

Manuelle Medizin 2023 · 61:5–14  
<https://doi.org/10.1007/s00337-022-00931-w>  
 Angenommen: 6. Dezember 2022  
 Online publiziert: 23. Januar 2023  
 © Der/die Autor(en) 2023



# Einfluss von aktiven Übungsprogrammen und Aufbisschienen auf die kranio-mandibuläre Dysfunktion

Verena Zerkhold<sup>1</sup> · Bernhard Taxer<sup>2</sup> · Andreas Sammer<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graz, Österreich

<sup>2</sup> Studiengang Physiotherapie, FH JOANNEUM Graz, Graz, Österreich

<sup>3</sup> Österreichische Arbeitsgemeinschaft Manuelle Medizin, Graz, Österreich

## In diesem Beitrag

- **Management der CMD**  
Aktive Übungen • Schienenversorgung
- **Literaturrecherche**  
Methodik • Vergleich Schienenversorgung vs. Heimübungsprogramme
- **Diskussion**  
Methodische Aspekte der Studien • Lebensqualität • Management • Sonstige Faktoren

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Rund 40% der Weltbevölkerung sind von einer kranio-mandibulären Dysfunktion (CMD) betroffen. Diese äußert sich durch Schmerzen, Bewegungseinschränkungen und/oder Kiefergelenkgeräusche und wird durch die große Varianz an Symptomen meist erst spät diagnostiziert und behandelt. Nicht selten kommt es zu Einschränkungen der Lebensqualität der Betroffenen. In der Behandlung der CMD spielen Physiotherapie und Schienenversorgung eine wichtige Rolle.

**Ziel:** Ziel dieser Arbeit ist es, die Auswirkungen von Heimübungsprogrammen (HÜs) und Schienentherapie (ST) auf die Hauptsymptome der CMD zu klären. Es soll herausgefunden werden, ob eine Kombination der beiden Therapien einen therapeutischen Mehrwert darstellt.

**Material und Methoden:** Mittels Literaturrecherche in den Datenbanken PubMed, PEDro und Cochrane wurden Studien recherchiert und nach Durchsicht adäquater Abstracts die Volltexte zusammengefasst und kritisch diskutiert.

**Ergebnisse:** Sowohl HÜs als auch ST führen zu einer Verbesserung der beschriebenen Symptome und der Lebensqualität. Bei myogener CMD zeigen HÜs einen besseren Therapieeffekt auf die Kiefergelenkbeweglichkeit. Bei der Diagnose Diskusverlagerung mit Reposition waren im Gegensatz dazu keine deutlichen Therapieerfolge feststellbar. In keiner der analysierten Studien ergab eine Kombination der beiden Interventionen einen Mehrwert. Bei der Analyse der Lebensqualität war die Vergleichbarkeit aufgrund unterschiedlicher und nicht optimaler Fragebögen nur beschränkt möglich. Vergleicht man die Ergebnisse der durchgeführten Maßnahmen in Bezug auf die Interventionsdauer, ließ sich feststellen, dass zu Beginn der Therapien bessere Ergebnisse erzielt wurden als nach längerer Behandlungszeit. Auch die Dropout-Raten nahmen bei längeren Follow-up-Zeiten zu.

**Schlussfolgerungen:** Eine individuelle Anpassung der HÜs fördert die Compliance und Therapieadhärenz. Aufgrund der aktuellen Studienlage wird davon ausgegangen, dass sowohl HÜs als auch ST angemessene Methoden darstellen, um Schmerzen und Kiefergelenkgeräusche zu reduzieren und eine Verbesserung der Kiefergelenkbeweglichkeit und Lebensqualität zu erzielen. Bei myogener CMD stellen HÜs eine adäquate, kostengünstige Alternative zur ST dar. Weitere Forschung ist notwendig, um die genaue Therapiewirkung auf die verschiedenen Diagnosegruppen zu analysieren. Bezüglich der Lebensqualität sind weitere Analysen mit adäquaten Fragebögen notwendig.

## Schlüsselwörter

Physiotherapie · Kiefergelenk · Okklusale Schienentherapie · Lebensqualität · Patientenadhärenz



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Rund 35–80 % der Weltbevölkerung sind von einer kranio-mandibulären Dysfunktion (CMD) betroffen. Die große Spannweite kommt durch die vielen verschiedenen Klassifikationssysteme und Diagnosekriterien zustande. Schätzungen zufolge beträgt die durchschnittliche Prävalenz 40 % [5, 34], wobei Frauen häufiger betroffen sind als Männer [14, 25]. Das Prädilektionsalter liegt zwischen dem 18. und 45. Lebensjahr [21, 29].

Die 3 Hauptsymptome der CMD sind Schmerzen, Dysfunktionen der Kiefergelenkbewegungen und/oder Kiefergelenkgeräusche [34]. Strukturell können die Schmerzen auf den Kapsel-Band-Apparat, das Articulatio temporomandibularis inkl. bilaminäre Zone, die Kaumuskulatur oder auf neurale Strukturen zurückzuführen sein, wobei sich der Schmerz jeweils in der Qualität und Lokalisation unterscheidet und sowohl in Ruhe als auch bei Gelenkbewegungen auftreten kann [5, 34, 41].

Zusätzlich zu den genannten Hauptsymptomen kann es noch zu vielen weiteren Symptomen kommen wie z. B. Bruxismus, Spannungsgefühle im Kieferbereich, Kopf- oder Gesichtsschmerzen, Ohrgeräusche, Hörminderung, Globusgefühle oder Nackenschmerzen.

Zusätzlich scheint die Lebensqualität bei Patienten mit CMD maßgeblich beeinträchtigt zu sein [6]. Chronische Schmerzen und Faktoren wie verminderte Schlafqualität durch nächtliches Zähneknirschen, Unwohlsein beim Essen oder Krankenstände sind Gründe dafür. Lebensqualität wird von

der WHO als „die Wahrnehmung einer Person von ihrer Lebensposition im Kontext der Kultur und der Wertesysteme, in denen sie lebt, und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen“ definiert und kann u. a. mittels WHOQOL-Fragebögen evaluiert werden [47]. Einen einheitlichen Fragebogen zur Evaluierung gibt es nicht. Es wird sowohl der SF-36 eingesetzt und als geeignet befunden [11] als auch das OHIP-14 angewandt [4].

### » Die CMD wird häufig erst spät erkannt und behandelt

Die Diagnostik der CMD erweist sich aufgrund des meist multifaktoriellen Geschehens und der Varianz der Symptome als schwierig, wodurch diese häufig erst spät erkannt und behandelt wird [5]. Zwei populäre Klassifikationssysteme sind der Helkimo-Dysfunktionsindex und die RDC/TMD. Letztere orientiert sich als 2-achsiges System am biopsychosozialen Modell und beschreibt mit der 1. Achse die klinische Diagnose auf physischer Ebene und mit der 2. Achse die psychosozialen Aspekte. Des Weiteren zeichnet sich das Klassifikationsschema durch die internationale Anwendbarkeit aus, da es in 20 Sprachen verfügbar ist [13]. Die RDC/TMD wurde im Jahr 2014 zur DC/TMD optimiert. Die 1. Achse wurde um weitere Diagnosen ergänzt, um die Validität zu verbessern. Bei der 2. Achse wurde die Handhabbarkeit durch Hinzufügen einfacher Screeningtests gesteigert. Durch diese Veränderungen konnte eine Verbesserung der Gütekriterien erreicht werden [36].

Bei der CMD sind konservative Methoden die Therapie der Wahl. Hauptgründe dafür sind ein geringes Risiko sowie geringe Kosten [1]. Dabei haben sowohl die Physiotherapie [15] als auch die Schienenversorgung einen hohen Stellenwert [5]. Heimübungsprogramme (HÜs) steigern die Selbstwirksamkeit der Betroffenen [41] und stellen eine effektive Behandlungsmethode bei vielen Symptomen der CMD dar [26]. Auch bei der Versorgung mit Zahnschienen werden positive Effekte beobachtet, wobei laut Türp et al. [39] die Wirksamkeit im Vergleich zu anderen konservativen Therapiemethoden und Placeboschienen noch unklar ist. Bezogen

auf die Kosteneffektivität schneiden HÜs aufgrund der hohen Anschaffungskosten von Okklusionsschienen besser ab [28].

Ziel dieser Arbeit war es herauszufinden, welche Auswirkungen aktive Übungsprogramme und ST auf die Hauptsymptome der CMD haben und ob eine Kombination der beiden Therapien einen therapeutischen Mehrwert generiert.

## Management der CMD

Die am meisten angewandten evidenzbasierten Behandlungen stammen aus den Bereichen der Psychologie, Physiotherapie, Zahnmedizin und inkludieren medikamentöse und chirurgische Maßnahmen. Psychologische Behandlungsansätze beinhalten beispielsweise Entspannungstechniken und Verhaltenstherapie. Die am häufigsten angewandte Therapie im Bereich der Zahnmedizin ist die Versorgung mittels Aufbisssschienen [17]. Zu den physiotherapeutischen Maßnahmen zählen u. a. Massagen, manualtherapeutische Interventionen, Elektrotherapie und HÜs [44], die alle einen positiven Effekt auf die Symptome der CMD zeigen [8, 16, 18].

### » Bei allen Maßnahmen ist eine umfassende Patientenedukation wichtig

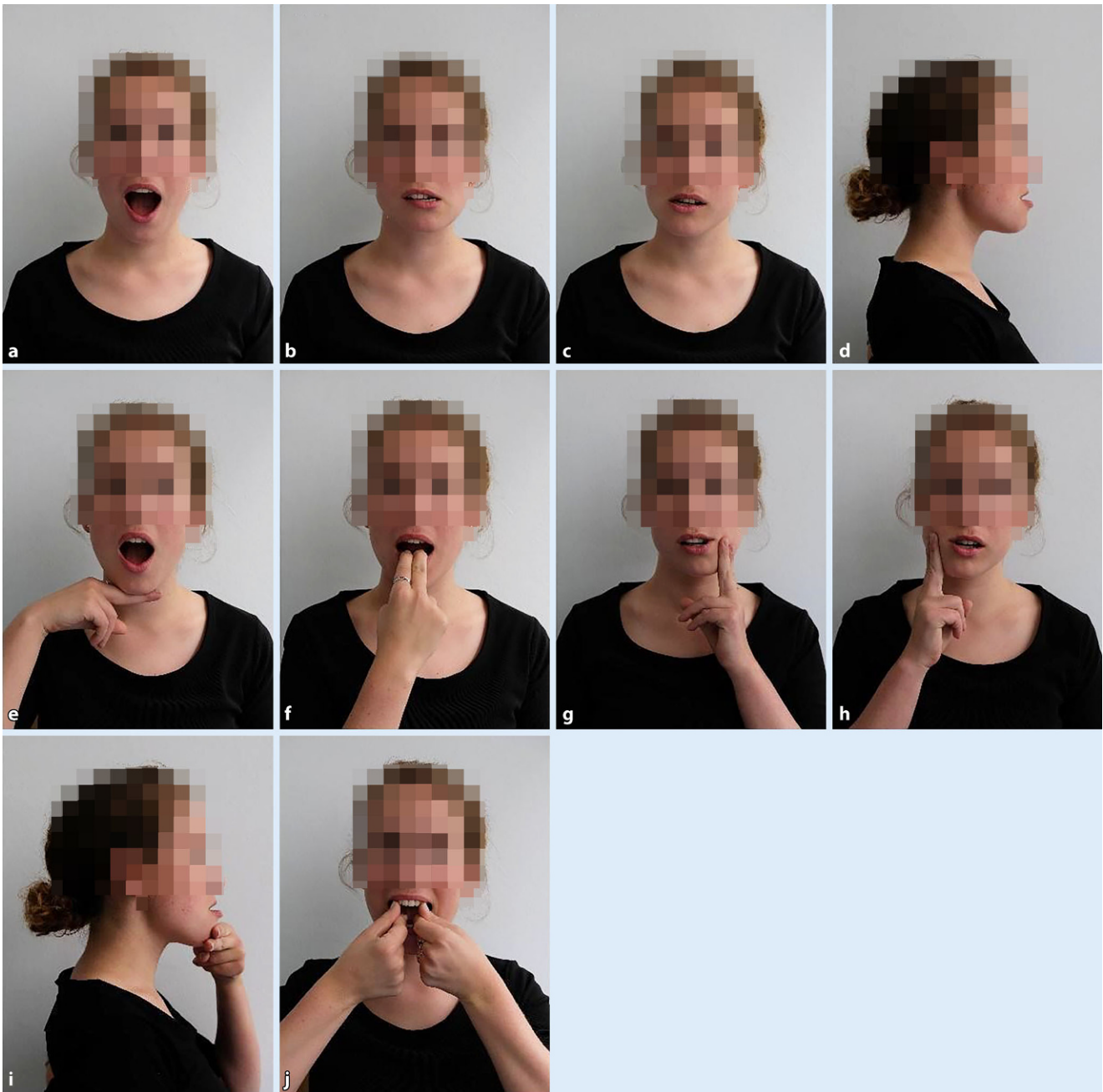
Bei allen Maßnahmen ist eine umfassende Patientenedukation wichtig. Dabei sollen Betroffene Basiswissen über die Kiefergelenkfunktion erhalten sowie über ihre Diagnose und die multimodale Ätiologie, inkl. des biopsychosozialen Modells, aufgeklärt werden. So ist es möglich, Verhaltensweisen zu adaptieren und falsche Denkweisen abzubauen. Außerdem ist es wichtig, über die Risiken der Therapien zu informieren und die Prognose zu besprechen [2]. Konservative Behandlungen werden aufgrund des geringen Risikos für Nebenwirkungen als Primärtherapie empfohlen. Nur bei eindeutiger Indikation sollten medikamentöse Behandlungen oder chirurgische Interventionen in Betracht gezogen werden [44].

## Aktive Übungen

Therapeutische Übungen werden bei der Behandlung von CMD häufig eingesetzt,

### Abkürzungen

CF-PDI	Craniofacial Pain and Disability Inventory
CMD	Kranio-mandibuläre Dysfunktion
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HÜ	Heimübungsprogramme
NDI	Neck Disability Index
OHIP-14	14-Item Oral Health Impact Profil
PEDro	Physiotherapy Evidence Database
QoL	„Quality of life“
RCT	„Randomized controlled trial“
ROM	„Range of motion“
(R)DC/TMD	(Research) Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
SF-36	Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey
ST	Schientherapie
WHO	World Health Organization



**Abb. 1** ▲ Standardübungsprogramm. Bewegungsübungen ohne Widerstand in Mundöffnung (a), Laterotrusion (b, c) und Protrusion (d). Bewegungsübungen gegen leichten Widerstand in Mundöffnung (e), Mundschluss (f), Laterotrusion (g, h) und Protrusion (i). Dehnung in Mundöffnung mittels Finger (j). (Aus Carlsson u. Magnusson [10], S. 94–97)

da sie die Selbstwirksamkeit steigern und somit den Rehabilitationsprozess sowie die Wiedereingliederung in den Alltag und das Berufsleben fördern [38]. Häufig werden sie im Rahmen der Therapie bei chronischen Schmerzpatienten eingesetzt [7]. Aktive Übungen haben das Ziel, die inter- und intramuskuläre Koordination zu steigern, die Kiefergelenkmobilität zu verbessern sowie einen Kraftzuwachs und eine

Tonusregulation der Kiefergelenkmuskulatur zu bewirken. Des Weiteren kommt es durch aktive Übungen häufig zu einer besseren Wahrnehmung des Kiefergelenkbereichs, wodurch Parafunktionen abgebaut werden können [10].

Carlsson u. Magnusson [10] erstellten ein Standardübungsprogramm (▣ **Abb. 1**) für Patienten mit Verspannungen der Kiefermuskulatur und Kiefergelenkeinschrän-

kungen, das in klinischen Studien häufig angewandt wird [22, 27]. Die Ausgangsstellung zur Durchführung des Programms ist ein aufrechter Sitz mit geschlossenem Mund ohne Zahnkontakt. Dabei werden aktive Bewegungsübungen in die Mundöffnung, Laterotrusion und Protrusion mit jeweils 8 bis 10 Wiederholungen durchgeführt. Anfänglich werden die Übungen ohne und im weiteren Verlauf gegen leicht-

ten Widerstand absolviert. Abschließend wird eine Dehnungsübung für 10–20 s gehalten und 3- bis 4-mal wiederholt. Besteht eine Diskusverlagerung mit Reposition, werden andere Übungen empfohlen. In diesen Fällen soll bei vollständiger Mundöffnung der Unterkiefer in eine Protrusionsstellung bewegt werden. In der Protrusion bleibend, sollen anschließend der Mundschluss und die Mundöffnung geübt werden. Dadurch ist ein Bewegen im vollständigen ROM ohne Knackgeräusche möglich, was in der Folge zu einer Symptomreduktion führen kann. Trotz vorgefertigter Übungsprogramme ist es wichtig, die Übungen individuell anzupassen, um einen Therapieerfolg gewährleisten zu können [10].

Kiefergelenkübungen reduzieren Schmerzen und verbessern die Kiefergelenkbeweglichkeit [12]. Für die Wirksamkeit aktiver Trainingsprogramme sind die Mitarbeit und Compliance der Patienten essenziell. Daher spielen eine richtige Instruktion und Edukation seitens der Therapeuten eine wichtige Rolle [10].

### Schienenversorgung

Die Versorgung mit Okklusionsschienen zählt zu den reversiblen konservativen Behandlungsmethoden und wird in der Literatur als effektive Primärtherapie beschrieben. Okklusionsschienen werden aus Acryl gefertigt, an die Zähne angepasst und vorzugsweise am Oberkiefer getragen. Meist reicht das Tragen der Schienen in der Nacht aus, in seltenen Fällen wird es tagsüber empfohlen [10]. Die genauen Wirkmechanismen der Schienen sind noch nicht gänzlich geklärt [17]. Das Tragen von Okklusionsschienen dient dem Schutz der Zähne [43], des Weiteren soll der Tonus der Kaumuskulatur gesenkt und Stress absorbiert werden [10]. Neben den Repositionsschienen wird die Michigan-Schiene, die zu den Zentrikschienen gehört, am häufigsten angewandt [17]. Die Vorteile von Zentrikschienen sind deren breites Anwendungsspektrum und das geringe Risiko für Nebenwirkungen [10].

Die Schienenversorgung allein zeigt bei Patienten mit CMD oder Bruxismus keine ausreichende Wirkung [35], hat jedoch Effekte bezüglich der maximalen Mundöffnung und einer Reduktion der Schmerz-

intensität [45]. Die Evidenz der Wirksamkeit von Aufbisssschienen ist daher umstritten.

### Literaturrecherche

#### Methodik

Um die Wirkung der beiden Therapien beurteilen zu können, wurden die vier Evaluierungsparameter Schmerz, Kiefergelenkgeräusche, Kiefergelenkbeweglichkeit und Lebensqualität gewählt, um eine Literaturrecherche durchzuführen. Eingeschlossen wurden RCTs, die in englischer oder deutscher Sprache publiziert wurden. Außerdem mussten in den Studien die Interventionen HÜ und ST miteinander verglichen werden. Auch jene Studien wurden berücksichtigt, in denen der Therapieerfolg zwischen einer kombinierten Behandlung aus ST und HÜ mit einem isolierten Übungsprogramm verglichen wurde. Mindestens einer der ausgewählten Evaluierungsparameter musste zur Beurteilung herangezogen werden. Ausgeschlossen wurden jene Studien, bei denen Patienten mit Allgemeinerkrankungen, die das Kiefergelenksystem beeinflussen können, inkludiert wurden (z. B. rheumatologische Erkrankungen).

Um in den Datenbanken PubMed, PEDro und Cochrane nach relevanter Literatur zu suchen, wurden die Suchbegriffe „craniomandibular disorder“, „TMD“, „temporomandibular disorder“, „physical therapy“, „exercise therapy“, „jaw exercise“ und „occlusal splint“ miteinander kombiniert. Die Operatoren „AND“ und „OR“ wurden eingesetzt, um die Ergebnisse zu spezifizieren.

PubMed wurde als Hauptdatenbank herangezogen und alle doppelten Studien der anderen Datenbanken wurden als Duplikate gewertet. Außerdem wurde nur jene Literatur der Datenbank Cochrane beachtet, die nicht von PubMed bezogen wurde, um vorab Duplikate zu vermeiden. Die Literaturrecherche ergab 87 Ergebnisse. Hinzu kamen zwei weitere Studien, die über „similar articles“ auf PubMed gefunden wurden. Nach der Analyse der Abstracts wurden doppelte Studien und Falschergebnisse entfernt. Die restliche Literatur wurde auf die definierten Ein- und Ausschlusskriterien überprüft. Schlussendlich wurden 8 RCTs, die die

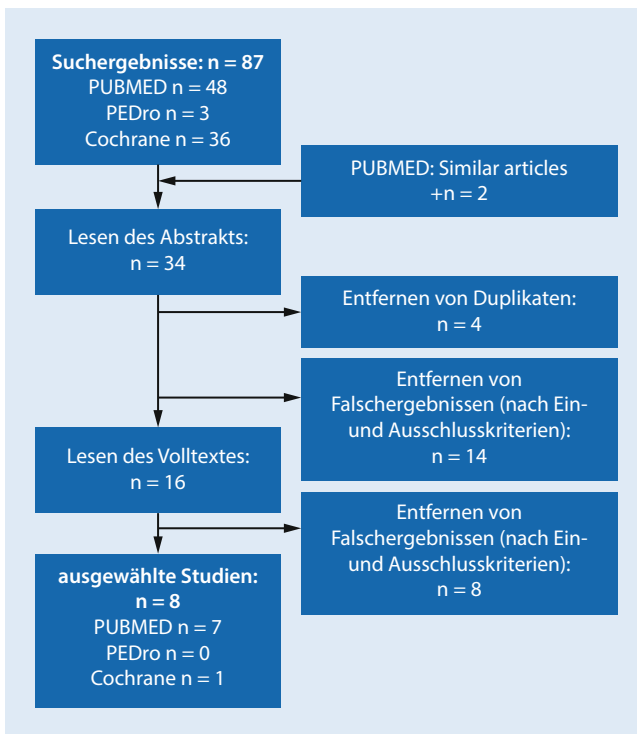
Forschungsfrage beantworten, für die Arbeit verwendet (▣ Abb. 2).

### Vergleich Schienenversorgung vs. Heimübungsprogramme

Der Vergleich des Erfolgs von aktiven HÜs und Zentrikschienen bei Diskusverlagerung ohne Reposition konnte innerhalb eines 8-wöchigen Interventionszeitraums signifikante Verbesserungen in allen Evaluierungsparametern zeigen. Die Verbesserung war bereits nach 4 Wochen ersichtlich. Bezüglich der maximalen Mundöffnung ließen sich signifikante Unterschiede zugunsten der Übungsgruppe feststellen. Bei der Schmerzintensität gab es dabei keinen signifikanten Unterschied [19]. Ähnliche Ergebnisse zeigten Katyayan et al. [22], die in beiden Interventionsgruppen eine signifikante Verbesserung aller Evaluierungsparameter erfassen konnten, jedoch ohne signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Die Heterogenität der Patienten stellt dabei eine Limitation dar. Es wurde zwar anhand der RDC/TMD diagnostiziert, allerdings nicht zwischen den Diagnosegruppen unterschieden. Als weiterer Limitationsfaktor wurde die nichtevaluierte Compliance der Patienten bei der Durchführung des aktiven Übungsprogramms angegeben.

Kokkola et al. [23] beurteilten die Wirksamkeit der Schienentherapie in Kombination mit einem HÜ im Vergleich zum HÜ allein. Inkludiert wurden nur Probanden mit CMD, die anhand der RDC/TMD diagnostiziert wurden. Beim Kontrolltermin nach 1 Jahr waren Verbesserungen der QoL ersichtlich. Vor allem in den OHIP-14-Domänen psychische Beeinträchtigung, psychisches Unwohlsein und Schmerzen konnten positive Veränderungen erfasst werden. Bei keiner Domäne des Fragebogens zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen. Auffallend war außerdem, dass bereits bei der ersten Kontrollmessung nach 3 Monaten die größten Verbesserungen erkennbar waren. Die hohe Dropout-Rate und die mangelnde Kontrolle einer tatsächlichen Durchführung des Programms werden als limitierender Faktor beschrieben.

Eine weitere Arbeit [27] untersuchte die Wirksamkeit von aktiven Übungsprogrammen, Zentrikschienen und keiner Behand-



**Abb. 2** ◀ Flowchart der Literatursuche. n Anzahl der Studien

lung. Der primäre Outcome-Parameter war hierbei die Schmerzintensität, die anhand der visuellen Analogskala erhoben wurde. Zusätzlich wurden Lebensqualität, und Kiefergelenkfunktion zu Beginn und nach 3 Monaten erhoben. Der Schmerz bei Kiefergelenkbewegungen sank bei beiden Interventionsgruppen, aber ohne signifikante Gruppenunterschiede. Die Ergebnisse der Übungsgruppe waren diesbezüglich besser als die der Gruppe ohne Behandlung. Bezüglich der Kiefergelenkfunktion verbesserte sich die Gruppe, die das HÜ durchführte, ebenfalls stärker im Vergleich zur Gruppe ohne Behandlung, wohingegen die Schienengruppe keine Verbesserung erzielte. Die Lebensqualität, die anhand der HADS evaluiert wurde, verbesserte sich bei keiner der Gruppen signifikant.

Magnusson u. Syrén [28] untersuchten die Wirksamkeit von HÜs im Vergleich zur ST bei Patienten mit myogener CMD. Die Ergebnisse wurden aufgrund der geringen Stichprobenzahl statistisch nicht analysiert. In beiden Gruppen verringerten sich die Kiefergelenkgeräusche sowie die Schmerzintensitäten bei Palpation und Kiefergelenkbewegung. Bezüglich der maximalen Mundöffnung waren die Verbesserungen der Übungsgruppe deutlicher. Zwischen 12 Monaten und 4 Jahren nach

der letzten Behandlungseinheit wurden die Teilnehmer bezüglich ihrer Therapieadhärenz befragt, wobei ersichtlich wurde, dass viele der Patienten ihre Behandlung weiter durchführten. Als Limitation sind hier die großen Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich des Schweregrads der Symptome bei der Eingangstestung und die geringe Stichprobenzahl anzuführen.

Shousa et al. [37] zeigten fast 20 Jahre später vergleichbare Ergebnisse.

Niemalä et al. [33] wollten aufzeigen, ob Aufklärung und aktive Übungen allein oder in Kombination mit einer ST einen besseren Effekt auf die Symptome von CMD haben. Die durchschnittliche Schmerzintensität sank bei beiden Gruppen. Im Gegensatz dazu stieg bei der Schienengruppe die Anzahl der Patienten mit Kiefergelenkschmerzen bei Palpation, während sie bei der Übungsgruppe sank. Bezüglich der ROM konnte nur die Schienengruppe Verbesserungen erzielen. Es ließen sich keine Vorteile einer ST zusätzlich zur Aufklärung und einem aktiven Übungsprogramm feststellen.

Wänman u. Marklund [42] setzten sich mit der Frage auseinander, ob ein Unterschied zwischen HÜs, Übungsprogrammen unter Supervision und der Versorgung

mit Okklusionsschienen besteht. Bezogen auf die Kiefergelenkbeweglichkeit konnten keine Veränderungen festgestellt werden. Im Gegensatz dazu war die Reduktion der Kiefergelenkgeräusche bei allen 3 Gruppen signifikant. Hinsichtlich der Geräuschintensität ließ sich der größte Erfolg bei der Gruppe unter Supervision und der Schienengruppe feststellen. Bezogen auf den NDI und die Schmerzen konnte sich nur die supervidierte Gruppe signifikant verbessern.

Zum besseren Überblick sind die inkludierten Studien in **Tab. 1** zusammengefasst.

Die qualitative Studienbewertung erfolgte mittels PEDro-Skala, die aus 11 Kriterien besteht. Das erste Kriterium, das sich auf die Ein- und Ausschlusskriterien der Studien bezieht, wird bei der Berechnung des Gesamtscores nicht miteinbezogen. Dadurch kann jede bewertete Studie einen Score von 0 bis 10 Punkten erreichen [32]. Die PEDro-Skala wird in der Literatur häufig verwendet und eignet sich dazu, die methodische Qualität von RCTs zu bewerten [31].

## Diskussion

Sowohl Heimübungsprogramme als auch die Schienentherapie können eine Verbesserung der Schmerzintensität, der Kiefergelenkbeweglichkeit, der Kiefergelenkgeräusche und der Lebensqualität bei Patienten mit CMD erzielen. Ein Vorteil einer kombinierten Behandlung aus ST und HÜ im Vergleich zum HÜ allein scheint nicht zu bestehen.

## Methodische Aspekte der Studien

Bis auf eine Studie, bei der Patienten mit Parafunktionen exkludiert wurden [22], sind alle Studien bezüglich Ein- und Ausschlusskriterien schlüssig. Übungsprogramme führen zu einer Linderung von Parafunktionen [10]. Das Ausschlusskriterium ist daher nicht nachvollziehbar, und Patienten mit Bruxismus sollten in zukünftigen Studien inkludiert werden, um die Grundgesamtheit mit CMD repräsentieren zu können und den tatsächlichen Einfluss der Interventionen auf Parafunktionen zu analysieren.

Tab. 1 Zusammenfassung der inkludierten Studien				
Autorinnen/ Autoren	Patientinnen/ Patienten	IG	KG	Resultate
Haketa et al. (2010) [19]	Mit Diskus- verlagerung ohne Reposi- tion	Aufklärung Schmerzmedikation Schienentherapie	Aufklärung Schmerzmedikation Übungsprogramm	ROM: signifikante Verbesserung in beiden Gruppen ( $p < 0,001$ ), KG sig- nifikant besser als IG (ROM mit Schmerz $p = 0,02$ , ROM ohne Schmerz $p = 0,03$ ) Schmerzintensität: signifikante Verbesserung in beiden Gruppen ( $p < 0,001$ ) ohne signifikante Gruppenunterschiede ( $p = 0,12$ ) QoL: signifikante Verbesserung in beiden Gruppen (IG $p < 0,01$ , KG $< 0,001$ )
Katyayan et al. (2013) [22]	Mit CMD	Aufklärung Schienentherapie Übungsprogramm	Aufklärung Übungsprogramm	Schmerzintensität: signifikante Verbesserung in beiden Gruppen ( $p < 0,0001$ ) ohne signifikante Gruppenunterschiede ( $p = 0,182$ ) ROM: signifikante Verbesserung in beiden Gruppen ( $p < 0,0001$ ) ohne signifikante Gruppenunterschiede ( $p > 0,063$ )
Kokkola et al. (2018) [23]	Mit CMD	Aufklärung Schienentherapie Übungsprogramm	Aufklärung Übungsprogramm	QoL: Verbesserung in beiden Gruppen; kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ( $p > 0,176$ )
Lindfors et al. (2020) [27]	Mit myogener CMD	Aufklärung Übungsprogramm	Aufklärung Schienentherapie Keine Behandlung	Schmerzintensität: Verbesserung der Ruheschmerzen in allen Gruppen ohne signifikante Gruppenunterschiede, Verbesserung der Schmerzen bei Kiefergelenkbewegung in allen Gruppen, IG signifikant besser als keine Behandlung ( $p < 0,001$ ) QoL: keine signifikante Verbesserung
Magnusson u. Syrén (1999) [28]	Mit myogener CMD	Schienentherapie	Übungsprogramm	ROM: Verbesserung in allen Gruppen, tendenziell KG besser als IG Kiefergelenkgeräusche: Verbesserung in allen Gruppen Schmerzen: Verbesserung in allen Gruppen
Niemelä et al. (2012) [33]	Mit CMD	Aufklärung Schienentherapie Übungsprogramm	Aufklärung Übungsprogramm	Schmerzintensität: Verbesserung in beiden Gruppen ohne signifikante Gruppenunterschiede ( $p = 0,11$ ) Schmerzen bei Palpation: Verbesserung der KG ohne signifikante Gruppenunterschiede ( $p = 0,35$ ) ROM: Verbesserung der IG ohne signifikante Gruppenunterschiede ( $p > 0,13$ )
Shousha et al. (2018) [37]	Mit myogener CMD	Übungsprogramm	Schienentherapie	Schmerzintensität: signifikante Verbesserung in beiden Gruppen ( $p < 0,05$ ), tendenziell IG besser als KG ROM: Verbesserung in beiden Gruppen ( $p < 0,05$ ), Tendenz IG besser als KG
Wänman u. Marklund (2020) [42]	Mit Diskus- verlagerung mit Reposi- tion	Schienentherapie	Heimübungs- programm Übungsprogramm unter Supervision	Kiefergelenkgeräusche: signifikante Verbesserung der Intensität in allen Gruppen ( $p < 0,004$ ), IG und unter Supervision besser als Heim- übung ( $p = 0,02$ ) ROM: keine signifikante Verbesserung Schmerzintensität: signifikante Verbesserung bei IG ( $p = 0,03$ ) und Übung unter Supervision ( $p = 0,007$ ) ohne signifikante Gruppenunter- schiede QoL: signifikante Verbesserung bei Übung unter Supervision ( $p = 0,016$ ) ohne signifikante Gruppenunterschiede

IG Interventionsgruppe, KG Kontrollgruppe

Die Bewertung der methodischen Herangehensweise erfolgte mittels PEDro-Skala. Da die Verblindung sowohl von Patienten als auch von Therapeuten bei physiotherapeutischen Interventionen schwer möglich ist, sind diese Kriterien keine Voraussetzung für eine gute methodische Qualität. Ein RCT [27] erfüllte alle neun übrigen Kriterien, was auf eine exzellente Studienqualität schließen lässt. Bei einer Studie [28], die einen Score von 3 Punkten erreichte, ist die methodische Qualität fraglich: Es bestanden große Unterschiede bezüglich der prognostischen

Indikatoren zwischen den Interventionsgruppen und die Resultate wurden nicht statistisch analysiert. Alle übrigen inkludierten Studien [19, 22, 23, 33, 37, 42] erreichten mit 5 oder 6 Punkten eine gute methodische Qualität.

Das Prädilektionsalter der CMD liegt zwischen 18 und 45 Jahren, wobei ein Höhepunkt um das 40. Lebensjahr erkennbar ist [29]. Bei einer der inkludierten Studien [37] beträgt das Durchschnittsalter der Probanden rund 22 Jahre, was zwar innerhalb des Prädilektionsalters liegt, jedoch im Schnitt nicht die Gesamtpopulation re-

präsentiert. In den restlichen Studien liegt das Durchschnittsalter zwischen 34 und 44 Jahren und lässt somit eine Übertragbarkeit auf Personen mit CMD zu. Bei allen inkludierten RCTs, die die Geschlechterverteilung angaben, nahmen mehr Frauen als Männer teil. Diese Verteilung ist in Bezug auf die Gesamtpopulation erkennbar [25], wodurch die Stichprobe als repräsentativ gilt. In einer Studie [28] wurden diesbezüglich keine Angaben gemacht, wodurch das Hochrechnen der Studienresultate auf die Grundgesamtheit erschwert wird.

## Lebensqualität

Vier der inkludierten Arbeiten [19, 23, 27, 42] wählten die QoL bzw. die Einschränkungen im Alltag als Evaluierungsparameter, wobei keine der Studien den gleichen Fragebogen verwendete. Unter anderem wurde die QoL mithilfe des NDI evaluiert [42]. Dieser ist für Patienten mit Schmerzen im Bereich der Halswirbelsäule ausgelegt [40], wodurch er nicht geeignet ist. Auch die Anwendung der HADS [27] ist zur Evaluierung der QoL nicht optimal, da sie ursprünglich erstellt wurde, um Ängste und depressive Verhaltensweisen zu erheben [46]. Dadurch ist die Aussagekraft der Ergebnisse bezüglich der QoL fraglich.

Für weitere Studien sowie für den klinischen Alltag sind der OHIP-14, der SF-36 und der CF-PDI zu empfehlen. Der Vorteil des SF-36-Fragebogens ist, dass er krankheitsunabhängig angewandt werden kann. Außerdem erfasst er die gesundheitsbezogene und nicht, wie im WHOQOL-BREF, die globale Lebensqualität [20]. Der krankheitsspezifische Fragebogen OHIP-14 bezieht sich auf Beschwerden im faziorealen Trakt [9], wodurch er für die Anwendung bei CMD geeignet ist. Dies gilt auch für den CF-PDI, der den Schmerz, die Behinderung sowie den funktionellen Status von Personen mit kraniofazialen Schmerzen erhebt. Er wurde in Anlehnung an das biopsychosoziale Modell erstellt und erfüllt die quantitativen Gütekriterien [24].

## Management

Die Behandlungsdauer in den inkludierten Studien variiert von 4 Wochen bis zu 1 Jahr. Dabei zeigte sich, dass in den ersten 4 Wochen ein größerer Fortschritt zu verzeichnen ist als in den 4 Wochen da-

rauf [19]; teilweise verbesserte sich die Lebensqualität der Patienten in den ersten 3 Monaten deutlich [23]. Danach konnten nur noch geringe Verbesserungen festgestellt werden oder der Therapieerfolg verringerte sich sogar. Dies könnte auf die steigende Dropout-Rate bei längerer Behandlungsdauer zurückzuführen sein. Außerdem könnte die Adhärenz mit zunehmender Zeit sinken, sodass die Trainingsparameter nicht mehr eingehalten werden. Daher ist zu empfehlen, die Evaluierungsparameter nicht nur zu Interventionsbeginn und -ende, sondern auch an Messzeitpunkten dazwischen zu erheben, um den tatsächlichen Zeitpunkt des Therapieerfolgs sowie den weiteren Behandlungsverlauf bewerten zu können.

Die RDC/TMD wurde in 5 der 8 Studien zur Diagnostik und Klassifikation der CMD herangezogen. Durch die Gliederung in Diagnosegruppen eignen sie sich besonders, um entweder von vornherein nur bestimmte Subtypen der CMD in die Untersuchungen einzuschließen oder die Behandlungseffekte auf die unterschiedlichen Subtypen zu vergleichen. Zwei der Studien [22, 33] stellten die Verteilung der Untergruppen dar. Bei der statistischen Analyse der Ergebnisse wurden die Untergruppen nicht berücksichtigt, da die Stichprobengröße zu gering war. Eine Aufschlüsselung der Behandlungseffekte von Übungsprogrammen auf die Subtypen der CMD wäre optimal, um eine Empfehlung bei der Behandlung unterschiedlicher Diagnosegruppen geben zu können und eine adäquate Therapie zu gewährleisten. Zu erwarten ist, dass die ST und HÜs nicht auf alle Diagnosegruppen den gleichen Effekt haben. Zukünftig wäre es daher sinnvoll, Patienten aller Diagnosegruppen zu inkludieren, um somit eine umfassende und vielfältige Stichprobe zu

erhalten. Daraufhin können die Ergebnisse untergruppenspezifisch analysiert werden.

Mobilisations-, Koordinations-, Dehnungs- und Stabilisationsübungen sind für die Behandlung der CMD essenziell [15]. In vier der inkludierten Studien [22, 23, 27, 33] instruierten die Therapeuten die Probanden bezüglich des beschriebenen Standardübungsprogramms [10], das alle empfohlenen Parameter beinhaltet. In der Studie von Shousha et al. [37] wurden nur Dehnübungen angeleitet. Dies allein erfüllt den empfohlenen Umfang an Übungsvariationen nicht und könnte v. a. bei koordinativen Defiziten zu einem geringeren Behandlungseffekt führen. Nur in einer Studie [28] wurden die Übungen individuell an die Patienten angepasst. Bei der Durchführung klinischer Studien bieten sich Standardprogramme aufgrund der einfachen Reproduzierbarkeit an. So kann der Therapieeffekt zwischen den inkludierten Probanden besser verglichen werden. Aufgrund dieser Tatsache ist positiv zu vermerken, dass 4 RCTs dasselbe Übungsprogramm [10] anwandten. Es kann davon ausgegangen werden, dass durch das gemeinsame Erarbeiten des Programms mit dem Patienten das Vertrauen in die Behandlung und die therapeutische Beziehung gestärkt wird, was in weiterer Folge das selbstbestimmte Handeln, die intrinsische Motivation und den Trainingseffekt fördert. Anfangs ist es sinnvoll, die Übungen unter Supervision durchzuführen, um die Ausführung zu kontrollieren. Training unter Supervision erzeugt eine geringere Dropout-Rate als ein Heimtraining [42]. Bei der ST wurden in allen Untersuchungen Zentrikschienen, die am häufigsten eingesetzten Aufbisschienen, angewandt [17]. Dadurch ist

Hier steht eine Anzeige.

eine gute Vergleichbarkeit zwischen den Studienergebnissen gegeben.

### » Training unter Supervision erzeugt eine geringere Dropout-Rate als Heimtraining

Es besteht die begründbare Vermutung, dass die Trainingsparameter in den inkludierten Studien mit einer Wiederholungszahl der Bewegungsübungen von unter 10 Wiederholungen und einer Dauer der Dehnungsübungen von unter 30s nicht optimal gewählt wurden. Des Weiteren wurde in allen RCTs verlangt, dass die Übungen etwa 3-mal am Tag durchgeführt werden sollen. Diese hohe Anforderung könnte ein Grund für die hohe Dropout-Rate bei den HÜs sein. Die Übungen sollten daher an allgemeine trainingstherapeutische Empfehlungen angepasst werden [3], sind dafür aber nur einmal täglich durchzuführen. Die Schienen wurden in allen Studien nachts getragen, was den Empfehlungen entspricht [10].

### Sonstige Faktoren

Haketa et al. [19] verschrieben zusätzlich zu den HÜs und der ST schmerzlindernde Medikamente. Dadurch wird die Interventionswirkung v. a. auf den Evaluierungsparameter Schmerzintensität verfälscht und die Aussagekraft der Untersuchung nimmt ab. Das gilt auch für eine Studie, bei der einige Patienten zusätzlich mit einer Arthrozentese behandelt wurden [23]. In fast allen Studien wurde über die Diagnose, wichtige Verhaltensweisen und die geplante Behandlung aufgeklärt. Patientenaufklärung in Kombination mit dem HÜ erzielte einen besseren Effekt als die Aufklärung allein [30]. Daher sollte eine gute Aufklärung als Grundlage betrachtet werden und wird nicht als Limitierung für die Relevanz in dieser Arbeit angesehen.

Eine Limitation der vorliegenden Arbeit ist, dass die Literaturrecherche sowie die Bewertung der Studienqualität von nur einer Person durchgeführt wurden, wodurch das Gütekriterium der Objektivität nur bedingt erfüllt ist. Außerdem wurde nur englisch- und deutschsprachige Literatur inkludiert. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass weitere RCTs in anderen Sprachen publiziert wurden, die zur

Beantwortung der Forschungsfrage hätten beitragen können.

Zusammenfassend lassen sich trotz methodischer und interventionsspezifischer Unterschiede Tendenzen erkennen und Handlungsempfehlungen ableiten.

#### Fazit für die Praxis

- Sowohl die ST mittels Zentrikschiene als auch HÜs zeigen bei Patienten mit CMD einen Therapieerfolg.
- Ob die Interventionen bei Diskusverlagerungen einen signifikanten Effekt erzielen, ist weiterhin fraglich.
- Als Handlungsempfehlung kann abgeleitet werden, dass HÜs eine adäquate, kostengünstige Alternative zur ST sind.
- Bezogen auf myogene CMD konnten sogar Vorteile von Übungsprogrammen erkannt werden.
- Um die nötige Adhärenz zu erhalten, sind eine umfassende Aufklärung und Schulung der richtigen Ausführung vonnöten.
- Eine Kombination aus ST und HÜ scheint keinen therapeutischen Mehrwert zu bringen.
- Bei der Analyse der Therapiewirkung auf die verschiedenen Diagnosegruppen der CMD besteht noch Forschungsbedarf.
- Die Lebensqualität sollte in zukünftigen Studien mittels adäquater Fragebögen erfasst werden.

#### Korrespondenzadresse

##### Bernhard Taxer, MSc

Studiengang Physiotherapie, FH JOANNEUM  
Graz  
Eggenberger Allee 13, 8020 Graz, Österreich  
bernhard.taxer@fh-joanneum.at

**Funding.** Open access funding provided by FH Joanneum - University of Applied Sciences.

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** V. Zerkhold, B. Taxer und A. Sammer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

**Open Access.** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz

beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

### Literatur

1. Adèrn B, Stenvinkel C, Sahlqvist L, Tegelberg Å (2014) Prevalence of temporomandibular dysfunction and pain in adult general practice patients. *Acta Odontol Scand* 72:585–590. <https://doi.org/10.3109/00016357.2013.878390>
2. Armijo-Olivo SL, Gadotti IC (2016) Temporomandibular disorders. In: Magee DJ, Zachazewski JE, Quillen WS, Manske RC (Hrsg) Pathology and intervention in musculoskeletal rehabilitation, 2. Aufl. Elsevier, Amsterdam, S 119–156
3. Bant H, Ophrey M, Haas H-J, Steverding M (2018) Sportphysiotherapie, 2. Aufl. Thieme, Stuttgart
4. Barros Vde M, Seraidarian PI, Cortes MI, Paula LV de (2009) The impact of orofacial pain on the quality of life of patients with temporomandibular disorder. *J Orofac Pain* 23(1):28–37
5. Bartrow K (2011) Physiotherapie am Kiefergelenk: Untersuchung, Therapie, Fallbeispiele. Thieme, Stuttgart
6. Bitiniene D, Zamaliauskiene R, Kubilius R et al (2018) Quality of life in patients with temporomandibular disorders. A systematic review. *Stomatologija* 20:3–9
7. Borisovskaya A, Chmelik E, Karnik A (2020) Exercise and chronic pain. *Adv Exp Med Biol* 1228:233–253. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1\\_16](https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1_16)
8. Brochado FT, de Jesus LH, Carrard VC et al (2018) Comparative effectiveness of photobiomodulation and manual therapy alone or combined in TMD patients: a randomized clinical trial. *Braz Oral Res* 32:e50. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0050>
9. Campos LA, Peltomäki T, Marôco J, Campos JADB (2021) Use of oral health impact profile-14 (OHIP-14) in different contexts. What is being measured? *Int J Environ Res Public Health* 18:13412. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413412>
10. Carlsson GE, Magnusson T (1999) Management of temporomandibular disorders in the general dental practice
11. Deli R, Macri L, Mannocci A, La Torre G (2009) Measuring quality of life in TMD: use of SF-36. *Ital J Public Health*. <https://doi.org/10.2427/5790>
12. Dickerson SM, Weaver JM, Boyson AN et al (2017) The effectiveness of exercise therapy for temporomandibular dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 31:1039–1048. <https://doi.org/10.1177/0269215516672275>
13. Dworkin SF (2010) Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: current status & future relevance. *J Oral Rehabil* 37:734–743. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2010.02090.x>



14. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L et al (1990) Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: Clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc* 120:273–281. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1990.0043>
15. Fernandez-de-las-Penas C, Mesa-Jimenez J (2018) Temporomandibular disorders: Manual therapy, exercise, and needling, 1. Aufl. Handspring, London
16. Ferreira APL, da Costa DRA, de Oliveira AIS et al (2017) Short-term transcutaneous electrical nerve stimulation reduces pain and improves the masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients: a randomized controlled trial. *J Appl Oral Sci* 25:112–120. <https://doi.org/10.1590/1678-77572016-0173>
17. Garrigós-Pedron M, Elizagaray-García I, Domínguez-Gordillo AA et al (2019) Temporomandibular disorders: improving outcomes using a multidisciplinary approach. *J Multidiscip Healthc* 12:733–747. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S178507>
18. Gomes CAF, Politti F, Andrade DV et al (2014) Effects of massage therapy and occlusal splint therapy on mandibular range of motion in individuals with temporomandibular disorder: a randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* 37:164–169. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2013.12.007>
19. Haketa T, Kino K, Sugisaki M et al (2010) Randomized clinical trial of treatment for TMJ disc displacement. *J Dent Res* 89:1259–1263. <https://doi.org/10.1177/0022034510378424>
20. Huang I-C, Wu AW, Frangakis C (2006) Do the SF-36 and WHOQOL-BREF measure the same constructs? Evidence from the Taiwan population. *Qual Life Res* 15:15–24. <https://doi.org/10.1007/s11136-005-8486-9>
21. John M, Hirsch C, Reiber T (2001) Häufigkeit, Bedeutung und Behandlungsbedarf kranio-mandibulärer Dysfunktionen (CMD). *J Public Health* 9:136–155. <https://doi.org/10.1007/BF02962508>
22. Katyayan PA, Katyayan MK, Shah RJ, Patel G (2014) Efficacy of appliance therapy on temporomandibular disorder related facial pain and mandibular mobility: a randomized controlled study. *J Indian Prosthodont Soc* 14:251–261. <https://doi.org/10.1007/s13191-013-0320-4>
23. Kokkola O, Suominen AL, Qvintus V et al (2018) Efficacy of stabilisation splint treatment on the oral health-related quality of life—A randomised controlled one-year follow-up trial. *J Oral Rehabil* 45:355–362. <https://doi.org/10.1111/joor.12622>
24. La Touche R, Pardo-Montero J, Gil-Martínez A et al (2014) Craniofacial pain and disability inventory (CF-PDI): development and psychometric validation of a new questionnaire. *Pain Phys* 17:95–108
25. LeResche L (1997) Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors. *Crit Rev Oral Biol Med* 8:291–305. <https://doi.org/10.1177/10454411970080030401>
26. Lindfors E, Arima T, Baad-Hansen L et al (2019) Jaw exercises in the treatment of temporomandibular disorders—an international modified Delphi study. *J Oral Facial Pain Headache* 33:389–398. <https://doi.org/10.11607/ofph.2359>
27. Lindfors E, Magnusson T, Ernberg M (2020) Effect of therapeutic jaw exercises in the treatment of masticatory myofascial pain: a randomized controlled study. *J Oral Facial Pain Headache* 34:364–373. <https://doi.org/10.11607/ofph.2670>
28. Magnusson T, Syrén M (1999) Therapeutic jaw exercises and interocclusal appliance therapy. A

## Effect of home exercise programs and splints on craniomandibular dysfunction

**Background:** Around 40% of the world's population is affected by craniomandibular dysfunction (CMD). It manifests as pain, restricted movement, and/or temporomandibular joint (TMJ) noises, and is usually diagnosed and treated at a late stage due to the large variability of symptoms. It is not uncommon for the quality of life of affected persons to be impaired. Physiotherapy and splint fitting play an important role in the treatment of CMD.

**Objective:** The aim of this study is to clarify the effects of home exercise programs and splint therapies on the main symptoms of CMD. It is assessed whether a combination of the two therapies represents an added therapeutic value.

**Material and methods:** Studies were searched for in the PubMed, PEDro and Cochrane databases. After reviewing suitable abstracts, the full texts were summarized and critically discussed.

**Results:** Both home exercise programs and splint therapies lead to an improvement in symptoms and quality of life. In myogenic CMD, home exercise programs show a better therapeutic effect on TMJ mobility. In contrast, no clear therapeutic successes were found for the diagnosis of dislocation with reduction. In none of the analyzed studies did a combination of the two interventions result in an added value. In the analysis of quality of life, comparability was limited due to different and nonoptimal questionnaires. Comparing the results of the interventions regarding the duration, it was found that better results were achieved at the beginning of the therapies than after a longer treatment period. Dropout rates also increased with longer follow-up times.

**Conclusion:** Individual adaptation of home exercise programs promotes compliance and adherence to treatment. Based on the current evidence, both home exercise programs and splint therapy are an appropriate method to reduce pain and TMJ noise, and to improve TMJ mobility and quality of life. For myogenic CMD, home exercise programs are an adequate, cost-effective alternative to splint therapy. Further research is needed to analyze the exact therapeutic effect in the different diagnostic groups. Regarding quality of life, further analyses with appropriate questionnaires are needed.

### Keywords

Physiotherapy · Temporomandibular joint · Occlusal splint therapy · Quality of life · Patient adherence

- comparison between two common treatments of temporomandibular disorders. *Swed Dent J* 23:27–37
29. Maixner W, Diatchenko L, Dubner R et al (2011) Orofacial pain prospective evaluation and risk assessment study—the OPPERA study. *J Pain* 12(11):T4–T11.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2011.08.002>
30. Michelotti A, Steenks MH, Farella M et al (2004) The additional value of a home physical therapy regimen versus patient education only for the treatment of myofascial pain of the jaw muscles: short-term results of a randomized clinical trial. *J Orofac Pain* 18:114–125
31. de Morton NA (2009) The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Aust J Physiother* 55:129–133. [https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(09\)70043-1](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(09)70043-1)
32. Moseley AM, Elkins MR, Van der Wees PJ, Pinheiro MB (2020) Using research to guide practice: The Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Braz J Phys Ther* 24:384–391. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.11.002>
33. Niemelä K, Korpela M, Raustia A et al (2012) Efficacy of stabilisation splint treatment on temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 39:799–804. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2012.02335.x>
34. Ridder P (2019) Craniomandibuläre Dysfunktion: Interdisziplinäre Diagnose- und Behandlungsstrategien, 4. Aufl. Urban & Fischer, München
35. Riley P, Glenny A-M, Worthington HV et al (2020) Oral splints for temporomandibular disorder or bruxism: a systematic review. *Br Dent J* 228:191–197. <https://doi.org/10.1038/s41415-020-1250-2>
36. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E et al (2014) Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the international RDC/TMD consortium network\* and Orofacial pain special interest group†. *J Oral Facial Pain Headache* 28:6–27. <https://doi.org/10.11607/jop.1151>
37. Shousha TM, Soliman ES, Behiry MA (2018) The effect of a short term conservative physiotherapy versus occlusive splinting on pain and range of motion in cases of myogenic temporomandibular joint dysfunction: a randomized controlled trial.

- J Phys Ther Sci 30:1156–1160. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.1156>
38. Skagseth M, Fimland MS, Rise MB et al (2021) Return-to-work self-efficacy after occupational rehabilitation for musculoskeletal and common mental health disorders: Secondary outcomes of a randomized clinical trial. J Rehabil Med 53:jrm146. <https://doi.org/10.2340/16501977-2787>
  39. Türp JC, Jokstad A, Motschall E et al (2007) Is there a superiority of multimodal as opposed to simple therapy in patients with temporomandibular disorders? A qualitative systematic review of the literature. Clin Oral Implants Res 18(Suppl 3):138–150. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2007.01480.x>
  40. Vernon H (2008) The neck disability index: State-of-the-art, 1991–2008. J Manipulative Physiol Ther 31:491–502. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.08.006>
  41. Von Piekartz H (2015) Kiefer, Gesichts- und Zervikalregion: Neuromuskuloskeletale Untersuchung, Therapie und Management, 1. Aufl.
  42. Wänman A, Marklund S (2020) Treatment outcome of supervised exercise, home exercise and bite splint therapy, respectively, in patients with symptomatic disc displacement with reduction: A randomised clinical trial. J Oral Rehabil 47:143–149. <https://doi.org/10.1111/joor.12888>
  43. Widmalm SE (1999) Use and abuse of bite splints. Compend Contin Educ Dent 20:249–259 (quiz 260)
  44. Wieckiewicz M, Boening K, Wiland P et al (2015) Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. J Headache Pain 16:106. <https://doi.org/10.1186/s10194-015-0586-5>
  45. Zhang C, Wu J-Y, Deng D-L et al (2016) Efficacy of splint therapy for the management of temporomandibular disorders: a meta-analysis. Oncotarget 7:84043–84053. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.13059>
  46. Zigmond AS, Snaith RP (1983) The hospital anxiety and depression scale. Acta Psychiatr Scand 67:361–370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>
  47. WHO (2012) The World Health Organization Quality of Life (WHOQOL). <https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-HIS-HSI-Rev.2012.03>. Zugegriffen: 25. Okt. 2022

## Das Wichtigste in Kürze: Interessenkonflikt

### Interessenkonflikt

Bestandteil aller Beiträge der Springer-Medizin-Fachzeitschriften ist eine Erklärung aller Autor\*innen zum Interessenkonflikt, der sich auf die kommenden 12 Monate und die vergangenen fünf Jahre bezieht. Auch wenn kein Interessenkonflikt besteht, ist dies explizit anzugeben.

### Wann besteht ein Interessenkonflikt?

Ein Interessenkonflikt besteht immer dann, wenn finanzielle oder persönliche Beziehungen zu Dritten bestehen, deren Interessen vom Beitragsinhalt positiv oder negativ betroffen sein könnten.

>> Weiterführende Informationen finden Sie über den QR-Code.

### Was könnte ein Interessenkonflikt sein? (Beispiele)

#### Finanziell:

- Beschäftigungsverhältnisse
- Forschungsförderung (persönlich oder zur persönlichen Verfügung)
- Honorar/Kostenerstattung bei Kongressaktivitäten
- Publikations- oder Begutachtungshonorare
- Bezahlte Beratungstätigkeit
- Patent/Geschäftsanteile/Aktien (persönlich oder von Partner\*in/Kind).

#### Nichtfinanziell:

- Mitgliedschaft in nicht-wissenschaftlichen Organisationen
- Mitgliedschaft in wissenschaftlichen Gesellschaften/Berufsverbänden
- Zugehörigkeit zu besonderen Therapieschulen

### Mehr Informationen auf

[www.springermedizin.de/schreiben](http://www.springermedizin.de/schreiben)

