



Die Wirkung von Okklusionsschientherapie bei CMD auf die cerebrale Steuerung der okklusalen Aufbissbewegung



Eine Studie mit funktioneller Bildgebung, Analyse der Kiefergelenkbewegungen, EMG der Kaumuskulatur und klinischen Parametern

M. Lotze¹, R. Lickteig^{1,2}, E. Weinert^{1,2}, B. Kordaß²

¹Funktionelle Bildgebung, Diagnostische Radiologie, Universitätsmedizin Greifswald

²Abteilung für CAD/CAM- und CMD-Behandlung, Universitätsmedizin Greifswald

Über den Wirkmechanismus von Okklusionsschienen bei craniomandibulärer Dysfunktion CMD gibt es sehr unterschiedliche Vorstellungen. Wir nutzen funktionelle Bildgebung des Gehirns um herauszufinden, wie sich die neuronale Steuerung des Bisses unter einer Therapie mit einer individuell angepassten Okklusionsschiene verändert. Wir erwarten hier vor allem Effekte in der sensomotorischen Steuerung des Aufbisses bzw. Okkludierens, aber auch einen Rückgang in Arealen, die für die diskriminative und affektive Schmerzverarbeitung bekannt sind.

Material und Methoden

15 CMD-Patienten mit mäßigen Schmerzen wurden individuell optimiert mit Beißschienen versorgt. Es wurden direkt bei Beginn sowie zwei Wochen nach Tragen (Tragezeit tgl. Ø 8,8 h) der Zentrikschiene verschiedene Messungen durchgeführt. Hierzu nutzten wir Selbsteinschätzungsskalen, Kinematographie, EMG und die Registrierung cerebraler Repräsentationen standardisierter Aufbissbewegungen in der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT). In einer aktuell durchgeführten Studie werden Effekte des DIR®-Schienensystems mit der gleichen hier vorgestellte Methode getestet.

Computergestützte Registrierung

Kinematische Aufzeichnungen der Unterkieferfunktion mit EMG-Messungen der Aktivität der Mm. masseter bds. (Jaw-Motion-Analyser, Zebris, Isny).

Klinische Erhebung

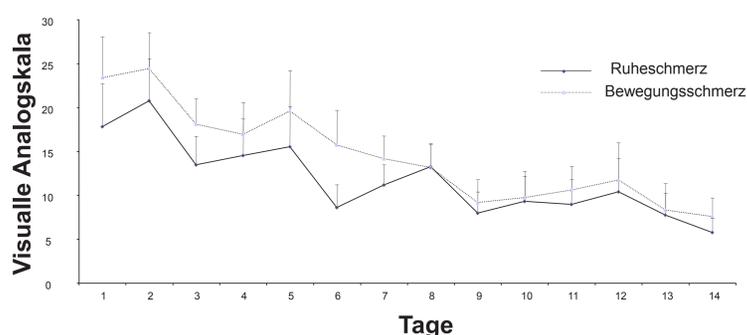
Schmerzeinschätzung zu Beginn und Ende der Therapie, Schmerztagebuch von Ruhe- und Bewegungsschmerz. "Graded Chronic Pain Status (GCS)" und "Mandibular Function Impairment Questionnaire (MFIQ)".

fMRT-Messung

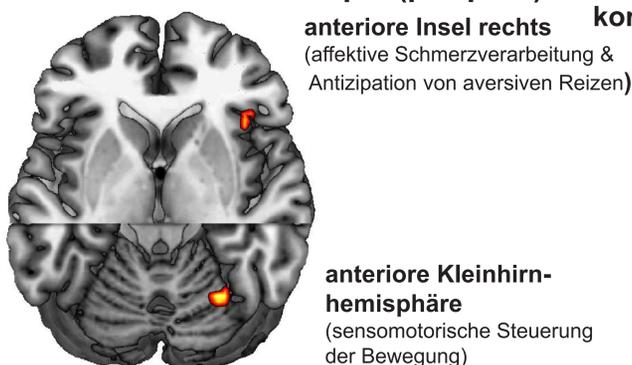
3 Tesla MRT (Verio, Siemens, Erlangen); 90 Messungen pro Bedingung. Tapping in die habituelle Interkuspitation aus der Ruhelage (1 Hz) auf die eigenen Zähne und mit Zentrikschiene. Auswertung: SPM8.

Ergebnisse

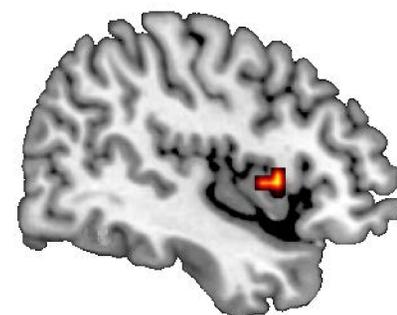
Schmerzverlauf über 2 Wochen Tragezeit



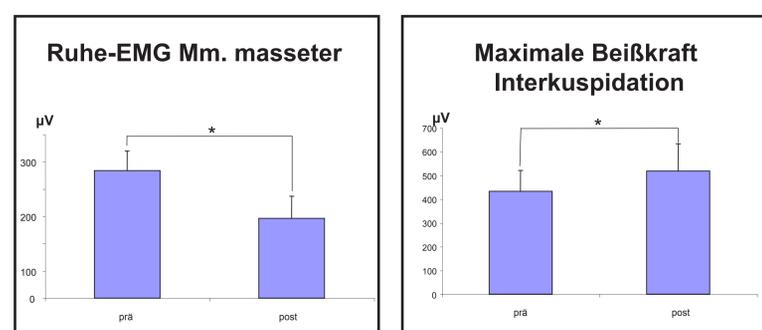
Reduktion über die Therapie (prä-post)



Aktivitätsabnahme in der anterioren Insel rechts korreliert mit der Abnahme an Schmerzen



EMG der Beißmuskulatur

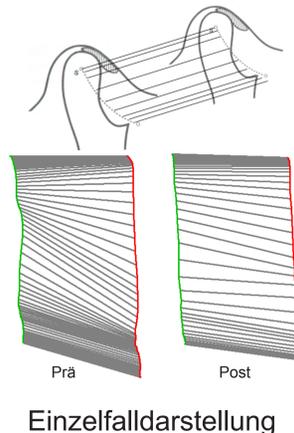


Relaxation der Ruheaktivität der Mm. masseter im EMG (prä: Ø 2,3 µV; post: Ø 1,5 µV; t=2,2; p<0,05).

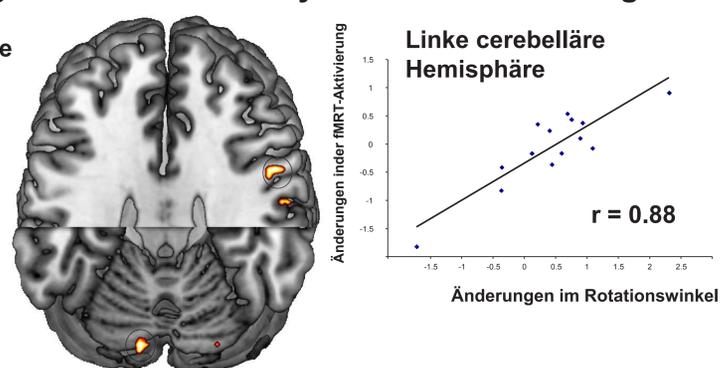
EMG-Aktivität bei maximaler Beißkraft (prä: Ø 432 µV; post: Ø 518 µV; t=2,1; p<0,05).

Kondylenbahnaufzeichnung

Verbesserung der Symmetrie und Seitenkoordinaton der Kiefergelenke



Korrelation Kondylenbahnaufzeichnung und fMRT



Aktivitätsabnahme im primären sensomotorischen Kortex und im Cerebellum korreliert mit Verminderung des Koordinationswinkels der Gelenkbewegungen (Zunahme und Verbesserung der Symmetrie)

Diskussion

Bereits 2 Wochen Tragezeit einer individuell angepassten Aufbisschiene vermindert die Schmerzempfindung, erhöht die Symmetrie der Gelenkbewegung, erhöht die Relaxation der Massetermuskulatur in Ruhe und intensiviert deren maximale Aktivität im Sinne einer Beißkraftherholung. Diese Veränderungen sind hinsichtlich der cerebralen Steuerung mit einer Ökonomisierung der Aktivierung im primär sensomotorischen Kortex und anterioren Cerebellum assoziiert. Die Minderung der Schmerzintensität geht vor allem mit einer Minderung der Aktivierung in der ant. rechten Insel einher. Derzeitige erste Ergebnisse mit der DIR®-Schiene bestätigen diese positiven Wirkungen von funktionell angepassten Aufbisschienen auf die Klinik, die Bewegung und die neuronale Repräsentation bei CMD.