

# Manuelle Medizin

**Chirotherapie | Manuelle Therapie**  
Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Manuelle Medizin

## Elektronischer Sonderdruck für J. Langenhan

Ein Service von Springer Medizin

Manuelle Medizin 2014 · 52:521–526 · DOI 10.1007/s00337-014-1156-7

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

**M. Thier · U. Bußmeier · J. Langenhan · S. Kopp**

## Kraniomandibuläre Dysfunktionen bei der Therapie mit intraoralen Protrusionsschienen

Diese PDF-Datei darf ausschließlich für nichtkommerzielle Zwecke verwendet werden und ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen – hierzu zählen auch soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Austauschplattformen.

Manuelle Medizin 2014 · 52:521–526  
DOI 10.1007/s00337-014-1156-7  
Online publiziert: 10. Dezember 2014  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

M. Thier<sup>1</sup> · U. Bußmeier<sup>2</sup> · J. Langenhan<sup>3</sup> · S. Kopp<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Praxis Dr. D.Thier, Rödermark

<sup>2</sup> Greven

<sup>3</sup> IZS – Idsteiner Zentrum für Zahnärztliche Schlafmedizin, Idstein

<sup>4</sup> Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde „Carolinum“, Poliklinik für Kieferorthopädie, Goethe-Universität Frankfurt am Main

## Kraniomandibuläre Dysfunktionen bei der Therapie mit intraoralen Protrusionsschienen

**Intraorale Protrusionsschienen (IPS) besitzen in der Therapie der obstruktiven Schlafapnoe (OSA) einen sehr guten Effekt, der inzwischen validiert ist. Im Wesentlichen ist das auf die therapeutische Protrusionsstellung des Unterkiefers zurückzuführen, der für IPS kennzeichnend ist. Die Protrusionssicherung während des Schlafes ist eine von mehreren Funktionsanforderungen an Protrusionsschienen. Hierdurch wird der hintere Zungenraum („posterior airway space“, PAS) im eher mechanischen Sinne erweitert und die mesopharyngealen Muskulatur funktionell tonisiert.**

Die Protrusionssicherung ist der primäre schlafmedizinische Schieneneffekt in der IPS-Therapie. Obwohl retrokondyläre Strukturen und der superiore Gelenkspalt in dieser Schienentherapie entlastet werden, ist diese ventrokaudale Unterkieferposition während des Schlafes zugleich unphysiologisch. Unerwünschte Nebenwirkungen können – wie bei jedem Hilfsmittel – nicht ausgeschlossen werden. Pathophysiologische Schieneneffekte können aber in einem verantwortbaren Rahmen gehalten werden, wenn Schienenauswahl und Schienengestaltung optimal und in Hinblick auf das kraniomandibuläre System (CMS) weitestgehend schonend erfolgen. Damit die praktische Schienentherapie regelmäßig ohne Noncompliance realisierbar ist, müssen somit einerseits Kompromisse an das Kauorgan gemacht und andererseits Grundregeln bei Schienenauswahl und Schienengestaltung be-

achtet werden. Das Kausystem reagiert auf Einflüsse, die diesen Regeln nicht konform sind. Der Behandler sollte konsequent den gelenkentlastenden Effekt der IPS auf das CMS nutzen. Dann können auch vorbestehende myogene und arthrogene Befunde im CMS mit therapiert werden. Mehr noch, die IPS wird zum präventiven Heilmittel der kraniomandibulären Dysfunktionen (CMD). Die vorliegende Abhandlung befasst sich mit der Beschreibung dieser Dialektik und gibt Einblicke in diese theoretisch erklärbaren und praktisch relevanten Zusammenhänge.

### Grundlagen

Die CMD ist ein Cluster unterschiedlichster Zeichen, Befunde und Symptome. Die Liste der pathophysiologisch relevanten Ursachen für eine CMD ist lang, wobei funktionelle Fehlbelastungen des Kauorgans besonders relevant sind. In der modernen Heilkunde dürfen v. a. auch iatrogen bedingte (Fehl-)Belastungen des CMS nicht unberücksichtigt bleiben. Die Öffnung des hinteren Zungenraums (PAS) für eine freie Luftpassage im Schlaf erfordert eine für Protrusionsschienen typische ventrokaudale Unterkieferinstellung, also die Protrusion (Abb. 1, 2).

Dies führt unweigerlich zu einer atypischen Belastung des Kauorgans.

Grundsätzlich relevant ist

- ob und welche Gelenkschädigung vor der Schienentherapie vorlag und

- welches quantitative Ausmaß die eingestellte Protrusion in dreidimensionaler Sicht besitzt.

Protrusion und vertikale Bisssperrung entscheiden in Abhängigkeit von der vorbestehenden Gelenkkonfiguration über die Gewebereaktion des Kauorgans. Die differenzialtherapeutische Frage lautet, ob diese Reaktion des Kauorgans noch im physiologischen Rahmen erfolgt und deshalb toleriert wird (positive Compliance) oder pathophysiologische Konsequenzen hat, die sich vorrangig in Schmerzen äußert (negative Compliance bis Noncompliance). Als Folge des protrusiven Therapievektors gibt es *unphysiologisch belastete* Strukturen und *physiologisch entlastete* Strukturen. Als eher belastete Strukturen gelten Gelenkkapsel, Muskulatur und die Zähne selbst. Eher entlastet werden die bilaminäre Zone und der Diskus-Kondylus-Komplex.

### » Die Protrusion führt zur atypischen Belastung des Kauorgans

In Abb. 3 und 4 ist ein leider nicht seltener Grenzfall dargestellt. Bei der Patien-

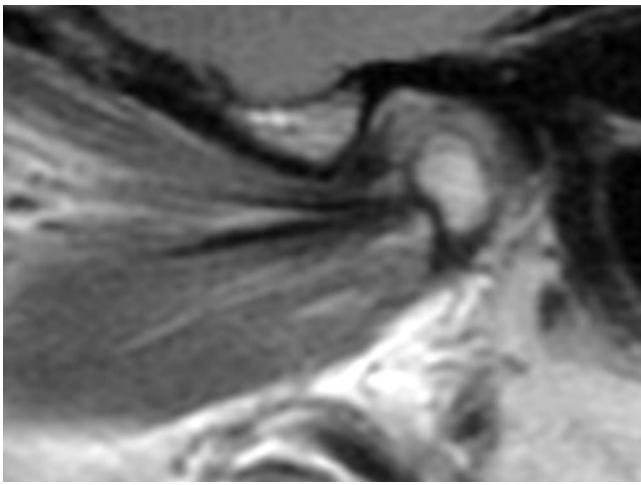
Bei dem vorliegenden Beitrag handelt es sich um eine aktualisierte Fassung von Langenhan J, Bußmeier U, Thier M, Kopp S (4/2014) IPS als präventives Heilmittel. Bedeutung der kraniomandibulären Dysfunktion bei der Therapie mit intraoralen Protrusionsschienen. DZW-Kompakt. Mit freundl. Genehmigung Zahnärztlicher Fach-Verlag GmbH, Herne.



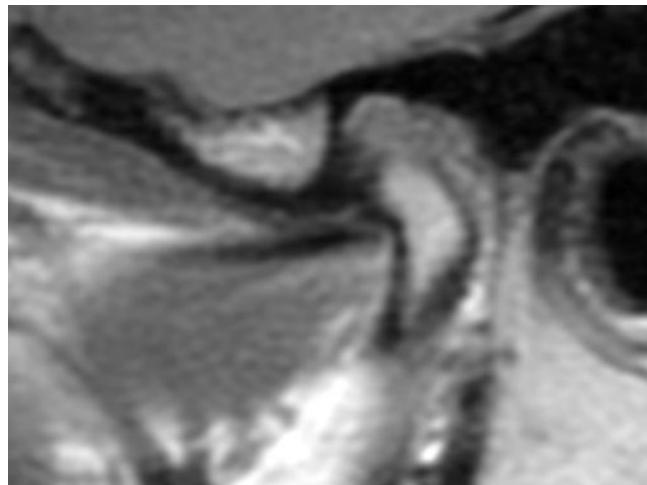
**Abb. 1** ▲ Maximale Interkuspidation. (Mit freundl. Genehmigung aus: DZW Kompakt)



**Abb. 2** ▲ Therapeutische Protrusionsstellung. (Mit freundl. Genehmigung aus: DZW Kompakt)



**Abb. 3** ▲ Magnetresonanztomographie des rechten Kiefergelenks mit totaler Diskusverlagerung ohne Reposition: maximale Interkuspidation



**Abb. 4** ▲ Magnetresonanztomographie des rechten Kiefergelenks mit totaler Diskusverlagerung ohne Reposition: maximal tolerable kondyläre Position

tin liegt seit etwa 20 Jahren ein nicht reponierbarer, vollständig verlagerter Discus articularis vor. Die interdisziplinäre funktionsorientierte Vorbehandlung

- mit Aufbissbehelfen,
- unter Einsatz von osteopathischen und orthopädischen Techniken und
- bei regelmäßiger Betreuung durch den Physiotherapeuten

hat die Gesamtsituation positiv beeinflusst. Nach etwa 6 Monaten Therapie ist die Protrusion um etwa 4 mm möglich. Diese iatrogen aus somnologischer Sicht eingestellte Protrusion verursacht bei orthopädischer und bei zahnärztlich funktioneller Untersuchung keine weiteren Beschwerden im gesamten Bewegungssystem. Deshalb konnte direkt nach orthopädischer und osteopathischer Behandlung – in der gleichen Sitzung – ein Registrat genommen werden, das diese – funktionell akzeptable – Unterkieferla-

ge sicher fixierte. Im Bissimulator (Artikulator) kann dann eine IPS angefertigt werden, die auch strengen somnologischen Kriterien gehorcht. Die somnologische Kontrolle erfolgt selbstverständlich nach Eingliederung mit einer Polygraphie. Der Zahnarzt/Kieferorthopäde kontrolliert mit dem Orthopäden im 2-Wochen-Rhythmus, ob die aus somnologischen Gründen eingestellte Zwangslage des Unterkiefers keine schädlichen Auswirkungen auf das gesamte Bewegungssystem provoziert. Sollte dies im Laufe der Therapie einmal der Fall sein, gestaltet der Zahntechniker die IPS nach den festen Kriterien einer funktionsorientierten Okklusion um.

Aus dieser Kenntnis ist bei der symptombezogenen Indikationsstellung in der zahnärztlichen Somnologie ein Aspekt von besonderem Interesse: Welche Gelenkschädigung lag vor der Schienentherapie vor?

Es lassen sich 2 artikuläre Befunde abgrenzen, die in der IPS-Therapie bedeutsam sind. Zunächst stellen die *Kapselschrumpfung* und die *Muskelverkürzung* bedeutsame strukturelle Bedingungen für eine Hypomobilität des Kauorgans dar. Es besteht eine klinisch leicht erfassbare Limitation der Protrusion (Bewegung des Unterkiefers nach vorne und ggf. wenig nach unten) und der damit einhergehenden vertikalen Bisssperrung. Gesunde Kauapparate tolerieren diese Kraftvektoren der IPS leichter. Vorgeschädigte Gelenkstrukturen können dies potenziell weder kompensieren noch adaptieren. Die Gelenke und/oder die Kaumuskulatur schmerzen.

☞ **Die Gelenkmobilität ist somit per se das Hauptkriterium einer individuell optimalen Schienenauswahl.**

Manuelle Medizin 2014 · 52:521–526 DOI 10.1007/s00337-014-1156-7  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

M. Thier · U. Bußmeier · J. Langenhan · S. Kopp

### Kraniomandibuläre Dysfunktionen bei der Therapie mit intraoralen Protrusionsschienen

#### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Ein relevantes Ziel bei der obstruktiven Schlafapnoe (OSA) ist die Öffnung des hinteren Zungenraums für eine freie Luftpassage im Schlaf. Dies kann durch den Einsatz von intraoralen Protrusionsschienen (IPS) erreicht werden, wobei hierdurch unweigerlich eine atypische Belastung des Kauorgans eintritt. Grundsätzlich relevant ist, ob und welche Gelenkschädigung vor der Schienentherapie vorlag und welches quantitative Ausmaß die eingestellte Protrusion in dreidimensionaler Sicht besitzt.

**Material und Methoden.** Untersucht wurde eine komplett unselektierte Kohorte von 130 OSA-Patienten, die mit IPS versorgt wurden. Hierbei wurden die Prävalenz hypomobiler Gelenke bei verschiedenen Gebissstypen, die klinisch erfassbaren kraniomandibulären Dysfunktionen (CMD) vor Schienentherapie und gegebenenfalls ihre Verbesserung, die Prävalenz permanenter Okklusionsstörungen

infolge der therapiebedingten Dekompression vorgeschiedener Kiefergelenke und die Prävalenz dentogener Nebenwirkungen infolge der IPS-Therapie analysiert.

**Ergebnisse.** Normal- und Kopfbisse erscheinen in der IPS-Therapie risikovoller, wohingegen Tief- und Deckbisse bezüglich Schieneneffekt und Compliance deutlich positiver zu bewerten sind. In nahezu 50% der Fälle bestehen bereits vor der Schienentherapie CMD-Symptome, v. a. in der bilaminären Zone; bei 2 Dritteln ist mit einer Verbesserung dieser Symptomatik zu rechnen. In 10–20% der Fälle treten bei hypomobilen Gelenkapparaten temporär leichtgradige CMD-Symptome im muskulären und Kapselbereich auf. In 1–2% der Fälle tritt unter IPS-Therapie als Folge regenerativer Prozesse in der bilaminären Zone eine manifeste laterale Disklusion auf. In keinem Fall wurden dentale bzw. dentoalveolare Nebenwirkungen oder die Be-

schädigung/Verschlechterung gefährdeter Strukturen beobachtet.

**Schlussfolgerung.** Motilitätsstörungen des kraniomandibulären Systems haben primär auf die optimale Schienenauswahl und sekundär auf die Gestaltung der Schienekonstruktion einen entscheidenden Einfluss. Zwischen CMD und IPS bestehen darüber hinaus sehr enge therapeutische Bezüge. Protrusionsschienen mit integriertem Modellgussgerüst vom Modem der Arbeitsgruppe Zahnaerztliche Schlafmedizin Hessen (AGZSH) besitzen im Hinblick auf die Vermeidung dentaler und dentoalveolarer Nebenwirkungen erhebliche Vorteile.

#### Schlüsselwörter

Schlafapnoe · Compliance · Kiefer · Mandibuläre Protrusion · Schienen (SchäfLa®, BußLa®)

### Craniomandibular dysfunction in therapy with intraoral advancement splints

#### Abstract

**Background.** A relevant target in obstructive sleep apnea (OSA) is opening of the posterior or tongue space for a free passage of air during sleep. This can be achieved by using intraoral advancement splints, whereby an atypical load on the masticatory organ inevitably occurs. Fundamentally relevant is whether and which joint lesions were present before splint therapy and what quantitative dimensions the inserted advancement has in a three dimensional spatial view.

**Material and methods.** A completely unselected cohort of 130 OSA patients who were treated with intraoral advancement splints was investigated. In this study the prevalence of hypomobile joints in various types of dentition, clinically detectable craniomandibular dysfunction (CMD) before splint therapy and if relevant any improvements, the prevalence of permanent occlusal disorders due to therapy-linked decompression

of previously damaged temporomandibular joints and the prevalence of dentogenic side effects due to therapy with intraoral advancement splints were analyzed.

**Results.** Normal and end-to-end bite dentitions seemed to be more at risk in intraoral advancement splint therapy, whereas deep bite and overbite dentitions could be clearly more positively assessed with respect to splint effects and compliance. In nearly 50 % of cases CMD symptoms existed before splint therapy, especially in the bilaminar zone and in two thirds an improvement in these symptoms can be expected. In 10–20 % of cases temporary mild grade CMD symptoms occurred in muscular and capsule regions with hypomobile joints. In 1–2 % of cases a manifest lateral diskclusion occurred under splint therapy as a result of regenerative processes in the bilaminar zone. Dental or dentoalveolar side effects or damage/deteriora-

tion of endangered structures did not occur in any case.

**Conclusion.** Motility disorders of the craniomandibular system have primarily a decisive influence on the selection of the optimal splint and secondarily on the structure of the splint construct. Furthermore, there are very close therapeutic relationships between CMD and intraoral advancement splints. Advancement splints with an integrated removable partial denture from "Modem AGZSH" (working group on dental sleep medicine Hessen) have substantial advantages with respect to avoidance of dental and dentoalveolar side effects.

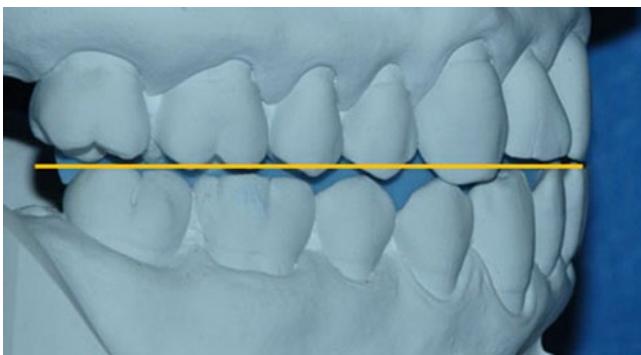
#### Keywords

Sleep apnea · Compliance · Jaw · Mandibular advancement · Splints (SchäfLa®, BußLa®)

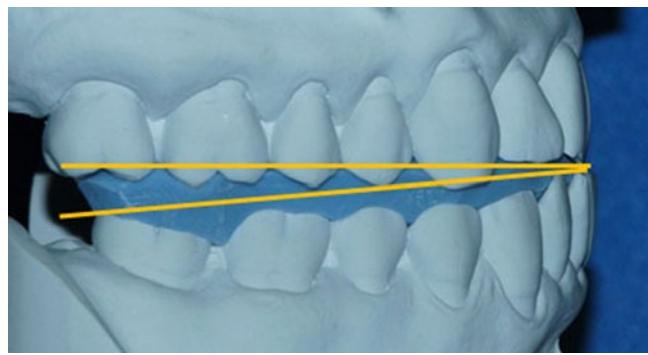
Grundsätzlich gilt: Je kleiner die vertikale Bisssperrung und je moderater die OSA-wirksame Protrusion desto geringer ist das Nebenwirkungspotenzial (Abb. 5: keine Protrusion, Abb. 6: moderate Protrusion und Abb. 7: deutliche vertikale Bisssperrung bei IPS in identischer Protrusion).

Eine *Kapsulitis in der bilaminären Zone* tritt bei den gleichen hypomobilen Kiefergelenken häufig und in Folge eines (anterioren) Diskusvorfalls auf. Werden durch optimale Schienenauswahl und Schienekonstruktion diese Gelenke entlastet, sind eine Regeneration und die Abnahme der (chronischen) Symptomatik zu erwarten.

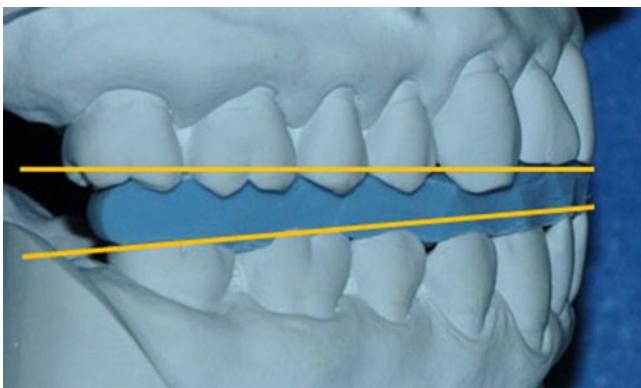
Diese Tatsache ist an sich positiv zu werten. Leider kann in seltenen Fällen infolge der protrusiven Unterkieferlage die folgende Okklusionsstörung auftreten: Infolge der Dekompression der bilaminären Zone passen die Seitenzähne nicht mehr zusammen. Im Okklusogramm bestehen eine manifeste laterale Nonokklu-



**Abb. 5 ▲** Keine vertikale Bisssperrung. (Mit freundl. Genehmigung aus: DZW Kompakt)



**Abb. 6 ▲** Moderate vertikale Bisssperrung. (Mit freundl. Genehmigung aus: DZW Kompakt)



**Abb. 7 ▲** Deutliche vertikale Bisssperrung. (Mit freundl. Genehmigung aus: DZW Kompakt)



**Abb. 8 ▲** Interkuspidationsposition vor Therapie mit intraoraler Protrusions-schiene. (Mit freundl. Genehmigung aus: DZW Kompakt)

sion (Disklusion) und frontaler Vorkontakt; Überbiss und sagittale Stufe werden kleiner (► Abb. 8, 9). Dies kann sekundär therapiepflichtig sein und eine orthodontische oder prothetische Abschlusstherapie erfordern.

### Thesen

Es bleibt an dieser Stelle daher festzuhalten:

- Die somnologische Indikationsstellung zur IPS-Therapie muss patientenindividuell und zugeschnitten auf den aktuellen Funktionszustand des gesamten Systems erfolgen;
- eine Funktionsuntersuchung mit Techniken der provokativen manuellen Medizin ist einer Therapie mit Protrusionsschienen immer vorzuschalten;
- die Ergebnisse der Funktionsanalyse sind bei der Indikationsstellung und Konstruktion der IPS zwingend zu berücksichtigen;

- eine CMD nach Eingliedern einer IPS ist in den meisten Fällen der suboptimalen/falschen Schienenauswahl und Schienenkonstruktion zuzuschreiben,
- eine pauschalierte und nichtindividualisierte Schienenauswahl erfüllt nicht die Anforderungen an die Sorgfaltspflicht;
- aus forensischer Sicht und nicht zuletzt aus der Sicht des Patientenrechtegesetztes muss eine Aufklärung bezüglich potenzieller Folgebehandlungen (krankengymnastischer oder restaurativer Art) bereits vor Therapiebeginn erfolgen;
- Schienenfunktion, Schieneneffekt und Compliance beeinflussen sich untereinander direkt und entscheiden über den Erfolg der Langzeittherapie mit IPS.

Beachtet man diese aus der Sicht der Zahnmedizin leicht realisierbaren Grundsätze, bedeutet dies für den Patienten neben der erfolgreichen OSA-Therapie eine Prävention bzw. Therapie von CMD

und auch das systematische Vermeiden von Komplikationen durch die IPS-Therapie.

### Eigene Untersuchungen und Ergebnisse

Gegenstand der hier vorgestellten prospektiv angelegten Studie von etwa 130 Fällen ist eine komplett unselektierte Kohorte von OSA-Patienten, die mit Protrusionsschienen versorgt werden. Bei gegebener Indikation zur Schienentherapie werden alle Fälle ohne Ausschlusskriterien (z. B. Body-Mass-Index, OSA-Schweregrad etc.) aufgenommen. Der Beitrag beschäftigt sich mit wenig beachteten Aspekten in der IPS-Therapie, wie:

- Prävalenz hypomobiler Gelenke bei verschiedenen Gebissstypen,
- klinisch erfassbaren CMD-Symptomen vor Schienentherapie,
- klinisch erfassbaren Verbesserung der CMD-Symptome nach IPS-Therapie,
- Prävalenz permanenter Okklusionsstörungen infolge der therapiebeding-



**Abb. 9** ▲ Interkuspidationsposition mit manifester Disklusion nach Therapie mit intraoraler Protrusionschiene und Gelenkregeneration. (Mit freundl. Genehmigung aus: DZW Kompakt)



**Abb. 10** ▲ SchäfLa®-Modifikation ohne frontale vertikale Bisssperrung bei Normalbiss (Mit freundl. Genehmigung aus: DZW Kompakt)



**Abb. 11** ▲ BußLa® ohne frontale vertikale Bisssperrung bei Tiefbiss. (Mit freundl. Genehmigung aus: DZW Kompakt)

ten Dekompression vorgeschädigter Kiefergelenke und

- Prävalenz dentogener Nebenwirkungen infolge der IPS-Therapie.

Die Quintessenz der validierten Ergebnisse lautet:

- In 39% der Fälle lagen Tief- und Deckbisse, in 61% Normal- und Kopfbisse vor. In 40% der Fälle besteht eine Hypomobilität der Kiefergelenke. Ein Drittel aller Normal- und Kopfbisse, aber nur 10% der Tief- und Deckbisse sind hypomobil.
- Normal- und Kopfbisse erscheinen in der IPS-Therapie risikovoller. Tief- und Deckbisse sind bezüglich Schieneneffekt und Compliance deutlich positiver zu bewerten.
- In nahezu 50% der Fälle bestehen bereits vor der Schienentherapie CMD-

Symptome, v. a. in der bilaminären Zone.

- Bei 2 Dritteln dieser vorgeschädigten Kiefergelenke ist mit einer Verbesserung der CMD-Symptomatik im bilaminären Bereich zu rechnen.
- In 10–20% der Fälle treten bei hypomobilen Gelenkkörpern temporär leichtgradige CMD-Symptome im muskulären und Kapselbereich auf, die im seltenen Bedarfsfall einer krankengymnastischen Nachbehandlung sehr gut zugänglich sind.
- In 1–2% der Fälle tritt unter IPS-Therapie eine manifeste laterale Disklusion auf. Dies ist eine Folge regenerativer Prozesse in der bilaminären Zone.
- In keinem Fall traten dentale Nebenwirkungen (isolierte Zahnverschiebungen), dentoalveolare Nebenwirkungen (Verschiebung größerer Alveolarabschnitte) oder die Beschädi-

gung/Verschlechterung gefährdeter Strukturen (Zahnersatz/Parodontalstatus) auf.

Diese Ergebnisse stehen ganz zweifellos im Zusammenhang mit den beim Modell der Arbeitsgruppe Zahnärztliche Schlafmedizin Hessen (AGZSH) verwendeten IPS-Typen (SchäfLa® Modifikation und BußLa®). Dies Protrusionsschienen weisen grundsätzlich keine technisch bedingte vertikale Bisssperrung und ein Modellgerüst zur optimalen Kraftverteilung über alle Parodontien auf. Sie wirken hochgradig protektiv (Abb. 10, 11).

## Diskussion

In der IPS-Therapie ist diagnostisch relevant, manualmedizinische Gelenkspieltechniken vor der eigentlichen somnologischen Therapie einzusetzen, deren Befunde zu bewerten und in der praktischen Schienentherapie zu berücksichtigen. Motilitätsstörungen des CMS haben primär einen entscheidenden Einfluss auf die optimale Schienenauswahl und sekundär für die Gestaltung der Schienkonstruktion. Dabei ist der möglichst physiologischen vertikalen und sagittalen Dimension der Bisseinstellung vermehrt Sorge zu tragen. Hypomobile Gelenke erfordern aus Sicht der Compliance regelmäßig unimaxilläre Protrusionsschienen mit SchäfLa® Modifikation. Nur auf diese Weise kann bei geringem lateralem Platzangebot in Protrusion eine unnötige vertikale Bisssperrung technischer Art vermieden werden. In Einzelfällen sind negative reaktive Probleme im Gelenkbereich dennoch unvermeidbar. Sie sind überwiegend temporärer Natur und mit einer suffizienten krankengymnastischen Therapie problemlos abstellbar.

Es bestehen darüber hinaus sehr enge therapeutische Bezüge zwischen CMD und IPS. IPS führen zu einer Dekompression der bilaminären Zone. In sehr vielen Fällen erfolgt aufgrund dieses Therapievektors eine simultane und durchaus erwünschte CMD-Therapie, die kaufunctional in der Regel folgenlos bleibt. In vereinzelten Fällen kann diese artikuläre Regeneration eine manifeste laterale Okklusionsstörung bedingen. Erstaunlicherweise wird dies vom Patienten nicht

zwingend realisiert. Zudem besteht erfahrungsgemäß nicht zwangsläufig der Patientenwunsch, diese Störung (restaurativ oder regulativ) zu beheben. Potenziell ist aber die Notwendigkeit zur sekundären Korrektur dieser Disklusion gegeben.

In Hinblick auf die Nebenwirkungsrate muss auch und gerade in der Schienentherapie realisiert werden, dass die Hebelgesetze objektiv und in jedem Fall wirken.

### ➤ Das Ausmaß der vertikalen Bisssperrung steht im direkt proportionalen Verhältnis zum Risiko von Nebenwirkungen.

Das ist vorrangig für dentale und dentoalveoläre Zahnbewegungen relevant. Die technisch bedingte vertikale Bisssperrung muss deshalb grundsätzlich minimiert werden. Hier steht die Frage der optimalen Schienenauswahl im Vordergrund. Das Ausmaß der Protrusion beeinflusst ein bestehendes Missverhältnis von Last- und Hebelarm zusätzlich, dies muss aber dem Therapieziel – der Öffnung des hinteren Zungenraums – untergeordnet werden. Die eingestellte Protrusion muss effektiv genug sein. Deshalb sind die Möglichkeiten der Protektion diesbezüglich eingeschränkter. Die OSA-wirksame Protrusion sollte dennoch grundsätzlich so moderat wie möglich sein.

Protrusionsschienen mit integriertem Modellgussgerüst vom AGZSH-Modem (mit SchäfLa®-Modifikation und BußLa®) besitzen infolge ihrer hochpräzisen Kraftverteilung über alle schienentragsende Pfeiler erhebliche Vorteile, wenn es um die Vermeidung dentaler und dentoalveolärer Nebenwirkungen geht. Damit werden die extrem wichtigen Aspekte der optimalen Schienengestaltung angesprochen. Das ist auch für den Schutz gefährdeter Strukturen ausschlaggebend. Eine Versorgung von Patienten mit entzündungsfreiem, aber reduziertem Parodontalzustand oder mit umfanglichem, insbesondere keramischem Zahnersatz ist mit SchäfLa® und BußLa® bedeutend weniger risikant.

Die Prognostizierung permanenter lateraler Okklusionsstörungen mit SchäfLa®-Modifikation und als Folge regenerativer Vorgänge unter der Schienentherapie ist dagegen problematischer. Es sind

vor Therapie wesentlich häufiger Gelenkschädigungen (bis 50%) nachweisbar, als dass es in praxi zu diesen artikulär bedingten Nebenwirkungen kommt (1–2%). Es erscheint nicht schlüssig, auch diese Nebenwirkungen allein mit den physikalischen Ursachen (Hebelgesetze) der speziellen Pathophysiologie (CMD) zu erklären. Zur Frage, wann mit klinischen relevanten Gelenkreaktionen zu rechnen ist, kann aktuell nur postuliert werden. Art, Ausmaß sowie die Dauer der vorbestehenden Gelenkschädigungen dürften diesbezüglich ausschlaggebend sein. Geschlechtsbezogene Unterschiede sind eher unwahrscheinlich. Im Übrigen ist dies aufgrund der vitalen Indikation zur IPS-Therapie weniger entscheidend. Viel praxisrelevanter ist das zwingende Erfordernis, den Patienten nachweislich und vor der Schienentherapie über die Möglichkeit einer solchen Störung aufgeklärt zu haben.

Nach den Leitlinien der deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) kommt in der OSA-Behandlung neben der Ventilationstherapie ausschließlich eine Schienentherapie in Betracht. Die Schienentherapie ist demnach grundsätzlich als Langzeittherapie konzipiert. Nur wenn IPS auch langfristig nebenwirkungsarm funktionieren, werden sie dieser Anforderung gerecht werden können. Dies erfordert, sich sehr intensiv mit den Fragen der fachlich begründeten Schienenauswahl und Schienengestaltung zu beschäftigen.

### Fazit für die Praxis

- Motilitätsstörungen des CMS haben primär einen entscheidenden Einfluss auf die optimale Schienenauswahl und sekundär für die Gestaltung der Schienkonstruktion.
- Darüber hinaus bestehen sehr enge therapeutische Bezüge zwischen CMD und IPS.
- In Hinblick auf die Nebenwirkungsrate muss insbesondere in der Schienentherapie beachtet werden, dass die Hebelgesetze objektiv und in jedem Fall wirken.
- Protrusionsschienen mit integriertem Modellgussgerüst vom AGZSH-Modem besitzen infolge ihrer hoch-

präzisen Kraftverteilung über alle schienentragsende Pfeiler erhebliche Vorteile, wenn es um die Vermeidung dentalen und dentoalveolären Nebenwirkungen geht.

### Korrespondenzadresse

#### Dr. J. Langenhan

IZS – Idsteiner Zentrum für  
Zahnärztliche Schlafmedizin  
Bahnhofstr. 35, 65510 Idstein  
info@agzsh.de

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** M. Thier, U. Bußmeier, J. Langenhan und S. Kopp geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.