

Kurzvorträge: Funktionslehre

Asymptomatische Funktionsstörungen der Halswirbelsäule bei Patienten mit craniomandibulärer Dysfunktion

M. Fink¹, M. Stiesch-Scholz², H. Tschernitschek², A. Gehrke¹

¹ Klinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation; ² Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Med. Hochschule Hannover

Ziel der Untersuchung: Patienten mit craniomandibulärer Dysfunktion (CMD) klagen häufig über Beschwerden der Zervikalregion. Es ist jedoch nicht bekannt und sollte deshalb in dieser Studie untersucht werden, ob CMD-Patienten ohne subjektive Beschwerden der Halswirbelsäule (HWS) häufiger asymptomatische Funktionsstörungen der HWS aufweisen als gesunde Probanden ohne Erkrankungen der Kiefergelenksregion.

Material und Methoden: Die Fragestellung wurde in einer prospektiven Untersucher-blinden, randomisierten klinischen Studie an 30 Patienten mit unilateraler Diskusvorverlagerung ohne Reposition untersucht, bei denen anamnestisch keine Beschwerden der HWS vorlagen. Als Kontrolle wurden 30 gesunde Probanden herangezogen, die Alters- und Geschlechtsverteilung entsprach der Patientengruppe. Zielparameter: Muskuläre Triggerpunkte der HWS- und Schultergürtelmuskulatur, segmentale Hypomobilität der Fazettengelenke („Blockierungen“) an der HWS als Zeichen einer zervikalen Funktionsstörung.

Ergebnisse: Bei einer Unterteilung der HWS-Region in eine obere, mittlere und untere Etage waren in der Patientengruppe in allen Etagen signifikant häufiger asymptomatische Funktionsstörungen der HWS nachweisbar (oben: $p = 0.002$, 95% CI 0.4-1.8; Mitte: $p = 0.022$, 95% CI 0.1-1.2; unten: $p = 0.048$, 95% CI 0.007-1.2; t-Test). Auch myofasciale Triggerpunkte konnten bei den Patienten signifikant häufiger nachgewiesen werden als bei gesunden Probanden (HWS-Muskulatur: $p = 0.004$, 95% CI: 0.3-1.4, Schultergürtelmuskulatur: $p = 0.005$, 95% CI = 0.5-2.7; t-Test).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse stützen die Hypothese, dass bei CMD-Patienten eine ergänzende manualmedizinische Untersuchung der HWS angezeigt ist, um auch asymptomatische Funktionsstörungen der Zervikalregion zu erfassen und zu behandeln. Eine zusätzliche Behandlung der Zervikalregion erscheint sinnvoll, da die klinische Praxis zeigt, dass Funktionsstörungen der Zervikalregion den Behandlungserfolg bei craniomandibulären Dysfunktionen verzögern können.

MRT-gestützte Nachuntersuchung von Patienten mit anteriorer Diskusverlagerung ohne Reposition

K. Herrligkoffer, I. Peroz, K.-P. Lange

Patienten mit anteriorer Diskusverlagerung (ADV) ohne Reposition leiden in der Regel unter Bewegungsbeeinträchtigungen des Unterkiefers, Schmerzen bei weiter Mundöffnung und beim Kauen. Die konservative Therapie besteht in der Eingliederung von Aufbisssschienen, Physiotherapie und Gabe von Analgetika. Klinische Nachuntersuchungen zeigen, dass nach 2-3 Jahren eine Stabilisierungsphase mit Schmerzreduktion und Zunahme der Beweglichkeit eintritt. In der vorliegenden MRT-gestützten Nachuntersuchung von Patienten mit ADV ohne Reposition sollen morphologische Veränderungen der Gelenke dokumentiert werden.

Bei 28 Patienten wurden klinisch und kernspintomografisch 37 Kiefergelenke mit ADV ohne Reposition diagnostiziert. Nach durchschnittlich 23 Monaten fand eine erneute MRT-gestützte und klinische Nachuntersuchung statt. 19 kontralaterale Kiefergelenke wiesen eine normale Diskus-Kondylusrelation auf bzw. eine ADV mit Reposition. Während sich die bei 50% der Gelenke mit ADV ohne Reposition vorliegenden verformten Disci eher normalisierten, zeigte die Kondylusform im Beobachtungszeitraum zunehmend degenerative Veränderungen, so dass sich die Einteilung in Grade des Internal Derangements eher verschlechterten. 41% der Kondylen wiesen eine kranial-dorsale Lage auf, die sich bei 10% in eine normale Lage korrigierte. Die subjektiven Beschwerden zeigten bei 61% der Patienten eine Besserung, bei 29% keine Veränderung, bei 10% eine Verschlechterung. Die 19 kontralateralen Kiefergelenke ohne ADV und ohne Reposition wiesen nur in zwei Fällen verformte Disci auf. Sowohl die Diskus- als auch die Kondylusform blieben weitgehend stabil.

Die subjektiven Beschwerden der Patienten mit ADV ohne Reposition nehmen ab, die Diskusform normalisiert sich, die Kondylusform unterliegt degenerativen Veränderungen.

Kraniomandibuläre Dysfunktionen (CMD) bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland

Ch. Hirsch¹, M. John², Ch. Lautenschläger², H.-G. Schaller¹

¹ Sektion Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde

² Poliklinik für Prothetik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Repräsentative Erhebungen weisen kraniomandibuläre Dysfunktionen (CMD) bei Erwachsenen und Senioren in Deutschland als ein relevantes Gesundheitsproblem aus (DMS III, 1999). Ziel der vorliegenden Studie war die Erfassung von CMD in der für diese Störungen insbesondere aus ätiopathogenetischer Sicht wichtigen, bislang aber nicht untersuchten Altersgruppe der Kinder und Jugendlichen.

1 190 Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 18 Jahren (mittl. Alter: $13,0 \pm 2,0$ Jahre; 52% weiblich) aus dem Stadtgebiet von Halle/Saale wurden zufällig ausgewählt (zweistufige Clusterstichprobe), 1 011 davon (Response: 85%) wurden anamnestisch und klinisch nach den Richtlinien für den Helkimo-Index (Helkimo 1974) und die RDC/TMD (Dworkin und LeResche, 1992) untersucht.

Schwere anamnestische Dysfunktionen nach dem Helkimo-Index (AiII) wiesen 17,8% der Probanden auf (weiblich: 20,8%, männlich: 14,6%), moderate und schwere, klinische Dysfunktionen (DiII+III) 9,6% (weiblich: 11,3%; männlich: 7,8%). Reine myogene Dysfunktionen (RDC-Diagnosegruppe I) hatten 0,3% (nur weibliche Probanden), Diskusverlagerungen (RDC-Diagnosegruppe II) 7,9% (weiblich: 8,2%, männlich: 7,6%). Gelenkerkrankungen (RDC-Diagnosegruppe III) wiesen 1,5% der Probanden auf (weiblich: 1,9%; männlich: 1%).

CMD stellen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland ein relevantes Gesundheitsproblem dar. Viele der Befunde sind ebenso häufig wie bei Erwachsenen, das weibliche Geschlecht ist insgesamt häufiger betroffen.

Gefördert durch das Kultusministerium Sachsen-Anhalt (3292A/0080G).

Untersuchungskalibrierung für eine multizentrische Studie zur Therapie von CMD-Patienten

A. Hugger³, F. Bollmann¹¹, H. Jakst⁹ unter Mitarbeit von Th. Kerschbaum⁸, S. Hugger¹¹, M. O. Ahlers⁶, S. Effenberger⁶, M. Fussnegger¹, A. Kewitz⁴, R. Khonsari⁶, A. Koch¹², M. Naumann², P. Ottl⁴, I. Peroz², J. Phoduc¹⁰, H. Seedorf⁶, I. Treunert⁸, H. Tschernitschek⁷, J. C. Türp⁵
Universitäts-Zahnkliniken ¹Berlin FU, ²Berlin HU, ³Düsseldorf, ⁴Frankfurt, ⁵Freiburg, ⁶Hamburg, ⁷Hannover, ⁸Köln, ⁹Leipzig, ¹⁰München, ¹¹Münster, ¹²Regensburg

Wissenschaftliche Studien zur Diagnostik und Therapie kraniomandibulärer Dysfunktionen (CMD) zeichnen sich vornehmlich durch hohe Variabilität und geringe Standardisierung bei der Befunderhebung aus, so dass eine verlässliche Verlaufskontrolle der Ergebnisse meist nicht gegeben ist.

Material und Methode: Im Rahmen der Vorbereitung zur Durchführung einer multizentrischen klinischen Studie über die Wirksamkeit von Therapiestrategien bei CMD wurde jeweils ein Vertreter der 11 beteiligten Zentren einem Trainings- und Kalibrierungsprozess unterzogen. Jeder der 11 Untersucher ermittelte an insgesamt 33 gesunden Probanden bzw. erkrankten CMD-Patienten die aktive und passive Schneidekantendistanz (SKD) bei Kieferöffnung sowie die maximale Vorschubbewegung des Unterkiefers mit einem speziellen Messlineal. Ferner wurden Palpationsbefunde im Bereich des M. masseter und des M. temporalis sowie im Kiefergelenkbereich erhoben. Zur Bestimmung des Maßes der Übereinstimmung zwischen den Untersuchern wurde für die quantitativen Daten der Interclass-Korrelationskoeffizient (ICC), für die qualitativen Daten der Kappa-Wert bestimmt.

Ergebnisse: Für die aktive und passive SKD sowie für den Vorschub ergaben sich ICC-Werte von 0,93, 0,93 bzw. 0,84. Bei den Palpationsbefunden wurden Kappa-Werte für den Bereich des M. masseter von 0,48 (li.) bzw. 0,53 (re.), für den M. temporalis von 0,69 (li.) und 0,52 (re.) und für die Kiefergelenkregion von 0,52 (li.) und 0,47 (re.) ermittelt.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigten, dass nach gezieltem Training eine sehr gute Untersucher-Übereinstimmung bei den messbaren Variablen erzielt wurde. Befunde, die durch Palpation erhoben wurden, erbrachten mäßige bis gute Übereinstimmung.

Therapieerfolg in der Initialbehandlung kranio-mandibulärer Dysfunktionen (CMD)

M. John

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universität Halle

In der Behandlung von CMD ist als „Therapieerfolg“ die vollständige Schmerzfremheit oft nicht realistisch. Eine effektive Behandlungsmethode für CMD sollte sich nicht nur durch den Grad der Schmerzlinderung auszeichnen, sondern vor allem auch dadurch, wie schnell dieses Ziel erreicht wird. Die Definition des Behandlungserfolges in Einheit mit dessen zeitlicher Dimension (d.h. die schnelle und deutliche Schmerzlinderung für die Patienten) haben für die CMD-Therapie eine hohe Relevanz. Bislang kamen jedoch im Vergleich verschiedener Behandlungsmethoden die dazu notwendigen statistischen Verfahren (Überlebenszeitanalysen) kaum zur Anwendung. Ziel der vorliegenden Studie war es, den Therapieerfolg zu beschreiben.

Für 44 CMD-Patienten der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik wurde in einem randomisierten Versuch die Wahrscheinlichkeit eines Therapieerfolges über den Zeitraum von 4 Wochen mittels eines Cox-Regressionsmodells in 2 Gruppen (Stabilisierungsschiene vs. Kontrolle) wöchentlich verglichen. Als Therapieerfolg wurde das Erreichen einer Schmerzintensität von < 20 mm auf einer 100-mm-Analogskala definiert.

Patienten, die mit einer Stabilisierungsschiene behandelt wurden (N = 24) hatten über den Einmonatszeitraum eine dreimal höhere Chance auf einen Therapieerfolg als Kontrollpersonen (Risikoverhältnis: 2,9; 95% Konfidenzintervall: 1,05–8,11). Das Ergebnis war statistisch signifikant (P < 0,05). Bei 58% der Patienten mit Schiene wurde nach 4 Wochen ein Erfolg erreicht im Vergleich zu 25% in der Kontrollgruppe.

Die Therapie mit Stabilisierungsschiene erreicht häufiger und schneller einen Therapieerfolg im Vergleich mit Kontrollpersonen.

Computergestützte Untersuchung von Kiefergelenkgeräuschen und deren Wert für die Diagnostik

V. Özkan, M. Roggensack, W. B. Freesmeyer

Ziel der Untersuchung war es, mit Hilfe einer computergestützten individualisierten Messsoftware (Labview) auskultierbare Kiefergelenkgeräusche zu untersuchen und einander gegenüberzustellen und im Rahmen arbeitshypothetischer Grundlagen entscheidende Probleme von der Geräuschentstehung und ihrer Weiterleitung bis hin zur digitalen Analyse zu erörtern sowie das diagnostische Potential der beiden Methoden abzuleiten.

Es wurden klinisch auskultierbare Kiefergelenkgeräusche (Knacken u. Krepitation) von 24 Probanden mit Hilfe von Mikrofonen (präauriculär) beidseitig aufgezeichnet und computergestützt mittels der schnellen Fourier-Transformation (FFT) und der Zeit-Frequenzanalyse (JTFA) untersucht. Charakteristische Frequenzspektren wurden in beiden Methoden mit einer hohen Variabilität beobachtet. Weiterhin konnte aufgezeigt werden, dass Kiefergelenkgeräusche aperiodische instationäre u. nicht monoton verlaufende Signaltypen sind, die sich schnell über die Zeit verändern. Knochenleitphänomene (Filtereigenschaften) die infolge bilateraler Aufzeichnung auftraten, waren zu beobachten. Es zeigt sich, dass die FFT zur umfassenden Beschreibung von Kiefergelenkgeräuschen nur bedingt geeignet ist, da sie nur ein stationäres Frequenzspektrum liefert. Außerdem war eine verzerrungsfreie Analyse an wichtigen Bedingungen geknüpft (Isolierung, Positionierung, Auflösungsschärfe). Die JTFA lieferte dagegen eine dynamische Darstellung charakteristischer Frequenzintensitätsmuster, die sich über die Zeit veränderten. Allerdings ist durch die methodenbedingte Unschärfe von Frequenz und Zeit keine exakte Beschreibung möglich. Zusammenfassend kann geschlussfolgert werden, dass die computergestützte Analyse zur Differentialdiagnose von intrakapsulären Kiefergelenkerkrankungen aufgrund der Komplexität der Geräuschsynthese (Gewebeeigenschaften, Pathomechanismen) und der Signalverarbeitung eingeschränkt ist.

MRT, Video-MRT u. videographische MRT-Bildüberlagerungen in drei Raumebenen zur Visualisierung pathologischer Kiefergelenke

G. Polzar, Büdingen

Fragestellung:

- Welche Raumebenen sind für die MRT-Diagnostik des Kiefergelenkes wichtig und was wird jeweils dargestellt?
- Wie werden Diskusverlagerungen u. andere Prozesse sichtbar?
- Welche diagnostischen Vorteile kommen bei Video-MRTs zum Tragen?

Material und Methode: Anhand von ausgesuchtem Patientengut mit deutlichen pathologischen Befunden werden die Vorteile moderner MRT-Diagnostik dargestellt. Digitale Videoüberlagerungstechniken mehrerer Einzelaufnahmen zeigen in Bewegungsbildern eine Reise durch das Kiefergelenk und tragen somit zum besseren Verständnis der Pathologie u. der Funktion dieses komplexen Doppelgelenkes an In-vivo-Studien bei. Durch Computeranimation können einzelne anatomische Strukturen zusätzlich besser sichtbar gemacht werden.

Ergebnisse: MRT-Diagnostik ist ein wichtiger Schlüssel zum besseren Verständnis der Bewegungsabläufe der Kiefergelenkfunktion und visualisiert pathologische Prozesse der Kiefergelenkdysfunktionen.

Schlussfolgerungen: MRT u. video-/computerunterstützte Aufnahmetechniken ermöglichen wichtige diagnostische Aussagen zum Kiefergelenk. Es ist zu erwarten, dass diese Diagnostik in der zukünftigen Zahnheilkunde eine größere Rolle spielen wird.

Untersuchung der Reproduzierbarkeit eines gelenknah und eines gelenkfern aufzeichnenden Registrierverfahrens

M. Stiesch-Scholz

Abteilung für Zahnärztliche Prothetik der Medizinischen Hochschule Hannover

Ziel der vorliegenden klinischen Studie war es, die Reproduzierbarkeit der elektronischen computergestützten Erfassung dynamischer Funktionsparameter der Unterkieferbewegung mittels eines gelenkfern und eines gelenknah aufzeichnenden Registriersystems zu untersuchen.

An 42 Patienten mit temporomandibulären Dysfunktionen und an 70 Probanden wurden Bewegungsaufzeichnungen mit einem gelenkfern intraoral (Articus) und einem gelenknah extraoral aufzeichnenden Registriersystem (String-Condylocomp LR3) vorgenommen. Es wurden die folgenden dynamischen Funktionsparameter bestimmt: sagittale Kondylenbahnneigung, Bennettwinkel, Inzisalbahnwinkel, lateraler Sideshift. Die Reproduzierbarkeit der Messwerte errechnete sich durch die Analyse der empirischen Varianzen der Mehrfachmessungen von den jeweils mittleren Messwerten. Als statistisches Verfahren zum Vergleich der Reproduzierbarkeit der Messverfahren kam der Wilcoxon-Test für $p < 0,05$ zur Anwendung. Der Einfluss der Personengruppe (Patienten/Probanden) sowie funktioneller Faktoren auf die Reproduzierbarkeit wurde im Rahmen einer Kovarianzanalyse überprüft. Der mittlere Messfehler der sagittalen Kondylenbahnneigung war bei der gelenkfernen Registrierung mit Werten unter $2,5^\circ$ signifikant geringer als bei der gelenknahen Registrierung mit Werten unter $3,5^\circ$. Die Messfehler des Inzisalbahnwinkels ($< 5^\circ$) und des Bennettwinkels ($< 2^\circ$) unterschieden sich nicht signifikant in Abhängigkeit vom Registrierverfahren. Die Reproduzierbarkeit des lateralen Sideshifts war bei der gelenkfernen Registrierung (mittlerer Messfehler $< 0,25$ mm) signifikant geringer als bei der gelenknahen Registrierung (mittlerer Messfehler $< 0,15$ mm). Bei beiden Registrierverfahren war die Reproduzierbarkeit der sagittalen Kondylenbahnneigung und des lateralen Sideshifts in der Patientengruppe signifikant geringer als in der Probandengruppe. Zusammenfassend kann man feststellen, dass im Rahmen der vorliegenden Untersuchung beide untersuchten Registrierverfahren eine klinisch akzeptable Reproduzierbarkeit aufwiesen.

Vorschlag der Zuordnung instrumenteller Funktionsbefunde zu den Initialdiagnosen des therapieorientierten CMD-Diagnoseschemas

M. O. Ahlers, H. A. Jakstat, W. B. Freesmeyer, A. Hugger, G. Meyer

Für die Bezeichnung von CMD waren in der Vergangenheit verschiedene, allerdings durchweg eher globale Diagnosebegriffe üblich. Für die Zukunft ist es wünschenswert, die weitere Diagnostik und Therapie an individuell differenzierten Diagnosen zu orientieren. Nach aktuellem Stand der wissenschaftlichen Diskussion gilt es, die Beteiligung psychischer und allgemeiner Faktoren in der klinischen Funktionsanalyse zu prüfen (Stellungnahme der AGF 2000). Somit sind auch jene Befunde aus Screening-Tests zu integrieren, die die Beteiligung anderer medizinischer Fachgebiete an der Funktionsdiagnostik und Funktionstherapie indizieren.

In Fortsetzungen der Arbeiten von Freesmeyer (1993) sowie Fuhr u. Reiber (1995) wurde daher 2001 ein praxisgerechtes System zur therapieorientierten Zuordnung von Anamnesen und Befunden zu entsprechenden Diagnosen vorgestellt. Dessen Aufteilung in Initial-, Neben- und Differentialdiagnosen integriert die konsiliarische Diagnostik und ist kongruent zur Klassifikation der IHS (International Headache Society) sowie zur ICD (International Classification of Diseases) bzw. auf diese abbildbar.

Ziel: Derzeit ist allerdings nur für charakteristische Anamnesen und die Befunde der *klinischen* Funktionsanalyse eine Zuordnung zu den zahnärztlichen Initialdiagnosen angegeben. Das Ziel dieses Beitrages ist es, eine Zuordnung auch für die *instrumentellen* Funktionsbefunde vorzustellen.

Methoden: Für die Zuordnung finden sowohl die Befunde aus der instrumentellen Okklusionsanalyse einschließlich der Kondylenpositionsanalyse als auch die Befunde aus der Aufzeichnung der Kondylenbahnen Berücksichtigung.

Ergebnisse: In einem ersten Schritt wurden dabei die Mittel der instrumentellen Funktionsdiagnostik klassifiziert. In einem zweiten Schritt wurden für die Mittel die möglichen Befundausprägungen systematisiert. Dieses ermöglichte es, im dritten Schritt die Befundausprägungen sinnvoll den Initialdiagnosen zuzuordnen.

Schlussfolgerung und Perspektive: Diese Modellvorstellung auf der Basis von Expertenmeinungen kann für wissenschaftliche Studien als Arbeitshypothese dienen, um die Validität verschiedener Verfahren wie auch der beschriebenen Zuordnung zu überprüfen. Darüber hinaus ermöglicht sie dem Zahnarzt eine Orientierung für die Praxis.