



Koordinatives Training mit dem RehaBite® – Empfehlungen aus der Praxis



In der zahnärztlichen Praxis erfolgt die Therapie bei schmerzhaften muskuloskelettalen Beschwerden des kranio-mandibulären Systems in der Regel mit Okklusionsschienen und dem Einsatz von Medikamenten. Aktuelle Erkenntnisse zeigen jedoch, dass koordinatives Training einen wesentlichen Baustein zu einer tatsächlichen Rehabilitation kompensierter motorischer Systeme darstellt, da eine Reduktion von Schmerzen allein in der Regel keine Auflösung der schmerzbedingten Schonhaltungen bewirkt. Aktuelle Erkenntnisse geben Hinweise darauf, dass koordinatives Training auch bei der Rehabilitation des kranio-mandibulären Systems eine vielversprechende Ergänzung zu den etablierten Therapiekonzepten darstellt.

Motorische Adaptation und Rehabilitation | Muskuloskelettale Schmerzen sind in der Bevölkerung weit verbreitet [22] und unter ihrem Einfluss verändern sich gesunde Bewegungsabläufe zu Schonhaltungsmustern [8]. Aktuelle Hypothesen stellen eine Erweiterung des klassischen Schmerz-Adaptations-Modells dar [13]. Durch Schmerzen kommt es zu Veränderungen der intra- und intermuskulären Rekrutierungsmuster, die zu einer Versteifung und in der Folge zu einer Reduktion der Vielfalt der Bewegungsmuster führen. Im Sinne einer raschen Heilung bewirkt eine solche Versteifung zwar kurzfristig eine durchaus sinnvolle Schienung der schmerzenden Strukturen – bei länger anhaltenden Schmerzzuständen kann dies jedoch eine bleibende Einschränkung der physiologischen Bewegungsvielfalt zur Folge haben und langfristig zu unphysiologischer Belastung der beteiligten Gewebe führen. Eine solche dauerhafte Etablierung der Schonhaltungsmuster wird vermutlich durch weitreichende Veränderungen auf verschiedenen Ebenen der Motormatrix verursacht, in deren Folge es zu einer erhöhten Gefahr für Rezidive und weiterer schmerzhafter Beeinträchtigungen kommen kann [8,10]. Die wesentliche Erkenntnis hieraus für zeitgemäße therapeutische Strategien bei muskuloskelettalen Schmerzen ist die, dass eine Schmerzreduktion [9] oder Entlastung der schmerzhaften Strukturen [1,7,15] allein nicht ausreichend zu sein scheint, erworbene Schonhaltungen zielgerichtet aufzulösen. Daher fordern moderne Therapiekonzepte ein, dass durch Schmerzadaptationen ausgelöste Veränderungen der Koaktivierungsmuster der Muskulatur durch aktive Rehabilitationsmaßnahmen korrigiert werden sollten [1,6,23].

Neue Therapieansätze zur Rehabilitation des kranio-mandibulären Systems | Unter dem Einfluss von Schmerz innerhalb der Kiefermuskulatur kommt es zu Veränderungen der intra- und intermuskulären Rekrutierungsmuster [2,3,24,25,27], Verspannungsgefühlen in der Muskulatur, eingeschränkter Unterkieferbeweglichkeit [14] und einer mit

diesen Befunden verbundenen subjektiven und objektiven Funktionseinschränkung [18]. Zahlreiche Studien der vergangenen Jahre erbrachten den Beleg, dass Heimübungen, wie etwa das nächtliche Tragen von Okklusionsschienen, teilweise gleichwertige therapeutische Effekte bewirken konnten [16,19,20]. Ebenso konnte gezeigt werden, dass sich das kranio-mandibuläre System und die Kiefermuskulatur insbesondere durch aktive koordinative Übungen mit einem hydrostatischen System außerordentlich effektiv trainieren lassen [5,11,12]. Als Folge eines solchen Trainings kommt es zu anhaltenden, die jeweilige Trainingseinheit überdauernden Veränderungen der intra- und intermuskulären Funktionsmuster, die allem Anschein nach von einer strukturellen Modifikation spezifischer kortikaler Regionen begleitet werden [21,26].

Praxis des koordinativen Trainings mit dem RehaBite® |

Das RehaBite® (Dentrade International e.K., Köln) ist ein Instrument zur häuslichen Therapie und Rehabilitation von Muskelschmerzen im Kausystem. Es besteht aus einer mit Glycerin gefüllten elastischen Beißgabel mit integrierter Kraftkontrolle. Es funktioniert nach dem hydrostatischen Prinzip und ermöglicht damit dem Unterkiefer eine freie Autobalance [4], ähnlich dem Balancieren auf einer Wippe (Abb. 1). Die integrierte Feedbackmechanik liefert dem Patienten ein direktes Kraftfeedback zur Kontrolle seiner Trainingsintensität und ermöglicht so reproduzierbare Trainingsbedingungen. An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass ein Feedback in Verbindung mit aktiven Übungen einen wirkungsvollen Verstärker für motorische Lernprozesse [17] darstellt. Durch die Stimulation während des Trainings kommt es nicht selten zu spontaner Änderung der intra- und intermuskulären Kontraktionsmuster der beteiligten Muskeln hin zu physiologischen Aktivierungszuständen. Bei schmerzhaften muskulären Kieferöffnungseinschränkungen wird das Training durch intensive Dehnübungen ergänzt. Unter Ausnutzung der postisometrischen Relaxation infolge des ko-

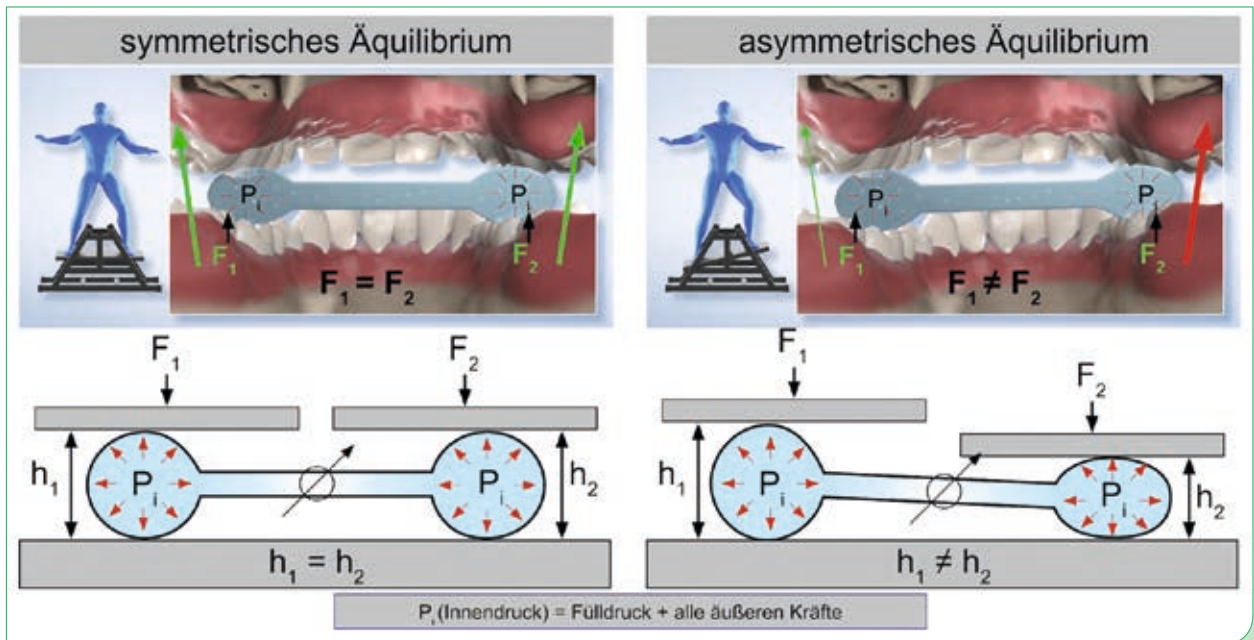


Abb. 1: Autobalance des Unterkiefers, ähnlich dem Balancieren auf einer Wippe.

ordinativen Beißens wird der Dehnungseffekt noch gesteigert. Das Training kann sowohl unter Kontrolle des Behandlers in der Praxis als auch im Selbsttraining, zeit- und ortsunabhängig vom Patienten alleine, durchgeführt und durch weitere Heimübungen, wie etwa sanfte Muskelmassagen, ergänzt werden.

Indikation | Das RehaBite® ist für Patienten geeignet, die infolge von akuten und subakuten Läsionen der Kiefermuskulatur Schonhaltungen, koordinative Defizite in Bezug auf die natürlichen Bewegungsmuster des Unterkiefers sowie ausgeprägte muskuläre Dysbalancen entwickelt haben. Die Indikationsstellung erfolgt wie gewohnt zunächst durch eine klinische Funktionsanalyse, die ggf. durch instrumentelle Analysen (Achsographie, EMG) ergänzt werden kann.

Die Funktion des RehaBite® | Das RehaBite® besteht aus zwei flüssigkeitsgefüllten Aufbisspolstern, die im Sinne eines hydrostatischen Systems über eine Beißgabel miteinander verbunden sind. Durch Krafteinleitung (Aufbeißen auf die elastische Beißgabel) wird Druck auf die Flüssigkeit im geschlossenen hydrostatischen System ausgeübt. Dadurch wird ein Stößel über eine Mechanik zur fühlbaren Kraftkontrolle aus dem Führungsgehäuse herausgeschoben. Durch Verstellen der Kraftkontrollschraube am Ende des Gehäuses kann die Trainingsintensität entsprechend den therapeutischen Anweisungen stufenlos dosiert werden (Abb. 2). Während des Trainings liegt der Zeigefinger auf der hinteren Öffnung des Gehäuses. Der Kontakt des Stößels mit dem Finger sig-

nalisiert so das Erreichen der voreingestellten Trainingsintensität (Finger-Feedback) (Abb. 3). Durch Aufbeißen auf die elastische Beißgabel wird Druck auf die Flüssigkeit im geschlossenen hydrostatischen System ausgeübt, wodurch ein Stößel über eine Mechanik zur fühlbaren Kraftkontrolle aus dem Führungsgehäuse herausgeschoben wird.

Das Training mit dem RehaBite® | Zunächst wird ermittelt, ob die höchste Trainingsintensität mit dem RehaBite® als schmerzhaft empfunden wird. Sollte dies der Fall sein, wird die Schmerzgrenze ermittelt und die Intensität mithilfe der Kraftkontrollschraube auf einen Wert von 50 % im Bezug zur Schmerzgrenze reduziert. Der durch das Gerät vorgegebene therapeutische Maximalwert für das Training kann durch die begrenzte Ausdehnungsmöglichkeit der Kraftkontroll-



Abb. 2: Funktion des RehaBite®.



Abb. 3: Beißtraining mit Finger-Feedback.



Abb. 4: Finger-/Daumengriff.

schraube nicht überschritten werden. Die neben der Schmerzreduktion erzielten Trainingseffekte der Muskulatur können bei Bedarf im Verlauf der Behandlung mit elektromyographischen Aufzeichnungen (EMG) dokumentiert und verifiziert werden. Kontrollsitzungen sind initial in ein-, drei- und fünfwöchigem Abstand zur Erstsitzung durchzuführen. Danach kann die Kontrolle des Behandlungsverlaufs in den für die weitere Therapie üblichen Abständen erfolgen.

Das Trainingsprotokoll | Die Trainingshäufigkeit beträgt 2- bis 3-mal täglich; eine Trainingssitzung besteht aus 3 Trainingssätzen. Ein Trainingssatz besteht aus 10 Wiederholungen einer Trainingsübung. Nach einem Trainingssatz sind 30 Sekunden Pause in Ruhelage vorgesehen, danach folgt der nächste Trainingssatz.

Eine Trainingsübung beinhaltet das Zubeißen auf die elastische Beißgabel, bis das eingestellte Kraftniveau erreicht ist (Finger-Feedback); diese ist 10 Sekunden lang zu halten. Danach gilt es, den Kiefer aktiv langsam bis kurz vor die Schmerzgrenze zu öffnen, dann passiv mit Finger-/Daumengriff (Abb. 4) vorsichtig nachzudehnen. Der Kiefer ist dann bis zur entspannten Ruhelage ohne Zahnkontakt zu schließen. Zehn Sekunden Pause in Ruhelage ohne Zahnkontakt; danach ist die Übung zu wiederholen.

Das beschriebene Protokoll dient zur Orientierung und kann durch den erfahrenen Behandler im Sinne eines individualisierten Trainingsprogramms ergänzt und angepasst werden. Nach deutlichem Abklingen der Symptome können zum Beispiel intervallmäßig Trainingssitzungen mit bis zu höchster Trainingsintensität durchgeführt werden. Zusätzlich können auch 10 schnelle Kontraktionen (Wechsel aus Anspannung und Entspannung innerhalb einer Sekunde ohne weite Kieferöffnung) auf den Pads bei 50 % der Maximalkraft durchgeführt werden, gefolgt von einmaligem aktivem schmerzfreiem Öffnen und fünfmaligem Wechsel zwischen passiver Dehnung mit dem Finger-/Daumengriff und der Ruhelage.

Anwendungsbeispiel aus der Praxis | Im vorliegenden Fall stellte sich die Patientin mit einer Kieferöffnungseinschränkung sowie Schmerzen in der Kiefermuskulatur vor. Eine elektromyographische Messung zeigte eine unphysiologische Dysbalance (mehr als 30 % Seitabweichung der Aktivierung homonymer Muskeln) des M. masseter und M. temporalis anterior während submaximaler Beißaktivitäten in Interkuspidation (Abb. 5), sowie ebenfalls eine deutliche Seitabweichung während des Aufbeißen auf die alio loco eingegliederte Aufbissschiene (Abb. 6).

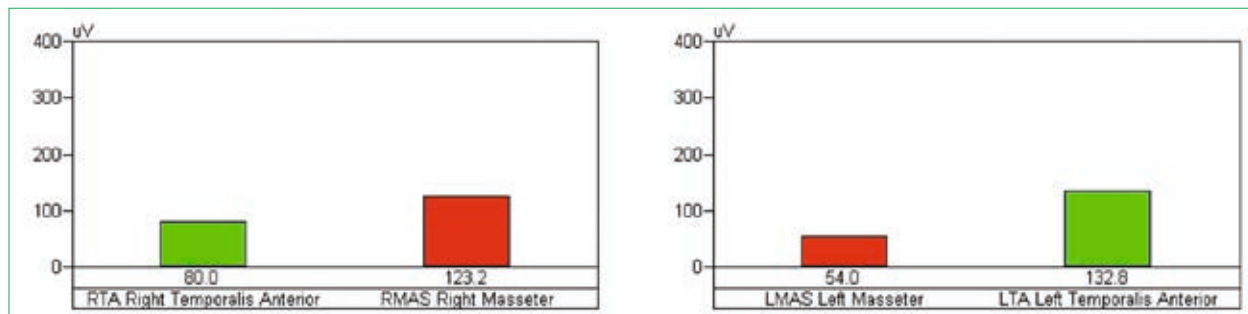


Abb. 5: EMG-Ableitung einer unphysiologischen Dysbalance der Muskelaktivität der homonymen Muskelanteile während submaximaler Beißaktivitäten in IKP.

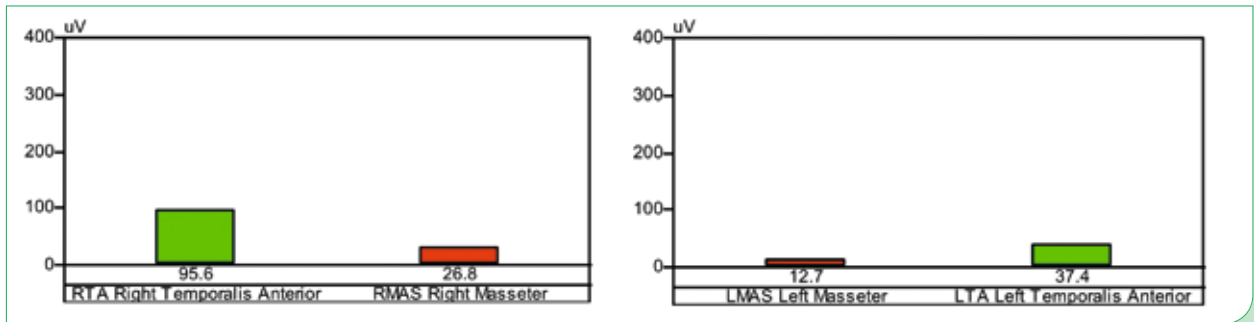


Abb. 6: EMG-Ableitung während des Aufbeißen auf der vom Hauszahnarzt eingegliederten Aufbisschiene. Auch hier zeigt sich eine deutliche unphysiologische muskuläre Dysbalance.

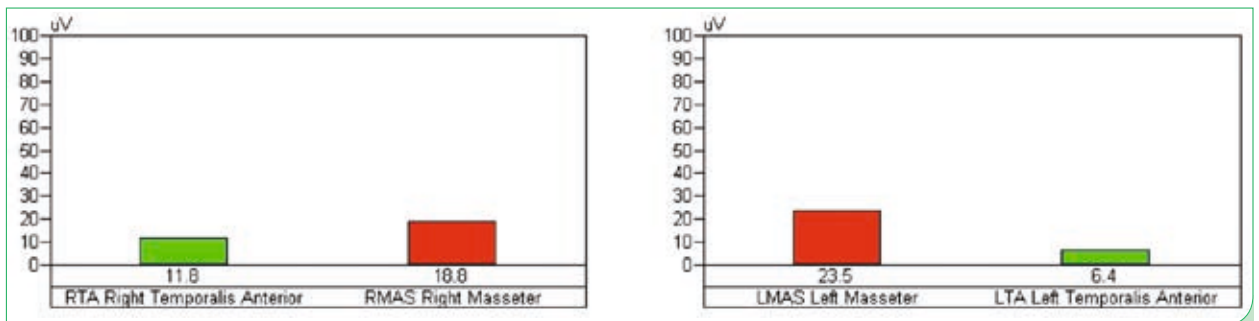


Abb. 7: EMG-Ableitung während eines Trainings mit dem RehaBite®. Die Muskelaktivität zeigt direkte Änderung der Rekrutierungsmuster mit eindeutiger Tendenz zu physiologischen Aktivierungsmustern.

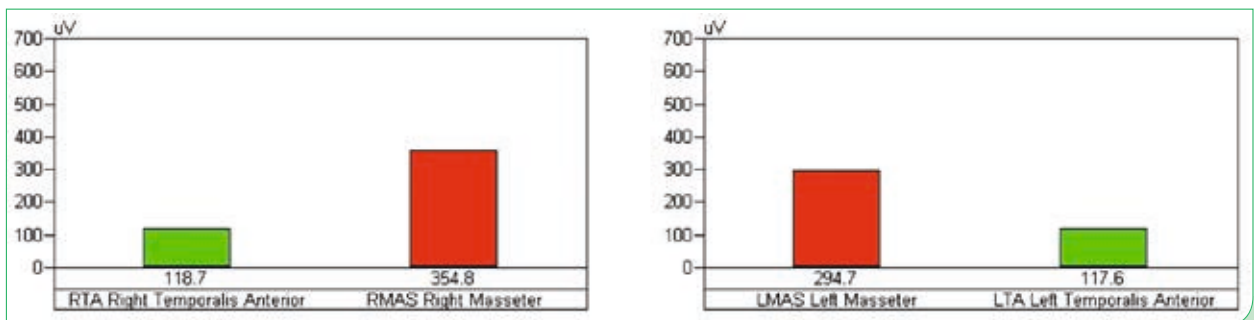


Abb. 8: EMG-Ableitung der Muskelaktivität während maximaler Beißaktivitäten in IKP nach dreiwöchigem Training mit dem RehaBite®. Die Muskulatur zeigt eine physiologische Aktivitätsverteilung.

Die EMG-Ableitungen während des RehaBite®-Trainings zeigten eine direkte therapeutische Wirkung im Sinne einer Verschiebung der Koaktivierungsmuster mit deutlicher Tendenz zu physiologischen Mustern (Abb. 7). In diesem Fall wurde die Therapie mittels der Aufbisschiene zunächst ausgesetzt und ein dreiwöchiges RehaBite®-Trainingsprogramm entsprechend des oben aufgeführten Protokolls durchgeführt (Abb. 8).

Autoren: Dr. med. dent. Daniel Hellmann^{1, 2},
Prof. Dr. med. dent. Hans J. Schindler^{1, 3}

1 Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Heidelberg

2 Praxis der Zahnärzte im WiZ, Aalen

3 Karlsruher Institut für Technologie, Forschungsgruppe Biomechanik

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Korrespondenzadresse:

Dr. Daniel Hellmann, Praxis der Zahnärzte im WiZ, Ulmer Straße 124, 73431 Aalen

E-Mail: daniel.hellmann@med.uni-heidelberg.de