

Okklusionsveränderungen und deren Auswirkungen auf den Halte- und Stützapparat

Untersuchung durch manualmedizinische Testverfahren

Die Zahnheilkunde nimmt über Veränderungen der Okklusion und der Unterkieferlage unmittelbar Einfluss auf die Kiefergelenkfunktion. Die Kiefergelenke haben durch ihren funktionellen Aufbau, die anatomische Positionierung und die neurologische Wertigkeit eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für den Gesamtorganismus. Dieser Zusammenhang ist komplex und vielschichtig und in diversen Studien näher untersucht worden.

Die Wechselbeziehung zwischen dem kranio-mandibulären System (CMS) und der Wirbelsäule untersuchten Fink et al. [1] an 20 Probanden, die keine kranio-mandibuläre Dysfunktion (CMD) aufwiesen. Um eine Störung der Okklusion hervorzu-rufen, wurde im Bereich der Prämolaren eine 0,9 mm starke Zinnfolie bilateral eingelegt. Die Testpersonen wurden aufgefordert, auf diese Folie zu beißen. Bei der Untersuchung fand sich bei 16 Probanden ein positives Vorlaufphänomen, bei 14 Probanden war der Spine-Test positiv. Der Derbolowski-Test brachte während der Testphase bei 15% der Teilnehmer positive Ergebnisse. Die Unterschiede waren statistisch signifikant. Die Autoren ziehen daraus die Schlussfolgerung, dass eine Störung der Okklusion nicht nur isoliert das kranio-mandibuläre System beeinflusst, sondern sich auch weit darüber hinaus auswirkt. Die wesentliche Bedeutung dieses Zusammenhangs könnte ein pathogenetischer Einfluss von kranio-mandibu-

lären Störungen auf die Wirbelsäule sein. Deshalb erscheint es den Autoren sinnvoll, eine Beurteilung der Halswirbelsäule, der Lendenwirbelsäule und der Beckenregion in die Untersuchung von Patienten mit CMD aufzunehmen und umgekehrt auch das CMS bei Patienten mit Nacken- und Rückenschmerzen zu überprüfen [1].

Fischer et al. untersuchten die Abhängigkeit von extrakraniellen Schmerzlokalisationen im kranio-mandibulären System und konnten eine eindeutige Korrelation von einseitigen Beschwerden am Bewegungsapparat mit vermehrten pathologischen Funktionsbefunden im gleichseitigen Kiefer-Kau-System feststellen. Sie sahen hierin einen weiteren Hinweis für die Wechselbeziehung zwischen einem extrakraniellen Schmerzgeschehen und dem CMS [2]. In einer weiteren, prospektiven, kontrollierten Studie untersuchte Fischer zusammen mit Bernateck [3] die Störfähigkeit des CMS bei Patienten mit komplexem regionalem Schmerzsyndrom (CRPS Typ 1, M. Sudeck). Sie kamen zu dem Ergebnis, dass eine Okklusionsstörung nicht nur das stomatognathe System beeinflusst, sondern ebenfalls Auswirkungen auf das extrakranielle Schmerzsyndrom zeigt. Auch sahen sie umgekehrt einen rückwirkenden Zusammenhang von diesen Schmerzsyndromen auf eine CMD. Aus diesem Grund sollten Patienten mit CMD frühzeitig ebenfalls im Wirbelsäulen- und Beckenbereich unter-

sucht und CRPS-Patienten auf eine CMD getestet werden.

Plato u. Kopp [4] fanden in ihrer Untersuchung bei 85% der Patienten mit Schmerzen im Bereich des Nackens und bei 50% der Patienten mit tiefem Kreuzschmerz Dysfunktionen im CMS. Alle chronischen Schmerzpatienten mit den Diagnosen „atypischer Gesichtsschmerz“ und „chronischer Kopfschmerz“ wiesen Dysfunktionen im Bereich der Okklusion und der Kiefergelenke auf.

Festa et al. [5] erhöhten einseitig die Okklusion mit Komposite bei Ratten. Eine Woche später stellte sich eine Deviation der Wirbelsäule ein. Danach wurde auch die Gegenseite mit Komposite auf den gleichen vertikalen Abstand erhöht. Hierdurch kam es zu einem Ausgleich der durch die einseitige Erhöhung ausgelösten Deviation. Poikela et al. [6] verminderten die Okklusion einseitig in der vertikalen Dimension durch Beschleifen der Zähne von Kaninchen. Im Vergleich zur Kontrollgruppe ergab sich dadurch eine Position der Fossa glenoidalis mehr anterior und inferior.

Pirttiniemi et al. [7] ziehen die Schlussfolgerung, dass eine okklusale Disharmonie ein Grund für die Entwicklung einer kraniofazialen Asymmetrie sein kann. Nach Kraus [8] kann eine falsche Relation des Unterkiefers zum Oberkiefer zu einer falschen Stellung der Kopf-gelenke führen. Weiter schildert er Zusammenhänge der Fehlstellungen von Wirbelsäule,

Tab. 1 Beinlänge bei der manuellen Untersuchung in Abhängigkeit von der Okklusions-situation

Biss-situation	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert
Beinlänge rechts			
Folie 0,6 mm rechts	0,364 cm	0,595 cm	0,0972
Folie 0,6 mm links	-0,227 cm	0,410 cm	
Beinlänge links			
Folie 0,9 mm rechts	0,482 cm		0,0858
Folie 0,9 mm links	-0,182 cm		
Folie 0,6 mm links			
Folie 0,6 mm rechts	Rechts länger	Gleiche Länge	Links länger
	Rechts länger	1 (9,1%)	1 (9,1%)
	Gleiche Länge	0 (0,0%)	0 (0,0%)
	Links länger	0 (0,0%)	3 (27,3%)
Folie 0,9 mm links			
Folie 0,9 mm rechts	Rechts länger	Gleiche Länge	Links länger
	Rechts länger	0 (0,0%)	1 (9,1%)
	Gleiche Länge	0 (0,0%)	0 (0,0%)
	Links länger	0 (0,0%)	1 (9,1%)

Becken und Schultergürtel. Hierbei können Symptome in Mund, Ohr, Gesicht, Brust und Bauchhöhle auftreten. Kobayashi u. Hansson [9] erhöhten bei gesunden Probanden die Okklusion an einem Zahn um 0,1 mm und fanden daraufhin schmerzhaft Kaumuskelatur, Kiefergelenkknacken, verlängerte Apnoephasen im Schlaf und signifikant erhöhte Adrenalin-, Noradrenalin- und Hydroxykortikosteroidspiegel.

Ohlendorf et al. [10] befassten sich in einer experimentellen Studie mit herbeigeführten Veränderungen der Okklusion durch Aufbeißen auf Watterollen und Änderungen im menschlichen Gleichgewicht. Sie konnten Zusammenhänge zwischen der Okklusion und Körperschwankungen messtechnisch belegen. Diese äußerten sich in der Verbesserung oder Verschlechterung der Gleichgewichtsverlagerung.

Eine verbreitete diagnostische Modalität ist in diesem Zusammenhang die manualmedizinische Untersuchung. Im Unterschied zu herkömmlichen bildgebenden Verfahren, die lediglich *strukturelle* Veränderungen der Wirbelsäule erfassen können, erlaubt diese Methode eine *funktionelle* Analyse der Skelettgeometrie [11].

In der vorliegenden Arbeit wird untersucht, ob der Befund der manualmedizinischen Untersuchung durch kurzfristige okklusale Änderungen bei gesunden Probanden beeinflusst wird.

Probanden und Methode

Versuchspersonen

Die Untersuchungen erfolgten an elf Probanden (neun weibliche, zwei männliche). Durch eine experimentelle Versuchsanordnung wurden bei ihnen „künstliche“ Okklusionsstörungen provoziert und deren Auswirkungen auf den Stütz- und Bewegungsapparat untersucht. Die Untersuchungen erfolgten mit der manualmedizinischen Methode nach Marx [12] und Schupp [11].

Alle teilnehmenden Personen wiesen vor der experimentellen Untersuchung in der Systematik dieses Systems Normalbefunde auf und waren zu Beginn der Studie frei von Schmerzen im CMS sowie im Bereich der Wirbelsäule.

Untersuchungsmethoden

Die Untersuchung wurde zunächst bei entspannter Kieferhaltung, also in Ruhe-lage ausgeführt. Sie umfasste drei der üblicherweise fünf Komponenten, die in der Literatur beschrieben werden [11, 12].

Variable Beinlängendifferenz in Rückenlage. Der Patient liegt auf der Untersuchungsliege in entspannter Rückenlage, Arme neben dem Körper. Der Untersucher hebt dessen gestreckte Beine etwa um 20° an, dann soll der Patient sich aufsetzen (wobei er die Arme benutzen kann).

Bewertung: Kommt es nun zu einem Unterschied in der Beinlänge von mindestens 1 cm, so sprechen wir von einer variablen Beinlängendifferenz.

Priener Abduktionstest bei 90° Hüftflexion (PAT). Der Patient liegt auf der Untersuchungsliege in bequemer Rückenlage. Der Untersucher fixiert mit einer Hand einseitig das Patientenbecken durch Druck auf die Spina iliaca anterior superior und beugt jetzt passiv das gegenseitige Patientenbein im Hüftgelenk auf 90° und lässt es dann passiv endgradig in die Abduktion absinken.

Bewertung: Quantität: Ausmaß der Abduktion; Qualität: Bewegungs- und Endgefühl, jeweils im Seitenvergleich.

(Der in der manuellen Diagnostik bewährte und seit Jahrzehnten benutzte Test nach Patrick-Kubis wird ähnlich ausgeführt. Allerdings wird hier nicht die Hüftflexion auf 90° gebracht, sondern die Ferse des zu abduzierenden Beins in Höhe des Kniegelenks des anderen Beins gebracht. Die Testergebnisse sind bei 90° Hüftflexion präziser. Zur Unterscheidung nennen wir diesen Test den Priener Abduktionstest).

Leg-turn-in-Test in Rückenlage. Der Patient liegt bequem in Rückenlage. Die Beine sind gestreckt. Der Untersucher drückt sanft mit viel Gefühl beide Unterschenkel und Füße in die Innenrotation, indem er flächig am Außenknöchelbereich anfasst.

Bewertung: Quantität und Qualität der Innenrotationsmöglichkeit im Seitenvergleich.

Es folgte die Wiederholung dieser Tests mit der Belastungssituation der Kiefergelenke und der zugehörigen Muskulatur. Das heißt, der Proband biss fest auf eine 0,6 mm und dann auf eine 0,9 mm dicke Zinnfolie (Finotin, DT&Shop GmbH, Bad Bocklet, Bestellnummer 30014), die jeweils zwischen den Zahnreihen in der Region der rechten und danach der linken Molaren eingelegt wurden, und hielt diesen Biss während der Wiederholungen der drei Tests konstant fest. Zur neuen logischen Reorganisation schluckte der Proband und ging einige Schritte direkt nach Einsetzen der Zinnfolie. Die Ergebnisse wurden erneut dokumentiert.

Statistische Auswertung

Der Vergleich zweier Variablen (z. B. Rumpflänge bei Folie 0,6 mm rechts vs. Folie 0,6 mm links) erfolgte mit dem Wilcoxon-Test für Paardifferenzen. Beim Vergleich von mehr als zwei Variablen (beispielsweise Vergleich von vier Okklusionssituationen) kam die Rangvarianzanalyse von Friedman zum Einsatz, deren Ergebnisse mithilfe eines Post-hoc-Tests überprüft wurden. Die Prüfung von Unterschieden in der Häufigkeitsverteilung erfolgte mit dem χ^2 -Test.

Ergebnisse

Bei der *manuellen Untersuchung* zeigte sich als Tendenz, dass die Beinlänge auf der ipsilateralen Seite der eingelegten Folie als länger bewertet wurde als auf der kontralateralen Seite. Der Unterschied der Mittelwerte (je gut 5 mm) war allerdings bei beiden Folienstärken knapp nicht signifikant und der Anteil der Bewertungen „gleich“, „ipsilateral länger“ und „kontralateral länger“ unterschied sich nicht (■ **Tab. 1**).

In ■ **Tab. 2** wird die Gegenüberstellung der Ergebnisse des *Priener Abduktionstests* (Voruntersuchung) und des *Priener Abduktionstests* mit rechts eingelegter 0,6-mm-Folie gezeigt. Bei den Probanden, deren Werte auf der Hauptdiagonalen der Tabelle fett markiert sind, waren die Ergebnisse bei Voruntersuchung sowie mit der 0,6-mm-Folie gleich. Die übrigen Ergebnisse wichen bei der Einlage einer Folie dagegen von der Einstufung der Voruntersuchung ab.

Bei der Voruntersuchung war für alle elf Teilnehmer das Ergebnis „gleiche Länge“ dokumentiert. Mit der rechts eingelegten 0,6-mm-Folie war dann bei zwei der elf Probanden (18,2%) ein Wechsel in die Kategorie „fest“ zu verzeichnen. Diese Abweichung war mit $p=0,48$ nicht statistisch signifikant (McNemar-Test). Auch bei Einlage einer 0,6-mm-Folie links (einmal fest) konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Untersuchungsbedingungen nachgewiesen werden ($p=1,00$).

Auf diese Weise wurden auch die Abweichungen mit der 0,9-mm-Folie rechts ($p=0,041$) und links ($p=0,023$) ermittelt.

Manuelle Medizin 2009 · 47:107–111 DOI 10.1007/s00337-009-0673-2
© Springer Medizin Verlag 2009

W. Schupp · A. Oraki · J. Haubrich · W.B. Freesmeyer · N. Kopsahilis Okklusionsveränderungen und deren Auswirkungen auf den Halte- und Stützapparat. Untersuchung durch manualmedizinische Testverfahren

Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob der Befund der manualmedizinischen Untersuchung durch kurzfristige okklusale Veränderungen bei Probanden ohne eine kranio-omandibuläre Dysfunktion (CMD) beeinflusst wird. Die Untersuchungen erfolgten an insgesamt 11 Probanden (9 weiblich, 2 männlich), bei denen durch das Einlegen von 0,6 und 0,9 mm starken Zinnfolien „künstliche“ Okklusionsstörungen provoziert und deren Auswirkungen auf den Halte- und Bewegungsapparat untersucht wurden.

Der manualmedizinische Befund wurde durch die Intervention deutlich verändert,

d. h. das Bein war auf der ipsilateralen Seite der eingelegten Folie gegenüber der kontralateralen Seite verlängert und auch im Leg-turn-in-Test zeigten sich deutliche Unterschiede.

Für die Evaluation okklusaler Veränderungen und deren Auswirkungen auf den Halte- und Stützapparat sind im Rahmen der Funktionsdiagnostik manualmedizinische Untersuchungen durchaus aussagekräftig.

Schlüsselwörter

Okklusion · CMD · CMS · Wirbelsäule · Funktionsdiagnostik

Occlusal interferences and their effect on the spinal system. Results of manual medical examination

Abstract

The present study examined the influence of occlusal interference on the manually determined functional status of the back in individuals without craniomandibular dysfunction. Investigations were carried out on 11 healthy volunteers (9 females, 2 males) in whom artificial occlusal interference was provoked by insertion of 0.6 and 0.9 mm thick tin foil and the influence on the spinal system was measured.

The results of the manual medical examination were markedly influenced by the in-

tervention, i. e. a lengthening of the leg on the ipsilateral side to the inserted tin foil and significant alterations in the leg turn-in test.

According to the results manual medical examination can possibly be helpful in diagnosing occlusal influences on craniomandibular or craniovertebral pain syndromes.

Keywords

Occlusion · CMD · CMS · Spine · Manual diagnosis

Tab. 2 Ergebnisse Priener Abduktionstest			
Priener Abduktionstests	Priener Abduktionstests (Voruntersuchung)		Zeile
	Gleiche Länge	Fest	Gesamt
Rechts 0,6 mm			
Gleiche Länge	9 (87,8%)	0	9
Fest	2 (18,2%)	0 (0,00%)	2
Gesamt	11	0	11
McNemar χ^2 -Test (B/C)	$\chi^2=0,5000000$	FG=1	p=0,47950
Links 0,6 mm			
Gleiche Länge	10 (98,9%)	0	10
Fest	1 (91%)	0	1
Gesamt	11	0	11
McNemars χ^2 -Test (B/C)	$\chi^2=0,0000000$	FG=1	p=1,0000
Rechts 0,9 mm			
Gleiche Länge	5 (45,5%)	0	5
Fest	6 (54,5%)	0	6
Gesamt	11	0	11
McNemars χ^2 -Test (B/C)	$\chi^2=4,166667$	FG=1	p=0,04123
Links 0,9 mm			
Gleiche Länge	4 (36,4%)	0	4
Fest	7 (65,6%)	0	7
Gesamt	11	0	11
McNemars χ^2 -Test (B/C)	$\chi^2=5,142857$	FG=1	p=0,02334

Tab. 3 Ergebnisse des Leg-turn-in-Tests in Abhängigkeit von der Okklusionssituation				
		Folie 0,6 mm links		
Folie 0,6 mm rechts		Rechts fest	Gleiche Länge	Links fest
	Rechts fest	3 (27,3%)	5 (45,5%)	1 (9,1%)
	Gleiche Länge	0 (0,0%)	1 (9,1%)	1 (9,1%)
	Links fest	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
		Folie 0,9 mm links		
Folie 0,9 mm rechts		Rechts fest	Gleiche Länge	Links fest
	Rechts fest	5 (45,5%)	3 (27,3%)	1 (9,1%)
	Gleiche Länge	0 (0,0%)	1 (9,1%)	1 (9,1%)
	Links fest	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

Diese waren also statistisch signifikant ($p < 0,05$).

Im *Leg-turn-in-Test* dagegen zeigten sich deutliche und signifikante Unterschiede (■ Tab. 3). Durch die Änderungen der Bissituation mit der 0,6-mm-Folie wechselten fünf Probanden von „rechts fest“ nach „gleiche Länge“ und je eine Person von „rechts fest“ nach „links fest“ bzw. von „gleiche Länge“ nach „links fest“. Mit der 0,9-mm-Folie war das Ergebnis identisch ($p < 0,05$ für beide Folienstärken).

Diskussion

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit hat der Einsatz manualmedizi-

nischer Untersuchungsverfahren zur Bewertung okklusaler Einflüsse auf die Wirbelsäulenstatik und -dynamik durchaus das Potenzial, das diagnostische Instrumentarium bei kranio-mandibulären und kraniovertebralen Schmerzsyndromen zu bereichern. Eine schlüssige physiologische Erklärung für die Befunde der vorliegenden Studie – Verlängerung des ipsilateralen Beines und Einfluss auf das Ergebnis des Leg-turn-in-Tests – steht allerdings noch aus und zudem ist eine zuverlässige Zuordnung bestimmter Reaktionen auf okklusale Änderungen zu den verschiedenen Schmerzsyndromen derzeit noch nicht möglich [13].

Nach unserer Recherche liegen derzeit keine Studien vor, in denen ein eventueller

Einfluss okklusaler Interventionen durch manualmedizinische Verfahren untersucht wird, und das publizierte Material ist insgesamt inkonsistent und wenig belastbar [14], sodass ein direkter Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen anderer Untersucher noch nicht möglich ist.

Auch Studien, die sich mit anderen Verfahren befassen, lassen diesbezüglich – naturgemäß – keine endgültige Entscheidung zu, unterstützen aber mittelbar die Vermutung, dass die manualmedizinische Untersuchung zumindest bei der hier vorgenommenen Sofortanalyse ein richtig positives Resultat hatte, d. h. dass Veränderungen der spinalen Motorik durch die okklusale Änderung tatsächlich vorhanden waren. Für diese Annahme sprechen zahlreiche vorliegende Untersuchungen, die okklusale Interventionen in der gleichen Größenordnung, wie sie in der vorliegenden Studie eingesetzt wurden, messbare Einflüsse auf die muskuläre Aktivität und Haltung des Rückens attestieren [15, 16, 17].

Weiteren Aufschluss würde zum einen eine Replikation der Studie an einem umfangreicheren Probandenkollektiv mit identischen Versuchsbedingungen geben; zum anderen wäre eine Identifikation und spätere Validierung von bestimmten Befundkonstellationen bei einzelnen kranio-mandibulären oder kraniovertebralen Schmerzsyndromen wünschenswert.

Fazit

Die manualmedizinische Untersuchung kann in der Diagnostik der okklusionsbedingten Haltungstörungen im Rahmen der Evaluation von Patienten mit Schmerzsyndromen von Gesicht, Kopf und Hals und/oder Wirbelsäule wertvolle Aufschlüsse erbringen. Ihre Aussagekraft und spezifische Befundkonstellationen müssen allerdings durch weitere Untersuchungen validiert werden.

Korrespondenzadresse

W. Schupp

Praxis für Kieferorthopädie
Hauptstraße 50, 50996 Köln
schupp@schupp-ortho.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Fink M, Tschernitschek H, Stiesch-Scholz M, Wähling K (2003) Kraniomandibuläres System und Wirbelsäule. *Manuelle Med* 41:476–480
2. Fischer MJ, Riedlinger K, Hoy L et al (2008) Abhängigkeit von extrakranieller Schmerzlokalisation und Dysfunktionen im kraniomandibulären System. *Manuelle Med* 46:401–406
3. Bernateck M, Fischer MJ (2008) Störfähigkeit des kraniomandibulären Systems. *Manuelle Med* 46:407–411
4. Plato G, Kopp S (1999) Kiefergelenk und Schmerzsyndrome. *Manuelle Med* 37:143–151
5. Festa F, Dattilio M, Vecchiet F (1997) Effects of horizontal oscillation of the mandible on the spinal column on the rat in vivo using radiographic monitoring. *Ortognatodonzia Ital* 6:539–550
6. Poikela A, Pirttiniemi P, Kantomaa T (2000) Location of the glenoid fossa after a period of unilateral masticatory function in young rabbits. *Eur J Orthod* 22:105–112
7. Pirttiniemi P, Lahtela P, Huggare J, Serlo W (1989) Head posture and dentofacial asymmetries in surgically treated muscular torticollis patients. *Acta Odontol Scand* 47:193–197
8. Kraus H (1989) Diagnose und Behandlung von Muskelschmerzen. Quintessenz, Berlin
9. Kobayashi Y, Hansson TL (1988) Auswirkung der Okklusion auf den menschlichen Körper. *Phillip J Restaur Zahnmed* 5:255–261
10. Ohlendorf D, Parey K, Kemper et al (2008) Können experimentell herbeigeführte Veränderungen der Okklusion das menschliche Gleichgewicht beeinflussen? *Manuelle Med* 46:412–417
11. Schupp W (2001) Gesichtsschmerz aus Sicht der Kieferorthopädie. *Manuelle Med* 39:327–336
12. Marx G (2000) Über die Zusammenarbeit mit der Kieferorthopädie und Zahnheilkunde in der manuellen Medizin. *Manuelle Med* 38:342–345
13. Schupp W (2005) Kraniomandibuläre Dysfunktionen und deren periphere Folgen. Eine Literaturübersicht. *Manuelle Med* 43:29–33
14. Hanke BA, Motschall E, Türp JC (2007) Association between orthopedic and dental findings: what level of evidence is available? *J Orofac Orthop* 68:91–107
15. Fink M, Wähling K, Stiesch-Scholz M, Tschernitschek H (2003) The functional relationship between the craniomandibular system, cervical spine, and the sacroiliac joint: a preliminary investigation. *Cranio* 21:202–208
16. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R, Ferrario G (1998) Observations on the correlation between posture and jaw position: a pilot study. *Cranio* 16:252–258
17. Bergamini M, Pierleoni F, Gizdulich A, Bergamini C (2008) Dental occlusion and body posture: a surface EMG study. *Cranio* 26:25–32

Hier steht eine Anzeige.

