

T. N. Göhring¹, M. O. Ahlers², H. A. Jakstat¹, A. Tioka¹, H. D. Jüde¹, R. Toussaint³,
T. Liebs³, C. Gawlik³, U. Rehder³

Interdisziplinäre Studie zu Funktionsstörungen bei Hamburger Bauarbeitern

Ein Zwischenbericht

Von 92 Bauarbeitern der Hamburger Bauarbeiterstudie liegen sowohl die Ergebnisse der zahnärztlich-funktionsanalytischen als auch der orthopädischen Untersuchung vor. Insgesamt wiesen von ihnen Schmerzen oder Mißempfindungen bei der Palpation der Kiefergelenke, der Palpation der Kaumuskulatur oder bei isometrischer Kontraktion von Muskeln des orofazialen Systems auf. 46 Bauarbeiter zeigten einen Beckentiefstand, einen Schulterschiefstand oder eine Rotationsasymmetrie der Wirbelsäule. Trotz dieser auffällig hohen Zahlen war ein ätiologischer Zusammenhang zwischen den vorliegenden Befunden statistisch nicht zu sichern.

1 Einleitung

Verschiedene Autoren haben in früheren Studien festgestellt, daß bei Patienten mit Funktionsstörungen des Kausystems häufig Dysfunktionen der Halswirbelsäule auftraten [4, 6, 7, 8, 9, 18, 19, 21, 22]. In der vorliegenden Untersuchung sollte an einer Gruppe von Probanden, bei denen keine zahnärztlichen Funktionsstörungen bekannt waren, in Zusammenarbeit mit Orthopäden herausgefunden werden, ob bestimmte pathologische orthopädische Befunde zu einem vermehrten Auftreten von Erkrankungen des Kiefergelenks führen. Da es bei Bauarbeitern, bedingt durch deren schwere körperliche Arbeit, sehr häufig zu Erkrankungen der Wirbelsäule kommt [15, 16], schien diese Gruppe für diese Untersuchung gut geeignet. In einer ersten Untersuchung, in der 99 Bauarbeiter in der Anamnese nach subjektiven Wirbelsäulenbeschwerden befragt wurden, zeigte sich bei denjenigen, die Beschwerden angegeben hatten, ein deutlich häufigeres Auftreten von Mißempfindungen oder Schmerzen bei der Palpation der Kiefergelenke, der Muskeln des orofazialen Systems sowie den isometrischen Kontraktionen. Ein häufigeres Auftreten von Kiefergelenkgeräuschen oder Bewegungseinschränkungen konnte hingegen nicht festgestellt werden [11, 12].

Inzwischen liegen die ersten Ergebnisse der orthopädischen Untersuchung vor und können mit den Befunden der Palpation der Kiefergelenke, der Muskeln des orofazialen Systems und den isometrischen Kontraktionen aus der zahnärztlich-funktionsanalytischen Untersuchung korreliert werden.

2 Patienten und Methoden

Seit 1992 wird in Hamburg ein interdisziplinäres Forschungsprojekt in Zusammenarbeit der Universität Hamburg, der Technischen Universität Hamburg-Harburg, der Bauberufsgenossenschaft und anderen Instituten durchgeführt. Das Forschungsprojekt wird unterstützt vom Bundesministerium für Wissenschaft Forschung und Technik (BMWFT) unter der Projektnummer 01HG019. Das Ziel dieser klinisch-orthopädischen Studie war es, festzustellen, durch welche Faktoren es gerade bei Bauarbeitern zum häufigen Auftreten von Wirbelsäulenschäden kommt. Seit 1992 wurden 571 männliche Bauarbeiter von einem Untersuchungsteam der Orthopädischen Klinik untersucht. Von diesen Bauarbeitern waren 99 bereit, sich im Anschluß an die orthopädische Untersuchung von erfahrenen Behandlern aus der interdisziplinären Arbeitsgruppe Funktionsstörungen der Zahn-, Mund- und Kieferklinik untersuchen zu lassen. Die Hamburger Ethikkommission genehmigte die Untersuchungen. Da die meisten Untersuchungen während der Arbeitszeit der Patienten durchgeführt wurden, mußte die Zeit für die zahnärztliche Untersuchung auf 15 Minuten begrenzt bleiben. Die an der Hamburger Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten verwendeten Anamnese- und Befundbögen [2, 3] sowie die klinische Funktionsanalyse wurden dementsprechend verkürzt. Anhand des Fragebogens *Funktionsstörungen* wurden die Patienten zu Schmerzen in verschiedenen Regionen, die in Beziehung zum stomatognathen System stehen, befragt. Weitere darin enthaltene Fragen befaßten sich mit Beschwerden und Erkrankungen im Bereich der Wirbelsäule. In einer dritten Spalte des Befundbogens wurden den Patienten Fragen zu Angewohnheiten und Symptomen gestellt, die möglicherweise mit kranio-mandibulären Dysfunktionen in Zusammenhang stehen können. Die anschließende klinische Untersuchung orientierte sich an dem von der *Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik der DGZMK* [10] herausgegebenen klinischen Funktionsstatus. Sie beinhaltete eine Palpation der Kiefergelenke von lateral und von dorsal sowie eine Palpation von sieben Muskeln, die an den Bewegungen des Unterkiefers und des Kopfes beteiligt sind. Zusätzlich untersucht wurden Schmerzen bei isometrischen Kontraktionen der wichtigsten Kaumuskeln in fünf Bewegungsrichtungen. Dazu wurden die von *Hansson, Hesse* sowie *Bumann* und *Groot-Landwehr* vorgeschlagenen Tests verwendet [5, 14, 21]. Die Befunde wurden in dem oben erwähnten Formblatt, wie es von *Engelhardt* publiziert wurde, eingeteilt [10]. Die Einteilung erfolgte in drei Graden: 0 = keine Symptome, 1 = Mißempfinden und 2 = Schmerz. Klinisch gemessen wurden der sagittale und vertikale Überbiß sowie die maximale Mundöffnung, aktiv und – wie von

¹ Abteilung für Zahnärztliche Prothetik (Direktor Prof. Dr. H.D. Jüde) der Universität Hamburg

² Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie (Direktor Prof. Dr. U. Platzer) der Universität Hamburg

³ Orthopädische Klinik und Poliklinik (Direktor Prof. Dr. W. Rüter) der Universität Hamburg

Hansson [14] angegeben – passiv. Die Mobilität des Unterkiefers wurde durch die Messung der maximalen Protrusion und der maximalen Mediotrusion nach rechts und links überprüft. Um die Frage zu klären, ob eine Abweichung der Mittellinie von Ober- und Unterkiefer im Zusammenhang mit Dysfunktionen des stomatognathen Systems eine Rolle spielt, wurden auch diese Befunde erfaßt. Beim Vorliegen von Kiefergelenkgeräuschen teilten wir diese in Knack- und Reibegeräusche ein und differenzierten nach dem Zeitpunkt ihres Auftretens während der Öffnungs- und Schließbewegung in initiale, intermediäre und terminale Geräusche. Abschließend wurde im Rahmen einer kurzen zahnärztlichen Untersuchung ein DMFT-Index erhoben. Die klinische orthopädische Untersuchung verwendete den *Eppendorfer Orthopädischen Untersuchungsbogen* [23]. Die Zusammenstellung der erhobenen Befunde wurde dahingehend operationalisiert, daß von den beteiligten Orthopäden zunächst angegeben wurde, ab wann eine Abweichung der Meßwerte als pathologisch anzusehen sei [13]. Bisher liegen die Befunde für den Beckentiefstand, den Schulterschiefstand sowie die Befunde zur Rotationsasymmetrie der Halswirbelsäule (HWS) vor. Dabei wurden Rotationsasymmetrie der oberen, der unteren und der gesamten Halswirbelsäule berücksichtigt. Aus orthopädischer Sicht war bei der Rotation eine Seitendifferenz von 10 und größer als pathologisch anzusehen. Bei Probanden mit einem Beckentiefstand und Schulterschiefstand wurde orthopädisch eine Abweichung von mindestens einem Zentimeter als pathologisch eingestuft. Durch Probleme bei der Zuordnung der Befunde konnten von den 99 Probanden bisher nur 92 mit den orthopädischen Befunden abgeglichen werden.

Die Odds Ratio (Relatives Risiko) der Vier-Felder Kontingenztafeln und das 95prozentige Konfidenzintervall wurden berechnet. Durchgeführt wurden der Chi-Quadrat-Test und bei Gruppen, die kleiner als fünf Probanden waren, der Fisher's-Exakt-Test [20]. Für die Berechnungen wurde das SAS®-System in der Version 6.11 verwendet [1].

3 Ergebnisse

In der auf 92 Bauarbeiter reduzierten Gruppe der Untersuchten fanden wir 47 Probanden, die auffällige Befunde bei der zahnärztlich-funktionsanalytischen Untersuchung aufwiesen. Diese lassen sich aufgliedern in Schmerzen oder Mißempfinden bei der Kiefergelenkpalpation (22 Arbeiter), Befunden bei der Muskelpalpation (33 Arbeiter) und Befunden bei den isometrischen Kontraktionen (22 Arbeiter). 46 Bauarbeiter wiesen orthopädische Befunde auf. Diese lassen sich

aufgliedern in Beckentiefstände (20 Arbeiter), Schulterschiefstände (34 Arbeiter), Rotationsasymmetrien der gesamten HWS (7 Arbeiter), Rotationsasymmetrien der oberen HWS (19 Arbeiter) und Rotationsasymmetrien der unteren HWS (22 Arbeiter). Die Analyse der Befunde ist in der Tabelle 1 dargestellt.

Eine Gegenüberstellung der Patienten, die in der zahnärztlich-funktionsdiagnostischen Untersuchung auffällige Befunde zeigten, mit denen, die HWS-Rotationsasymmetrien besaßen, ergab eine deutliche Korrelation zwischen den beiden Ergebnissen, die auf Grund der geringen Fallzahlen jedoch nicht signifikant war. Eine paarweise Testung der anderen zahnärztlich gebildeten Gruppen mit denen, die orthopädisch zusammengestellt wurden, wies keine weitere Korrelation auf.

4 Diskussion

Trotz der fast hundert Probanden erwies sich die Fallzahl für eine statistisch signifikante Aussage als deutlich zu gering. Das Ziel, ein Patientengut zu untersuchen, das nicht in zahnärztlicher Routinekontrolle steht, wurde erreicht: nicht ein einziger der Untersuchten hätte wegen seiner Kiefergelenkprobleme unsere Sprechstunde aufgesucht. Bei der Korrelation subjektiver Wirbelsäulenbeschwerden in der Anamnese mit Befunden der zahnärztlich-funktionsanalytischen Untersuchung zeigte sich ein Trend zu deutlich häufigerem Auftreten von Schmerzen oder Mißempfindungen bei isometrischen Kontraktionen, bei der Palpation der Kiefergelenke und vor allem bei der Palpation der Kaumuskulatur [11, 12]. Eine Korrelation dieser Befunde mit den bisher vorliegenden Befunden der orthopädischen Untersuchung ist jedoch nicht eindeutig möglich. Dennoch scheint auch unter Beachtung der geringen Fallzahl zumindest die Aussage möglich, daß ein Beckentiefstand und ein Schulterschiefstand keine Befunde sind, die eine Indexfunktion für den Zahnarzt haben. Eher könnte dies für die Rotationsasymmetrie der Halswirbelsäule gelten. Zu beachten ist weiterhin, daß die pathologischen orthopädischen Befunde der untersuchten Patienten weitgehend auf deren körperliche Arbeit zurückzuführen sind [15, 16]. Viele der in der Kiefergelenksprechstunde der Hamburger Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten vorstelligen Patienten zeigen jedoch Rückenprobleme durch Fehlhaltungen bei sitzenden Tätigkeiten ohne schwere körperliche Arbeit. Ob die Selektion der Patienten über ihren beruflichen Hintergrund die Ergebnisse verfälscht, soll in einer zur Zeit in Planung befindlichen Untersuchung weiter geklärt werden.

Tabelle 1 Tabellarisch zusammengestellte Ergebnisse der Vier-Felder-Kontingenztafeln

		HWS-Rotationsasymmetrie		Schulterschiefstand	Beckentiefstand	orthopädische Abweichung
		ja	nein			
Muskelpalpationsbefunde	ja	33	3 (9 %)	11 (33 %)	6 (18 %)	14 (42 %)
	nein	59	4 (7 %)	25 (39 %)	14 (24 %)	32 (54 %)
Kiefergelenkpalpations-Befunde	ja	22	1 (5 %)	9 (41 %)	5 (23 %)	11 (50 %)
	nein	70	6 (9 %)	25 (36 %)	15 (21 %)	35 (50 %)
Befunde bei isometrischen Kontraktionen	ja	22	1 (5 %)	7 (32 %)	6 (27 %)	11 (50 %)
	nein	70	6 (9 %)	27 (39 %)	14 (20 %)	35 (50 %)
Zahnärztlich-funktionsanalytische Befunde	ja	47	5 (11 %)	16 (34 %)	10 (21 %)	22 (47 %)
	nein	45	2 (4 %)	18 (40 %)	10 (22 %)	24 (53 %)

5 Schlußfolgerungen

Anhand der vorliegenden Daten der untersuchten Probanden läßt sich ein enger Zusammenhang zwischen Fehlstellungen der Wirbelsäule und kranio-mandibulären Funktionsstörungen nicht nachweisen. Die orthopädischen Befunde Bekkentieftand und Schulterschiefstand scheinen keine Indexfunktion für den Zahnarzt zu haben. Daß ein Patient mit Mißempfindungen oder Schmerzen bei der Palpation der Muskeln des orofazialen Systems oder Befunden bei Palpation des Kiefergelenks oder bei isometrischen Kontraktionen gleichzeitig eine Rotationsasymmetrie aufweist, kommt zwar häufiger vor, ist aber aufgrund der zu geringen Fallzahlen statistisch nicht zu bestätigen.

Summary

The results of the dental functional analysis and the first orthopedic results of 92 participants of the Hamburg Construction Worker Study are available now. Fourty-seven of the workers showed discomfort or pain on palpation of the temporomandibular joint, the chewing muscles or the isometric contraction of muscles of the masticatory system. Fourty-six construction workers showed a lateral pelvic tilt, a depressed shoulder or a limited rotation of the cervical spine. Despite the high number of afflicted workers no statistic coincidence between dental symptoms and orthopedic pathological findings could be found.

Literatur

1. Agresti, A.: Analysis of Ordinal Categorical Data, John Wiley & Sons, Inc., New York (1984).
2. Ahlers, M. O., Jakstat, H., Gundlach, K. K. H.: Integrated Tools for Optimised Documentation and Diagnosis of Functional Disorders. European Prosthodontic Association, 20th Annual Conference, Tübingen 19.-21.9.1996.
3. Ahlers, M. O., Jakstat, H., Soyka, M., Danner, H., Lamparter, U.: Konzept der interdisziplinären Zusammenarbeit zur funktionsdiagnostischen Befunderhebung und Diagnostik. Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik, 25. Jahrestagung, Bad Nauheim 1996.
4. Bernhoeft, V. K., Klammt, J.: Untersuchungen über Beziehungen zwischen funktionellen Störungen an den Kiefergelenken und der Halswirbelsäule. Zahn-Mund-Kieferheilk mit Zentralbl 76, 36 (1988).
5. Bumann, A., Kopp, S., Ewers, R.: Langzeitresultate nach konservativer Behandlung von Funktionsstörungen im stomatognathen System. Dtsch Zahnärztl Z 43, 610 (1988).
6. Clark, G. T.: Examining temporomandibular disorder patients for cranio-cervical dysfunction. J Craniomandib Pract 2, 55 (1983).
7. Clark, G. T., Green, E. M., Dornan, M. R., Flack, V. F. d.: Craniocervical dysfunction levels in a patient sample from a temporomandibular joint clinic. J Am Dent Assoc 115, 251 (1987).

8. Cooper, B. C., Cooper, D. L.: Multidisciplinary approach to the differential diagnosis of facial, head and neck pain. J Prosthet Dent 66, 72 (1991).
9. dos Santos, J., J., Murakami, T., Nelson, S. J.: Orthopedic considerations of cervical syndrome and temporomandibular disorders. Tex Dent J 106, 8 (1989).
10. Engelhardt, J. P.: Der klinische Funktionsstatus. Zahnärztl Mitt 75, 420 (1985).
11. Göhring, T. N., Ahlers, M. O., Jakstat, H., Tioka, A., Toussaint, R., Liebs, T., Rehder, U.: Construction Worker Study of Hamburg. European Prosthodontic Association, 20th Annual Conference, Tübingen 19.-21.9.1996.
12. Göhring, T. N., Ahlers, M. O., Jakstat, H., Tioka, A., Toussaint, R., Liebs, T., Rehder, U.: Kranio-mandibuläre Funktionsstörungen bei Hamburger Bauarbeitern. Dtsch Zahnärztl Z 52, 280 (1997).
13. Hermann, B., Rose, D. W.: Stellenwert von Anamnese und klinischer Untersuchung beim degenerativen Impingement-Syndrom zu operativen Befunden – eine prospektive Studie. Z Orthop 134, 166 (1996).
14. Hesse, J. R., Naeije, M., Hansson, T. L.: Craniomandibular stiffness toward maximum mouth opening in healthy subjects: a clinical and experimental investigation. J Craniomandib Disord 4, 257 (1990).
15. Hildebrand, V. H., Buckle, P. W.: A Review of epidemiological Research on risk factors of low back pain. In: Musculoskeletal disorders at work. Taylor & Francis London (1987).
16. Holmström, E. B., Lindell, J., Moritz, U.: Low back and neck/shoulder pain in construction workers: occupational workload and psychosocial risk factors. Spine 17, 663 (1992).
17. Jakstat, H., Ahlers, M. O., Lamparter, U., Danner, H., Soyka, M.: Concepts for Systematic Interdisciplinary Cooperation in Diagnosis of Functional Disorders. European Prosthodontic Association, 20th Annual Conference, Tübingen 19.-21.9.1996.
18. Keil, B., Keil, H.: Zu zahnärztlichen Funktionsstörungen mit Kopfschmerzen und funktionellen Störungen der Halswirbelsäule. Dtsch Stomatol 41, 249 (1991).
19. Kirveskari, P., Alanen, P., Karskela, V., Kaitaniemi, P., Holtari, M., Virtanen, T., Laine, M.: Association of functional state of stomatognathic system with mobility of cervical spine and neck muscle tenderness. Acta Odontol Scand 46, 281 (1988).
20. Kleinbaum, D. G., Kupper, L. L., Morgenstern, H.: Epidemiologic Research: Principles and Quantitative Methods. Wadsworth Inc., Belmont CA (1982).
21. Kopp, S., Plato, G., Bumann, A.: Die Bedeutung der oberen Kopfgelenke bei der Ätiologie von Schmerzen im Kopf-, Hals-, Nackenbereich. Dtsch Zahnärztl Z 44, 966 (1989).
22. Makofsky, H. W., August, B. F., Ellis, J. J.: A multidisciplinary approach to the evaluation and treatment of temporomandibular joint and cervical spine dysfunction. Cranio 7, 205 (1989).
23. Soyka, M., Toussaint, R., Lüssenhop, S., Rehder, U.: Eppendorfer Orthopädischer Untersuchungsbogen (EOU). Standardisierte orthopädische Untersuchung von Muskel-Skelett-Erkrankungen. Bundesanstalt für Arbeitsmedizin, Berlin (1995)

Korrespondenzadresse:

Dr. Till Nicolaus Göhring
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Zürich
Klinik für Präventivzahnmedizin,
Parodontologie und Kariologie
Postfach 163, CH-8028 Zürich

(F 10)