

Sophia Terebesi
Dr. med. dent.

Einfluss von Modifikationen der Kieferrelation auf das Rekrutierungsverhalten motorischer Einheiten des M. masseter bei gesunden Probanden

Fach/ Einrichtung: Mund- Zahn- Kieferheilkunde
Doktorvater: Professor Dr. med. dent. Hans J. Schindler

Hypothesen aus jüngerer Zeit begründen die therapeutischen Effekte verschiedener physikalischer Interventionen bei muskuloskeletalen Schmerzen mit der Reorganisation von motorischen Einheiten (MUs) in den betroffenen Muskelregionen, die zu Entlastungen lädierter Regionen führen. Okklusale Schienen können vermutlich ähnliche Effekte hervorrufen. Sollte dieses Modell auch bei der Kaumuskulatur Substanz haben, wäre eine Grundvoraussetzung, dass eine lokale differenzierte Aktivierbarkeit auf Ebene der MUs belegt werden kann. Denn nur so lässt sich eine allgemeingültige Strategie der lokalen Muskelentlastung belastbar begründen.

Ziel der vorliegenden Studie war es daher, bei gesunden Probanden den Einfluss von vertikalen und horizontalen Modifikationen der Kieferrelation auf das Rekrutierungsverhalten von MUs in diskreten Regionen des Masseters zu untersuchen. Es sollte die Hypothese getestet werden, ob simulierte Kieferrelationsänderung, in der Größenordnung wie sie auch durch Schienen ausgelöst werden, das Rekrutierungsverhalten von MUs in kleinsten Subregionen des Masseters signifikant verändern können. Die Ergebnisse könnten dazu beitragen, das Verständnis der Wirkung von Schienen bei der Therapie von myofaszialen Schmerzen der Kiefermuskulatur entscheidend zu erweitern.

In die Studie wurden 20 gesunde Probanden (10 weibliche und 10 männliche) in einem Alter von $24,6 \pm 2,4$ Jahren eingeschlossen. Ein intraorales Kraftmesssystem ermöglichte den Probanden Aufgaben unter submaximaler Beißkraft (Feedback-kontrolliert) bei unterschiedlichen vertikalen und horizontalen Unterkieferpositionen, wie sie auch durch Okklusionsschienen hervorgerufen werden können, durchzuführen. Die elektromyographische (EMG) Muskelaktivität des rechten M. masseter wurde mit intramuskulären- und

oberflächlichen Elektroden in drei verschiedenen Regionen (anterior, medial und posterior) und zwei unterschiedliche Tiefen (15 mm und 20 mm) aufgezeichnet. Die submaximale Beißkraft wurde für jeden Probanden individuell bestimmt, mit dem Hintergrund, einzelne MUs am Kontrollmonitor ohne größere Interferenzen unterscheiden zu können. Zusätzlich wurde auch die EMG Aktivität beim Zubeißen in Interkuspidation unter identischen Versuchsbedingungen aufgezeichnet. Für die intramuskulären Elektroden wurde das Signal mit einer Bandbreite von 20 Hz -10 kHz analog gefiltert und mit einer Abtastrate von 20 kHz digitalisiert. Die einzelnen MUs wurde mit der Software EMGlab identifiziert (dekomponiert). Zudem wurde der Mittelwert für das rektifizierte EMG (RMS) Signal für jede Aufgabe und jeden Muskelbereich berechnet.

Die dekomponierten MUs zeigten in ihrem Rekrutierungsverhalten, das als sog. Koinzidenzindex untersucht wurde, signifikante Unterschiede ($p < 0.001$) bei den verschiedenen motorischen Aufgaben. Dieses Phänomen war in allen untersuchten Muskelregionen zu beobachten. Außerdem konnten bei den integrierten RMS-Werten signifikante Unterschiede ($p < 0.01$) zwischen einzelnen Aufgaben und Muskelregionen beobachtet werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es durch diese Untersuchung gelungen ist, die therapeutische Wirkung von Schienen mit einem wissenschaftlich belastbaren neurobiologisch plausiblen Modell zu unterlegen. Klinische Studien an Patienten, die sich bereits in der Ausführungsphase befinden, sollen diese Theorie weiter validieren.