

BAUER JS¹, VON STENGEL S², WEINECK J², EITNER S¹, WICHMANN M¹, KEMMLER W²

**GESUNDHEITLICHE RISIKOFAKTOREN VON ZAHNMEDIZINERN –
EINE QUERSCHNITTSUNTERSUCHUNG**

HEALTH RISK FACTORS IN THE DENTAL PROFESSION – A CROSS-SECTIONAL STUDY

¹ Department of Prosthodontics, University of Erlangen, Germany

² Institute of Medical Physics, University of Erlangen, Germany

Kontaktanschrift:

Dr. Julia S. Bauer

Abteilung für zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinik Erlangen

Glückstrasse 11, 91054 Erlangen

Tel.: 09131 – 8543714

Fax: 09131 - 8536781

e-mail: Julia.Bauer@uk-erlangen.de

ZUSAMMENFASSUNG

Den beruflichen Gesundheitsstatus von Zahnmedizinern betreffend gibt es nur wenige Informationen. Ziel der vorliegenden Studie war, sowohl den Gesundheitsstatus und das Risiko des metabolischen Syndroms von Zahnmedizinern zu ermitteln, als auch, ob sich die entsprechenden Parameter von einer Kontrollgruppe mit optimalem Bewegungsverhalten unterscheiden.

Methode: Es wurden 30 männliche Zahnmediziner und 33 Sportlehrer zwischen 55 und 65 Jahren mit 25 Jahren Berufserfahrung aus der Region Erlangen-Nürnberg untersucht.

Die primären Endpunkte der Studie waren das 10-Jahres Risiko für eine koronare Herzerkrankung (KHK Risiko) bezogen auf den Framingham Risikokalkulator und die Prävalenz des metabolischen Syndroms, definiert durch die Internationale Diabetes Föderation. Es wurden Taillenumfang, Triglyceride, HDL Cholesterin, Blutdruck, Blutglukose und andere anthropometrische KHK bezogene Parameter ermittelt.

Ergebnisse: Die Endpunkte der Studie waren signifikant ungünstig für Zahnärzte als für Sportlehrer, mit einem 10-Jahres-KHK-Risiko von $12,0 \pm 6,0\%$ gegenüber $8,6 \pm 4,1\%$ ($p = .018$). Die Prävalenz des metabolischen Syndroms ist für Zahnärzte um 27,6% höher als für Sportlehrer (43% gegenüber 15%, $p = .024$).

Fazit: Die Ergebnisse zeigen, dass Zahnärzte im Vergleich zu Personen mit regelmäßiger körperlicher Bewegung ein erhöhtes Risiko für eine KHK haben. Zahnärzte sollten ihre körperliche Aktivität erhöhen. Sie müssen spezielle Übungen ausführen, die ihre physischen und psychischen Belastungen kompensieren, um ihr Risiko für eine KHK zu senken.

Schlüsselwörter: Zahnmediziner, berufsbezogene Gesundheit, KHK Risikofaktoren, gesundheitliche Risikofaktoren, Sportlehrer

SUMMARY

Limited information is available regarding the occupational health status of dentists. Aim of this study was to determine the health status and risk of metabolic syndrome in dentists and determine whether these parameters are different from a control group with ideal exercise behaviour.

Methods We studied 30 male dentists and 33 male physical education instructors aged 55 – 65 years with 25 years of professional experience living in the area of Erlangen-Nuernberg. Primary study endpoints were the 10-year coronary-heart-disease-risk (CHD-risk), according to the Framingham Risk Calculator, and prevalence of the metabolic syndrome, as defined by the International Diabetes Federation. We measured waist circumference, triglycerides, high density lipoprotein cholesterol, blood pressure, blood glucose, and other CHD-related anthropometric parameters.

Results The study endpoints were significantly less favourable for dentists than for physical education instructors, with 10-year CHD risk of $12.0 \pm 6.0\%$ vs. $8.6 \pm 4.1\%$, respectively ($p=.018$). The prevalence of the metabolic syndrome is 27.6% higher for dentists than for physical education instructors (43% vs. 15%, respectively; $p=.024$).

Conclusion Our results showed that dentists had a higher risk for CHD compared to individuals that regularly perform rigorous physical exercise. Dentists should increase their physical activity or, more precisely, should perform exercises specifically designed to compensate for their physical and psychological stress, in order to reduce their risk for CHD.

Keywords: Dentists, occupational health, CHD risk factors, health risk factors, physical education instructors

EINLEITUNG

Alters- und berufsbezogene Erkrankungen belasten zunehmend die Gesundheitssysteme vieler Länder. Berufsrisiko ist definiert als eine Gefahr, die mit einer bestimmten Art der Beschäftigung verbundenen ist. Nach Karaseks „Job Strain Model“ (15) gibt es in verschiedenen Berufsgruppen deutliche Unterschiede berufsbedingter Erkrankungen. Allerdings gibt es wenig Information über das Risiko einer koronaren Herzkrankheit (KHK) oder damit verbundene Erscheinungen bei Zahnärzten. Es ist bekannt, dass Zahnheilkunde ein sehr stressiger Beruf ist, der hohe Konzentration erfordert. Dies kann zu einer hohen Inzidenz von Hypertonie, erhöhten Blutfetten, frühem Risiko von Schlaganfall oder Herzinfarkt, und stressbedingtem Selbstmord in dieser Berufsgruppe führen (3).

Stress am Arbeitsplatz ist ein Risikofaktor für negative Veränderungen verschiedener biologischen Faktoren, einschließlich Cholesterin und Body Mass Index (BMI) (17). Da jedoch KHK multi-faktorieller Herkunft ist, kann es wichtig sein, verschiedene Risikofaktoren über einen begrenzten Zeitraum gleichzeitig zu betrachten, um das gesamte Risiko für die Entwicklung einer KHK angemessen zu beurteilen (25). Körperliche Bewegung im Allgemeinen spielt eine wesentliche Rolle bei der Prävention des metabolischen Syndroms und Herzerkrankungen. Tatsächlich ist es gut dokumentiert, dass körperliches Training sich positiv auf Faktoren auswirkt, die in engem Zusammenhang mit Diabetes und KHK stehen einschließlich der Körperzusammensetzung, abdominale Adipositas, Blutfette, Insulinresistenz / Glukose-Intoleranz und Hypertonie (12;16;22;23). Auch sinkt bei Zahnärzten über 51 Jahre das Einkommen als Folge der verminderten körperlichen und geistigen Fähigkeiten (11). Allerdings berichteten in einer Studie von O`Shea et al. (18) nur 32% der Zahnärzte (N ≈ 1000), körperliche Aktivität als Ausgleich zu ungünstigen und anstrengenden Arbeitsbedingungen nutzten.

Zur Bestimmung des relativen KHK-Risikos von Zahnärzten, wurde untersucht, ob es signifikante Unterschiede zwischen Zahnmedizinern und einer Kohorte von körperlich sehr aktiven Individuen, wie zum Beispiel Sportlehrer gibt.

MATERIAL/ METHODEN

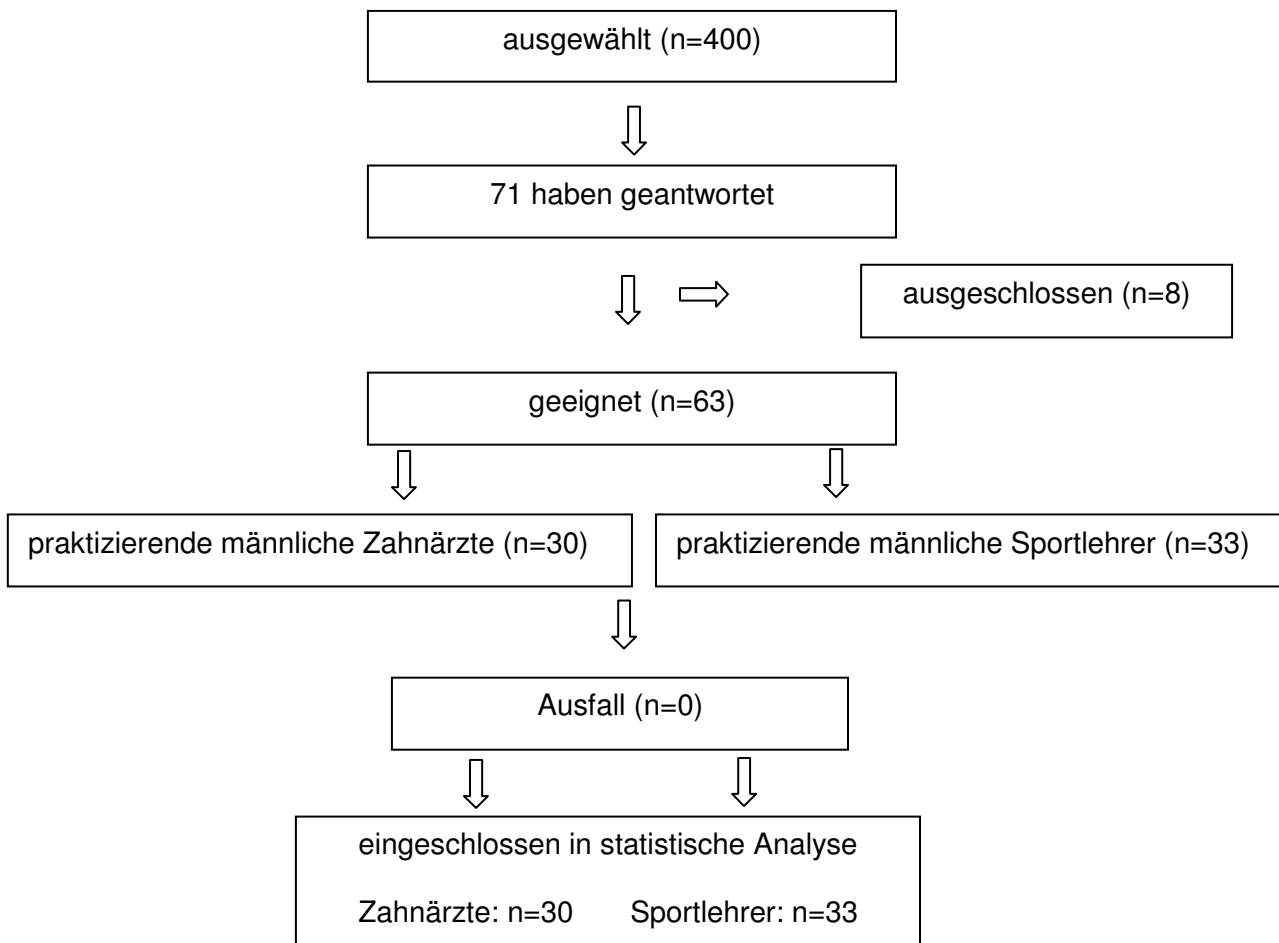
Die Zahnarzt - Gesundheits - Studie (ZGS) war eine randomisierte Querschnittsstudie von Zahnmedizinern und Sportlehrer (Gymnasiallehrer) mit mindestens 25 Jahren Berufserfahrung. Die vorliegende Studie wurde von der Ethikkommission der Universität Erlangen (Ethik-Antrag 3674) und dem Bundesamt für Strahlenschutz (Z5-22462/2-2007-041) genehmigt. Die Untersuchung wurde vom Institut für Medizinische Physik (IMP) und der Abteilung für zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums Erlangen, Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland konzipiert und durchgeführt. Die Studie wurde von November 2007 bis November 2008 durchgeführt. Alle Studienteilnehmer gaben nach Aufklärung ihre schriftliche Einwilligung. Die Studie wurde unter www.clinicaltrials.gov registriert.

Wir stellten die Hypothese auf, dass sowohl das metabolische als auch das kardiale Risiko von Zahnärzten deutlich höher wäre, als das entsprechende Risiko von Sportlehrern (S).

Die primären Endpunkte waren: das 10-Jahres-KHK-Risiko nach dem Framingham Risk Calculator (24), und das Risiko des metabolischen Syndroms nach Kriterien der Internationalen Diabetes Föderation (IDF) (2).

Es wurden 200 männliche Zahnmediziner und 200 männliche Sportlehrer (im Alter von 55 bis 65 Jahre und mit 25-jähriger Berufserfahrung) zufällig aus den Listen der "Kassenzahnärztlichen Vereinigung Bayern" ausgewählt und eingeladen, zwischen November 2007 und Mai 2008 an der Studie teilzunehmen. Insgesamt 37 Zahnärzte und 34 Sportlehrer reagierten auf die Einladung. Diese wurden telefonisch kontaktiert, um die folgende Ausschlusskriterien abzufragen: frühere oder aktuelle Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Schlaganfall, Herzinfarkt), Medikamente oder Erkrankungen, welche die Körperzusammensetzung beeinflussen. Schließlich wurden 63 Probanden in die Studie eingeschlossen (Tabellen 1 und 2).

Tabelle 1. Flowchart der Zahnarztgesundheitsstudie: Rollenzuweisung und Subanalyse.



Alle Messungen wurden von wissenschaftlichen Mitarbeitern in Unkenntnis des Berufs der Teilnehmer durchgeführt.

Das 10 Jahre KHK-Risiko wurde nach dem Framingham Risikokalkulator von Wilson (24) berechnet. Es wurden also vordefinierte Werte verwendet, um das Vorhandensein oder die Schwere der Risikofaktoren, wie Geschlecht, Alter, Low und High Density Lipoprotein-Cholesterin (HDL-C), systolischer und diastolischer Blutdruck, Diagnose von Diabetes und Rauchgewohnheiten zu beschreiben. Basierend auf der Summe dieser Werte wurde das 10-Jahres-Risiko für jeden Teilnehmer als Prozentwert angegeben.

Nach der neuen Definition der IDF (2), sind die zentralen Kriterien für das metabolische Syndrom (METS) abdominale Adipositas (Taillenumfang ≥ 94 cm für europäische Männer), plus zwei der Folgenden: 1) erhöhter Serum-Triglycerid-Spiegel (≥ 150 mg \cdot DL⁻¹), 2) reduzierter Serum-HDL-C-Spiegel (<40 mg \cdot DL⁻¹ für Männer) oder ein normales Niveau mit Behandlung; 3) erhöhter Blutdruck (systolisch ≥ 130 mmHg, diastolisch ≥ 85 mmHg) oder

normale Werte mit Behandlung und 4) erhöhter Nüchternblutzuckerspiegel ($\geq 100 \text{ mg} \cdot \text{DL-1}$).

Tabelle 2. Anthropometrische Baseline Parameter und Risikofaktoren bei Sportlehrern (S) und Zahnärzten (Z).

Variable	S (n=33)	Z (n=30)	p
Alter [Jahre]	56.9 \pm 3.8	56.9 \pm 3.8	NS
BMI [kg/m ²]	25.2 \pm 2.3	26.2 \pm 2.7	NS
Berufserfahrung [Jahre]	28.2 \pm 5.2	30.0 \pm 5.1	NS
Gesamtkörperfett [kg]	14.6 \pm 4.4	21.2 \pm 6.3	<0.001
Fettfreie Masse [kg]	64.1 \pm 6.8	64.9 \pm 6.3	NS
VO _{2max} [ml/min/kg]	41.0	29.9	<0.001
Erkrankungen [%]	33.3	47.7	NS

Werte repräsentieren Mittelwerte \pm SD. NS=kein signifikanter Unterschied.

Bei jedem Teilnehmer wurde Größe, Gewicht, BMI, Hüftumfang und Körperzusammensetzung gemessen. Der Taillenumfang wurde als der kleinste Umfang zwischen dem distalen Ende des Brustkorbs und der Spitze des Beckenkamms entlang der Medioaxillarlinie gemessen. Der BMI wurde aus Gewicht und Körpergröße berechnet (kg/m^2). Die Körperzusammensetzung wurde durch Dual-Röntgen-Absorptiometrie (dual energy x-ray absorptiometry = DXA) mit dem Knochendichtemessgerät QDR 4500 Discovery Upgrade (Hologic, Bedford, MA) und durch Standard-Protokolle ermittelt. Der Blutdruck wurde nach fünf Minuten in sitzender Position mit einem automatischen oszillometrischen Gerät (Bosco, Bosch, Jungingen, Deutschland) bestimmt. Alle Messungen wurden im nicht nüchternen Zustand durchgeführt.

Morgens (7:00 -9:00 Uhr) wurde den nüchternen Teilnehmern Blut aus einer Vene in der Ellenbeuge in sitzender Position entnommen. Das Serum wurde durch Zentrifugation bei 3000 rpm für 20 Minuten isoliert und sofort ausgewertet. Standardisierte diagnostische Tests wurden verwendet, um den Serumglukosewert, das Gesamtcholesterin, HDL-C und Triglyzeride (Olympus Diagnostika GmbH, Mannheim, Deutschland) zu bestimmen.

Detaillierte Fragebögen bestehend aus mehreren Teilen wurden von allen Teilnehmern ausgefüllt: 1) Anamnese, einschließlich der Diagnose von Diabetes und

Rauchgewohnheiten, 2) soziale Parameter (z.B. ökonomischer Status, Bildung), Schmerzen des Bewegungsapparates und demografische Parameter, 3) Sport und andere körperliche Aktivität und 4) gesundheitsbezogene Lebensqualität und subjektiver Gesundheitszustand bewertet mit Hilfe des verkürzten Gesundheitsfragebogens SF 36 (7).

Wissenschaftliche Mitarbeiter überprüften die Antworten auf die Fragen mit den Teilnehmern, um Fehler und Inkonsistenzen zu vermeiden.

Der geschätzte Stichprobenumfang für die statistische Analyse wurde basierend auf dem KHK Risiko berechnet. Um einen 33%-igen Unterschied im 10-Jahres-KHK-Risiko zwischen den Gruppen zu erkennen, waren 30 Probanden pro Gruppe für eine 5% Irrtumswahrscheinlichkeit mit 80% statistischer Power erforderlich.

Alle gemessenen Werte werden als Mittelwerte und Standardabweichungen angegeben. Für normal verteilte Variablen, wurden die Unterschiede zwischen den Gruppen mit einem unabhängigen t-Test beurteilt, anderenfalls wurde der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Alle Tests waren zweiseitig; ein 5%-iges Wahrscheinlichkeitsniveau wurde als signifikant angesehen. Basierend auf Mittelwerten und Standardabweichungen wurden sowohl in der Zahnarzt- als auch in der Sportlehrer- Gruppe Effektstärken (ES) mit Cohens d berechnet (9).

Wir verwendeten SPSS 16.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) für alle statistischen Analysen.

ERGEBNISSE

Für 63 Probanden, darunter 33 Sportlehrer und 30 Zahnärzte standen kompletten Daten zur Verfügung (Tabelle 1). Acht Probanden wurden ausgeschlossen, vor allem wegen Schlaganfall und der Einnahme von Glukokortikoiden (Medikamente mit Auswirkung auf die Körperzusammensetzung).

Nach der Framingham Risikokalkulation hatten die Sportlehrer ein deutlich niedrigeres 10-Jahres-KHK-Risiko als Zahnärzte ($8,6 \pm 4,1$ zu $12,0 \pm 6,0$; $p = .018$). Darüber hinaus waren

Abdominalfett und Taillenumfang bei Zahnärzten im Vergleich zu Sportlehrern signifikant höher (Tabelle 3).

Tabelle 3. Kriterien für das metabolische Syndrom und Vergleich der anthropometrischen Parameter von Sportlehrern (S) und Zahnärzten (Z).

	S (MW±SD)	Z (MW ± SD)	Mittlere Differenz	95%-KI		p	Effekt größe
				unteres	oberes		
10-j KHK Risiko ^a	8.6 ± 4.1	12.0 ± 6.0	-3.4	-6.00	-.853	<0.05	.66
Taillenumfang (cm)	88.6 ± 6.9	94.6 ± 9.2	-6.0	-10.1	-1.93	<0.01	.74
Triglyceride (mg·dL ⁻¹)	136 ± 66	125 ± 53	11.4	-19.5	42.3	NS	.18
HDL-C (mg·dL ⁻¹)	63.3 ± 15.9	57.5 ± 11.7	5.7	-1.46	12.9	NS	.43
Cholesterin (mg·dL ⁻¹)	232 ± 44	225 ± 35	7.0	-13.5	27.4	NS	.18
Systol. BD (mmHg)	133 ± 13	136 ± 15	-2.5	-9.61	4.61	NS	.21
Diastol. BD (mmHg)	82.1 ± 9.9	82.5 ± 10.0	-.47	-5.51	4.56	NS	<.10
Glukose (mg·dL ⁻¹)	92.8 ± 10.3	100.8 ± 18.5	-8.0	-15.6	-.37	NS	.53
Abdominalfett [%]	20.3 ± 6.6	28.1 ± 7.7	-7.7	-11.3	-4.2	<0.001	1.09

KHK=koronare Herzerkrankung; ^akalkuliert mit dem Framingham Riskikokalkulator; HDL-C=high density Lipoprotein Cholesterin; BD=Blutdruck; 95%-KI=95% Konfidenzintervall. NS=kein signifikanter Unterschied.

Zudem war die Prävalenz des metabolischen Syndroms bei den Zahnmedizinern 28% höher als bei den Sportlehrern (Tabelle 4).

Tabelle 4. Prävalenz des metabolischen Syndroms (MetS) bei Sportlehrern (S) und Zahnärzten (Z).

MetS Prävalenz	Nein	Ja	Gesamt	p
S	28	5	33	<0.05
Z	17	13	30	
Gesamt	44	17	61	

Die Werte repräsentieren die Anzahl der Individuen ohne (Nein) und mit (Ja) MetS.

DISKUSSION

Zahnmedizin ist ein stressiger und anstrengender Beruf, da Zahnärzte in angespannter, verdrehter Positionen sitzen oder stehen und sich auf ein sehr kleines Arbeitsfeld konzentrieren müssen. Dies kann zu einem erhöhten Risiko-Profil für eine koronare Herzkrankheit dieser Gruppe führen (3). Die vorliegende Studie ist die erste, die gesundheitliche Risikofaktoren zwischen Zahnärzten und Individuen, die sich regelmäßig körperlich und sportlich bewegen, vergleicht. Unsere Ergebnisse zeigten deutlich, dass Zahnärzte im Vergleich zu Sportlehrern sowohl ein signifikant höheres Risiko für eine koronare Herzerkrankung, als auch eine signifikant höhere Prävalenz des metabolischen Syndroms haben.

Die vorliegende Studie hatte mehrere Stärken. 1) Es wurde gezielt eine homogene Gruppe von Zahnärzten und Sportlehrern vorgegeben. Die Gruppen waren gleichen Alters und Geschlechts mit gleich langer Berufserfahrung. 2) Die vorliegende Studie hatte genügend statistische Power, um relevante Unterschiede zwischen den Gruppen zu erkennen. Darüber hinaus wurden valide und allgemeingültige Endpunkte gewählt. 3) Die Studie wurde in Bezug auf die wissenschaftlichen Mitarbeiter teilweise verblindet. 4) Es wurde eine Vielzahl einfacher messender Parameter bestimmt. Darüber hinaus wurden die Messdaten des Taillenumfangs mit der komplexeren DXA-Technik unterstützt.

Eine Einschränkung dieser Studie kann das Querschnittsdesign sein. Allerdings ist es schwierig, bestimmte Gruppen über einen Zeitraum von 25 oder mehr Jahren zu verfolgen. Eine weitere Studie mit gleichem Ziel, aber prospektivem Design, mit Fokus auf Zahnmedizin- und Sportstudenten vom ersten bis zum letzten Semester ist in Arbeit und auf fünf Jahre ausgerichtet. Eine weitere Einschränkung der vorliegenden Studie mag möglicherweise sein, dass aufgrund von Befangenheit bei Auswahl und Rekrutierung, die Ergebnisse nicht hinreichend divergieren. Es ist möglich, dass nur relativ aktive Zahnärzte an dieser Studie teilnehmen wollten. In der Tat erklärten 80% der Zahnärzte, dass sie regelmäßig Sport machen. Aber im Allgemeinen sind die meisten Zahnärzte nicht sehr aktiv. In einer Studie von Ayers et al., bewerteten mehr als die Hälfte von 566 befragten Zahnärzten ihre körperliche Fitness schlecht. Der Hauptgrund für wenig Bewegung war Zeitmangel (4). Diese Studie erforderte einen relativ hohen Zeitaufwand für die Teilnehmer

(Sporttests, Blutentnahme etc.); daher ist es wahrscheinlich, dass die Zahnärzte, die an dieser Studie teilgenommen haben, großes Interesse an körperlicher Gesundheit und Fitness haben. Dieses Vorurteil kann zu einer Unterschätzung des Unterschieds zwischen Zahnärzten und Sportlehrern geführt haben.

Aufgrund verschiedener Definitionen des metabolischen Syndroms und der Untersuchung von Gruppen mit unterschiedlichen Berufen, war es schwierig, direkte Vergleiche zwischen unseren Ergebnissen und Ergebnissen aus anderen Studien zu ziehen. Allerdings fokussierten auch andere Autoren zuvor auf den allgemeinen Gesundheitszustand der Zahnärzte. Bernstein und Balk berichteten, dass Zahnmedizin mit "berufsbedingten" und chronischen Erkrankungen assoziiert ist; sie suggerierten, basierend auf Daten von 56 Zahnärzten, dass Zahnmedizin ein ungesunder Beruf sei (6). Eine Studie von Burke et al. zeigte, dass stressbedingte Erkrankungen (einschließlich Herz-Kreislauf-Erkrankungen und neurotische Symptome) und Erkrankungen des Bewegungsapparats am häufigsten einen vorzeitigen Ruhestand implizieren (8). Außerdem sind Zahnärzte aufgrund der täglichen klinischen Praxis und aufgrund von Persönlichkeitsmerkmalen anfällig für beruflichen Burnout, Angstzustände und Depressionen (20). Generell haben mehrere Studien einen signifikanten Zusammenhang zwischen berufliche Belastung und koronarer Herzerkrankung gezeigt (5;13). Kang et al. fanden auch eine Verbindung zwischen Stress am Arbeitsplatz und dem metabolischen Syndrom bei männlichen Werftarbeitern (14).

Stoffwechsel- und Herz-Risikofaktoren werden durch körperliche Bewegung positiv beeinflusst (19). Nach Cureton et al., bewegen sich Zahnärzte nicht ausreichend, um eine fortschreitende Verschlechterung der Bindegewebe, Kapillaren, Muskulatur, der Blutzirkulation oder des Atemvolumens zu verhindern (10). Allerdings war die Bewegungsrate unserer zahnärztlichen Kohorte (80% machen Sport) deutlich höher als die von O`Shea et al. berichteten 32% (18). Sowohl der Umfang (160 ± 70 , von 60 bis 360 Minuten pro Woche) als auch die Art der von den Zahnärzten angegebenen Bewegung (hauptsächlich Spiele wie Fußball oder Tennis und Ausdauertraining wie Walking, Laufen und Radfahren) trafen sich mit den Empfehlungen des American College of Sports Medicine (1). Dennoch war das 10Jahres-KHK-Risiko und die Prävalenz des metabolischen Syndroms bei den untersuchten Zahnärzten höher, als für die "normale" mitteleuropäische Bevölkerung. Basierend auf der Definition der internationalen Diabetes Föderation [12], ermittelten

Sandhofer et al. (21) eine 25,2%-ige Prävalenz des metabolischen Syndroms bei einem etwas jüngeren (40-60J) Kollektiv österreichischer Männer (n = 943), im Vergleich zu der 43%-igen Prävalenz des metabolischen Syndroms der untersuchten Zahnärzte. Zwei primäre Faktoren könnten die Effekte der körperliche Bewegung verfälschen: (1) unsere Zahnärzte haben ihre Bewegungsgewohnheiten dramatisch "überschätzt", oder (2) die negativen Auswirkungen des beruflichen Stresses können durch körperliche Bewegung nicht ausgeglichen werden. Aus zufälligen Befragungen schlossen wir, dass Sport oder körperliche Aktivität von den Teilnehmern größtenteils nicht überschätzt wurde. So spekulierten wir, dass gewöhnliche Bewegung die hohe berufliche Belastung nicht adäquat kompensieren kann; spezielle Bewegungsprogramme sollten sorgfältiger auf Zahnärzte zugeschnitten werden.

Das Thema unseres Projektes war höchst relevant für beide Kohorten, weil etwa 18% der Kontaktierten trotz ihres sehr geschäftigen Lebensstils und des hohen Zeitaufwandes dieser Studie an einer Teilnahme interessiert waren. Dies zeigte, dass sich die Teilnehmer der Probleme, die mit zunehmendem Alter und einem stressigen Beruf verbunden sind zumindest bewusst waren. Daher kann diese demografische Gruppe bereit sein, einem gesünderen Lebensstil zu folgen.

Zusammenfassend zeigen unsere Ergebnisse, dass Zahnärzte ein erhöhtes Risiko für KHK und eine größere Prävalenz des metabolischen Syndroms, als Personen, die sich regelmäßig körperlich bewegen. Da die untersuchten Zahnärzte von einer ungewöhnlich hohen Bewegungsrate (80%) berichteten, schlagen wir vor, dass Zahnärzte speziell für ihre Berufsgruppe ausgearbeitete Übungen ausführen sollten, um das Risiko einer koronaren Herzerkrankung zu verringern und den physischen und psychischen Stress dieses Berufes zu kompensieren.

LITERATUR

- (1) American College of Sports Medicine Position Stand: The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 30 (1998) 975-91.
- (2) Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome--a new world-wide definition: A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med* 23 (2006) 469-80.
- (3) Alexander RE: Stress-related suicide by dentists and other health care workers. Fact or folklore? *J Am Dent Assoc* 132 (2001) 786-94.
- (4) Ayers KM, Thomson WM, Newton JT, Morgaine KC, Rich AM: Self-reported occupational health of general dental practitioners. *Occup Med (Lond)* 59 (2009) 142-8.
- (5) Belkic KL, Landsbergis PA, Schnall PL, Baker D: Is job strain a major source of cardiovascular disease risk? *Scand J Work Environ Health* 30 (2004) 85-128.
- (6) Bernstein A, Balk JL: The common diseases of practicing dentists. *J Am Dent Assoc* 46 (1953) 525-9.
- (7) Bullinger M, Morfeld M, Kohlmann T, Nantke J, van den BH, Dodt B, et al.: [SF-36 Health Survey in Rehabilitation Research. Findings from the North German Network for Rehabilitation Research, NVRF, within the rehabilitation research funding program]. *Rehabilitation* 42 (2003) 218-25.
- (8) Burke FJ, Main JR, Freeman R: The practice of dentistry: an assessment of reasons for premature retirement. *Br Dent J* 182 (1997) 250-4.
- (9) Cohen J: *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd ed. Hillsdale (NJ): Lawrence Earlbaum Associate, 1988.
- (10) Cureton TK, Hiatt WH, Pierson FA, Ritchie B, Schour I: Health and physical fitness tests of dentists (with Implications). *Journal of Dental Medicine* 16 (1961) 211-23.
- (11) Freeman R, Main JR, Burke FJ: Occupational stress and dentistry: theory and practice. Part II. Assessment and control. *Br Dent J* 178 (1995) 218-22.

- (12) Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH: Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev* (2003) CD000340.
- (13) Hemingway H, Marmot M: Evidence based cardiology: psychosocial factors in the aetiology and prognosis of coronary heart disease. Systematic review of prospective cohort studies. *BMJ* 318 (1999) 1460-7.
- (14) Kang MG, Koh SB, Cha BS, Park JK, Woo JM, Chang SJ: Association between job stress on heart rate variability and metabolic syndrome in shipyard male workers. *Yonsei Med J* 45 (2004) 838-46.
- (15) Karasek RA, Theorell T, Schwartz JE, Schnall PL, Pieper CF, Michela JL: Job characteristics in relation to the prevalence of myocardial infarction in the US Health Examination Survey (HES) and the Health and Nutrition Examination Survey (HANES). *Am J Public Health* 78 (1988) 910-8.
- (16) Kay SJ, Fiatarone Singh MA: The influence of physical activity on abdominal fat: a systematic review of the literature. *Obes Rev* 7 (2006) 183-200.
- (17) Kivimaki M, Leino-Arjas P, Luukkonen R, Riihimaki H, Vahtera J, Kirjonen J: Work stress and risk of cardiovascular mortality: prospective cohort study of industrial employees. *BMJ* 325 (2002) 857.
- (18) O'Shea RM, Corah NL, Ayer WA: Sources of dentists' stress. *J Am Dent Assoc* 109 (1984) 48-51.
- (19) Pedersen BK, Saltin B: Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scand J Med Sci Sports* 16 Suppl 1 (2006) 3-63.
- (20) Rada RE, Johnson-Leong C: Stress, burnout, anxiety and depression among dentists. *J Am Dent Assoc* 135 (2004) 788-94.
- (21) Sandhofer A, Iglseider B, Paulweber B, Ebenbichler CF, Patsch JR: Comparison of different definitions of the metabolic syndrome. *Eur J Clin Invest* 37 (2007) 109-16.
- (22) Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C, White RD: Physical activity/exercise and type 2 diabetes: a consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 29 (2006) 1433-8.

- (23) Toth MJ, Beckett T, Poehlman ET: Physical activity and the progressive change in body composition with aging: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 31 (1999) 590-596.
- (24) Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB: Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation* 97 (1998) 1837-47.
- (25) Wood D, De BG, Faergeman O, Graham I, Mancia G, Pyorala K: Prevention of coronary heart disease in clinical practice: recommendations of the Second Joint Task Force of European and other Societies on Coronary Prevention. *Atherosclerosis* 140 (1998) 199-270.