

Persönliche PDF-Datei für

Mit den besten Grüßen vom Georg Thieme Verlag

www.thieme.de

Dieser elektronische Sonderdruck ist nur für die Nutzung zu nicht-kommerziellen, persönlichen Zwecken bestimmt (z. B. im Rahmen des fachlichen Austauschs mit einzelnen Kollegen und zur Verwendung auf der privaten Homepage des Autors). Diese PDF-Datei ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen, dies gilt auch für soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Plattformen.

Verlag und Copyright:
© 2015 by
Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
ISSN

Nachdruck nur
mit Genehmigung
des Verlags



CMD-Screening mit dem „CMD-Kurzbefund“

M. O. Ahlers, H. A. Jakstat
Hamburg/Leipzig

Für Zahnärzte und Patienten ist es wünschenswert, in Ergänzung der eingehenden Untersuchung über eine Möglichkeit zu verfügen, abschätzen zu können, ob überhaupt im vorliegenden Fall begründete Anzeichen für das Vorliegen einer kranio-mandibulären Dysfunktion bestehen. In diesem Fall wäre die Durchführung einer erweiterten Untersuchung (Klinische Funktionsanalyse) sinnvoll und gerechtfertigt, denn es wäre absehbar, dass diese mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht grundlos durchgeführt wird. Erforderlich dafür wäre eine einfache, leicht durchführbare Untersuchung, die ohne aufwendige Instrumente und mit begrenztem Zeitaufwand umsetzbar ist und deren Ergebnis mit akzeptabler Sicherheit wissenschaftlich abgesichert ist. Ein solches CMD-Screening stellt der CMD-Kurzbefund der Autoren dar. Der vorliegende Beitrag erläutert daher die wissenschaftliche Grundlage, die Durchführung des Tests, seine Auswertung und die Dokumentation.

Jedes kranio-mandibuläre System eines Patienten ist unterschiedlich belastet in seiner Funktion – und Beschwerden im Kauorgan können auch durch dysfunktionelle Überlastungen entstehen. Zahnärztliche Behandlungen sind in sich eine weitere Belastung des Systems. Für Zahnärzte ist es deshalb wichtig, zu wissen, in welchem Belastungszustand sich Patienten vor und während einer Behandlung befinden. Ebenso relevant ist es, behandlungsbegleitend über eine Art „Frühwarnsystem“ zur Aufdeckung funktioneller Probleme zu verfügen.

Erforderlich ist dafür eine einfache, leicht durchführbare Untersuchung, die es ermöglicht, die Entwicklung funktioneller Probleme aufzudecken. Bei „positivem“ Ergebnis begründet und rechtfertigt dies eine aufwändigere, dafür aber therapieführende Diagnostik; erst diese bietet gegebenenfalls die Grundlage einer Intervention. Vor diesem Hintergrund entwickelten und validierten die Autoren daher basierend auf Vorschlägen von Krogh-Poulson einen entsprechenden CMD-Screeningtest, den „CMD-Kurzbefund“ bzw. „CMDcheck“ [1–5].

Wissenschaftliche Grundlagen

Als Grundlage fungierten die von Krogh-Poulson als charakteristisch für eine kranio-mandibuläre

Dysfunktion (CMD) angegebenen Befunde [6]. In einer doppelt verblindeten, randomisierten kontrollierten klinischen Studie wurde dieser Screening-Test an 200 Patienten und Probanden untersucht. Davon gingen bei 100 Patienten deren Zahnärzte davon aus, dass sie unter CMD litten (Patientengruppe), während die anderen 100 Probanden dies verneinten (Kontrollgruppe). Bei jedem Patienten bzw. Proband wurde ein CMD-Kurzbefund durchgeführt, sowie eine vollständige klinische Funktionsanalyse als „Goldstandard“ für die Beurteilung, inwieweit eine kranio-mandibuläre Dysfunktion bei den Patienten tatsächlich vorlag: Konnte eine therapieführende Initialdiagnose gestellt werden, galt der Patient als „krank“.

Die Ergebnisse wurden biometrisch analysiert und zunächst die Summationen „positiver“ Antworten im CMD-Kurzbefund nach dem Ergebnis der klinischen Funktionsanalyse „gesunden“ und „kranken“ Patienten ermittelt (Abb. 1). Anschließend wurde für jede mögliche Summation von „positiven“ Antworten im CMD-Kurzbefund die Sensitivität und Spezifität berechnet. Dabei zeigte sich, dass eine Grenze bei mehr oder gleich 2 „positiven“ Antworten einer Sensitivität von 92% entspricht (9 von 10 Erkrankten werden identifiziert), bei einer Spezifität von 79% (maximal 2 von 10 Erkrankten wurden fälschlich als „krank“ eingestuft). Legte man den Grenzwert auf ≥ 3 „positive“ Befunde, sank die Sensitivität auf 63%, während die Spezifität auf 100% anstieg. Als Schlussfolgerung aus diesen Forschungsdaten ergibt sich, dass bei ≥ 2 „positiven“ Befunden eine beeindruckend hohe Sensitivität mit einer akzeptablen Spezifität erreicht wird, die dem Zahnarzt eine Abschätzung ermöglicht, ob im konkreten Fall ein erhöhtes funktionelles Risiko bzw. begründete Anzeichen für das Vorliegen einer kranio-mandibulären Dysfunktion bestehen. Zur Überprüfung und weiteren Differenzierung erfolgt dann eine klinische Funktionsanalyse. Zwei und mehr „positive“ Merkmale im CMD-Kurzbefund bzw. CMDcheck lassen darauf

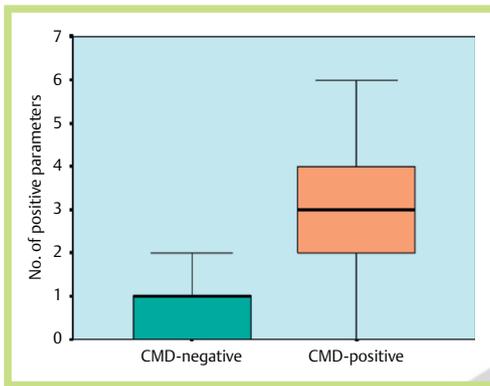


Abb. 1 Biometrische Auswertung für den CMD-Kurzbefund bzw. CMDcheck mit der Anzahl „positiv“ beantworteter Fragen, dargestellt für die nach der klinischen Funktionsanalyse als „gesund“ (links) und „krank“ (rechts) eingestuft Probanden und Patienten (Daten aus Ahlers und Jakstat 2008).



Abb. 2 Prüfung der Symmetrie der „Mundöffnung“ – bei der hier gezeigten Patientin ist die Mundöffnung gerade (© dentaConcept).

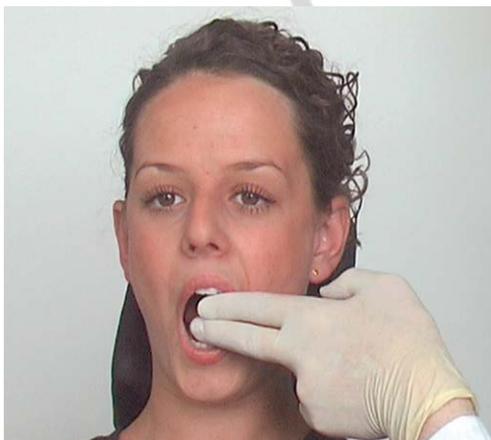


Abb. 3 Vorbereitung der Bestimmung der „Schneidekantendistanz“ mittels Messung der Breite zweier Finger (© dentaConcept).

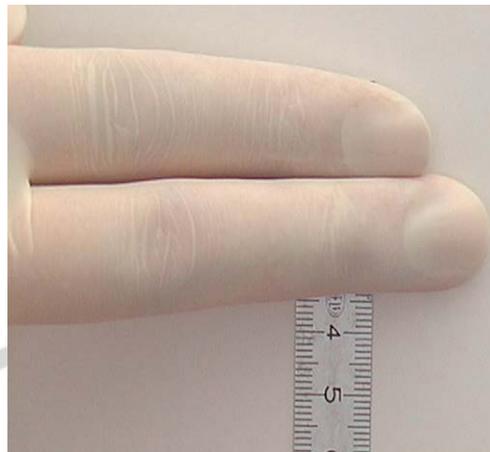


Abb. 4 Prüfung der „Schneidekantendistanz“ mittels zweier Finger zwischen Oberkiefer- und Unterkieferfrontzähnen (© dentaConcept).



Abb. 5 Prüfung der Entstehung von Kiefergelenkgeräuschen bei der Kieferöffnung und dem Kieferschluss (© dentaConcept).

schließen, dass als Ergebnis einer klinischen Funktionsanalyse eine Diagnose gestellt würde.

Befunderhebung und Auswertung

Der CMD-Kurzbefund bzw. CMDcheck ist ohne spezielle Instrumente bzw. technische Hilfsmittel durchführbar. Es werden insgesamt 6 Befunde erhoben, deren Ausprägung jeweils als „Ja/Nein-Antwort“ formuliert wird.

Mundöffnung asymmetrisch

Der 1. Test prüft, ob die Mundöffnung „gerade“ oder „asymmetrisch“ ist. Eine asymmetrische Mundöffnung ist dabei ein „positives“ Merkmal einer Dysfunktion. In Übereinstimmung mit den Vorgaben aus den RDC/TMD gilt dabei eine Abweichung der Unterkieferbewegung von bis zu 2 mm zu einer Seite als „gerade“; Werte > 2 mm gelten als „asymmetrisch“ (☉ **Abb. 2**).

Mundöffnung eingeschränkt

Unzureichende Mundöffnungen schränken Patienten empfindlich ein. In Übereinstimmung mit der Literatur wurde eine Schneidekantendistanz von 40 mm als Normwert festgelegt. Die Messung kann mittels eines Lineals (☉ **Abb. 3**) oder zur Vereinfachung unter Zuhilfenahme eines Standardmaßes erfolgen (z. B. der zuvor in ihrer Breite vermessenen Finger des Untersuchers, ☉ **Abb. 4**). Alternativ kann auch ein Messinstrument wie das „CMDmeter“ (dentaConcept Verlag, Hamburg) Verwendung finden. Wird eine Schneidekantendistanz von 40 mm (unter Zugrundele-

Abb. 6 Prüfung der Entstehung mehrzeitiger Okklusionsgeräusche beim Kieferschluss (© dentaConcept).



Abb. 7 Prüfung der Palpationsempfindlichkeit, hier des M. masseter (© dentaConcept 2010).



Abb. 8 Prüfung der Palpationsempfindlichkeit, hier des M. temporalis (© dentaConcept 2010).



Abb. 9 Prüfung der Palpationsempfindlichkeit, hier des M. digastricus, venter posterior (© dentaConcept 2010).



Abb. 10 Prüfung des Bestehens exzessiver, nicht altersgerechter Attritionen/Abrasionen (© dentaConcept).



Abb. 11 Detail zur Prüfung des Bestehens exzessiver, nicht altersgerechter Attritionen/Abrasionen (© dentaConcept).

gung eines normalen vertikalen Frontzahnüberbisses) nicht erreicht, so ist der Befund positiv.

Gelenkgeräusche

Bei physiologischer Funktion findet sich im Kiefergelenk keine Geräuschbildung. Ein Knacken oder Reiben eines Kiefergelenkes stellt insofern ein Merkmal einer Dysfunktion dar. Für den Zahnarzt sind laute Geräusche gut hörbar; leise Geräusche sind für die Patienten hörbar, für den Untersucher allerdings nicht. Zum Ausgleich hat es sich bewährt, zusätzlich den lateralen Kondylenpol digital zu palpieren und dabei nach Asymmetrien im Bewegungsverhalten zu fahnden (☉ **Abb. 5**). Der Befund ist „positiv“, wenn ein Geräusch (Knacken oder Reiben) zu hören ist oder

wenn die Beschleunigung in den beiden Gelenken bei Funktion sehr unterschiedlich ausfällt.

Okklusale Geräusche

Beim Kieferschluss kommt typischerweise ein gleichzeitiger Vielpunktkontakt als statische Okklusion im Bereich aller Zähne zustande. Eine unphysiologische Zahnstellung oder aber eine Störung der neuromuskulären Ansteuerung führen dazu, dass das Geräusch beim Zahnschluss dumpf oder aber mehrfach (asynchron) klingt. Ein solches Kontaktgeräusch ist insofern auffällig und wird im CMD-Kurzbeurteilung als „positiv“ gewertet (☉ **Abb. 6**).

Muskelpalpation schmerzhaft

Ein gesunder Muskel ist nicht druckschmerzhaft und fühlt sich bei der digitalen Palpation nicht verhärtet an. Zur Identifikation auffälliger Muskelgruppen werden daher im CMD-Kurzbefund mittels digitaler Palpation einfach erreichbare Muskeln untersucht, die in ihrer Funktion stellvertretend für die verschiedenen Muskelfunktionen im kranio-mandibulären System stehen:

- ▶ Der *M. masseter pars superficialis* wirkt als Mundschließer und ist in der Wange unter der äußeren Haut leicht zugänglich. Ertastet wird der Muskel bei lockerer, nicht angespannter Kieferhaltung (Abb. 7).
- ▶ Der *M. temporalis anterior* befindet sich seitlich im Bereich der vorderen Schläfen und ist in der Regel infolge der dort dünnen Weichgewebsbedeckung gut abgrenzbar (im Zweifelsfall bittet man den Patienten, einmal die Zähne fest zusammen zu beißen, dabei tritt der Muskel deutlicher hervor). Zur Untersuchung wird der solchermaßen identifizierte Muskel digital palpirt (Abb. 8).
- ▶ Der *M. digastricus venter posterior* ist für die Kieferöffnung und die Seitwärtsbewegung des Unterkiefers wichtig. Der hintere Rand des Muskels (venter posterior) verläuft unterhalb des Kieferwinkel medial von diesem subkutan. Er ist insofern durch digitale Palpation in diesem Bereich zugänglich, allerdings nicht in seiner vollständigen Kontur abgrenzbar (Abb. 9).

Zur Auswertung wird in diesem Kurzbefund jede Missempfindung/Schmerz bzw. jede tastbare Verhärtung als „positives“ Merkmal gewertet.

Attritionen/Abrasionen

Bei exzessiver Belastung durch Zähneknirschen, teils in Verbindung mit erosiver Nahrung, kommt es zu vorzeitigem Schmelzabbau, teils in Verbindung mit Schmelzfrakturen. Dies führt zu einem erhöhten Gleitwiderstand der Kontaktflächen und hierdurch zu unphysiologischen Kieferbewegungen. Übermäßige Attritionen und Abrasionen

CMD-Kurzbefund		dentaConcept
Mundöffnung asymmetrisch	<input type="checkbox"/>	
Mundöffnung eingeschränkt	<input type="checkbox"/>	
Gelenkgeräusche	<input type="checkbox"/>	
Okklusale Geräusche	<input type="checkbox"/>	
Muskelpalpation schmerzhaft	<input type="checkbox"/>	
Exzentrik traumatisch	<input type="checkbox"/>	
CMD	<input type="radio"/> unwahrscheinlich (≤1) <input type="radio"/> wahrscheinlich (≥2)	

Abb. 12 Auswertung des CMD-Kurzbefunds nach Ahlers/Jakstat auf einem passenden Aufkleber (dentaConcept Verlag, Hamburg).

verursachen insofern eine traumatische Exzentrik. Im Rahmen des CMD-Kurzbefundes wird die gesamte Zahnhartsubstanz per Sichtprüfung auf das Bestehen derartig exzessiver nicht altersgerechter Attritionen/Abrasionen untersucht. Das Vorliegen an sich wird ohne Wertung des Umfangs oder einer vermuteten Genese als „positives“ Merkmal gewertet (Abb. 10,11).



Abb. 13 Erfassung und Auswertung des CMD-Kurzbefunds mittels der Software CMDcheck, Version 4.0 (Freeware, siehe www.dentaConcept.de).

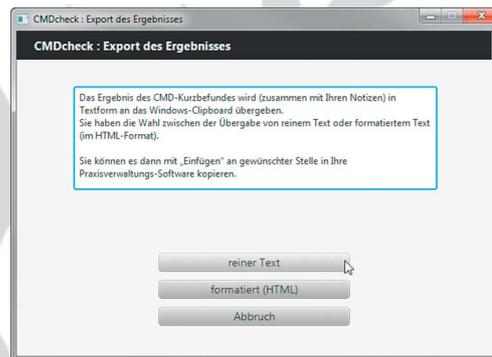


Abb. 14 Export der Befunde aus CMDcheck 4 in die Praxisverwaltungssoftware (PVS) als Text (z. B. für Dampsoft DS-Win) oder formatiert im Format html.



Abb. 15 Hilfesystem in der Software CMDcheck 4 zur Instruktion des Zahnarztes in der Erhebung der Einzelbefunde (www.dentaConcept.de).

Abb. 16 Multimediale Anleitung in CMDcheck 4: Die Software erlaubt den Wechsel der Filme in den Vollbildmodus während der Laufzeit (www.dentaConcept.de).

Dokumentation

Zur Dokumentation ist jeder Zahnarzt verpflichtet. Die Art und Weise ist dabei nicht vorgegeben. Für papiergestützte Karteiblätter sind entsprechende Aufkleber verfügbar (◉ Abb. 12). Für Praxen mit elektronischer Karteiführung haben die Autoren eine spezielle Software „CMDcheck“ entwickelt [7] (◉ Abb. 13–16). Diese ist als Freeware gratis im Internet herunterzuladen. Eine völlig neu entwickelte Version CMDcheck4 ist im Frühjahr 2015 verfügbar (www.dentaConcept.de).

Konsequenz

Der CMD-Kurzbefund wurde als Screening-Test konzipiert und ersetzt keine erweiterte Untersuchung. Als Konsequenz aus einem „positiven“ CMD-Kurzbefund ergibt sich insofern die Notwendigkeit, dieses Ergebnis mittels einer klinischen Funktionsanalyse und ggf. weiteren Untersuchungen zu überprüfen und zu differenzieren [4, 8, 9].

Die Autoren der Studie und dieses Beitrags weisen an dieser Stelle ausdrücklich darauf hin, dass in der kontrollierten randomisierten, doppelt verblindeten klinischen Studie ausschließlich erwachsene Probanden bzw. Patienten teilnahmen. Wünschenswert wäre für die Zukunft daher eine wissenschaftliche Validierung auch für diese Patientengruppen. Denkbar wäre natürlich auch, dass in der Zukunft weitere CMD-Screeningtests entwickelt würden. Die Voraussetzung hierfür ist ein nachvollziehbares Vorgehen analog dem hier beschriebenen, also die Definition eines zu untersuchenden praxistauglichen Tests, eines zu dessen Bewertung und für die Fragestellung geeigneten Goldstandards sowie eine neutrale biometrische Auswertung mit Angabe von Sensitivität und Spezifität [10].

Interessenkonflikt: Ein Interessenkonflikt liegt nicht vor. Die wissenschaftliche Studie, deren Ergebnisse im Text verkürzt wiedergegeben sind, wurde von den Autoren einst an der Universität Hamburg durchgeführt. Die Studie wurde in keiner Weise durch industrielle Geldgeber oder sonstige Dritte in irgendwelcher Form gesponsort. Die Autoren haben Jahre später einen Lehrbuchtext für den Thieme Verlag erstellt, sowie einen Aufkleber entwickelt, für den Sie Autorenhonorare bzw. sonstige Entgelte erhalten haben. Die von den Autoren entwickelte und im Beitrag auch dargestellte Software CMDcheck steht – wie im Text erwähnt –, als Freeware kostenlos zum Download bereit.

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1545264>
ZWR – Das Deutsche Zahnärzteblatt
2015; 124: 102–106
© Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York
ISSN 0044-166X

Korrespondenzadressen

Priv.-Doz. Dr. M. Oliver Ahlers
CMD-Centrum Hamburg-
Eppendorf
Falkenried 88 (CiM, Haus C)
20251 Hamburg
Internet: www.CMD-Centrum.de

Universitätsklinik Hamburg-
Eppendorf, Zentrum für Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde
Poliklinik für Zahnerhaltung
und Präventive Zahnheilkunde
Martinistraße 52
20251 Hamburg

Prof. Dr. Holger A. Jakstat
Vorklinische Propädeutik und
Werkstoffkunde, Poliklinik für
Zahnärztliche Prothetik und
Werkstoffkunde
Zentrum für ZMK
Universität Leipzig
Nürnberger Straße 57
04103 Leipzig
holger.jakstat@medizin.uni-leipzig.de

Literatur

- Ahlers MO, Jakstat HA. Identifikation funktionsgestörter Patienten. Zahnmedizin up2date 2008; 2: 143–158
- Maghsudi M. Untersuchung zur Validität und diagnostischen Aussagekraft der ‚kleinen Funktionsanalyse‘ nach Krogh-Poulson als Screening-Test für kranio-mandibuläre Dysfunktionen. Hamburg Universität Hamburg, Medizinische Fakultät, Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Polikliniken für Zahnerhaltungskunde und Präventive Zahnheilkunde sowie Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde 2001; 68
- Maghsudi M, Pichlmeier U, Ahlers MO et al. Ist die kleine Funktionsanalyse nach Krogh-Poulson noch zeitgemäß? Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik (AGF), 32. Jahrestagung, Bad Homburg 1999
- Ahlers MO, Jakstat HA. Indikationsstellung per Screening: CMD-Kurzbefund. In: Ahlers MO, Jakstat HA, Hrsg. Klinische Funktionsanalyse• Manuelle Strukturanalyse• Interdisziplinäre Diagnostik. 4. Auflage. Hamburg: dentaConcept, 2011; 155–170
- Ahlers MO, Pichlmeier U, Maghsudi M et al. Clinical Validation of 8 Parameters for CMD-Screening. In: Accademia Italiana di Conservativa (AIC), Académie de Denthisterie Adhésive, Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ), Academie of Operative Dentistry European Section (AODES), Svensk Förening for Cariologi (SFC), Schweizerische Vereinigung für Präventive und Restaurative Zahnmedizin (SVPR), Sociedad Espanola des Odontologie Conservadora (SEOC): VII Congress „ConsEuro 2000“. Bologna 2000
- Jüde H-D, Kühl W, Roßbach A. Einführung in die zahnärztliche Prothetik. 2 ed. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag 1979
- Ahlers MO, Jakstat HA. CMDcheck – CMD-Kurzbefund nach Ahlers/Jakstat für Windows. Software für das CMD-Screening (Programmierung: H.A. Jakstat) for PC/Windows. Hamburg: dentaConcept, 2006
- Ahlers MO, Freesmeyer WB, Göz G et al. Klinische Funktionsanalyse (Gemeinsame Stellungnahme der DGZMK und der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie in der DGZMK). Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 2003; 58: 383–384
- Engelhardt JP. Der klinische Funktionsstatus. Zahnärztliche Mitteilungen 1985; 75: 420
- Ahlers MO, Jakstat HA. Klinische und instrumentelle Funktionsdiagnostik vor und während kieferorthopädischer Behandlungen. In: Sander F, Schwenzer N, Ehrenfeld M, Hrsg. Kieferorthopädie. 2. Auflage. Stuttgart: Thieme, 2011; 441–473