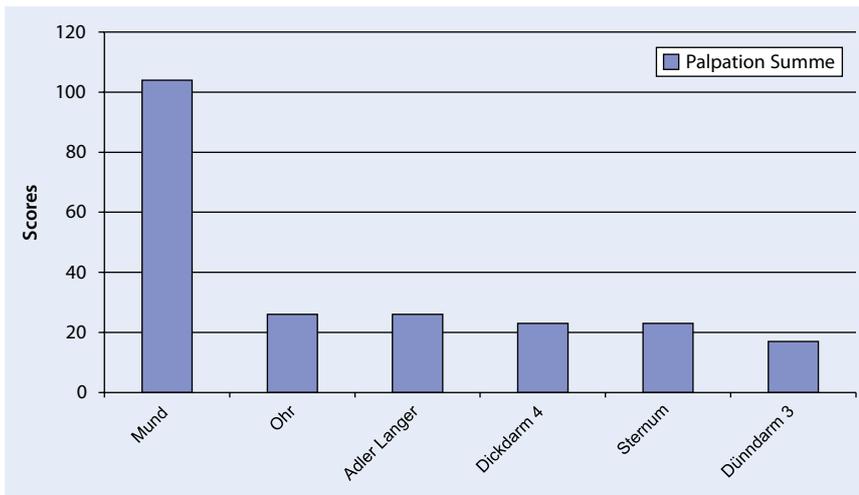


Abb. 4 ▲ Akupunkturgruppe (Verum) Summe der Scores der druckempfindlichen Akupunkturareale rechts und links addiert (vor Therapie)

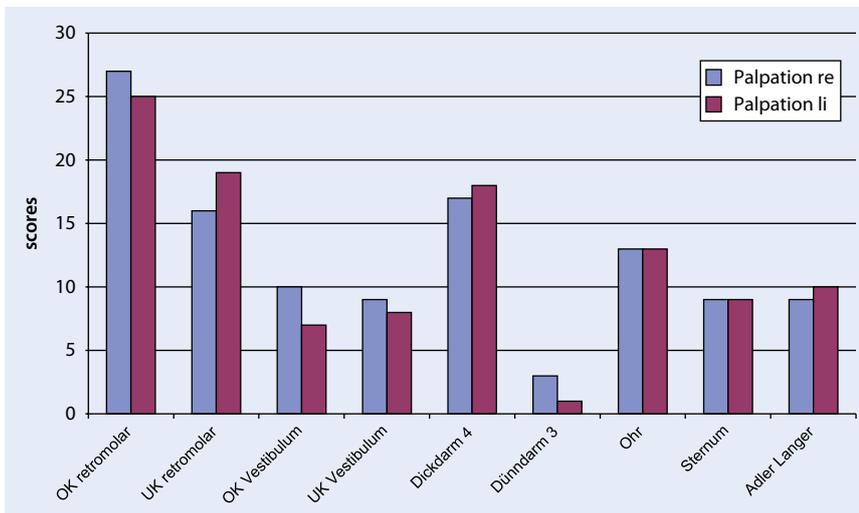


Abb. 5 ▲ Placebogruppe Palpation Summe der Scores (0-3) der drucktoleranten Akupunkturareale rechts und links bei manueller Palpation

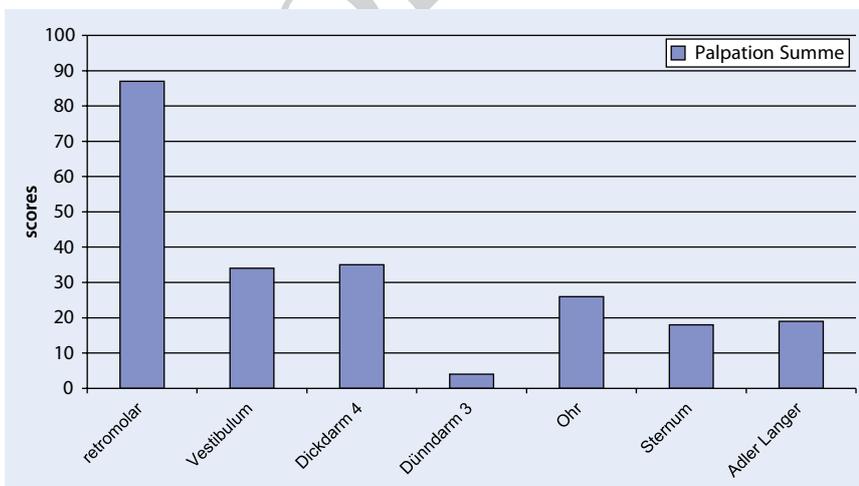


Abb. 6 ▲ Placebogruppe Palpation Summe Summe der Scores der druckempfindlichen Akupunkturareale rechts und links addiert (vor Therapie)

handelt. Dieses Prozedere umfasste die intraoralen Areale der Ober- und Unterkiefer-Retromolarenräume, der Vestibulumpunkte im Ober- und im Unterkiefer in allen 4 Quadranten, sowie die Körperakupunkturpunkte Di 4 und Dü 3. Im Ohr und am Sternum wurde ebenfalls nach dem „Very Point“ gesucht. Nur bei schmerzhafter Palpation wurde der Punkt auch therapiert.

Die intraoralen Punkte wurden mit Nadeln 0,33 mm (BD Mikrofine 1 ml) mit 0,5 ml Procain (Röwö) therapiert, während bei den extraoralen Punkten Akupunkturadeln von Seirin, Typ B Nr. 3 oder Nr. 8 zur Anwendung kamen. Der Einstich erfolgte nach der „Very Point“ Methode genau an der Stelle, an der die Nadelspitze „hängen blieb“, bis in die härteste Region. Die Nadeln blieben dann ohne weitere Manipulation für 20 min liegen.

In der Kontrollgruppe mussten sowohl Therapeut als auch Patient Schutzbrillen tragen, um sich vor dem Laserlicht zu schützen. Dies wurde vor der Placebobehandlung gezeigt. Es wurden hier ebenso Muskelbefunde, die VASSchmerzskala und auch die Palpation der Akupunkturareale durchgeführt und anschließend an ausgewählten Punkten der Mikrosystemareale einschließlich intraoral an Ober- und Unterkiefer-Retromolarenpunkten mit nicht eingeschaltetem Laser therapiert. Die Therapiezeit betrug jeweils 15 s.

Vor und nach der Behandlung wurden bei beiden Patientengruppen von Spezialisten der Univ.Kiefergelenksambulanz folgende Parameter evaluiert:

- das subjektive Schmerzempfinden mit der VAS-Skala (verschiedene Rottöne für den Patienten und numerische Erfassung für den Arzt: 0 = kein Schmerz, 100 = maximaler Schmerz)
- die Mundöffnung in mm
- die interincisale Distanz
- der Muskelstatus
- die Palpation der Muskulatur
- die Palpation der Akupunkturareale

Die zehn Muskelpalpationen nach Krough-Poulsen, ebenso wie die Palpation der Akupunkturareale, wurden auf beiden Seiten durchgeführt und das Schmerzempfinden und die Spannungen

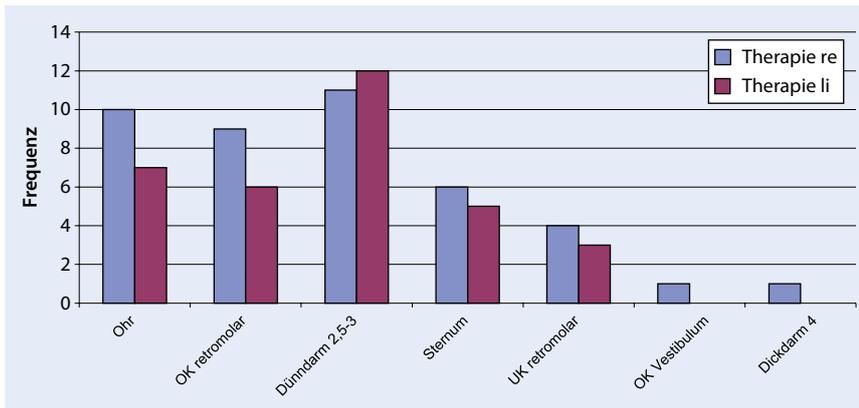


Abb. 7 ▲ Akupunkturgruppe Summe der therapierten Akupunkturpunkte

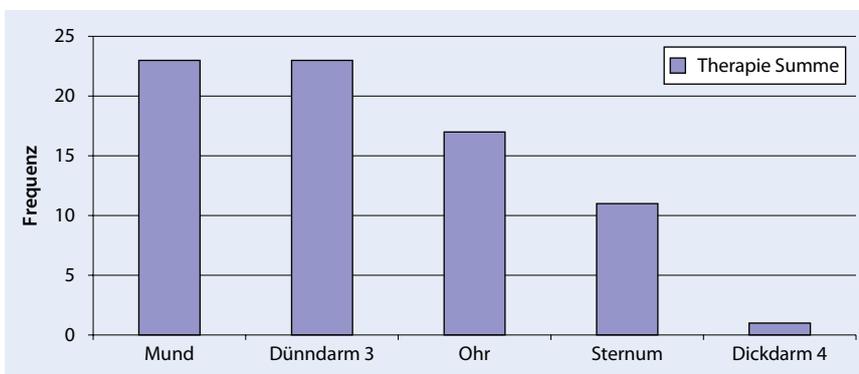


Abb. 8 ▲ Akupunkturgruppe Summe der therapierten Akupunkturareale rechts und links addiert

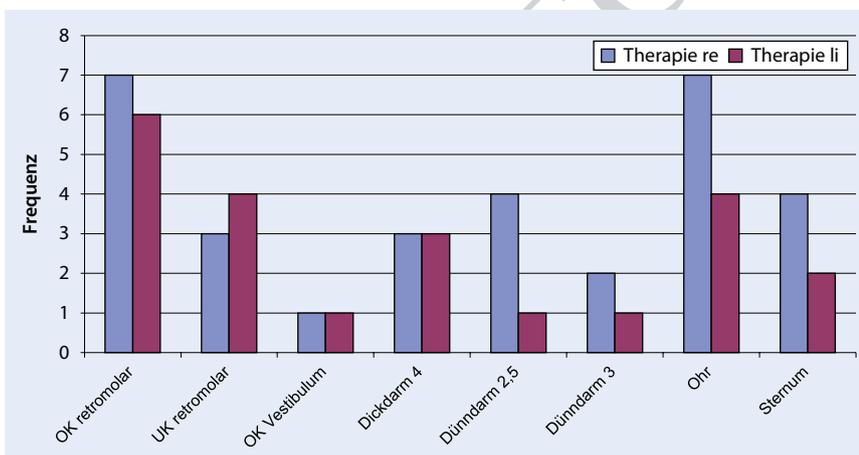


Abb. 9 ▲ Placebogruppe Therapie: Häufigkeit der Placebobehandlung rechts und links

147 evaluiert. Die gefundenen Werte wurden  
 148 zuerst in Tabellen eingetragen, Skala 0–3  
 149 rechts und links, zusätzlich wurde noch  
 150 eine elektronische Computeraxiographie  
 151 durchgeführt. Protrusion und Retrusion  
 152 und Lateralbewegungen nach beiden Sei-  
 153 ten wurden vor und nach der Behandlung  
 154 aufgezeichnet.

### Statistische Auswertung

Die primären Parameter waren die subjektive Schmerzempfindung VAS (0–100), Symmetrie, Qualität, Druck- und Schmerzhaftigkeit der Muskulatur bei Palpation sowie die Palpation der Akupunkturareale (Scores 0–3).

Die Akupunktur- und die Placebogruppe wurden mittels Man-Whitney U-Test verglichen. Ein  $p$ -value, ein  $p$ -Wert unter 0,05 ist signifikant, ein  $p$ -Wert unter 0,1 wird als statistische Tendenz angesehen.

Alle 23 Patienten waren weiblich, die jüngste Patientin 18, die älteste 65 Jahre alt, der Altersdurchschnitt lag bei  $35 \pm 14$  Jahren in der Akupunkturgruppe (elf Patienten) und  $40 \pm 14$  Jahren in der Placebogruppe (zwölf Patienten). Der Altersunterschied in beiden Gruppen war statistisch nicht signifikant. Der Vergleich der Painscores durch die Visualanalogskala zeigte eine signifikant höhere Reduktion von subjektiven Schmerzen in der Akupunkturgruppe als in der Placebogruppe (Tab. 1). Die Ergebnisse des Muskelstatus (0–3) zeigte außer bei Mm. infrahyoideus, temporalis, anterior und posterior einen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen (Tab. 2).

### Ergebnisse

In der Akupunkturgruppe zeigten alle Muskeln eine Verbesserung der Schmerzhaftigkeit nach Therapie.

In der Kontrollgruppe zeigten sogar sechs Muskeln eine Schmerzverstärkung nach der Placebotherapie. Die Mundöffnung konnte in beiden Gruppen verbessert werden.

Es traten in beiden Gruppen keine Komplikationen während der Behandlungen auf. Die Abb. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 zeigen die weiteren Ergebnisse.

### Diskussion

Das craniomandibuläre Dysfunktionssyndrom ist im klinischen Praxisalltag sehr häufig anzutreffen. Nach Diedrichs und Bockholt [27] rangiert es an dritter Stelle der orofacialen Störungen. Die Dominanz in der weiblichen Patientengruppe ist ein weltbekanntes Phänomen, was sich auch in dieser Studie mit ausschließlich weiblichen Teilnehmern bestätigt. Innerhalb des geplanten Rekrutierungszeitraumes kamen nur weibliche Patienten in die Universitätszahnklinik. Das primäre Anliegen dieser Studie war es, den Soforteffekt in der akuten Schmerzbehandlung randomisiert und kontrolliert zu evaluieren.

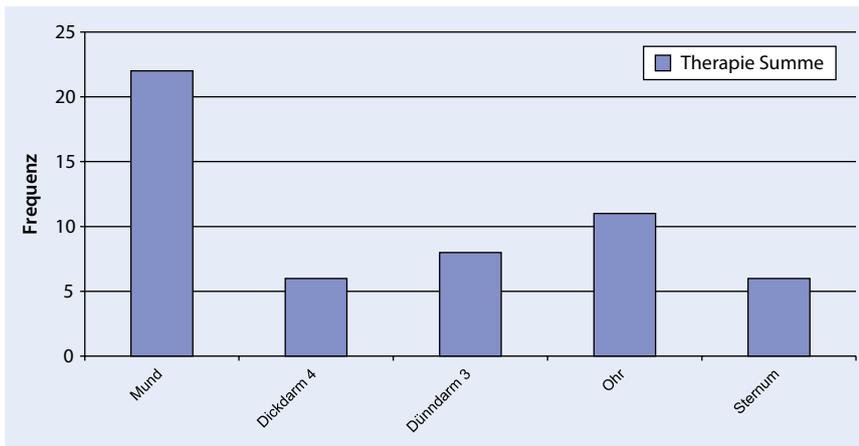


Abb. 10 ▲ Häufigkeit der „Placebo-behandelten“ Punkte rechts und links addiert

ren. Schmerz und eingeschränkte Mundöffnung führen zu einer Einschränkung der Lebensqualität. In dieser Studie konnte eine statistisch signifikante Sofortwirkung der Akupunktur bestätigt werden. Die Verbesserung von Problemen in der Zahnheilkunde durch Akupunktur korreliert mit den Ergebnissen von anderen Untersuchungen [14, 15, 18, 19].

Mehrere Studien in der Literatur bestätigen die effektive Wirkung der Akupunktur speziell bei Kiefergelenkspatienten [16, 18, 28–31]. Einige Studien vergleichen die Effizienz der Akupunktur mit anderen Therapien [32–34].

Die Problematik der „Sham- oder Placeboakupunktur“ steht bei vielen Studien im Vordergrund. Häufig können auch durch oberflächliches Einstechen an einem Nichtakupunkturpunkt noch Effekte erzielt werden und signifikante Ergebnisse fehlen dadurch [35]. In unserer Studie verwendeten wir einen inaktiven, nicht auf die Haut aufgesetzten Laser als Placebo-Kontrolle. Es konnten statistisch signifikante Verbesserungen in der Akupunkturgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe für den subjektiven Schmerz (VAS), die Muskelpalpation und die Mundöffnung gefunden werden. Lediglich eine Verbesserung in der Kontrollgruppe in Bezug auf einige Muskelbefunde können durch den Palpationseffekt erklärt werden.

**Finanzielle Förderung.** Die Studie wurde finanziell nicht gefördert, das benötigte Material wurde von der Universitätszahnklinik, von der ÖGZMK Gesellschaft

für Ganzheitliche Zahnmedizin, von Dr. Gleditsch und DDr. Simma zur Verfügung gestellt.

### Korrespondenzadresse

Univ.-Lektor DDr. I. Simma-Kletschka  
ÖGZMK Gesellschaft für Ganzheitliche Zahnheilkunde, Arlbergstr. 139  
6900 Bregenz  
dr.i.simma@aon.at

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** Es besteht kein Interessenkonflikt.

### Literatur

- Costen JB (1934) A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 43:1–15
- McNeill C (Hrsg) (1993) Temporomandibular disorders. Guidelines for classification, assessment and management. The Academy of Orofacial Pain, Quintessence, London
- Gsellmann B, Schmid-Schwab M, Piehlsinger E, Slavicek G (1995) Anamnestic findings in patients with temporomandibular joint disease. *J Gnathol* 14:41–46
- Frick E (2005) Seidl O. Zur Psychosomatik des chronischen orofazialen Schmerzsyndroms. *Psychother Psychosom Med Psychol* 55:191–199
- Rauhala K, Oikarinen KS, Raustia AM (1999) Role of temporomandibular disorders (TMD) in facial pain: occlusion, muscle and TMJ pain. *Cranio* 17:254–261
- Gillespie BR (1990) Assessment and treatment of TMJ muscles, fascia, ligaments and associated structures. *Cranio* 8:51–54
- Eckberg EC, Valion D, Nilner M (1998) Occlusal appliance therapy in patients with temporomandibular disorders. A double-blind controlled study in a short-term perspective. *Acta Odontol Scand* 56:122–128

- Gauder EL Jr, Brown DT (2000) Temporomandibular disorder treatment outcomes: first report of a large-scale prospective clinical study. *Cranio* 18:9–22
- Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, Nicolakis M, Piehlsinger E, Fialka-Moser V (2002) Effectiveness of exercise therapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. *J Oral Rehab* 29:362–368
- Wahlund K, List T, Larsson B (2003) Treatment of temporomandibular disorders among adolescents: a comparison between occlusal appliance, relaxation training, and brief information. *Acta Odontol Scand* 61:203–211
- Komarahadi FL, Baumeister H, Maurischat C, Härter M (2005) Verteilung von Schmerzparametern bei chronischen Schmerzpatienten im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung. *Schmerz* 20(2):108–118
- Chapman CR (1979) Contribution of research on Acupuncture and Transcutaneous electrical stimulation to the understanding of pain mechanism and pain relief. In: Beer RF, Bassett EG jr (Hrsg) Mechanism of pain and analgesic compounds. Raven Press, New York
- Lu DP, Lu GP, Kleinmann L (2001) Acupuncture and clinical hypnosis for facial and head neck pain: a single crossover comparison. *Am J Clin Hypn* 44:141–148
- Rosted P (2001) Practical recommendations for the use of acupuncture in the treatment of temporomandibular disorders based on the outcome of published controlled studies. *Oral Dis* 7:109–115
- Rosted P (1998) The use of acupuncture in dentistry: a review of the scientific validity of published papers. *Oral Dis* 4:100–104
- Mc Millan AS, Nolan A, Kelly PJ (1997) The efficacy of dry needling and procaine in the treatment of myofascial pain in the jaw muscles. *J Orofac Pain* 11:307–314
- List T, Helkimo M, Andersson S, Carlsson GE (1992) Acupuncture and occlusal splint therapy in the treatment of craniomandibular disorders. Part I. A comparative study. *Swed Dent J* 16:125–141
- Johansson A, Wenneberg B, Wagersten C, Haraldsson T (1991) Acupuncture of facial muscular pain. *Acta Odontol Scand* 49:153–158
- Raustia AM, Pohjola RT (1986) Acupuncture compared with stomatognathic treatment for TMJ dysfunction. Part III: effect of treatment on mobility. *J Prosthet Dent* 56:616–623
- Eichner H, Kampik G, Gleditsch J (1987) Akupunkturbehandlung bei akuter Sinusitis bei Kindern und Erwachsenen. *Akupunktur-Theorie und Praxis* 15(8):6–15
- Gleditsch J (1999) Akupunktur in der HNO-Heilkunde. Hippokrates, Stuttgart
- Gleditsch J (2005) Mundakupunktur – ein Schlüssel zum Verständnis regulatorischer Funktionssysteme. Elsevier, München
- Gleditsch J (1988) Differenzierte Schmerztherapie aufgrund der Akupunktur - Systematik. *Akupunktur – Theor und Prax* 16:71–82
- Gleditsch J (1985) Trigger-Punkt-Therapie bei funktionellen und entzündlichen Erkrankungen im Zahn-, Mund-, Kiefer-Bereich. *Zahnarzt* 28:863–869
- Gleditsch J (1980) Punktversuche und Ermittlung von Reaktionsebenen mit Hilfe der Very Point Technik. *Akupunktur – Theorie und Praxis* 8:58–61
- Gleditsch J (2002) MAPS MikroAkuPunktSysteme, Grundlagen und Praxis der somatotopischen Therapie. Hippokrates, Stuttgart

- 193 27. Dietrich G, Bockholt R, Funktionsstörungen des  
194 Kausystems (1990) Eine retrospektive Studie an  
195 1778 Patienten der Westdeutschen Kieferklinik.  
196 ZWR 2:96–101
- 197 28. Ozawa S, Tanne K (1997) Diagnostic accuracy of  
198 sagittal condylar movement patterns for identify-  
199 ing international derangement of temporomandi-  
200 bular joint. J Orofac Pain 11:222–231
- 201 29. Piehslinger E, Celar AG, Celar RM, Slavicek R (1991)  
202 Computerized axiography: principles and met-  
203 hods. Cranio 9:344–355
- 204 30. Slavicek R (1988) Clinical and instrumental functio-  
205 nal analysis for diagnosis and treatment planning.  
206 Part 7 computer-aided axiography. JCO 22:776–  
207 787
- 208 **FA2** 31. Yamamoto T, Yamamoto H (2005) Neue Schädel-  
209 akupunktur YSNA. Verlag für Ganzheitliche Medi-  
210 zin Dr. Erich Wühr, Kötzing
- 211 32. Irnich D, Behrens N, Gleditsch JM, Stör W, Schreiber  
212 MA et al (2002) Immediate effects of dry needling  
213 and acupuncture at distant points in chronic neck  
214 pain: results of a randomized, double-blind, sham  
215 controlled crossover trial. Pain 99:83–89
- 216 33. Irnich D, Behrens N, Molzen H, König A, Gleditsch  
217 JM et al (2001) Randomized trial of acupuncture  
218 compared with conventional massage and „sham“  
219 laser acupuncture for treatment of chronic neck  
220 pain. BMJ 322:1574–1578
- 221 34. Beyer A (2002) Immediate effects of dry needling  
222 and acupuncture at distant points in chronic neck  
223 pain: results of a randomized, double-blind, sham  
224 controlled crossover trial. Pain 99:83–89
- 225 35. Goddard G, Karibe H, Mc Neill C, Villafuerte E  
226 (2002) Acupuncture and sham acupuncture redu-  
227 ce muscle pain in myofascial pain patients. J Oro-  
228 fac Pain 16:71–76