



Dr. Uwe Harth,
Referent der

Dienstagabend-Fortbildung
der Zahnärztekammer Berlin
am 4. März 2025

privat

Kieferrelationsbestimmung

CMD versus Prothetik

Die Kieferrelationsbestimmung ist die dreidimensionale Zuordnung des Unterkiefers zum Oberkiefer sowohl in vertikaler als auch horizontaler Relation. Zielsetzung der Kieferrelationsbestimmung bei einer craniomandibulären Dysfunktion (CMD) ist die therapeutische Neuorientierung des Unterkiefers, die zu einer Veränderung des zentralen und peripheren Funktionsmusters führt. In der Prothetik sollte sich die Kieferrelationsbestimmung durch eine hohe Reproduzierbarkeit auszeichnen.

Eine erfolgreiche CMD-Therapie beruht nicht auf der Umsetzung einer idealisierten räumlichen Zuordnung von Unterkiefer zu Oberkiefer, wie die zentrische Kondylenposition. Sie muss sich auch nicht durch eine hohe Reproduzierbarkeit der therapeutischen Unterkieferlage auszeichnen. Ziel einer therapeutischen Positionierung der Unterkieferlage bei CMD ist die Entlastung der zuvor überlasteten Gewebestrukturen.

Die Kieferrelationsbestimmung in der Prothetik sollte sich durch eine hohe Reproduzierbarkeit auszeichnen. Mit der Eingliederung der prothetischen Rekonstruktion sollte über die Okklusion eine komfortable und stabile Unterkieferlage erreicht werden.

Wenn die Lage des Unterkiefers für eine eindeutig reproduzierbare Positionierung vor der prothetischen Versorgung nicht mehr über die vorhandene Okklusion gesichert ist, kann über eine zentrierende Kieferrelationsbestimmung eine eindeutige Unterkieferposition ermittelt werden. Dabei sollte die zentrierende Kieferrelationsbestimmung die Unterkieferlage reproduzierbar eindeutig positionieren und auch den Anspruch einer physiologischen Belastung der beteiligten Gewebestrukturen des Kiefergelenkes und der Muskulatur gewährleisten.

Nach Vorbehandlung mit Okklusionsschienen kann die zentrierte Kondylenposition in der prothetischen Rekonstruktion reproduzierbar und physiologisch übertragen werden.

In welcher Position steht der Unterkiefer richtig?

Die Kieferrelationsbestimmung in der Zahnmedizin ist ein anspruchsvolles Thema. Wo steht der Unterkiefer richtig? Diese Frage wurde in der Vergangenheit und wird auch heute noch in der Zahnmedizin kontrovers diskutiert. Wenn die vorhandene Okklusion den Unterkiefer beim Schließen eindeutig positioniert und keine Beschwerden und keine Dysfunktion im Kausystem vorliegen, muss man sich keine Gedanken um die Lage des Unterkiefers machen. Erst wenn die Okklusion durch Verlust von Zähnen eine eindeutige Positionierung beim Schließen nicht mehr gewährleistet oder aber dysfunktionale Störungen und Schmerzen im Kausystem vorliegen, kommt es zur Fragestellung, in welcher Position steht der Unterkiefer richtig und wie kann ich diese Position finden.

Die Vorstellung, dass es dafür eine ideale Position gibt, die sowohl in der Anatomie des Kiefergelenkes zu finden ist als auch dem physiologischen Optimum der Kiefergelenkfunktion entspricht, hat die Zahnmedizin bis heute in der Diskussion kontrovers begleitet [Steinbock C. Die Suche nach der „Zentrik“. Logisch semantische Betrachtung eines zahnmedizinischen Begriffs. CMF Journal 2018;10: 229-238]. Die Definition der „zentrischen Kondylenposition“ – cranioventral, nicht seiterverschoben, bei physiologischer Kondylus-Diskus-Relation und physiologischer Belastung der beteiligten Gewebe – beschreibt die Anforderungen an eine ideserte

Unterkieferposition. Craniomandibuläre Dysfunktion umfasst Schmerz und/oder Dysfunktion. Die Frage, die sich stellt: Ist es richtig und ausreichend, sowohl eine CMD als auch eine Instabilität der Unterkieferlage bei prothetischer Versorgung über die Einstellung der Unterkieferposition in eine idealisierte „zentrische Kondylenposition“ zu behandeln?

Das Ziel des zahnärztlich therapeutischen Ansatzes bei der Behandlung einer CMD ist, die zuvor überlasteten Gewebestrukturen zu entlasten. Dabei spielt die Lageveränderung des Unterkiefers eine Rolle, die zur Entlastung lädiertem Gewebestrukturen führt und die Regeneration begünstigt. Die therapeutische Neuorientierung des Unterkiefers hat die Zielsetzung, das zentrale und periphere Funktionsmuster zu verändern. Umgesetzt wird diese therapeutische Neuorientierung mit Okklusionsschienen. Über Veränderung der Okklusion und des sogenannten okklusalen Einflussfaktors mit Okklusionsschienen werden therapeutische Effekte bei der CMD-Behandlung angestrebt.

Einflüsse von Okklusion und Psyche bei der Entstehung einer CMD

Grundsätzlich stellt sich die Frage, welche Rolle die Okklusion für das Entstehen einer CMD spielt. Das Modell des „wirksamen Kausalkomplexes“ [P. Alanen CMF Journal 2018 Volume 10, Issue 2 103-105] bietet eine Erklärung warum CMD-Zeichen und -Symptome häufig vorrübergehend, schwankend und nicht progressiv sind, obwohl die Okklusion immer die gleiche ist.

Die Okklusion allein führt nicht zu einer CMD. Die große Mehrzahl der Menschen kann Interferenzen tolerieren und akzeptieren. Auch psychophysiologische Faktoren in Zusammenhang mit Okklusion führen nicht automatisch zu einer CMD. Entscheidend ist die Wirtsabwehr, auch Adaptationsfähigkeit des einzelnen Individuums. Sie entscheidet darüber, ob CMD-Symptome auftreten oder nicht. Stehen die möglichen Einflüsse Okklusion und Psyche mit der Adaptionsfähigkeit des Wirtes im Gleichgewicht, gibt es keine CMD-Symptome. Erst wenn die Einflüsse Okklusion und Psyche die Adaptionsfähigkeit des Wirtes überschreiten, entstehen CMD-Symptome.

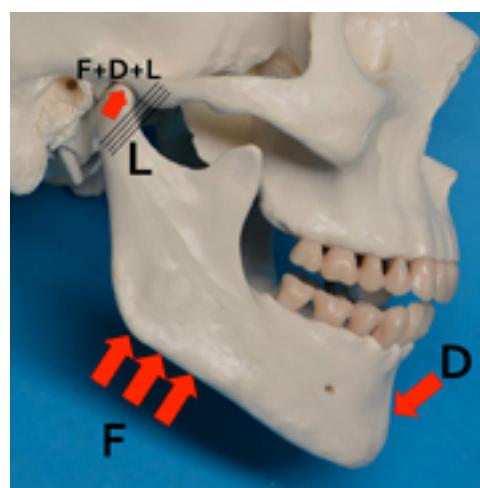
Neuorganisation von Funktionsmustern

Die Okklusion ist somit eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für die Entstehung einer CMD. Die Okklusion als möglicher Einflussfaktor für das Entstehen einer CMD ist

vom Zahnarzt oder der Zahnärztin beeinflussbar. Veränderungen der Okklusion können das Gleichgewicht zwischen den Einflüssen und der Adaptionsfähigkeit des Wirtes wiederherstellen. Veränderungen der Okklusion sollten im Rahmen einer initialen CMD-Behandlung nicht mit invasiven Eingriffen, wie Schleifen, Restaurieren oder kieferorthopädisch Behandeln durchgeführt werden. Veränderungen der Okklusion sollten zunächst immer mit Okklusionsschienen erfolgen. Das therapeutische Ziel der CMD-Behandlung ist die Neuorganisation von intramuskulären und interartikulären Funktionsmustern, die zur Entlastung lädiertem motorischen Einheiten und Gelenkstrukturen führen. Grundsätzlich basiert eine erfolgreiche CMD-Therapie nicht darauf, dass die Entlastung lädiertem motorischen Einheiten und Gelenkstrukturen ausschließlich über eine Lageveränderung in Richtung einer Zentrierung des Gelenkköpfchens in der Gelenkpfanne erfolgt.

Therapie mit Reflexschiene

Bei muskulären Funktionsmusteränderungen kommt es für die Neuorganisation der Funktionsmuster nicht auf die Richtung der Änderung an, sondern nur auf die Tatsache, dass es zu einer Änderung kommt. Häufig eingesetztes therapeutisches Hilfsmittel bei muskulären Funktionsstörungen ist die Reflexschiene, wie die nicht justierte Miniplastschiene, ein therapeutischer Vorkontakt wie der NTI-tss Jig, eine Schiene mit anteriorem Plateau oder der klassische Interzeptor nach Schulte. Gemeinsam ist allen Reflexschienen, dass es auf ihnen nur punktförmige einzelne Kontakte gibt. Reflexschienen brauchen den parodontalen Rezeptor. Reflexschienen können im Unterkiefer oder Oberkiefer eingesetzt werden. Sie werden bei Myopathie und Kieferpressen eingesetzt. Bei langer Tragedauer ist Vorsicht geboten, da es hier zu unerwünschten



Der Dawson-Griff:
Kiefer (F), Winkel (L),
Kinn (D)

Nebeneffekten wie Intrusion von Zähnen kommen kann. In jedem Fall müssen sie regelmäßig kontrolliert werden.

Therapie mit Michigan-Schiene

Das Tragen von Reflexschienen ist nicht komfortabel. Empfehlenswert ist es daher, auch bei muskulären Funktionsstörungen, der klassischen Michigan-Schiene mit gut justierter Oberfläche den Vorzug zu geben. Der Herstellungsablauf ist aufwendiger, Oberkiefer und Unterkiefer müssen abgeformt oder gescannt werden, eine Kieferrelationsbestimmung ist durchzuführen und fakultativ eine arbiträre Gesichtsbogen-Übertragung. Die Herstellung erfolgt in einem analogen oder virtuellen Artikulator. Mit dem Eingliedern einer Michigan-Schiene mit gleichzeitigen und gleichmäßigen Okklusionskontakt kommt es zu einer Funktionsmusteränderung der Kaumuskulatur. Häufig bewirkt diese Funktionsmusteränderung, dass sich die ursprünglichen Okklusionskontakte auf der Schiene verändern. Die zuvor überlasteten Muskelfasern werden nicht mehr angesprochen und die neu angesprochenen Muskelfasern setzen den Kiefer anders. Die veränderten Okklusionskontakte werden auf der Schiene eingeschliffen, bis die Kontakte wieder gleichmäßig sind. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass beurteilt werden kann, wann die Unterkieferlage stabil ist.

Mögliche Techniken für eine Kieferrelationsbestimmung für eine Michigan-Schiene sind der Kiefer-Winkel-Kinn Griff (KWK- oder Dawson-Griff), die Dreifingertechnik, die Stützstift-Registrierung (Gerber, DIR, IPR) oder die Technik der ballistischen Schließbewegung. Es sind die Registriertechniken für die zentrische Kondylenposition. Mit der Zentrierung des Kondylus in die Fossa mandibularis ist es möglich, eine räumliche Orientierung in den Gelenkkraum zu bringen. Damit kann eine Aussage über einen möglichen okklusalen Einflussfaktor für die Entstehung einer CMD ermittelt werden.

Es sprechen also Argumente dafür, auch bei Myopathie eine Lageveränderung in Richtung einer zentralen Kondylenposition durchzuführen, obwohl es nicht unbedingt für den therapeutischen Erfolg notwendig ist.

Funktionelle Reorganisation der Gelenkstrukturen

Das Therapieziel für die Behandlung erkrankter Gelenkstrukturen, wie Gelenkarthrose, Kondylusverlagerungen und Diskusverlagerungen, ist die

funktionelle Reorganisation der Gelenkstrukturen. Dabei spielt die Richtung der Lageveränderung des Unterkiefers eine Rolle, die zur Entlastung erkrankter Gelenkstrukturen führt und die Regeneration begünstigt. Die therapeutische Kondylenposition zur gezielten Entlastung von überlasteten Gelenkstrukturen kann die zentrale Kondylenposition sein, ist es aber zumeist nicht. Zunächst werden die überlastete Gewebestruktur und die Belastungsrichtung ermittelt.

Therapie mit Positionierungsschiene

Die Entlastung der überlasteten Gewebestruktur läuft entgegengesetzt zur Belastungsrichtung. Mit dem Untersuchungsprotokoll der manuellen Strukturanalyse nach Prof. Bumann [Bumann A., Funktionsdiagnostik und Therapieprinzipien, Thieme Verlag, 2000] kann eine gewebebesondere Diagnose gestellt werden, die den therapeutischen Weg zur gezielten Entlastung überlasteter Gewebestrukturen aufzeigt. Die Umsetzung der gezielten Gewebestruktur-Entlastung wird mit Positionierungsschienen, wie der Dekompressions- und Repositionsschiene durchgeführt. Das Behandlungsprotokoll für die Herstellung einer Dekompressionsschiene gleicht dem Behandlungsprotokoll einer Michigan-Schiene, wird aber ergänzt durch das Einstellen des Entlastungsvektors im Kondylargehäuse des Artikulators. Mit dem Tragen der befundbezogenen Dekompressionsschiene kommt es zur gezielten Gewebeentlastung.

Diskusverlagerungen mit Reposition des Diskus im Bewegungsablauf müssen nur dann behandelt werden, wenn sie mit Schmerzen und Blockaden einhergehen. Totale Diskusverlagerungen ohne Reposition müssen im akuten Stadium immer behandelt werden. Schmerzen bei Diskusverlagerungen mit und ohne Reposition entstehen immer durch die Belastung der bilaminären Zone kranial auf dem Kondylus. Hier werden Dekompressionsschienen mit gezielter kaudaler Entlastung eingesetzt.

Wenn die Bewegungsbahn des Kondylus in der Gelenkfossa durch einen anterior partiell oder total verlagerten Diskus blockiert wird, kann therapeutisch eine Repositionierung des Diskus sinnvoll sein. Die Repositionierung erfolgt, indem der Kondylus zum Diskus bewegt wird. In der Kieferrelationsbestimmung für Diskusverlagerungen mit Reposition muss der Absprungpunkt des Diskus vom Kondylus in der Rückwärtsbewegung ermittelt werden. Die therapeutische Kondylenposition auf der Positionierungsschiene

liegt kurz vor diesem Abspringpunkt. Wenn die so eingestellte Schiene getragen wird und der Unterkiefer in die therapeutische Lage auf der Schiene durch Aufbiss positioniert wird, blockiert und knackt das entsprechende Kiefergelenk nicht mehr. Der Startpunkt der Öffnungsbewegung liegt jetzt weiter ventral. Voraussetzung für einen langfristigen Therapieerfolg ist, dass die Pars posterior des Diskus noch erhalten ist und eine gewisse Regeneration des Stratum inferior der bilaminären Zone, einem kollagen Halteband, erfolgt. Beides ist nur bei jugendlichen Menschen zu erwarten. Therapieziel ist, dass es nach zeitlich begrenzter therapeutischer Veränderung der Kondylenposition wieder zu einer Stabilität des Kondylus-Diskuskomplexes in der habituellen Kondylenposition kommt. Damit entfällt eine dauerhafte Stabilisierung der therapeutischen Lagerveränderung des Unterkiefers durch aufwendige Restauration oder Kieferorthopädie.

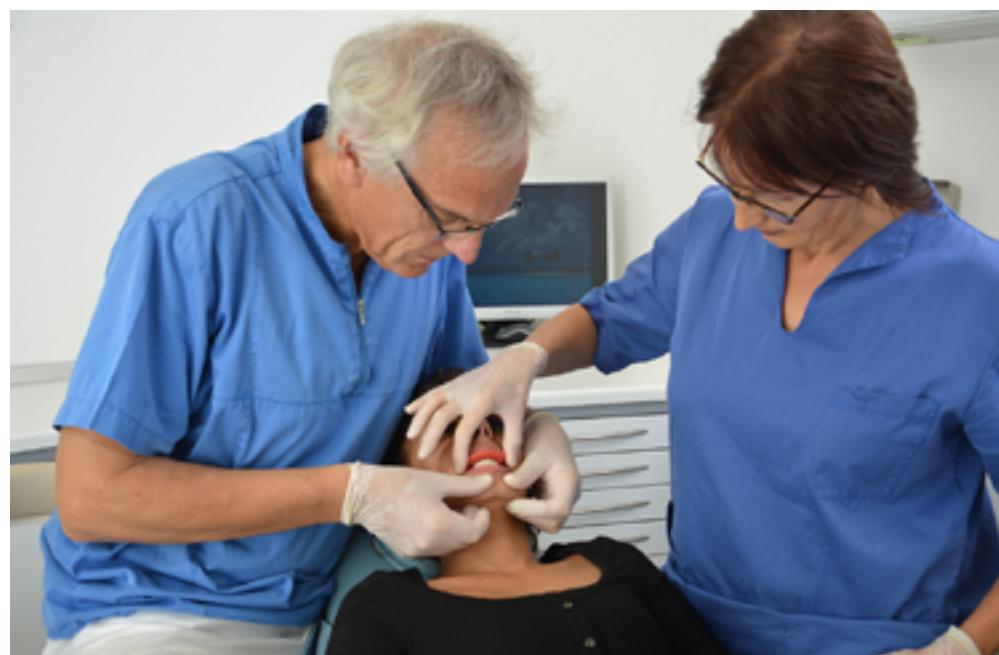
Komfortable stabile Unterkieferpositionierung in der Prothetik

In der Prothetik sollte sich die Kieferrelationsbestimmung durch eine hohe Reproduzierbarkeit auszeichnen. Mit der Eingliederung der prothetischen Restauration sollte über die Okklusion eine komfortable und stabile Unterkieferpositionierung erreicht werden. Bei gesunden Kiefergelenkstrukturen und stabiler habitueller Okklusion wird die Kieferrelation durch das Zusammenbeißen der Zähne vorgegeben und sollte auch nicht verändert werden. Erst wenn die vorhandene Okklusion nicht mehr ausreicht, um

den Unterkiefer eindeutig zu positionieren, muss man sich Gedanken machen, wo der Unterkiefer anatomisch und physiologisch ideal steht.

Bei der „zentrischen Kondylenposition“ – cranoventral, nicht seiterverschoben, bei physiologischer Kondylus-Diskusrelation und physiologischer Belastung der beteiligten Gewebe – ist zu beachten ist, dass es sich dabei nicht nur um eine anatomische Position handelt, sondern um eine physiologische, die vom neuromuskulären Grundtonus abhängt. Damit reicht es bei der zentrischen Kieferrelationsbestimmung in der Prothetik nicht aus, allein eine zentrierende Positionierungstechnik durchzuführen und danach die Kieferrelation für die Restauration festzulegen. Vielmehr ist es entscheidend, dass die registrierte zentrierende Kieferrelation neurophysiologisch adaptiert wird.

Am Anfang einer zentrierenden Kieferrelationsbestimmung steht die Positionierung durch den Behandler (Registriertechnik: Dawson-Griff, Dreifinger-Technik, Stützstift-Registrierung u. a.). Die veränderte Lage des Unterkiefers verändert den neuromuskulären Tonus. Der veränderte neuromuskuläre Tonus verändert wiederum die Lage des Unterkiefers. Ein physiologischer Muskeltonus verändert die Lage des Unterkiefers nicht mehr. D.h. erst nach Vorbehandlung mit einer Okklusionsschiene in zentrischer Kondylenposition kann eine zentrische Kieferrelationsbestimmung in der Prothetik für eine dauerhafte Restauration erfolgen.



Der Autor mit Assistentin bei der Kieferrelationsbestimmung

Reproduzierbarkeit der Registrierung

Die Kieferrelationsbestimmung in der Prothetik sollte reproduzierbar und eindeutig sein. Eine reproduzierbare und zugleich physiologische Kieferrelationsbestimmung scheint sich zu widersetzen. Je reproduzierbarer eine Registriermethode ist, desto unphysiologischer erscheint sie. Eine bessere Reproduzierbarkeit wird durch die manuelle Führung des Behandlers erreicht. Die Erfahrung des Behandlers spielt eine Rolle. Reproduzierbar ist die Registrierung der sog. RKP (retrudierte Kontaktposition), indem der Behandler den Unterkiefer so weit wie möglich nach dorsal positioniert. Diese dorsale Unterkieferposition ist eine Grenzposition und ist nicht physiologisch. Sie erfüllt nicht die Kriterien der Definition der zentrischen Kondylenposition. Mit der manuellen Griff-Technik des Dawson Griffes werden die Kondylen nach kranioventral positioniert. Eine ähnliche Positionierung des Kondylus in der Gelenkpfanne erfolgt bei der Stützstift-Registrierung.

Adaptation der zentrischen Kondylenposition

Die unterschiedlichen Registriertechniken sind nicht beliebig, aber es gibt nicht nur eine Technik. Eine Kieferrelationsbestimmung in zentrischer Kondylenposition reproduzierbar zu gestalten, wird möglich, wenn es vor der endgültigen prothetischen Kieferrelationsbestimmung durch eine Vorbehandlung mit einer Okklusionsschiene zu einer neuromuskulären Adaptation der

zentrischen Kondylenposition gekommen ist. Ist die zentrische Kondylenposition neuromuskulär adaptiert, ist die zentrische Kieferrelationsbestimmung für die Erstellung einer Restauration reproduzierbar und bleibt auch nach Einsetzen der Restauration stabil. Für die Stabilisierung einer nichtzentrischen Kondylenposition in der Prothetik wird die Dekompressions- oder Repositionschiene als Registriermedium benutzt. Die Schiene beinhaltet die therapeutische Position des Unterkiefers, die zur Entlastung der überlasteten Gewebestrukturen geführt hat. Eine Möglichkeit, die therapeutische Kieferrelation reproduzierbar und stabil zu übertragen, ist das schrittweise Unterfüttern der Schiene im prothetischen Restaurationsprotokoll [Harth U. Positionierungsschiene und dann? Behandlungskonzept zur Stabilisierung einer therapeutischen Unterkieferposition. JMF Journal 2010;3:239-248].

Fazit für die Praxis

Die Kieferrelationsbestimmung CMD erfordert nicht zwingend eine idealisierte räumliche Zuordnung von Unterkiefer zu Oberkiefer. Die Kieferrelationsbestimmung CMD kann bei gesunden Gelenkstrukturen und myofaszialen Schmerz in zentrischer Kondylenposition erfolgen. Bei erkrankten Gelenkstrukturen sollte die Richtung der Entlastung beachtet werden. Die Kieferrelationsbestimmung Prothetik sollte eine hohe Reproduzierbarkeit haben, verbunden mit einer stabilen und komfortablen Unterkieferlage.

Der Autor

Dr. Uwe Harth ist niedergelassener Zahnarzt in Bad Salzuflen, Spezialist für Funktionsdiagnostik und -therapie der DGFD und leitet den Arbeitskreis Funktion der APW Münster.