8. Symposium

Arbeitsphysiologie für Nachwuchswissenschaftler



19.-21. November 2004

Rostock / Bad Doberan

ISBN 39809549 - 1 - 9

Druck: IMS Press • Rostock • 2004



Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der
Universität Rostock

St.-Georg-Straße 108 • 18055 Rostock
Tel: (0381) 494-9951 • Fax: (0381) 494-9952
E-mail: regina.stoll@med.uni-rostock.de
http://www.aphys.uni-rostock.de

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin
Medizinische Fakultät
Universität Rostock

IfASM
IfASM
Rostock

und

Forum Arbeitsphysiologie der DGAUM e.V.

Herrn Professor Dr. med. Hans-Volkhart Ulmer zum 65. Geburtstag gewidmet

Herausgegeben von

Regina Stoll
und
Steffi Kreuzfeld

Unterstützt durch die

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM)

DGAUM

und die

Lieselotte und Dr. Karl-Otto Winkler
Stiftung für Arbeitsmedizin im Stifterverband
für die Deutsche Wissenschaft

Inhalt

8. Symposium

"Arbeitsphysiologie für Nachwuchswissenschaftler"

Grußwort 3

MV tut gut! 4

Curriculum vitae Prof. Dr. med. Hans-Volkhart Ulmer 6

Auf einen Blick 7

Programm 8

Kurzfassungen der Beiträge 11

- Sitzung I: Physische uns psychische Beanspruchung 11
- Sitzung II: Posterpräsentation 21
- Sitzung III: Arbeitsfähigkeit / Leistungsfähigkeit 33

Teilnehmerliste 41

Herzlich Willkommen



PD Dr. med. habil. Regina Stoll
- Direktorin (k) IfASM -

zum 8. Symposium "Arbeitsphysiologie für Nachwuchswissenschaftler" des Forums Arbeitsphysiologie, das in diesem Jahr in der Nähe von Rostock, in Bad Doberan (Mecklenburg-Vorpommern) stattfindet und vom Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der Rostocker Universität ausgerichtet wird.

Die Alma Mater Rostochiensis, gegründet 1419, ist eine der ältesten Universitäten Deutschlands und die älteste im Ostseeraum.

Mit der Juristischen und der Medizinischen Fakultät sowie der Facultas artium, der späteren Philosophischen Fakultät, nahm die Universität seinerzeit den Lehrbetrieb auf. Die Theologische Fakultät vervollständigte ab 1432 den Rahmen der vier Traditionsfakultäten eines "studium generale". Die Universität besteht heute aus neun Fakultäten. Der fachlichen Breite entspricht ein reich differenziertes Studienangebot von über 50 Studiengängen , die durch eine Vielzahl postgradualer Studiengänge ergänzt werden. Damit gehört die Universität Rostock in Deutschland zu den Universitäten mit dem breitesten Fächerspektrum.
Das Institut für Arbeits- und Sozialmedizin gehört zur Medizinischen Fakultät unserer Universität. Als Vorläufer und Keimzelle des heutigen Instituts wurde am 1. Oktober 1958 am Institut für Hygiene der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock ein Lehrstuhl für Arbeitshygiene eingerichtet; es war dies der erste seiner Art in der damaligen DDR. Daraus entwickelte sich das Institut für Arbeitsmedizin (1988) und später das heutige "Institut für Arbeits- und Sozialmedizin" (2000).

Das Institut gehört zu den deutschen Universitätseinrichtungen mit arbeitsphysiologisch ausgerichtetem Forschungsfokus und beschäftigt sich seit 20 Jahren insbesondere mit präventivmedizinischen Fragestellungen der individuellen Funktions- und Leistungsdiagnostik, tätigkeitsspezifischen Belastungs-/Beanspruchungsreaktionen, mit Mensch-Maschine-Interaktionen und Arbeitsmedizinischem Risk Assessment.

Wir hoffen, dass es ein erfolgreiches Symposium wird. Das Programm beinhaltet viele sehr interessante Themen, die vom hohen Niveau der Forschung in den beteiligten Forschungseinrichtungen zeugen.

Wir würden uns aber auch freuen, wenn Sie sich über den Rahmen des wissenschaftlichen Programms hinaus hier im Norden wohl fühlen und bei einem Strandspaziergang entlang der Ostseeküste erholen.

R. Stoll

Regina Stoll

Direktorin (k) des Instituts
für Arbeits- und Sozialmedizin

Herzlich Willkommen



PD Dr. med. habil. Regina Stoll
- Direktorin (k) IfASM -

zum 8. Symposium "Arbeitsphysiologie für Nachwuchswissenschaftler" des Forums Arbeitsphysiologie, das in diesem Jahr in der Nähe von Rostock, in Bad Doberan (Mecklenburg-Vorpommern) stattfindet und vom Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der Rostocker Universität ausgerichtet wird.

Die Alma Mater Rostochiensis, gegründet 1419, ist eine der ältesten Universitäten Deutschlands und die älteste im Ostseeraum.

Mit der Juristischen und der Medizinischen Fakultät sowie der Facultas artium, der späteren Philosophischen Fakultät, nahm die Universität seinerzeit den Lehrbetrieb auf. Die Theologische Fakultät vervollständigte ab 1432 den Rahmen der vier Traditionsfakultäten eines "studium generale". Die Universität besteht heute aus neun Fakultäten. Der fachlichen Breite entspricht ein reich differenziertes Studienangebot von über 50 Studiengängen , die durch eine Vielzahl postgradualer Studiengänge ergänzt werden. Damit gehört die Universität Rostock in Deutschland zu den Universitäten mit dem breitesten Fächerspektrum.
Das Institut für Arbeits- und Sozialmedizin gehört zur Medizinischen Fakultät unserer Universität. Als Vorläufer und Keimzelle des heutigen Instituts wurde am 1. Oktober 1958 am Institut für Hygiene der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock ein Lehrstuhl für Arbeitshygiene eingerichtet; es war dies der erste seiner Art in der damaligen DDR. Daraus entwickelte sich das Institut für Arbeitsmedizin (1988) und später das heutige "Institut für Arbeits- und Sozialmedizin" (2000).

Das Institut gehört zu den deutschen Universitätseinrichtungen mit arbeitsphysiologisch ausgerichtetem Forschungsfokus und beschäftigt sich seit 20 Jahren insbesondere mit präventivmedizinischen Fragestellungen der individuellen Funktions- und Leistungsdiagnostik, tätigkeitsspezifischen Belastungs-/Beanspruchungsreaktionen, mit Mensch-Maschine-Interaktionen und Arbeitsmedizinischem Risk Assessment.

Wir hoffen, dass es ein erfolgreiches Symposium wird. Das Programm beinhaltet viele sehr interessante Themen, die vom hohen Niveau der Forschung in den beteiligten Forschungseinrichtungen zeugen.

Wir würden uns aber auch freuen, wenn Sie sich über den Rahmen des wissenschaftlichen Programms hinaus hier im Norden wohl fühlen und bei einem Strandspaziergang entlang der Ostseeküste erholen.

R. Stoll

Regina Stoll

Direktorin (k) des Instituts
für Arbeits- und Sozialmedizin

MECKLENBURG-VORPOMMERN

Die Namen Mecklenburg und Vorpommern sind slawischen Ursprungs, ebenso gehen viele Städte an der Küste und im Binnenland auf slawische Gründungen zurück. Mecklenburg leitet sich von der Mikilenburg ab und Pommern war das Land „po morje" am Meer.

Im Zuge der so genannten deutschen Ostkolonisation stellte Heinrich der Löwe das Land ab dem Jahre 1160 unter fürstliche Herrschaft, im Jahre 1348 entstand das Herzogtum Mecklenburg. Im Laufe der Geschichte kam es immer wieder zu Teilungen des Landes z.B. in Großherzogtümer, später Freistaaten. Vorpommern spielte mehrfach eine eigenständige Rolle und gehörte nach dem dreißigjährigen Krieg zum Königreich Schweden. Das Land Mecklenburg wurde 1952 von der DDR aufgelöst und erst 1990 wieder neu gebildet.

Die Jahrhunderte der Zugehörigkeit zur Hanse waren goldene Zeiten insbesondere für die Hafenstädte Mecklenburg-Vorpommerns. An sie erinnern auch heute noch viele bemerkenswerte Bauten der Backsteingotik. Mit einer Einwohnerzahl von 1,7 Millionen ist Mecklenburg-Vorpommern das Bundesland mit der geringsten Bevölkerungsdichte Deutschlands.



Das Wasser der Ostsee gehört zu Mecklenburg-Vorpommern wie das der Flüsse und Kanäle, die das Land durchziehen und in denen sich gotische Kirchtürme und fürstliche Jagdschlösser spiegeln.
Der Müritz-Nationalpark als Bestandteil der Mecklenburger Seenplatte zählt mit seinen verwunschenen Wäldern, malerischen Seen und seiner außergewöhnlichen Tiervielfalt zu den reizvollsten Großlandschaften Mitteleuropas. Mehr als 25% der Fläche Mecklenburg-Vorpommerns stehen unter Natur- und Landschaftsschutz.



In Mecklenburg-Vorpommern gehören Landwirtschaft und Ernährungsindustrie traditionell zu den dominierenden Bereichen der Wirtschaft.
Daneben spielen Schiffbau und Häfen eine bedeutende ökonomische Rolle für die Region. Mit der Aker-Warnow-Werft in Warnemünde existiert eines der weltweit modernsten Unternehmen für den Containerschiffbau. Der Rostocker Hafen hat sich nach einer umfassenden Modernisierung und begünstigt durch seine hervorragende geographische Lage (Tor nach Skandinavien) zu einem bedeutenden Umschlagplatz für Industrie und Gewerbe im Ostseeraum entwickelt.



Im Bereich der Forschung hat Mecklenburg-Vorpommern in die Entwicklung von Biotechnologie und Medizintechnik investiert. Derzeit arbeiten ca. 1700 Fachkräfte und 700 Wissenschaftler an Hochschulen und Universitäten in den Bereichen Agrartechnologie, Biomedizin, Biosystemtechnik und der Marinen Biotechnologie.

Die BioCon Valley- Initiative ist das organisatorische Gerüst zur Bündelung und Unterstützung der Interessen dieser s.g. Life Sciences und vereinigt unter einem Dach Wissenschaft und Forschung, Produktion und Anwendung.



Der erste Strandkorb der Welt wurde in Warnemünde gebaut und aufgestellt, 1793 gründete der Herzog von Mecklenburg-Schwerin in Heiligendamm das erste deutsche Seebad.

Die landschaftlichen Schönheiten und das milde Reizklima begründen auch heute noch den Ruf Mecklenburg-Vorpommerns als Kur- und Heilregion. An 1700 Küsten-Kilometern von Wismar bis zum Oderhaff reihen sich die Ostseebäder wie die Perlen einer Kette aneinander. Seit Jahrhunderten werden hier natürliche Heilmittel wie Meerwasser, Sole, Kreide und Moor angewendet.

Curriculum vitae Prof. Dr. med. Hans-Volkhart Ulmer

22.05.1939	geboren in Danzig-Langfuhr
1945	Einschulung in Lüneburg
1958	Reifeprüfung am Johanneum Lüneburg Beginn des Medizinstudiums an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br.
1964	Medizinisches Staatsexamen in Marburg/L. Promotion zum Dr. med. in Marburg/L. Bestehen des amerikanischen Ergänzungsexamens ECFMG Beginn der Medizinalassistentenzeit
1965	Tätigkeit am Institut für Normale und Pathologische Physiologie der Universität Köln, Abteilung Arbeitsphysiologie (Prof. Dr. M. Schneider/ Doz. Dr. J. Stegemann)
1968	Wechsel mit Prof. Dr. J. Stegemann zum Physiologischen Institut der Deutschen Sporthochschule Köln
1970	Wechsel zur sportphysiologischen Abteilung des damaligen Staatlichen Hochschulinstitutes für Leibeserziehung in Mainz (Prof. Dr. H.R. Vogel)
1973	Abschluss des Habilitationsverfahrens für das Fach Physiologie bei Prof. Dr. Dr. G. Thews Thema: „Zur Methodik, Standardisierung und Auswertung von Tests für die Prüfung der körperlichen Leistungsfähigkeit" Ernennung zum Wissenschaftlichen Rat und apl. Professor am jetzigen Fachbereich Sport der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Leiter der Sportphysiologischen Abteilung
1974	Erhalt der ärztlichen Approbation
1976	Erhalt des Sportarzt-Diploms des Deutschen Sportärztebundes Berufung zum Abteilungsleiter und Professor (C3)
1977	Erwerb der arbeitsmedizinischen Fachkunde
1996	Gründungsmitglied des FORUMs Arbeitsphysiologie

Das FORUM bemüht sich seitdem u. a. um die Entwicklung des wechselseitigen Dialogs zwischen Forschung und Praxis sowie insbesondere um die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Arbeitsphysiologie.

Freitag, 19. November 2004

Herbsttagung des Forums Arbeitsphysiologie, Bad Doberan

19:30 Gastvortrag von Dr. med. P. Kupatz
Ärztl. Direktor der Rehabilitationsfachklinik "Moorbad" Bad Doberan

Samstag, 20. November 2004

07:30	Frühstück
08:20	Begrüßung
08:40	**Sitzung I/1: Physische und psychische Beanspruchung**
10:00	Kaffee- / Teepause
10:30	**Sitzung I/2: Physische und psychische Beanspruchung**
Ab 12:30	Rahmenprogramm
16:30	**Sitzung II: Posterpräsentation**
	(im Konferenzzentrum Warnemünde)
19:00	Abendprogramm

Sonntag, 21. November 2004

07:45	Frühstück
08:40	**Sitzung III: Arbeitsfähigkeit / Leistungsfähigkeit**
10:40	Kaffee- / Teepause
11:30	Bekanntgabe und Würdigung der Preisträger / Organisatorisches / Ausblick
Ab 12:00	Mittagessen, danach individuelle Abreise

Programm

Samstag, 20. November 2004

07:30		Frühstück
08:20		Begrüßung / Organisatorisches, Regina Stoll
08:25		Laudatio für Prof. Dr. med. H.-V. Ulmer, Klaus Scheuch

Sitzung I: Physische und psychische Beanspruchung

Leitung: Stephan Letzel und Lars Lützkendorf

08:40	V1	"Die Beziehung zwischen elektrophysiologischen Schlafparametern und kognitiver Leistung" Anke Marks, Dortmund
09:00	V2	"Einfluss von Pausenorganisation auf unmittelbare und arbeitszeitüberdauernde Beanspruchungsfolgen" Jarek Krajewski, Wuppertal
09:20	V3	"Untersuchungen zur Gestaltung gesundheitsförderlicher Arbeitsbedingungen im Rettungsdienst" André Klußmann, Wuppertal
09:40	V4	"Erweiterung des arbeitswissenschaftlichen Methodeninventars durch die 'differential muskuläre multisegmentale Spinalanalyse'" Jan Schneider, Thum-Jahnsbach
10:00		Kaffee- / Teepause
10:30	V5	"Möglichkeiten der Arbeitsphysiologie zur Weiterentwicklung einer kardiovaskulären Individualprävention" Beate Peter, Magdeburg
10:50	V6	"Wirkung kombinierter Lärmquellen auf die Lästigkeit bei Aufgabenbearbeitung" Edna Leue, Dortmund
11:10	V7	"Beanspruchung beim Schieben von Krankenhausbetten" Andreas Wittmann, Wuppertal
Ab 12:30		Rahmenprogramm: Bahnfahrt mit der Schmalspurbahn "Molli" in das Ostseebad Heiligendamm, Besichtigung, Busfahrt nach Warnemünde, Spaziergang, Kaffeetrinken im Kurhaus

Sitzung II: Posterpräsentation im Technologiepark Warnemünde (Kongresszentrum)

Leitung: Monika Rieger und Edna Leue

16:30	P1	"Berufliche und außerberufliche Einflussfaktoren bei Wegeunfällen" Heinz Werner Gödert, Mainz
16:45	P2	"Ermittlung von Muskel-Skelett-Belastungen bei Zimmerern mit CUELA" Sonja Werner, Bau BG
17:00	P3	"On- und Offline-Methode zur Erfassung der Herzfrequenzvariabilität als Parameter der individuellen vegetativen Tonuslage" Astrid Behrnd, Magdeburg
17:15	P4	"Problematik der abstrakten und konkreten Leistungsfähigkeit in der Rehabilitations-begutachtung - Ergometrie versus PACT" Celia Kuch, Mainz
17:30	P5	"Flexible Erfassung von Beanspruchungsparametern bei arbeitsmedizinischen Felduntersuchungen" Reinhard Vilbrandt, Rostock
17:45	P6	"Spezifität und Reliabilität der Herzfrequenzvariabilität für die Charakterisierung der individuellen Tonuslage" Cathleen Schenk, Magdeburg

18:00	P7	"Unverminderte DNA-Reparaturaktivität der menschlichen 8-Oxoguanin-Glykosylase 1 (HOGG1) bei Toluol exponierten Probanden" Patrick Finkenwirth, Mainz
18:15	P8	"Legitimation aufwendiger Untersuchungen spezieller Berufsgruppen am Beispiel von EEG und MRT bei Piloten" Jens Metrikat, Fürstenfeldbruck
18:30	P9	"Positive Effekte von Grippeschutzimpfungen im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements" Eva-Maria Schwienhorst, Frankfurt a. M.
19:00		Abendprogramm mit Abendessen
23:00		Rückfahrt nach Bad Doberan

Sonntag, 21. November 2004

07:45 Frühstück

Sitzung III: Arbeitsfähigkeit / Leistungsfähigkeit

Leitung: ~~Reingard Seibt~~ Karl-Otto Wichter und Beate Peter

08:40	V8	"Rauchen, Fitness und kardiovaskuläres Risikoprofil bei Berufsanfängern der Bundeswehr" Jens Metrikat, Fürstenfeldbruck
09:00	V9	"Das WAI-Netzwerk in Deutschland" Simon Kaluza, Wuppertal
09:20	V10	"Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit von Lehr- und Bürofachkräften" Lars Lützkendorf, Dresden
09:40	V11	"Künstliche Intelligenz zur Interpretation von funktionsdiagnostischen Daten" Mohit Kumar, Rostock
10:00	V12	"Standardisierung und Systematisierung eines Fragebogens in der Arbeits- und Umweltmedizin" Christian Scutaru, Berlin
10:20	V13	"Expression ausgewählter Cytochrom P 450 Enzyme bei nicht invasiv gewonnenen Zellen der ableitenden Harnwege" Rouslana Belik, Dortmund
10:40		Kaffee- / Teepause und Bewertung der Vorträge und Poster durch die Jury
11:30		Bekanntgabe und Würdigung der Preisträger
		Weitergabe des Staffelstabes durch Regina Stoll
		Bemerkungen zum 9. Symposium von Monika Rieger
12:00		Mittagessen, danach individuelle Abreise

CENTER FOR LIFE SCIENCE AUTOMATION



Informationen zu dem umfangreichen Forschungs- und Dienstleistungsangebot des Centers in Rostock finden Sie unter

celisca

www.celisca.de

Physische und psychische Beanspruchung

Für den Inhalt der Kurzfassungen sind die Autoren selbst verantwortlich.

Co-Autor/en:
Barbara Griefahn
Universität Dortmund

Anke Marks

Institut für Arbeitsphysiologie
Universität Dortmund
Ardeystraße 67, 44139 Dortmund
marks@ifado.de

"Die Beziehung zwischen elektrophysiologischen Schlafparametern und kognitiver Leistung"

Einleitung

Die Auswirkung moderater Schlafstörungen auf die Leistung brachte bislang keine eindeutige Befundlage, was auf die Anwendung nicht adäquater Leistungstests zurückzuführen ist. Basierend auf Hinweisen, dass insbesondere exekutive Funktionen von Schlafdeprivation betroffen sind, war zu prüfen, ob moderate Schlafstörungen, wie sie durch nächtliche Lärmbelastung hervorgerufen werden, zu Leistungseinbußen führen.

Methode

12 Frauen und 12 Männer zwischen 19 und 28 Jahren schliefen nach einer Gewöhnungsnacht in drei aufeinander folgenden Wochen immer von Montag Abend bis Freitag Morgen im Labor. Um moderate Schlafstörungen zu erzeugen, wurden die Probanden jeweils eine Woche lang Straßen-, Schienen- und Luftverkehrsgeräuschen in permutierter Folge ausgesetzt. In jeder Woche gab es eine Ruhenacht mit 32 dB(A) Hintergrundrauschen und 3 Nächte mit äquivalenten Dauerschallpegeln von 39, 44 und 50 dB(A) in wiederum permutierter Folge. Während der gesamten Bettzeit von 23- 7 Uhr wurde kontinuierlich das Polysomnogramm (2 EEGs, 2 EOGs, EMG) aufgezeichnet. Unmittelbar nach dem Aufstehen bewerteten die Probanden ihren Schlaf und führten eine Leistungsaufgabe (switch) zur Prüfung exekutiver Funktionen durch.

Ergebnisse

Die Auswertung der Polysomnogramme erfolgte nach internationalen Kriterien. Im Vergleich zu den Ruhenächten nahm der Anteil der Wachzeit in den Lärmnächten mit dem Pegel zu, der Anteil des Tief- und des Traumschlafes ab. Die Schlafdauer war mäßig reduziert und das Stadium 4 wurde später erreicht.
Die Reaktionszeit bei der Switchaufgabe war nach Lärmnächten länger als nach Ruhenächten, die Anzahl der Fehler war jedoch nicht erhöht. Dementsprechend zeigten die regressionsanalytisch berechneten Zusammenhänge keine Beziehung zwischen den Schlafparametern und Fehlern. Die Reaktionszeit nahm hingegen mit zunehmender Einschlafdauer, späterem Einsetzen des Tiefschlafes (Stadium 3), abfallendem Anteil an Tiefschlaf (Stadium 3 und 4) und mit zunehmendem Anteil an „fast wave sleep" (Stadium 1 und 2) zu.

Diskussion

Moderate, durch nächtlichen Verkehrslärm hervorgerufene Schlafstörungen reduzieren nachfolgend die Leistung, wobei die Fehlerrate durch verlängerte Reaktionszeiten konstant gehalten wird. Eine mögliche Ursache hierfür ist die partielle Suppression des Tiefschlafs, die, wie frühere Untersuchungen zeigten (Born & Plihal 2000), bei gleichzeitiger Zunahme der Cortisolausschüttung mentale Prozesse beeinträchtigen. Bei solchen Pegeln ist daher eine gezielte Lärmminderung erforderlich.

Literatur:

Born J & Plihal W (2000). Gedächtnisbildung im Schlaf: Die Bedeutung von Schlafstadien und Stresshormonfreisetzung. Psychologische Rundschau, 51(4), 198-208.

Jarek Krajewski

Arbeits- und Organisationspsychologie
Bergische Universität Wuppertal
Eisenstraße 96, 40227 Düsseldorf
jarek.krajewski@gmx.de

Co-Autor/en:
Rainer Wieland
Bergische Universität Wuppertal

"Einfluss von Pausenorganisation auf unmittelbare und arbeitszeitüberdauernde Beanspruchungsfolgen im Arbeits-Erholungs-Zyklus"

Einleitung

Ausgangslage. Die im Zuge des Wandels der Arbeitswelt entstandenen neuen, nomadisch-flexibilisierten Arbeitsformen zeichnen sich häufig durch hohe psychophysischen Belastungen aus (Wieland & Krajewski, 2002). Die belastungsinduzierten Wirkungen umfassen neben den zumeist untersuchten unmittelbaren Beanspruchungsfolgen (vgl. Rau, 2001; Triemer, 2003) auch arbeitszeitüberdauernde Spillover-Effekte. Eine anschlussfähige Verortung dieser Perspektive bietet das Rahmenmodell des Arbeits-Erholungszyklus. Problemlösung. Die in vielfältigen Rehabilitations- und Therapiekontexten belegte befindlichkeits-regulierende Wirksamkeit von Tiefenentspannung lässt die sowohl unmittelbare, als auch arbeitszeitüberdauernde Reduktion mentaler, motivationaler, emotionaler und physischer Beanspruchungsfolgen (BF) mittels betrieblicher Tiefenentspannungsarrangements plausibel erscheinen.

Methode

Design. In einem feldexperimentellen Kontrollgruppendesign (randomized controlled trial) werden 14 Probanden für 6 Monate den Pausenbedingungen zugeordnet: 20 minütige a) „Tiefenentspannungspause" (TP) oder b) „konventionelle Pause" (KP). Anschließend werden an 4 Messtagen [t(0); t(+2Mon.); t(+4Mon.); t(+6Mon.)] jeweils 4 Messzeitpunkte (12.00/ 13.00/ 16.00/ 20.00) erfasst. Instrumente. Eine Adjektivliste (EBEL-36 Items) ermittelt die selbstberichteten mentalen, physischen, motivationalen und emotionalen Beanspruchungsfolgen (BF).

Ergebnisse

Unmittelbare Wirkungen. Mittlere Pausendifferenzwerte: Mentale BF: [TP (26,1% 18,3) vs. KP (+4,4% 18,3%)], Motivationale BF: [TP (32,2% 8,1%) vs. KP (+3,8% 17,7%)]; Emotionale BF: [TP (24,8% 5,0%) vs. KP (-0,7% 9,4%)]; Physische BF: [TP (17,5% 10,8%) vs. KP (+8,3% 5,8%)]. Arbeitszeitüberdauernde Wirkungen. Mittlere 12-20Uhr-Differenzwerte: Mentale BF: [TP (11,1% 16,7%) vs. KP (+10,1% 12,2%)]; Motivationale BF: [TP (18,9% 15,0%) vs. KP (+4,7% 22,5%)]; Emotionale BF: [TP (22,8% 8,5%) vs. KP (-0,1% 11,2%)]; Physische BF: [TP (17,5% 15,8%) vs. KP (-5,8% 4,1%)].

Diskussion

Methodische Diskussion. Auch wenn die Aussagekraft der Ergebnisse angesichts der hohen internen und ökologischen Validität des verwendeten Untersuchungsdesign als hoch einzuschätzen ist, weist die Studie aufgrund des begrenzten Stichprobenumfangs bezüglich der externen Validität, der Frage nach Generalisierbarkeit, Repräsentativität und Stabilität der Ergebnisse weiteren Klärungsbedarf auf. Inhaltliche Diskussion. Die Wirksamkeit der tiefenentspannungsbasierten Pausengestaltung umfasst, wie die Untersuchungsbefunde nahe legen, die Reduktion von sowohl unmittelbaren als auch arbeitszeitüberdauernden Fehlbeanspruchungen. Darüber hinaus unterstreichen die Ergebnisse die Bedeutung einer an a) ultra- und b) circadianen Arbeit-Erholungs-Zyklen orientierten optimalen Taktung von Tätigkeiten. Zukünftige Forschungsbemühungen sollten sich daher neben der Replikation der Ergebnisse in weiteren Organisationskontexten auch auf die Anwendung und Weiterentwicklung des prozessual Beanspruchungskumulation berücksichtigenden, integrativen Forschungsparadigmas „Arbeits-Erholungs-Zyklus" richten.

Co-Autor/en:
H.-J. Gebhardt, B. H. Müller
Universität Wuppertal
H.-P. Maßbeck, S. Topp
Deutsches Rotes Kreuz (DRK), Berlin
U. Steinberg, E. Backé
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und
Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

André Klußmann

Institut ASER e.V.
an der Bergischen Universität Wuppertal
Corneliusstraße 31, 42329 Wuppertal
klussmann@uni-wuppertal.de

"Untersuchungen zur Gestaltung gesundheitsförderlicher Arbeitsbedingungen im Rettungsdienst"

Einleitung

Rettungsdienstpersonal gilt als besonders exponierte Gruppe für physische und psychische Belastungen. Erst seit 1989 ist der Beruf des Rettungsassistenten staatlich anerkannt, somit ist dieses Berufsbild noch relativ jung. Nicht zuletzt auch vor diesem Hintergrund wurde diese Tätigkeit unter arbeitswissenschaftlichen Aspekten analysiert und die Belastungs- und Beanspruchungssituation des Rettungsdienstpersonals möglichst detailliert erfasst und beschrieben. Das gewonnene Datenmaterial kann eine wesentliche Grundlage für Empfehlungen zur Gestaltung gesundheitsförderlicher Arbeitsbedingungen bilden.

Methode

Haupterhebungsinstrument war ein standardisierter Fragebogen mit Fragen zu physischen und psychischen (Fehl-) Belastungen. Zur Erfassung der psycho-sozialen Belastungen wurde hierbei auf den COPSOQ (Copenhagen Psychosocial Questionnaire) zurückgegriffen, für die Erhebung der physischen Belastungen wurden der Nordische Fragebogen (Erfassung von Beschwerden in bestimmten Körperregionen) sowie der Fragebogen zur Erfassung subjektiv empfundener Belastungen und Beanspruchungen nach SLESINA eingesetzt. Die Selbstbeurteilung der individuellen Arbeitsfähigkeit erfolgte mit dem Befragungsinstument WAI (Work Ability Index). Neben der Befragung wurden weiterführende Untersuchungen an einem Subkollektiv durchgeführt. Rettungsdienstmitarbeiter wurden während ihrer Schichten begleitet und die von ihnen durchgeführten Tätigkeiten in einer Tagesablaufanalyse dokumentiert. Zusätzlich wurden die physiologischen Parameter Herzfrequenz und Blutdruck erfasst. Mit Salivetten wurden Speichelproben zu bestimmten Zeitpunkten am Messtag und im Einsatz entnommen, um den momentanen Cortisolgehalt zu bestimmen. Alle Probanden, die diesem Subkollektiv angehörten, wurden außerdem durch einen Arzt auf ihren aktuellen Gesundheitszustand untersucht.

Ergebnisse

Im ersten Halbjahr 2004 wurden 382 Rettungsdienstmitarbeiter auf 22 Rettungswachen an 4 Standorten des Deutschen Roten Kreuzes (DRK) befragt. Die Rücklaufquote betrug mit 202 Fragebögen etwa 52%. Das Kollektiv setzte sich zusammen aus 163 Männern (3310,5 Jahre) und 39 Frauen (254,5 Jahre). Das Subkollektiv für die weiterführenden Untersuchungen bestand aus 96 Probanden (76 Männer, 20 Frauen), die an insges. 48 Tagen begleitet wurden.
Die Auswertung des Datenmaterials lässt auf eine hohe Arbeitszufriedenheit und eine hohe Bedeutung der Arbeit schließen. Allerdings wird trotz des geringen Durchschnittsalters und des positiven WAI (im Mittel 40,6 Punkte = gut) häufig über körperliche Beeinträchtigungen insbesondere im Nacken- und Schulterbereich (41,6 bzw. 34,7%) sowie im unteren Rücken und in den Knien (51,1% bzw. 26,3%) berichtet. Bei der Untersuchung des Subkollektivs wurden 104 Notfalltransporte (NT) und 84 Krankentransporte (KT) dokumentiert. Der Anstieg der Herzfrequenz ist im Einsatzverlauf bei NT höher als bei KT ($p<.001$). Für Geschlecht und Alter zeigten sich hierbei keine signifikanten Unterschiede.

Diskussion

Die häufig genannten Beschwerden im muskulo-skelettalen Bereich lassen auf einen ersten Ansatzpunkt für präventive Gestaltungsansätze (z.B. Rückenschule) schließen. Im Hinblick auf zukünftige Erfordernisse ist weiter der (noch) geringe Anteil älterer und weiblicher Beschäftigter besonders mit zu berücksichtigen.

Jan Schneider

THUMEDI GmbH & Co. KG
Europäisches Institut für betriebliche
und individuelle Gesundheitsförderung
Straße der Freundschaft 68b, 09419 Thum-Jahnsbach
j.schneider@thumedi.de

Co-Autor/en:
Robert Seibt
THUMEDI GmbH & Co. KG

"Erweiterung des arbeitswissenschaftlichen Methodeninventars durch die 'differential muskuläre multisegmentale Spinalanalyse'"

Einleitung

Eine detaillierte Beurteilung der Beanspruchung des menschlichen Rückens und eine Analyse der Interaktion der Komponenten des Muskel-Skelett-Systems ist durch eine Ermittlung der Form und Formveränderung der Wirbelsäule mit synchroner Muskulaturbeanspruchungsanalyse möglich. Für die Arbeitsgestaltung relevante Erkenntnisse können jedoch nur unter Berücksichtigung einer multisegmentalen Erfassung der Wirbelsäulenform gewonnen werden.

Methodik und mögliche Ergebnisse

Das vorgestellte Messprinzip beinhaltet eine multikanal Echtzeit-Elektromyographie-Analyse mit gleichzeitiger Erfassung der Flexion, Lateralflexion und Torsion der Wirbelsäule in bis zu acht Segmenten.

Am Fallbeispiel eines Probanden wird an verschiedenen beispielhaften Hebevorgängen gezeigt, dass eine Beurteilung der muskulären und spinalen Beanspruchung anhand der Betrachtung von einfachen Rumpfbeugewinkeln in vielen Fällen unzureichend ist.

Die Erfassung der muskulären Beanspruchung in mehreren Etagen der Rückenmuskulatur in Verbindung mit einer synchronen multisegmentalen Analyse der Wirbelsäulenform zeigt deutliche Beanspruchungsdifferenzen bei nur geringfügig variierender Spinalform und gleichen Rumpfbeugewinkeln.

Die im vorgestellten Prinzip eingeschlossenen Muskulaturermüdungsmessungen erlauben zusätzlich eine Abschätzung der Beanspruchungsdosis in den verschiedenen Etagen des Rückens.

Ziel des Vortrags ist es, die Möglichkeiten der vorgestellten differenzierenden Analyse für die Zukunft der Arbeitsgestaltung darzustellen. Die Findung anwendungsbereiter Erkenntnisse für die Gestaltung von Arbeitsprozessen soll künftigen Arbeiten vorbehalten bleiben.

Ein Überblick über die erweiterten Einsatz- und Erkenntnismöglichkeiten anhand von Beispielen aus realen Arbeitsprozessen soll Anregungen für die anschließende Diskussion liefern.

Co-Autor/en:
I. Böckelmann, E. A. Pfister
Universität Magdeburg

Beate Peter

Institut für Arbeitsmedizin
Otto-von Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
beate.peter@medizin.uni-magdeburg.de

"Möglichkeiten der Arbeitsphysiologie zur Weiterentwickklung einer kardiovaskulären Individualprävention"

Einleitung

Bei der Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen scheint neben den klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren auch das Vorliegen einer eingeschränkten Herzfrequenzvariabilität (HRV) eine Rolle zu spielen. Patientenbeobachtungen (Polyneuropathie, Diabetes mellitus) und eine eigene Pilotstudie rücken die HRV in den Focus von Risikomarkern für die Entstehung einer Koronarerkrankung. Das Ziel der hier vorgestellten Fortsetzungsstudie besteht in der Absicherung dieser Zusammenhänge. Mit der dann für eine kardiovaskuläre Individualprävention sinnvollen HRV-Analyse kann auch der Arbeitsphysiologie eine neue Bedeutung erwachsen.

Methode

Im Rahmen der Studie wurden 109 Mitarbeiter (57 Frauen und 52 Männer, Altersbereich 35 bis 65 Jahre) der Universität Magdeburg untersucht. Neben einer Anamneseerhebung und einer körperlichen Untersuchung erfolgte eine Kapillarblutentnahme mit der Ermittlung laborklinischer Risikoparameter. Weiterhin wurden Body-Mass-Index, Ruhe-EKG und -Blutdruck bestimmt sowie ein 24-Stunden-EKG aufgezeichnet (System Reynolds Medical Ltd.). Dieses wurde kardiologisch befundet und hinsichtlich des Herzrhythmusverhaltens (Nachtphase) analysiert. Das Studiendesign bestand weiterhin aus den Teilen Arbeitsplatzbeurteilung, arbeitspsychologisches Screening und Absolvierung einer psychometrischen Testbatterie (Wiener Testsystem) mit Biofeedback, worauf im Rahmen des vorliegenden Beitrages allerdings nicht näher eingegangen wird. Alle erhobenen Parameter sollen die Grundlage eines individuell zugeschnittenen Ergebnisheftes bilden. Es besteht die Option einer Erfolgskontrolle nach Absolvierung spezifischer Gesundheitsförderungsmaßnahmen.

Ergebnisse

Wie bereits in der Pilotstudie wurden die Probanden hinsichtlich ihrer ermittelten klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren in 2 Gruppen eingeteilt (Gruppe 1: = 2 pathologische Risikofaktoren; Gruppe 0: < 2 pathologische Risikofaktoren). Dabei zeigte die Geschlechterverteilung deutliche Unterschiede. In der Gruppe 1 waren 69 % der Männer, jedoch nur 40 % der Frauen vertreten. Die HRV-Analyse erfolgte im Zeit-, Frequenz- und Phasenbereich getrennt nach Geschlecht und Risikogruppe. Bei den Männern der Risikogruppe 1 wurden eine signifikante Abnahme der absoluten Sinusarrhythmie sowie weiterer Parameter des Zeitbereiches im Vergleich zur Gruppe 0 registriert. Auch die Lorenz-Plot-Breite als Parameter des Phasenbereiches war in Gruppe 1 signifikant geringer. Demgegenüber wiesen die Frauen der Risikogruppe 1 keine signifikanten Unterschiede bezüglich der HRV-Parameter im Vergleich zur Gruppe 0 auf.

Diskussion

Wie bereits in der Vorgängerstudie an 73 Männern beobachtet, konnte auch bei einer Ausweitung der Probandenstruktur über Akademiker hinaus eine Korrelation zwischen klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren (PROCAM-, Framingham-Studie) und der individuellen HRV in körperlichen Ruhephasen nachgewiesen werden. Dies trifft allerdings nur für Männer zu; für Frauen konnte dieser Zusammenhang anhand unserer Ergebnisse nicht belegt werden. Das hergebrachte Risikofaktorenkonzept für Herz-Kreislauf-Erkrankungen kann damit erweitert werden. Der logische Zusammenhang zwischen klassischen Risikofaktoren wie arterielle Hypertonie, Diabetes, Fettstoffwechselstörung und der HRV ist auch dadurch gegeben, dass alle diese Faktoren eine deutliche Beeinflussbarkeit durch die persönliche Lebensweise (Ernährungsgewohnheiten, körperliche Aktivität) besitzen.Da die nichtinvasiv zu ermittelnde HRV eine Domäne der Arbeitsphysiologie darstellt, erwächst dieser damit eine neue Bedeutung. Mit der HRV-Analyse der Arbeitsphysiologie im Rahmen der kardiovaskulären Risikostratifizierung berühren sich klinische Kardiologie und präventive Arbeitsmedizin. Die Arbeitsmedizin muss sich in Zukunft ohnehin etwas von den traditionellen Berufskrankheiten lösen und sich stärker dem weiten aber schwierigen Feld der arbeitsbedingten Erkrankungen öffnen.

Edna Leue

Institut für Arbeitsphysiologie
Universität Dortmund
Ardeystraße 67, 44139 Dortmund
leue@ifado.de

Co-Autor/en:
M. Schütte, B. Griefahn
Universität Dortmund

"Wirkung kombinierter Lärmquellen auf die Lästigkeit bei Aufgabenbearbeitung"

Einleitung

Die vorliegende Studie untersucht die Lästigkeit kombinierter Straßen- und Bahnverkehrsgeräusche. Wenn auch ein Modell zur Vorhersage des Anteils Hochbelästigter infolge kombinierter Verkehrslärmquellen bereits existiert (Miedema 2002), so basiert dieses Modell lediglich auf den Lästigkeitsurteilen für die einzelnen Lärmquellen. Darüber hinaus fehlt noch eine Validierung des Modells. Im Rahmen des Forschungsverbundes „Leiser Verkehr" wird daher explizit die Wirkung kombinierter Verkehrslärmquellen bei der Aufgabenbearbeitung auf die wahrgenommene Lästigkeit laborexperimentell untersucht.

Methode

An der Untersuchung nahmen 72 normalhörende Studenten im Alter von 20 bis 30 Jahren teil. Jeder Proband führte den Versuch vor- und nachmittags durch. Nach der Ermittlung der individuellen Lärmempfindlichkeit mittels Fragebogen (Schütte & Marks 2004) wurden den Probanden 9 jeweils 15-minütige Schallszenarien präsentiert. Die 9 Kombinationen wurden aus einem Kontrollgeräusch (Rauschen, 34dB(A)) sowie jeweils zwei Bahn- und zwei Straßenverkehrsgeräuschen (46, 64 dB(A)) generiert. Unter jeder Schallbedingung wurde der Grammatical Reasoning-Test (Shingledecker 1984) in leichter und schwerer Variante bearbeitet. Auf jede Schallpräsentation folgte die Einschätzung der wahrgenommenen Lästigkeit anhand einer Ratingskala basierend auf dem Kategorienunterteilungsverfahren.

Ergebnisse

Es wurde eine 4-faktorielle Varianzanalyse mit der arbeitsbezogenen Lärmempfindlichkeit als Kovariate ($r=0.549$, $p=0.046$) gerechnet. Neben den Haupteffekten für die Faktoren Straßen-, Bahnverkehrslärm und Aufgabenschwierigkeit lässt sich eine Interaktion dieser drei Faktoren statistisch sichern ($p<0,01$). Die Lästigkeit des hohen Bahnpegels verändert sich kaum in Kombination mit dem Rauschen oder dem niedrigen Straßenpegel. Sie erhöht sich jedoch erheblich, wenn der niedrige Bahnpegel mit dem hohen Straßenpegel kombiniert wird. Dieser Effekt gilt auch umgekehrt. Bei schwierigen Aufgaben werden die beschriebenen Unterschiede größer ($p<0.01$). Die Tageszeit als vierter Faktor zeigte keinen signifikanten Einfluss auf die Einschätzung der Lästigkeit.

Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Lästigkeitsurteile bei kombinierten Quellen im Wesentlichen jeweils am höheren Pegel der kombinierten Schallszenarien orientierten. In weiteren Studien ist zu prüfen, ob sich die beschriebenen Effekte auch bei anderen Aufgabentypen zeigen. Darüber hinaus sollte auch dem Einfluss der zeitlichen Struktur der Verkehrsgeräusche nachgegangen werden.

Literatur:

Schütte, M. & Marks, A. 2004. Entwicklung des Dortmunder Lärmempfindlichkeits-Fragebogens (DoLe). In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg.), Arbeit+Gesundheit in effizienten Arbeitssystemen. Dortmund: GfA Press, 387-390. / Miedema, M.M.E. & Oudshoorn, C.G.M. 2001. Annoyance from Transportation Noise: Relationships with Exposure Metrics DNL and DENL and their Confidence Intervals. Environmental Health Perspectives, Vol. 109, No. 4, April 2001, 409-416. / Shingledecker, C. A. 1984. A task battery for applied human performance assessment research, AFAMRL-TR-84-071. Wright-Patterson Air Force Base, Ohio: Air Force Aerospace Medical Research Laboratory.

Co-Autor/en:
N. Kralj, F. Hofmann
Universität Wuppertal

Andreas Wittmann

Fachbereich D - Sicherheitstechnik
Bergische Universität Wuppertal
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal
andwitt@uni-wuppertal.de

"Beanspruchung beim Schieben von Krankenhausbetten"

Einleitung

Im Bereich der Krankenpflege arbeitet überwiegend weibliches Personal, die meisten davon im gebärfähigen Alter. Dementsprechend hart treffen die Beschäftigungsverbote des Mutterschutzgesetzes (MuSchG)die Arbeitgeber (und auch die Arbeitnehmer) im Gesundheitswesen. So schließt das MuSchG eine Beschäftigung mit schwerer körperlicher Arbeit genauso aus wie jegliches regelmäßiges Bewegen von Lasten mit mehr als 5 kg Gewicht. Moderne Krankenhausbetten erleichtern durch motorische Verstelleinrichtungen den Pflegealltag erhöhen aber das Gewicht dieser Betten erheblich.Ziel der Studie war es zum einen, die Belastungen und Beanspruchungen beim Schieben eines modernen Krankenhausbettes zu bestimmen, zum anderen aber auch herauszufinden, inwiefern das Schieben von Krankenhausbetten mit den Bestimmungen des Mutterschutzes konform ist.

Methode

In dieser Studie wurden die Beanspruchungen in Prozent der maximalen Körperkraft in Anlehnung an die DIN 33411 „Körperkräfte des Menschen" angegeben (Maximalkraftmethode). Hierfür wurden die zur Bewegung des Bettes notwendigen Kräfte in den verschiedenen Situationen gemessen. Die Messung erfolgte sowohl für das Schieben durch eine Person, als auch für das Bewegen des Bettes durch zwei Personen. Diese Kräfte wurden dann in Relation zu den aus der DIN 33411 ermittelten maximalen Körperkräften des 5. Perzentils für Frauen gesetzt. Eine derartige Beanspruchungsbestimmung hat den Vorteil, dass für ein Kollektiv ohne personenbezogene Messungen genaue Vorhersagen zur tatsächlichen Beanspruchung gemacht werden können.

Ergebnisse

Legt man für die Definition der Beanspruchung die maximal benötigte Kraft im Verhältnis zur maximal von Frauen aufzubringenden Kraft zugrunde, so zeigt sich, dass das Schieben von modernen Krankenhausbetten eine Tätigkeit ist, die in nahezu allen vorkommenden Fällen eine Beanspruchung von mehr als 50% der maximalen Körperkraft des 5. Perzentils für Frauen erfordert. Berücksichtigt man die besondere Schutzbedürftigkeit Schwangerer und definiert für diese eine Beanspruchung von mehr als 50% ihrer Leistungsfähigkeit als schwere körperliche Arbeit, so zeigt diese Studie, dass schon das Schieben eines mit einem durchschnittlich schweren Patienten beladenen Krankenhausbettes durch zwei Pflegekräfte eine schwere körperliche Arbeit ist.

Diskussion

Eine Beschäftigung werdender Mütter mit dem Schieben von Krankenhausbetten ist nach § 4 Satz 1 des MuSchG untersagt, da es sich um eine schwere körperliche Arbeit handelt. Zusätzlich schließt das Tätigkeitsverbot des MuSchG grundsätzlich Tätigkeiten aus, bei denen Lasten von mehr als 5 kg regelmäßig, bzw. mehr als 10 kg gelegentlich bewegt werden. Die Verwendung von Hilfsmitteln (beispielsweise die Rollen des Bettes) lasen eine Beschäftigung nur dann zu, wenn die Beanspruchung dadurch auf das zulässige Maß ohne Hilfsmittel reduziert wird. Da auch dieses nicht der Fall ist, ist das Beschäftigen von Schwangeren grundsätzlich nicht zulässig, obwohl diese Tätigkeit von den Betroffenen oft als keine schwere Tätigkeit empfunden wird und eine negative Auswirkung dieser Tätigkeit auf die Leibesfrucht bei gesunden Frauen nicht zu befürchten ist. So stößt dieses Beschäftigungsverbot bei den Anwendern des Gesetzes auf wenig Verständnis. Offenbar sind für eine sinnvolle Umsetzung der Belange des Mutterschutzes neue Ansätze gefordert.

REHABILITATIONSKLINIK „MOORBAD“ BAD DOBERAN

Dr. Ebel Fachklinik

für Orthopädie, Rheumatologie, Onkologie, Physikalische Medizin und Naturheilverfahren



Rehabilitationsklinik “Moorbad” Bad Doberan

Die Rehabilitationsklinik “Moorbad” Bad Doberan liegt ganz in der Nähe der Hansestadt Rostock, nur 8 Kilometer von der Ostseeküste entfernt. Die komfortabel eingerichteten Zimmer beinhalten Bad, Telefon, Farb -TV mit hauseigenem Informationskanal, Notrufanlage, überwiegend Balkon und sind auch behindertengerecht ausgestattet. Im Haus befinden sich ein Panorama -Café mit Internetzugang, Kiosk, Schwimmbad, Sauna und Solarium so wie ein Frisör - und Kosmetikstudio.



Wassergymnastik

Hauptindikationen

Rheumatische Erkrankungen

- Verschleißerkrankungen des Bewegungsapparates
- Auswirkungen von Krebsleiden am Bewegungsapparat
- Nachbehandlung von Unfällen und operativer Behandlung
  - künstlicher Gelenkersatz von Hüfte, Knie, Schulter u.a.
  - Wirbelsäulenchirurgie (verschiedene Operationen bei Bandscheibendislokation, Spinalkanalstenose, Wirbelsäulenversteifungsoperationen)
  - Chirurgische Behandlung von rheumatischen Erkrankungen
  - Überlastungsschäden und Sportverletzungen
- Chronische Schmerzen
- Naturheilverfahren für spezielle Erkrankungen
  - Metabolisches Syndrom
  - Chronische Prostataerkrankungen
  - Tinnitus und Schwindel
  - Kopfschmerzen und Migräne



Moorbad

Unser spezielles Rehabilitationsprogramm

Physiotherapie (speziell manuelle Therapie)
Elektrotherapie und weitere Reflextherapien
Kneip- /Hydro- /Balneotherapie
Moorbehandlungen
Massagen
Sporttherapie
Entspannungstraining
Psychologische Behandlung
Ergotherapie
Ernährungstherapie
Akupunktur
Stoßwellentherapie



Physiotherapie zur Mobilisation der Schulter



Isokinetische Behandlung zum Training der Muskeln

Informationen erhalten Sie unter:

Telefon: 00 49 3 82 03 / 93-6 28, Fax: 00 49 3 82 03 / 93-6 80 Email: info@moorbad-doberan.de
Dr. Ebel Fachkliniken GmbH & Co. „Moorbad“ Bad Doberan KG, Schwaaner Chaussee 2, D -18209 Bad Doberan, Internet: www.moorbad-bad-doberan.m-vp.de

Posterpräsentation

Co-Autor/en:
L. C. E. Pinzón, K. Gilbert,
S. Völter-Mahlknecht, S. Letzel
Alle [1]Universität Mainz

S. Schmiedel
Institut für Med. Biometrie, Epidemiologie und
Informatik, Universität Mainz

Heinz Werner Gödert

[1]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz
goedert@uni-mainz.de

"Berufliche und außerberufliche Einflussfaktoren bei Wegeunfällen"

Einleitung

Wegeunfälle stellen aufgrund ihrer großen Häufigkeit und der Höhe der durch sie bedingten Schadensleistungen für die gewerblichen Unfallversicherungsträger einen wesentlichen Kostenfaktor dar. Genaue qualitative und quantitative Angaben zu beruflichen sowie außerberuflichen Einflussfaktoren liegen derzeit nicht in ausreichendem Umfang vor. Ziel dieser retrospektiven Studie war es daher, bei der Gesamtbelegschaft eines großen Automobilunternehmens Risikofaktoren für Wegeunfälle zu identifizieren.

Kollektiv und Methode:

N=4739 Wegeunfälle (Gesamtzahl der Wegeunfälle an den Standorten Ingolstadt und Neckarsulm des Unternehmens AUDI AG in den Jahren 1987 bis Oktober 2003) wurden hinsichtlich potentieller beruflicher und außerberuflicher Risikofaktoren retrospektiv analysiert.

Ergebnisse

Der Gesamtverlauf der Wegeunfälle bei der AUDI AG für den Zeitraum 1987 bis 2002 zeigt eine deutliche Abnahme der Wegeunfälle zwischen den Jahren 1987 (n=459) und 1993 (n=114). Diese Abnahme bleibt auch nach der Relativierung bezüglich der pro Jahr geleisteten Arbeitsstunden bestehen. Ab 1993 zeigt sich eine kontinuierliche Zunahme der Wegeunfälle bis zum Jahr 2000 (n=371). Hinsichtlich des Gesamtverlaufs lassen sich keine wesentlichen Unterschiede für die Standorte Ingolstadt und Neckarsulm feststellen. Nach Art des Verkehrsträgers waren 39,1 % der Wegeunfälle Pkw-Unfälle, 18,4 % Fahrradunfälle, 11,7 % Kraftradunfälle und 29,3 % Fußgängerunfälle. Berufliche Faktoren wie z.B. Schichtarbeit konnten nicht mit dem Auftreten von Wegeunfällen in Verbindung gebracht werden. Unter weiteren Faktoren scheint der Zeitpunkt des Unfalls eine wichtige Rolle zu spielen. Es geschahen mehr Unfälle auf dem Weg zur Arbeit als auf dem Weg von der Arbeit nach Hause. Die Verteilung der Wegeunfälle nach dem Unfallmonat und dem Unfalltag zeigt einen Rückgang der Wegeunfälle im August (5,8 % der Gesamtunfälle) im Vergleich zu den Monaten Januar (11,4 %) und Februar (10,4 %) sowie am Samstag (2,9 %) und Sonntag (0,5 %) im Vergleich zum Montag (20,8 %) und Dienstag (20,7 %). Die Gruppen der jüngeren (bis 20 Jahre) und der älteren (ab 60 Jahre) Mitarbeiter, erlitten signifikant mehr Wegeunfälle als die restlichen Mitarbeiter.

Diskussion

Die spezielle Bedeutung beruflicher und außerberuflicher Einflussfaktoren und deren Gewichtung kann derzeit nicht abschließend bewertet werden. Zukünftige prospektive Studien sollten interdisziplinär durchgeführt werden und Faktoren wie z. B. Arbeitsweg, Stress und Stressbewältigungskompetenz, Arbeitszufriedenheit, Arbeitsklima sowie familiären Kontext und Freizeitverhalten erfassen. Regionale Mobilitätsdaten sowie deskriptive und arbeitsbezogene Daten der Gesamtbelegschaft, aus der die Untersuchungs- und Kontrollkollektive stammen, sollten bei der Auswertung einbezogen werden.

Sonja Werner

Arbeitsgemeinschaft Bau-Berufsgenossenschaften
Bereich Ergonomie
Holstenwall 8-9, 20355 Hamburg
sonja.werner@bg21.bgnet.de

Co-Autor/en:
G. Rehme, B. Hartmann
AG Bau-BG, Hamburg

"Ermittlung von Muskel-Skelett-Belastungen bei Zimmerern mit CUELA"

Einleitung

Zur Ermittlung von Muskel-Skelett-Belastungen zur Analyse von Arbeitshaltungen und Lastgewichten gibt es kaum zuverlässige Aufnahmeverfahren. Die meisten Verfahren basieren auf Beobachtung und Protokollierung. Das BIA (Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz) hat das Messsystem „CUELA" (Computer unterstützte Erfassung und Langzeitanalyse von Belastungen des Muskel-Skelett-Systems) entwickelt, um Individualmessungen am Arbeitsplatz personenbezogen durchführen zu können. Somit können Muskel-Skelett-Belastungen objektiv ermittelt und die Präventionsarbeit gezielter unterstützt werden. Ziel von Felduntersuchungen bei Zimmerern ist die Feststellung der biomechanischen körperlichen Belastungen.

Methode

Im Süddeutschen Raum wurden Zimmerer von einem arbeitswissenschaftlichen Team der Bau-BGen, bestehend aus Techniker, Ergonomin und Arbeitsmediziner begleitet. Die Arbeitsbelastungen werden dabei mit dem CUELA-Messsystem und Fragebögen zur subjektiven Belastungseinschätzung ermittelt.

Das CUELA-System ist ein mechanisch-elektronisches System zur Erfassung von Körperbewegungen und Bodenreaktionskräften. Die gesamte Messtechnik wird über der Arbeitskleidung des Probanden angebracht. Mit Hilfe von Gurten und Klettbändern werden verschiedenartige Sensoren am Menschen befestigt und durch den Einsatz von Fußdruckmesssohlen die Bodenreaktionskräfte bestimmt. Das System ist batteriebetrieben und deshalb ortsungebunden. Zur Analyse der Tätigkeit wird während der Messung ein Video aufgezeichnet, das später mit den Messdaten synchronisiert wird.

Ergebnisse

- Die Zimmerer hatten gelegentlich schwere Lasten >15kg per Hand zu bewegen innerhalb der Meßzeiten zwischen 1,1 und 3,0%. Die Ladearbeiten am LKW enthielten dagegen über ca. 10% der Meßzeit derartig hohe Belastungen.

- Empfohlene Richtwerte der LWS-Druckkraft-Belastung werden zeitweise überschritten.

- Die meisten Arbeiten konnten stehend aufrecht ausgeführt werden. Beim Richten auf dem Dachstuhl muß der oben in Firsthöhe arbeitende Zimmerer dagegen in ca. 50% der Meßzeit im Rumpf mehr als 40° gebeugt arbeiten. Hier sind auch etwa 20% der Arbeitszeit im Hocken und teilweise im Knien zu leisten.

Diskussion

Die Daten der Zimmerer bestätigen in einer Stichprobe weitgehend früher im Forschungsvorhaben ADAB der Bau-Berufsgenossenschaften ermittelte Arbeitsbelastungen der Zimmerer (FLEISCHER et al. 2003). Körperbezogene Untersuchungen der Elemente physischer Belastungen, d.h. der Körperhaltungen und der dabei auftretenden äußeren (Lastgewichte) und inneren (z. B. Bandscheibendrücke) Belastungen geben ein reales Bild der Belastungssituation, das sich deutlich von Daten aus Anamnese und einfacher Befragung oder unstrukturierter Beobachtung unterscheidet.

Die ermittelten Belastungen der Meßzeiträume sind durch nachfolgende Zeitabschätzungen in eine Tagesbelastung zu überführen und mit den subjektiven Daten zu verknüpfen, um ein ganzheitliches Bild der Arbeitsbelastung zu erhalten. Mit dem CUELA-Messsystem kann ein objektives Bild wesentlicher Belastungen des Muskel-Skelett-Systems unter extremen Praxisbedingungen auf Baustellen mit Absturzgefährdung ermittelt werden.

Co-Autor/en:
I. Böckelmann, B. Peter, E. A. Pfister
Universität Magdeburg

Astrid Behrnd

Institut für Arbeitsmedizin
Otto-von Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
astrid.behrnd@gmx.de

"On- und Offline-Methode zur Erfassung der Herzfrequenzvariabilität als Parameter der individuellen vegetativen Tonuslage"

Einleitung

Die Analyse der Herzfrequenzvariabilität (HRV) ist ein etabliertes Verfahren zur Charakterisierung neurovegetativer Zustände des Menschen. Sie hat in der Klinik, in der präventiven Medizin wie der Arbeitsmedizin und in der Leistung-/Arbeitsphysiologie eine große Verbreitung. Anwender präferieren die On-Line-Methode, da diese in der Regel weniger zeitaufwändig ist, der Patient/Proband dabei unter Kontrolle steht und die Auswertung mittels verfügbarer PC-Programme sehr schnell vorgenommen werden kann, was auch für das unmittelbare Probandenfeedback von Bedeutung ist. Es sollte also überprüft werden, ob man bei der HRV-Analyse weitgehend auf die Off-Line-Methode verzichten kann.

Methode

Im Rahmen einer Präventionsstudie an 109 Universitätsmitarbeitern (57 Frauen und 52 Männer) wurde eine On-Line-HRV-Analyse (Biocom Technologies, USA) bei der Absolvierung psychometrischer Labortests (Wiener Testsystem, Fa. Schuhfried, Österreich) und eine Off-Line-HRV-Analyse (24-Stunden-EKG-Monitoring, System Reynolds Medical Ltd.) durchgeführt. Die Laboruntersuchung erfolgte bei allen Probanden jeweils zur gleichen Tageszeit (Vormittagsstunden), das Langzeit-EKG-Monitoring betraf einen anschließenden vollen 24-Stunden-Tag einschließlich der dazwischen liegenden Nachtruhe. Die HRV-Analyse aus den abgespeicherten Herzperiodendauerlängen (Genauigkeit ± 1 ms) erfolgte im Zeitbereich, Frequenzbereich (LSP nach FFT) und Phasenbereich (Lorenz- bzw. Poincaré-Plots). Phasenraumplots ermöglichen relativ losgelöst von EKG-Aufzeichnungsartefakten die Visualisierung der beat-to-beat-Dynamik; die Streubreite repräsentiert die Aktivität des N. parasympathicus bzw. N. Vagus.

Ergebnisse

Zur Bestimmung der individuellen vegetativen Tonuslage wurden die Herzfrequenz (Hf) und HRV-Parameter der Nachbelastungs-Erholungsphase im Labor (On-Line) mit entsprechenden Daten der nächtlichen Langzeit-EKG-Aufzeichnung (Off-line) verglichen, wobei für die gesamte Probanden-stichprobe ermittelt wurden:

Hf (On-Line) = 74,5 ± 11,5 min^{-1}, Hf (Off-Line) = 66,1 ± 8,3 min^{-1} ($p = 0,001$);
Quotient Low Frequency (LF) zu High Frequency (HF) des LSP nach FFT:
LF/HF (On-Line) = 3,85 ± 2,89, LF/HF (Off-Line) = 1,98 ± 1,76 ($p < 0,001$);LF/HF
Breite des Lorenz-Plots (LB) im Phasenraum:
LB (On-Line) = 97,7 ± 26,3 ms, LB (Off-Line) = 115,0 ± 40,1 ms ($p < 0,01$).

Auch eine Unterteilung nach den beiden Geschlechtern erbrachte für die Parameter jeweils signifikante Unterschiede zwischen den Werten der Erholungsphase im Labor und der Nachtruhe.

Diskussion

Auf die aufwändige HRV-Analyse aus dem 24-Stunden-EKG (Off-Line-Methode) kann bei wesentlichen Fragestellungen nicht verzichtet werden. Nur damit ist die trophotrope nächtliche Tonuslage, die vom N. vagus dominiert wird, zu ermitteln. Das ist aber gerade der entscheidende Zustand, der für die Beurteilung der individuellen vegetativen autonomen Balance des Menschen wichtig ist. Seine Kenntnis ist sowohl für die Therapieführung von HKS-Patienten von klinischer Bedeutung als auch für die Arbeitsmedizin, die darauf aufbauend primäre und sekundäre Präventionsmaßnahmen ableiten kann. Weiterhin besteht bei der alleinigen Anwendung einer nur wenige Minuten umfassenden On-Line-HRV-Analyse die Gefahr, dass die sehr langwelligen Anteile der natürlichen HRV-Schwankung nur unkomplett aufgezeichnet werden. Die Verwendung der jeweiligen HRV-Analysemethode hat also nicht nur unter den Aspekten der Ökonomie oder Probandencompliance zu erfolgen, sondern muss sich vorrangig an der zu beantwortenden Fragestellung orientieren, die oft nur mit einer relativ langen Aufzeichnungsperiode der sukzessiven Herzschlagfolge zu beantworten ist.

Celia Kuch

Co-Autor/en:

Institut für Sportphysiologie
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Saarstraße 21, 55099 Mainz
c.kuch@gmx.de

"Problematik der abstrakten und konkreten Leistungsfähigkeit in der Rehabilitationsbegutachtung - Ergometrie versus PACT"

Einleitung
Die Gewährleistung der geistigen wie körperlichen Leistungsfähigkeit spielt in der heutigen Gesellschaft eine immer größere Rolle. Sie sind Grundlage und Grundvoraussetzung für eine möglichst uneingeschränkte Erwerbsfähigkeit und spielen deshalb eine überaus wichtige Rolle. Zur Erfassung berufs- und aufgabenspezifischer Leistungsfähigkeiten können sozialmedizinische Begutachtungsverfahren wichtige Dienste leisten. Neben der meist genutzten Spiroergometrie werden verschiedene Assessmentsysteme (PACT, ERGOS) eingesetzt, die eine stärker arbeitsplatzorientierte Beurteilung von Leistungsfähigkeiten ermöglichen. Grundsätzlich stellt sich dabei die Frage, ob es wie bei der Spiroergometrie angenommen eine allgemeine körperliche Leistungsfähigkeit überhaupt gibt.

Methode
Ziel dieser Arbeit war der Vergleich von Ergebnissen, die sich durch das spiroergometrische Verfahren sowie durch den PACT-Test ergaben. Hierzu wurden die entsprechenden Daten von 43 Patienten einer Herzklinik herangezogen. Anhand der Einstufung der jeweiligen Ergebnisse wurden Rangkorrelationen berechnet, um beide Methoden auf einen eventuellen positiven oder negativen Zusammenhang zu prüfen.
Darüber hinaus sollte die Ergometrie allgemein einer kritischen Betrachtung unterzogen werden, um sie schließlich mit den übrigen sozialmedizinischen Begutachtungsverfahren in die Gesamtheit des Themenkomplexes einzuordnen.

Ergebnisse
Die angestellte Untersuchung ergab einen mittelmäßigen bis niedrigen Zusammenhang der Ergebnisse beider Testverfahren. Dabei lag die selbsteingeschätzte , subjektive Leistungsfähigkeit der Patienten im Durchschnitt bei höheren Punktwerten als bei den durch die spiroergometrische Untersuchung ermittelten Punktwerten. Allerdings wurden weder eine außerordentliche hohe Übereinstimmung, noch eine einander entgegengesetzt verlaufende Tendenz festgestellt. Um die untersuchten Methoden bewerten und gegeneinander abgrenzen zu können, bedürfte es unabdingbar einer entsprechenden Folgeuntersuchung. Hierzu müssten in einer Langzeitstudie die Ergebnisse von Rehabilitationsverfahren beruhend sowohl auf Ergometrie- wie auch auf PACT-Ergebnissen beobachtet werden.

Diskussion
Die praktisch am häufigsten verwendete Ergometrie bzw. Spiroergometrie wurde ausführlich den alternativen Assessmentsystemen gegenübergestellt. Durch einen theoretischen Vergleich wurden klar die Schwächen der bestehenden Praxis sichtbar. Die Ergometrie geht von den abstrakten Begriffen einer allgemeinen körperlichen Leistungsfähigkeit aus, die sie aber durch eine einzige, spezielle Tätigkeit das Ergometertreten zu messen trachtet. Eine berufsspezifische Leistungsfähigkeit setzt sich dahingegen aus einer Vielzahl von Komponenten zusammen, die zudem gar nicht alle durch objektive Tests messbar sind. Der PACT-Test trägt diesem Problem am ehesten Rechnung, da er die detaillierte Selbsteinschätzung sehr spezifischer Tätigkeiten beinhaltet. Von weiteren Assessmentsystemen wie dem ERGOS-System hebt sich das PACT-Verfahren positiv durch Zeit- und Kostenökonomie ab.

Co-Autor/en:
S. Kreuzfeld, M. Weippert, R. Stoll
Universität Rostock

Reinhard Vilbrandt

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin
Universität Rostock
St.-Georg-Straße 108, 18055 Rostock
reinhard.vilbrandt@uni-rostock.de

"Flexible Erfassung von Beanspruchungsparametern bei arbeitsmedizinischen Felduntersuchungen"

Einleitung

Um Arbeitnehmer an konkreten Arbeitsplätzen hinsichtlich ihrer Beanspruchungen untersuchen zu können, werden Methoden benötigt, die die parallele Erfassung verschiedener physiologischer Parameter erlauben, ohne den Arbeitsprozess wesentlich zu beeinflussen. Die medizintechnischen Entwicklungen der letzten Jahre haben es möglich gemacht, in der Arbeitsmedizin häufig verwendete Parameter kontinuierlich mit zufrieden stellender Messgenauigkeit und über längere Zeiträume aufzuzeichnen. Für eine spätere Analyse des Datenmaterials ist die zeitlich präzise Dokumentation von Tätigkeitsverlauf, Verhalten und Erleben notwendig bzw. wünschenswert. Das Zusammenführen und die simultane Visualisierung aller erhobenen Parameter in einer zentralen Datenbank ermöglicht dem Untersucher eine rasche Beurteilung der Gesamtsituation.

Methode

Beispielhaft wurde die Methodik anhand folgender Parameter und Gerätesysteme untersucht:

Monitoring des Blutdrucks:

Für das 24-Stunden-Blutdruck-Monitoring verwendeten wir den Automaten TM 2430 der Firma BOSO. Dieser basiert auf dem oszillometrischen Messprinzip.

Registrierung der Herzschlagfrequenz:

Mit dem Gerät S810i der Firma Polar, bestehend aus Brustgurt und Pulsuhr, sind die Aufzeichnung der Herzschlagfrequenz in verschiedenen zeitlichen Intervallen, sowie die Registrierung jedes einzelnen Herzschlages möglich. Je nach gewähltem Speicherintervall können Versuche bis zu 5 Tagen durchgeführt werden.

Ergospirometriesystem:

Bei dem Gerät MetaMax 3B der Firma Cortex handelt es sich um ein mobiles Ergospirometriesystem, mit dem wesentliche Atmungsparameter unter realen Bedingungen unkompliziert erfasst werden können.

Tätigkeitsprotokoll:

Die Erfassung der ausgeführten Tätigkeiten erfolgt durch den Arbeitnehmer selbst zeitnah über ein dafür programmiertes Nokia 3650 Handy (C^{++}-Programm), wobei z.B. aus vorgegebenen, für den Arbeitsprozess typischen Tätigkeiten, die jeweils aktuelle ausgewählt wird. Dies ermöglicht später die zeitgerechte Zuordnung zu den erhobenen physiologischen Parametern.

Datenmanagement:

Alle Messdaten werden in einer zentralen Datenbank (MySQL) abgespeichert. Ein Web-Server (Apache) bildet die Schnittstelle zum Internet. Sowohl das Einlesen als auch die zeitbezogene Visualisierung aller Parameter erfolgt mithilfe von PHP - Programmen. Dadurch ist der Datenzugriff auch von entfernten Rechnern mit einem Standardbrowser möglich.

Ergebnisse

Das System wurde in der Evaluierungsphase für die Aufzeichnung und Archivierung von 15 Versuchen an 10 Personen verwendet. Dabei wurden die Herzschlagfrequenz, der Blutdruck und das Tätigkeitsprotokoll über 24 Stunden aufgezeichnet. Die spirometrischen Daten wurden über einen kürzeren Zeitraum von 45 bis 90 Minuten während aktiver körperlicher Belastung erhoben.

Sowohl die zentrale Speicherung der Daten als auch die Visualisierung über einen Webbrowser haben sich während der Versuchsdurchführungen und bei der Auswertung bewährt.

Cathleen Schenk

Institut für Arbeitsmedizin
Otto- von Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
cs.schenk@gmx.de

Co-Autor/en:
I. Böckelmann[1], S. Kropf[2], B. Peter[1], E. A. Pfister[1]
Institut für Arbeitsmedizin (1) und Biometrie (2),
Universität Magdeburg

"Spezifität und Reliabilität der Herzfrequenzvariabilität für die Charakterisierung der individuellen vegetativen Tonuslage"

Einleitung

Mit der Verbreitung der Analyse der Herzfrequenzvariabilität (HRV) in Klinik und Forschung sind bei sachgerechter Anwendung die Gütekriterien Praktikabilität und Schädigungslosigkeit völlig erfüllt. Defizite bestehen noch in einigen Fällen hinsichtlich der Spezifiät (Eignung des Verfahrens für die Beschreibung der autonomen Balance) und in noch stärkerem Maße hinsichtlich der Reliabilität (Zuverlässigkeit des Verfahrens bei wiederholter Anwendung bzw. intraindividuelle Stabilität der HRV-Parameter). Werden diese Kriterien nicht hinterfragt, besteht die Gefahr einer Fehlinterpretation, was berechtigterweise schon zu Kritiken führte, wenn HRV-Parameter als Indikatoren psychischer Beanspruchung herangezogen werden.

Methode

Aus zwei Studien an psychisch hoch belasteten Universitätsangehörigen (57 Frauen und 125 Männer) standen umfangreiche HRV-Parameter der Probanden im Zeit-, Frequenz- und Phasenbereich zur Verfügung. Diese Daten resultierten aus Laboraufzeichnungen bei der Absolvierung einer psychometrischen Testbatterie (Biocom Technologies, USA) und aus einem 24-Stunden-EKG-Monitoring. Es wurden davon für die Fragestellung lediglich HRV-Parameter aus Ruhephasen herangezogen, wobei einige davon aus 5-minütigen Aufzeichnungsabschnitten (vor Absolvierung einer Testbatterie und unmittelbar danach / Erholungsphase) und andere aus halbstündigen Registrierungen stammten. Das Kriterium Spezifität sollte als erfüllt gelten, wenn die individuelle HRV-Ausprägung den vegetativen Ruhetonus logisch abbildet. Dafür wurden andere personenspezifischen Daten, u. a. aus einem durchgeführten psychologischen Fragebogenverfahren, herangezogen und semiquantitative Verfahren in Anwendung gebracht. Der Reliabilitätsnachweis gilt als erwiesen, wenn die einzelnen HRV-Ruhe-Parameter einer Person nach z-Transformation nicht zu weit streuen.

Ergebnisse

Die zweite der hier einbezogenen Studien ist gegenwärtig noch nicht abgeschlossen, so dass hier nur erste Teilergebnisse aus der Gesamtmenge mitgeteilt werden können. Das betrifft auch die biostatistische Auswertung, die noch erfolgt. Trotzdem lassen sich schon jetzt erkennen:

Die HRV in Ruhe hat bei den gesunden Versuchspersonen eine hohe interindividuelle Varianz. Die semiquantitative Auswertung von mehr als 50 Einzel-HRV-Daten in körperlichen Ruhephasen jeder Versuchsperson (Laboraufzeichnung vor und nach der Absolvierung PC-gestützter Tests und Abschnitte der Nachtruhe im 24-Stunden-EKG) demonstriert ein relativ stabiles personentypisches Verhalten hinsichtlich des Niveaus (Mittelwertsbetrachtung). Weiterhin wurde eine intraindividuell relativ geringe Schwankungsbreite der meisten z-transformierten HRV-Daten deutlich.

Diskussion

Die Herzfrequenz allein reicht zur Charakterisierung neurovegetativer Zustände nicht aus, sie muss durch die HRV ergänzt werden. Die große intra- und interindividuelle Varianz der HRV verkompliziert aber das Bild. Bei stringenter Einhaltung von Randbedingungen (z. B. Tageszeit, Aktivitätszustand wie körperliche Ruhe, exogene Einflüsse) erweist sich die HRV als spezifisches Maß für die individuelle Ausprägung der autonomen Balance (Sympathicus vs. Parasympathicus/Vagus). Nicht alle bekannten HRV-Maße bilden aber das Phänomen der vegetativen Herzansteuerung hinreichend ab, da diese von dem üblichen Reaktionsmuster abweichen. Dazu zählen insbesondere das B- bzw. LF-Band im Leistungsdichtespektrum und die Länge des Lorenz-Plots im Phasenraum. Wenn man mittels HRV-Maßen im Sinne der Belastungs-Beanspruchungs-Konzeption auch nur sehr unsicher auf die sie mitdeterminierende Belastung (z. B. psychische) zurückschließen kann, können sie aber als individualtypische Indikatoren betrachtet werden. Wiederholte Messungen über einen vollen Tag unter versuchten identischen Zuständen erbrachten den Reliabilitätsbeweis. Über einen längeren Zeitraum ist aber der HRV-Altersgang zu berücksichtigen, was bei Längsschnittstudien bedeutsam ist.

Co-Autor/en:
U. Spelmeyer[2], G. Hommel[3], D.-M. Rose[2],
D. Jung[2], B. Roßbach[2], O. Mayer-Popken[2],
S. Letzel[2], K. Janßen[1], K.-L. Platt[1], F. Oesch[1], A. Muttray[2]
Universität Mainz

Patrick Finkenwirth

Institut für Toxikologie
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Im Ehrlich 30a, 64291 Darmstadt
patrik.finkenwirth@gmx.de

"Unverminderte DNA-Reparaturaktivität der menschlichen 8-Oxoguanin-Glykosylase 1 (HOGG1) bei Toluol exponierten Probanden"

Einleitung

Bei der Untersuchung der Kanzerogenität verschiedener Arbeitsstoffe spielt nicht nur die direkte DNA-Schädigung eine Rolle, sondern auch die Wirkung dieser Substanzen und ihrer Metabolite auf zelleigene DNA-Reparaturmechanismen. Ein wichtiges Enzym ist in diesem Zusammenhang die humane 8-Oxoguanin-Glykosylase 1 (hOGG1), die für die Reparatur der 8-Oxoguanin-Läsion verantwortlich ist, einem häufigen oxidativen DNA-Schaden. In einer vorangegangenen Studie (T. Seifert, 2002) zeigte sich eine signifikant reduzierte DNA-Reparaturaktivität der hOGG1 bei Lackierern, die gegenüber toluolhaltigen Lösungsmittelgemischen exponiert waren. Unklar blieb dabei, ob Toluol oder andere Komponenten der Gemische die Reduktion der hOGG1-Aktivität verursachte Die vorliegende Studie sollte daher die Auswirkungen einer vierstündigen Exposition gegenüber 50 ppm Toluol (MAK-Wert) auf die hOGG1-Aktivität untersuchen.

Methoden

In einem Cross-Over-Design atmeten zwanzig gesunde, männliche Nichtraucher in einer Expositionskammer über 4 Stunden jeweils gefilterter Raumluft oder mit 50 ppm Toluol angereicherte Luft ein. Sowohl vor als auch dreißig Minuten nach der Exposition wurde die hOGG1-Aktivität in peripheren mononukleären Blutzellen bestimmt und die Toluolkonzentration im Blut gemessen. Als Zielgröße wurde der Quotient zwischen der Reparaturaktivität nach der Exposition und der Aktivität vor der Exposition als prozentuale Veränderung angegeben.

Ergebnisse

Dreißig Minuten nach Exposition mit Toluol wurde im Blut der Probanden eine mediane Toluolkonzentration von 0,21 mg Toluol/l gefunden. Die mediane prozentuale Veränderung der hOGG1-Aktivität betrug bei Exposition mit Toluol und Raumluft +0,4% bzw. +2,3%. In der nicht-parametrischen Cross-Over-Analyse konnte kein signifikanter Unterschied (Treatmenteffekt) zwischen beiden Expositionen gefunden werden.

Diskussion

Eine erniedrigte Aktivität der hOGG1 konnte somit nach einer akuten Exposition mit 50 ppm Toluol nicht gezeigt werden. Dieses Ergebnis lässt aber keine Extrapolation auf eine chronische Exposition sowie eine Belastung mit Toluol-haltigen Gemischen zu. Dies muss in weiteren Studien unter Arbeitsbedingungen untersucht werden.

Literatur

Seifert, T. (2002) Analyse der DNS-Reparaturaktivität der humanen 8-Oxoguanin-Glykosylase 1 (hOGG1) in peripheren mononukleären Zellen lösungsmittelexponierter Arbeiter und Probanden. Inauguraldissertation. Fachbereich Medizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.

[1] Institut für Toxikologie
[2] Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
[3] Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik

Jens Metrikat

Flugmedizinisches Institut der Luftwaffe
Baumbachstraße 308, 82256 Fürstenfeldbruck
jensmetrikat@bundeswehr.org

Co-Autor/en:
S. Walter, H. Knopf, F. Weber
Flugmedizinisches Institut der Luftwaffe,
Fürstenfeldbruck

"Legitimation aufwendiger Untersuchungsverfahren spezieller Berufsgruppen am Beispiel von EEG und MRT bei Piloten"

Einleitung

Spezielle Berufsfelder bedingen besonders gesunde Arbeitnehmer. Zivile europäische Tauglichkeitsrichtlinien für Luftfahrer schreiben die Durchführung eines Elektroenzephalogramms (EEG) bei Erstuntersuchung eines Piloten und bei besonderer Indikation vor. Im Rahmen der Militärfliegerei werden für die sog. Wehrfliegerverwendungsfähigkeit (WFV) EEG und Magnetresonanztomographie (MRT) des Kopfes bei Erstbewerbern durchgeführt und weitere EEG grundsätzlich alle 10 Jahre abgeleitet. In den USA erfolgen weder EEG- noch MRT-Screenings im Rahmen ziviler oder militärischer Flugtauglichkeitsuntersuchungen. Auch in Europa wird die Anwendung kontrovers diskutiert. Ein 52-jähriger Pilot mit ca. 4500 Flugstunden und gültiger WFV stellte sich zu seiner jährlichen fliegerärztlichen Untersuchung vor. Er beklagte auf Nachfrage eine „geringfügige körperliche Abgeschlagenheit" und eine „Konzentrationsschwäche".

Methode:

Es fand eine routinemäßige WFV-Untersuchung in den Fachgruppen Augenheilkunde, HNO, Innere Medizin, Neurologie und Psychiatrie, Orthopädie und Zahnmedizin statt. Das grundsätzlich alle 10 Jahre durchzuführende EEG (20 Kanal, digital) wurde abgeleitet und ein MRT des Kopfes (1 Tesla) mit Kontrastmittel angefertigt.

Ergebnisse

Anamnese und klinisch neurologisch-psychiatrische Untersuchung ergaben keinen wegweisenden Befund. Das EEG zeigte einen auffälligen Herdbefund mit einer kontinuierlichen rechtshemisphärischen Verlangsamung in Form unregelmäßiger, unterlagernder, flacher 3-4/sec Delta-Wellen. Die daraufhin veranlasste MRT zeigte einen ca. 5x5x5cm großen inhomogenen Tumor.
Differentialdiagnostisch war an ein Plexuskarzinom, Plexusmeningeom oder ein Hämangioperizytom zu denken, bei extraventrikulärem Ursprung auch an ein Oligodendro-/Gliom oder Astrozytom/Glioblastom.

Diskussion

In der beruflichen zivilen und militärischen Luftfahrt sind kosten- und zeitintensive Untersuchungsverfahren flugmedizinisch gerechtfertigt, auch wenn sie nur in Einzelfällen zur Erhöhung der Flugsicherheit beitragen. Anamnese und körperliche Untersuchung waren diagnostisch nicht hinreichend. Die routinemäßige Ableitung eines EEG erbrachte einen auffälligen Befund der mittels MRT verifiziert werden konnte. Der ausgedehnte Tumor hätte im Rahmen eines zerebralen Krampfanfalls zu einem inkapazitierenden Ereignis während des Flugdienstes führen können.

Fazit

Die Kasuistik verdeutlicht die diagnostische Relevanz des EEG als Screeningverfahren, welches zur Durchführung eines MRT veranlasste und eine flugmedizinisch relevante Pathologie offenbarte.
EEG und MRT als zeit- und kostenaufwendige Methoden sind bei speziellen Berufsgruppen als Screeningverfahren legitimierbar und sollten routinemäßig im Rahmen der fliegerärztlichen Untersuchung eingesetzt werden.

Co-Autor/en:
S. Letzel, D.-M. Rose
Universität Mainz

S. Wagner, U. Stüben
Aeromedical Center Deutsche Lufthansa AG,
Frankfurt am Main

Eva-Maria Schwienhorst

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz
arbeitsmedizin@uni-mainz.de

"Positive Effekte von Grippeschutzimpfungen im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements"

Einleitung

Im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements bieten einige Unternehmen ihren Mitarbeitern jährliche Grippeschutzimpfungen an. Diese sind zunächst mit Kosten für die Firmen verbunden. Unklar war bisher, ob sich durch die Grippeschutzimpfungen ein messbarer positiver Effekt auf den Krankenstand in den Unternehmen ergibt. Dies sollte in dieser Studie mittels einer Fragebogenaktion in zwei mittelständischen Betrieben untersucht werden.

Methode

In zwei Unternehmen mit 600 bzw. 500 Beschäftigten, die im Herbst 2003 ihren Mitarbeitern kostenlose Grippeschutzimpfungen angeboten hatten, wurde im März 2004 per Intranet eine Fragebogenaktion durchgeführt. Hierbei wurde unter anderem erfragt, ob sie im Herbst gegen Grippe geimpft wurden und ob sie, unabhängig von einer etwaigen Grippeimpfung, Erkältungskrankheiten im Winterhalbjahr gehabt hatten. Auch nach der Anzahl der Krankheitstage und die Art und Häufigkeit von Nebenwirkungen der Grippeschutzimpfung wurde gefragt. Die statistische Auswertung erfolgte mittels logistischer Regressionsanalyse.

Ergebnisse

Von insgesamt 1.100 angeschrieben Beschäftigten haben 377 (34,3%) geantwortet. Davon waren 220 nicht geimpft (25% der Nichtgeimpften) und 157 geimpft (71,4% der Geimpften). Von den geimpften Befragten hatten 2/3 (n=101) den subjektiven Eindruck, weniger Infekte in der zurückliegenden Wintersaison durchgemacht zu haben. Auch bei der Auswertung der Anzahl der Krankheitstage zeigte sich, dass Geimpfte insgesamt an weniger Tagen erkrankt waren bzw. sich krank fühlten. Ebenso war der Anteil derer, die im gesamten Winter überhaupt nicht erkrankt waren, unter den Geimpften höher (Tab.1)

Impfstatus	Personen(n)	0 Tage krank	bis 5 Tage krank	über 5 Tage krank
Geimpft	153	57 (37,3%)	70 (45,8%)	25 (16,3%)
Nicht-geimpft	200	42 (21,0%)	103 (51,5%)	54 (27,0%)

Diskussion

Offensichtlich zeigte die Grippeschutzimpfung positive Effekte. Die Zahl der Tage, an denen sich die Befragten krank fühlten, führten zwar nicht in jedem Fall zur Arbeitsunfähigkeit und damit zu betrieblichen Fehltagen. Trotzdem ist anzunehmen, dass ein Teil der Erkrankten auch tatsächlich arbeitsunfähig war. Außerdem kann man davon ausgehen, dass bei Mitarbeitern, die trotz Krankheitsgefühl zur Arbeit erscheinen, die Arbeitsleistung im allgemeinen reduziert ist. Daraus ergibt sich ein erster Hinweis auf eine verbesserte Gesundheitssituation bei den geimpften Mitarbeiten, sowie ein betriebswirtschaftlich positiver Effekt für jene Unternehmen, die ihren Mitarbeitern Grippeschutzimpfungen anbieten.

amplius

Erfolg oder Scheitern einer Idee oder ganzer Projekte werden im Zeichen zunehmender Globalisierung und schnell wechselnder Technologien maßgeblich durch Geschwindigkeit und Präzision bestimmt. Mit unserer zukunftsweisenden Laboranalytik und unseren umfangreichen und flexiblen Services ist amplius ist ein kompetenter Dienstleistungs- und Forschungspartner. Gerne entwickeln wir spezifische Applikationen oder setzen Ihre Entwicklung auf unseren Hochdurchsatzgeräten um.

Screening Technologies

- Enzymatische Assays im HT-Drug-Screening
- Zelluläre Assays für toxicologische Tests
- Assays für kundenspezifische Testungen an Substanzbibliotheken
- Hochdruck- / Hoch- / Tief-Temperatur Reaktionsscreening
- Screening-Applikationen für Online-Kopplungen von Reaktoren mit Analysatoren
- Roboterunterstütztes analytisches Screening für Umwelt- und Syntheseproben

Analytical Measurement

- Strukturaufklärung von Einzelproben
- Qualitative und quantitative Analytik - chiral / achiral
- Massenspektrometrie (MS) (EI, CI+/-, FAB+/-, DCI, DIE, FI/FD, ESI+/-)
- Hochauflösende und ultrahochauflösende MS (Sektor, TOF, FTICR)
- Niederauflösende MS (quad, triple quad, TOF)
- Gasphasenanalytik (GC, Fast-GC, TD, HS) - MS/AES-Kopplungen
- Flüssigphasenanalytik (HPLC, CE) - MS-Kopplungen
- Metallanalytik (RFA, AES)

Unsere Specials im Medical Screening:

- Metabolitenscreening
- Reinheitsbestimmung medizinischer Produkte
- Begleitende Analytik für Pharmakokinetische Studien

Für weitere Informationen besuchen Sie bitte unsere Website www.amplius.net

Arbeitsfähigkeit / Leistungsfähigkeit

Co-Autor/en:
P. Maya-Pelzer, M. Albrecht, J. R. Ortlepp
Flugmedizinisches Institut der Luftwaffe,
Fürstenfeldbruck und RWTH Aachen

Jens Metrikat

Flugmedizinisches Institut der Luftwaffe
Baumbachstraße 308, 82256 Fürstenfeldbruck
jensmetrikat@bundeswehr.org

"Rauchen, Fitness und kardiovaskuläres Risikoprofil bei Berufsanfängern der Bundeswehr"

Einleitung:

Zigarettenkonsum hat besonders bei jungen Erwachsenen zugenommen und stellt im Berufsalltag ein häufiges Konfliktfeld dar. Oft sind v.a. junge Leute der Meinung, durch ihre körperliche Fitness nachteilige Effekte des Rauchens kompensieren zu können. Der Zusammenhang zwischen Lebensstilfaktoren, wie Rauchen und Sport, und kardiovaskulären Risikofaktoren in einer umfangreichen Querschnittsstudie junger, gesunder Männer ist unklar. Ziel der Studie war es zu untersuchen, ob gesunde Anwärter für den Fliegerischen Dienst der Bundeswehr veränderte kardiovaskuläre Risikofaktoren in Abhängigkeit von Rauchen, körperlicher Fitness und sportlicher Aktivität zeigen.

Methode

Zwischen 1977 und 2002 erhielten 7483 junge Männer als Anwärter für den Fliegerischen Dienst der Bundeswehr eine sogenannte Wehrfliegerverwendungsfähigkeit der Stufe I (WFV-I). Einschlusskriterien für diese Studie waren eine gülte WVF-I, ein Alter zwischen 18 und 21 Jahren und eine Fahrradergometrie der Methode PWC_{170}. 6748 Probanden (90%) erfüllten die Einschlusskriterien und bildeten die Studienpopulation. Blutdruck-, Blutbild- und Blutfettwerte wurden ermittelt, körperliche Fitness fahrradergometrisch bestimmt (rel PWC_{170}), sportliche Aktivität und Zigarettenkonsum über Fragebögen erhoben. Statistische Auswertung erfolgte mittels einfaktorieller ANOVA, linearer Regression und multivariater Analyse.

Ergebnisse

Der Umfang sportlicher Aktivität [hWo^{-1}] stand in keinem signifikanten Zusammenhang zu den vaskulären Risikofaktoren Blutdruck, Blutbild und Blutfette. Jedoch fand sich zwischen erhöhter körperlicher Fitness [$WkgKG^{-1}$] und geringeren Ruheblutdruck- (RR_{sys}, RR_{dia}) und Nüchternblutfettwerten (Chol, Trig) ein schwellenwertloser Zusammenhang (alle $p<0,0001$). Dieser Effekt war unabhängig von Rauchverhalten und Ausdauertraining (Laufen, Schwimmen, Radfahren). Zwischen Rauchen und niedrigem Blutdruck, erhöhten Triglyzeridwerten, mittleren korpuskulärem Volumen und geringerer Erythrozytenzahl war ein signifikannter Zusammenhang erkennbar. Raucher wiesen unabhängig von ihrer Fitness erhöhte Leukozytenwerte als Zeichen systemischer Inflammation auf (alle $p<0,001$).

Diskussion

Die fahrradergometrisch bestimmte körperliche Fitness (rel PWC_{170}) steht im umgekehrt proportionalen Verhältnis zu vaskulären Risikofaktoren (RR_{sys}, RR_{dia}, Chol, Trig). Dieser Effekt ist unabghängig von Rauchverhalten und sportlicher Aktivität, insbesondere auch von Ausdauersport. Der Einfluss des Rauchens auf erhöhte Leukozytenwerte als Marker systemischer Inflammation, einem der wichtigsten pathophysiologischen Faktoren der Atherosklerose, kann durch eine hohe körperliche Fitness nicht kompensiert werden.

Fazit

Selbst junge und gesunde Männer können ihr kardiovaskuläres Risikoprofil verbessern, indem sie eine hohe körperliche Fitness anstreben und nicht rauchen. Entsprechende Massnahmen sollten im Rahmen der Primärprävention auch am Arbeitsplatz und bereits bei Berufsanfängern unterstützt werden.

Simon Kaluza

Fachbereich D - Sicherheitstechnik
Bergische Universität Wuppertal
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal
wai@uni-wuppertal.de

Co-Autor/en:
H.-M. Hasselhorn, B. H. Müller
Bergische Universität Wuppertal

"Das WAI-Netzwerk in Deutschland"

Einleitung

Der Work Ability Index (WAI) ist ein Messinstrument zur Erfassung der Arbeitsfähigkeit von Erwerbstätigen [1]. Er wird auch als Arbeitsfähigkeitsindex oder Arbeitsbewältigungsindex bezeichnet. Dabei handelt es sich um einen Fragebogen, der entweder von den Befragten selbst oder von Dritten, z.B. Betriebsärzt/innen im Rahmen der betriebsärztlichen Untersuchung, ausgefüllt wird. Ziel der Anwendung in Betrieben ist die Förderung der Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten. Der Work Ability Index wurde in den 80er Jahren von finnischen Arbeitswissenschaftlern entwickelt und wird auch im Rahmen von Forschungsprojekten eingesetzt [2]. Das übergeordnete Ziel unseres Projekts ist die Förderung der WAI-Anwendung in der betrieblichen Praxis im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung.

Methoden

Die Förderung der WAI-Anwendung soll durch folgende Teilziele erreicht werden:

(1.) Etablierung eines WAI-Benutzernetzwerks für den Erfahrungs- und Informationsaustausch mit den Projekt- und Netzwerkspartnern,

(2.) Aufbau einer nationalen WAI-Datenbank für die Erstellung von branchen- und altersspezifischen Referenzwerten (Vergleichmöglichkeiten) und

(3.) Erstellung eines WAI-Anwenderprogramms (EDV-Version des WAI) für die WAI-Dateneingabe, Auswertung und Datenausgabe.

Der Aufbau des Netzwerks wird durch Öffentlichkeitsarbeit unterstützt: Informationen im Internet (www.arbeitsfaehigkeit.net), Newsletter für die Netzwerkpartner, Fachbeiträge in verschiedenen Zeitschriften und Präsentationen auf Kongressen und Tagungen.

Ergebnisse

Das WAI-Netzwerk befindet sich noch im Aufbau, stößt jedoch bereits jetzt auf ein breites Interesse sowohl in nationalen als auch im internationalen (z.B. Finnland, Niederlande, Österreich) Umfeld. Insbesondere der Erfahrungs- und Informationsaustausch wird von den Netzwerkpartnern wahrgenommen. Nach Erhalt des Votums durch die Ethikkommission der Universität Wuppertal soll das WAI-Anwenderprogramm und die WAI-Datenbank erstellt werden. Voraussichtlicht Anfang 2005 wird die EDV-Version verfügbar sein.

Diskussion

Nach bisherigen Erkenntnissen eignen sich die Projektziele sehr gut, um die betriebliche Anwendung des Work Ability Index zu fördern.

Literatur

[1] Tuomi K., Ilmarinen J., Jahkola A., Katajarinne L., Tulkki A.: Arbeitsbewältigungsindex Work Ability Index. Dortmund / Berlin / Dresden, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2003)

[2] Seibt R., Jacobi M., Lützkendorf L., Knöpfel D., Freude G.: Untersuchungen zur Arbeitsfähigkeit und Vitalität bei jüngeren und älteren Gymnasiallehrern. Ergo-Med 5: 138-145 (2003)

Co-Autor/en:
Reingard Seibt
Technische Universität Dresden

Lars Lützkendorf

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin
Technische Universität Dresden
Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
lseibt@imib.ned.uni-dresden

"Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit von Lehr- und Bürofachkräften"

Einleitung

Der hohe Anteil von Lehrern (LE), die krankheitsbedingt aus dem Berufsleben ausscheiden, erfordert aus prognostischer Sicht eine Untersuchung ihrer Arbeitsfähigkeit (Af). Zur objektiveren Ergebniseinschätzung wurde den LE eine zweite Berufsgruppe mit ebenfalls hohen psychischen und sozial-kommunikativen Anforderungen - die Bürofachkräfte (BÜ) - gegenübergestellt. Es sollte untersucht werden, durch welche beruflichen und gesundheitlichen Einflussfaktoren die Af beider Berufsgruppen primär determiniert ist.

Methode

An der Studie nahmen 100 LE und 60 BÜ im Alter von 25 bis 60 Jahren teil. Dabei betrug das Durchschnittsalter beider Berufsgruppen 45±8 bzw. 43±9 Jahre. Die Af wurde mit dem Fragebogen Work Ability Index erfasst und entsprechend der Punktsumme in niedrig (7-36) und hoch (37-49) klassifiziert. Als Einflussfaktoren auf die Af wurden neben arbeitsbedingten Belastungsfaktoren und Ressourcen vor allem der gesundheitliche Status, diagnostizierte Erkrankungen, aktuelle Beschwerden, das Burnout-Risiko sowie berufliche Verausgabung und Anerkennung (Effort-Reward-Imbalance) untersucht. Der gesundheitliche Status wurde mit dem Vitalitätsmessplatz® erhoben. Dieser besteht aus 45 sog. Vitalitätsparametern, die alterstypische Veränderungen des physischen, psychischen und sozialen Funktionsbereiches und des Befindens abbilden und in ihrer Gesamtheit Ausdruck des vitalen Funktionsalters (FAI) sind. Alle weiteren Einflussfaktoren wurden mit etablierten Fragebögen und einem berufsspezifischen Interwievleitfaden erhoben.

Ergebnisse

Die Af der LE fällt mit durchschnittlich 38±6 Punkten signifikant geringer aus als die der BÜ (41±5 Punkte). Das bestätigt sich auch in der WAI-Klassifikation, nach der mehr LE als BÜ niedrige Af angeben (37% vs. 22%). LE weisen gegenüber BÜ ein 1,6fach höheres Risiko für verminderte Af auf. Als stärkster Einflussfaktor einer verminderten Af erwies sich in beiden Berufsgruppen die Anzahl aktueller Beschwerden (LE: r = .65; BÜ: r = .73). Niedrige Af ist weiterhin durch körperliche Risikofaktoren (schlech-terer Puls-Performance-Index (PPI), ungünstiges Hüfte-Taille-Verhältnis) gekennzeichnet. Hohe Af zeichnet sich bei LE durch psychische Ressourcen (kein Burnout-Risiko) aus, bei BÜ durch einen jüngeren FAI. LE mit niedriger Af haben gegenüber ihren Kollegen mit hoher Af ein schlechteres Hörvermögen, sind emotional erschöpfter und schneiden im körperlichen Funktionsbereich des gesundheitlichen Status ungünstiger ab. Beide LE-Gruppen weisen eine hohe mentale Leistungsfähigkeit auf und unterscheiden sich auch bezüglich des FAI nicht. Dagegen sind BÜ mit niedriger Af durch einen höheren (älteren) FAI gekennzeichnet als ihre Kollegen mit hoher Af. Sie leiden auch häufiger an Übergewicht und Augenbeschwerden.

Diskussion

Ausgehend vom Anteil niedriger Af und den darauf einwirkenden Einflussfaktoren stellen LE im Vergleich zu BÜ eine Berufsgruppe mit stärkerem gesundheitlichen 'Gefährdungspotential' dar und lenken dabei die Aufmerksamkeit auf die psychische Belastung. Niedrige Af wird in beiden Berufsgruppen vor allem durch Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und berufsspezifische Beschwerden beeinflusst. Die Vitalität spiegelt aber den förderlichen Einfluss von hohem Bildungsniveau und anspruchsvoller beruflicher Tätigkeit (Ressource) für die Erhaltung einer guten Af wider. Zur Erkennung von Ursachen einer verminderten Af ist die differenzierte Beurteilung der Vitalität in Kombination mit vorwiegend berufs- und lifestylebedingten gesundheitlichen Einflussfaktoren (v.a. Burnout-Risiko, Hör-/Sehvermögen, Hüfte-Taille-Verhältnis, Body Mass Index) bedeutungsvoll; das ermöglicht ursachenorientierte Interventionsmaßnahmen.

Mohit Kumar

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin
Universität Rostock
St.-Georg-Straße 108, 18055 Rostock
mohit.kumar@uni-rostock.de

Co-Autor/en:
S. Kreuzfeld, R. Stoll
Universität Rostock

"Künstliche Intelligenz zur Interpretation von funktionsdiagnostischen Daten"

Einleitung

Beim Bestimmen der physischen Leistungsfähigkeit auf Basis der Interpretation verschiedener Messungen von physiologischen Parametern liegen Unklarheit, Nichteindeutigkeit und Unsicherheit in der Natur der Sache. In der Medizin sind auf Künstlicher Intelligenz basierte Verfahren entwickelt worden, um dem Arzt beim Interpretieren medizinischer Daten zu helfen.

Diese Studie untersucht die Interpretation von funktionsdiagnostischen Daten mit einem Expertensystem, das auf Fuzzy-Logik basiert. Entwickelt wurde dieses medizinische Expertensystem bezüglich der Aufgabe intelligenter Interpretation, Zusammenfassung, Erklärung, und interaktiver Erforschung klinischer physiologischer Daten.

Die Auswertung der funktionsdiagnostischen Daten ergibt eine Zahl (zwischen 0 und 1) als Maß für die physische Fitness des menschlichen Organismus. Die Fuzzy Modelle basieren auf „wenn-dann"- Regeln. Diese Regeln wurden aufgrund von Expertenwissen erstell. In einigen Fällen kann diese Fachkompetenz nicht ausreichend sein, die Fuzzy Modelle zu entwerfen. Daher müssen diese Fuzzy Modelle mit den Verfahrensdaten entwickelt werden.

Methode

Die von uns verwendeten Daten bestehen aus physiologischen Parametermessungen an 220 Individuen. Die Beurteilungen bezüglich der physischen Leistungsfähigkeit von diesen 220 Individuen wurden von einem medizinischen Experten gegeben. Dabei wurden Daten von 110 Individuen zum Training des Modells und Daten von 110 weiteren Individuen für die Prüfung der Modellgültigkeit verwendet. Der vorliegende Modellansatz basiert auf der Einbeziehung von interpretationsrelevanten Gasstoffwechselparametern.

Ergebnisse

Fuzzy-Ansätze eignen sich sehr gut für die Interpretation der multidimensional vorliegenden Parameter zur Beschreibung der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit. Es wurde eine Genauigkeit von bis zu 97% erzielt. Damit wird die Anwendung von derartigen leistungsdiagnostischen Verfahren in der Praxis vereinfacht.

Literatur

1. M. Kumar, R. Stoll, and N. Stoll, "Robust adaptive fuzzy identification of time-varying processes with uncertain data. Handling uncertainties in the physical fitness fuzzy approximation with real world medical data: An application," Fuzzy Optimization and Decision Making, vol. 2, pp. 243259, Sept. 2003.

2. M. Kumar, R. Stoll, and N. Stoll, "Regularized Adaptation of Fuzzy Inference Systems. Modelling the Opinion of a Medical Expert about Physical Fitness: An Application," Fuzzy Optimization and Decision Making, vol. 2, pp. 317336, Dec. 2003.

3. M. Kumar, R. Stoll, and N. Stoll, "Robust Solution to Fuzzy Identification Problem with Uncertain Data by Regularization," Fuzzy Optimization and Decision Making, vol. 3, pp. 6382, Mar. 2004.

4. M. Kumar, R. Stoll, and N. Stoll, "Robust Adaptive Identification of Fuzzy Systems with Uncertain Data," Fuzzy Optimization and Decision Making, vol. 3, pp.195216, Sept. 2004.

Co-Autor/en:
Gustav Schäcke
Charité Universitätsmedizin, Berlin

Christian Scutaru

Institut für Arbeitsmedizin
Charité Universitätsmedizin
Ostpreussendamm 111, 12207 Berlin
cscutaru@zedat.fu-berlin.de

"Standardisierung und Systematisierung eines Fragebogens in der Arbeits- und Umweltmedizin"

Einleitung
Um dem verstärkt steigenden Bedarf an Daten und der damit verbundenen elektronischen Verarbeitung in der Medizin entgegen zu kommen, ist der Standardisierungs- und Systematisierungs-grad der Daten zu verbessern. Ziel dieser Arbeit ist es, die Optimierung eines Erhebungsbogens der in der Arbeitmedizin und Umweltmedizin eingesetzt werden soll.

Methode
Für die Ausführung dieses Zieles wurden unsere Vorkenntnisse aus einer Pilotstudie ausgewertet. Hierbei wurde auch die Akzeptanz der Probanden gegenüber der Oberfläche der Software „e-Anamnese 2003" geprüft.

Für die Durchführung der Arbeitsanamnese wurde als Ziel die Umsetzung der ILO Klassifizierung für Tätigkeiten, der ISCO-88 Standard*, vorgelegt. Dabei sollte die Mehrsprachigkeit und der Standardisierungsgrad der Software nicht beeinträchtigt werden.

Ergebnisse
Ein wesentlicher Schritt für die Verbesserung der Ergonomie und Akzeptanz ist es, nicht nur die Möglichkeit, die Schrift dynamisch zu ändern, sondern dass sich auch die Antwortschaltflächen an die Schriftänderung anpassen, so dass sie sich nicht überlappen. Somit mussten neue Schaltflächen erarbeitet für die Einzel- und Mehrfachauswahlfragen.

Für die Umsetzung des ISCO-88 Standard wurde eine Suchroutine programmiert, die es ermöglicht, auch nach ähnlichen Wörtern zu suchen, und gleichermaßen einen Lerneffekt simuliert. Dieser Lerneffekt wird nachgeahmt durch Abfragen einer Tabelle, in der schon ausgeführte Abfragen gespeichert sind. Jeder Eintrag in die Tabelle, in der die Berufe gespeichert sind, wird mit einem Code verknüpft; somit kann der Prozess unabhängig von der Sprache durchgeführt werden. Gleichzeitig bleibt der hohe Systematisierungs- und Standardisierungsgrad der Erfassung erhalten.

Diskussion
Mittels der überarbeiten Schaltflächen wird die Ergonomie der Eingabeoberfläche deutlich verbessert. Die neue Suchfunktion eröffnet neue Möglichkeiten der Befragungstechnik. Da die Suchroutine unabhängig von dem Inhalt ist, kann sie auch in anderen Bereichen eingesetzt werden, z.B. bei der Expositionsanamnese.

Literatur
International Labour Organisation - International Standard Classifications of Occupations [WWW Dokument] URL: http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/class/isco.htm

Rouslana Belik

Institut für Arbeitsphysiologie
Universität Dortmund
Ardeystraße 67, 44139 Dortmund
rbelik@gmx.de

Co-Autor/en:
P. Roos, G. H. Degen, K. Golka
Universität Dortmund

H. J. Knopf
Urologische Klinik, Klinikum Dortmund gGmb

"Expression ausgewählter Cytochrom P450 Enzyme bei nicht invasiv gewonnenen Zellen der ableitenden Harnwege"

Einleitung

Die Verstoffwechslung von nicht reaktiven Fremdstoffen zu hochreaktiven Metaboliten durch Enzyme der Cytochrom P450 (CYP450) Familie ist ein wichtiger physiologischer Vorgang. Die Expression dieser oxidativ wirkenden Enzyme ist von Organ zu Organ unterschiedlich. Da, wie neuere Untersuchungen belegen, auch Organe mit Speicherfunktion wie Darm und Harnblase stoffwechselaktiv sind, untersuchten wir die Expression der ausgewählten Isoenzyme CYP1A1, CYP1B1, CYP2E1 und CYP4B1 bei abgeschilferten humanen Urothelzellen.

Methode

Von 6 männlichen Probanden, darunter 3 Raucher, und 4 weiblichen Probanden, alle mittleren Alters (25-49 Jahre), ohne Medikamenteneinnahme und ohne erkennbare berufliche Exposition, wurden Urothelzellen gewonnen. Nach der Zentrifugation des Harns wurden die Zellen gewaschen und in collagenbeschichteten 24-Loch-Platten gemäß einer, auf der Arbeit von Dörrenhaus et al. (2000) beruhenden verbesserten Methode kultiviert. Nach ca. 3 Wochen wurden die Zellen mittels Trypsin abgelöst und bis zur mRNA Bestimmung bei 20°C aufbewahrt. Entsprechend, jedoch ohne Waschschritt, erfolgte die Aufarbeitung von Harnsedimenten ohne Kultivierung. Zudem wurden Urothelzellkulturen, die aus Harnleiterstücken zweier nephrektomierter männlicher Patienten stammten, unter geringer Modifikation gemäß der von Flieger et al. (1998) beschriebenen Methode angelegt. Die mRNA wurde unter Verwendung des mRNA Isolierungskits der Firma Roche für Blut/Knochenmark isoliert. Die RT-PCR wurde mit spezifischen Primern für CYP1A1, CYP1B1, CYP4B1 und CYP2E1 durchgeführt. Die PCR-Produkte wurden mittels Gelelektrophorese und CCD-Kamera semiquantitativ analysiert.

Ergebnisse

Cytochrom 1B1 mRNA wurde in allen untersuchten Proben gefunden. Cytochrom 4B1 mRNA war in 6 von 16 Zellkulturen bei gesunden Versuchspersonen, bei 4 von 5 ohne Kultivierung untersuchten Harnsedimenten und sowohl in den Harnleiterzellen unmittelbar nach Explantation als auch nach mehrwöchiger Kultivierung nachweisbar. CYP2E1 mRNA wurde bei 13 von 16 Zellkulturen gesunder Personen, in einem von 5 Sedimenten und bei beiden Harnleiterproben nachgewiesen. CYP1A1 mRA wurde nur bei den Harnleiterresektaten beobachtet. Bei den Zellkulturen variierte die mRNA Expression interindividuell, intrainterviduell und in Abhängigkeit von der Zellkulturdauer.

Diskussion

Die vorgestellte, nicht invasive Untersuchungsmethode ermöglicht Studien zur Expression verschiedener Cytochrom P450 Isoenzyme z.B. bei Exposition gegen Tabakrauch oder andere harnblasenkrebsrelevante Stoffe. Bestimmte Expressionsmuster der untersuchten Isoenzyme könnten die schädigende Wirkung z.B. von Stoffwechselprodukten der Tabakrauchinhaltsstoffe in der Harnblase modulieren. Aus klinischer Sicht ist eine mögliche Modulation der Wirkung von Medikamenten, die lokal in der Harnblase wirken, von Interesse.

Literatur

Dörrenhaus, A., Müller, J.I., Golka, K., et al. Cultures of exfoliated epithelial cells from different locations of the human urinary tract and the renal tubular system. Arch. Toxicol. 2000; 74:618-26.
Flieger, A., Dörrenhaus, A., Golka, K. Genotoxic effect of the mycotoxin ochratoxin A in cultured human urothelial cells. Occup. Hyg. 1998; 4:297-307

Teilnehmer

Astrid Behrnd
Institut für Arbeitsmedizin
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
astrid.behrnd@gmx.de

Rouslana Belik
Institut für Arbeitsphysiologie an der
Universität Dortmund
Ardeystraße 67
44139 Dortmund
rbelik@gmx.de

Dr. med. Irina Böckelmann
Institut für Arbeitsmedizin
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
irina.boeckelmann@medizin.uni-magdeburg.de

Patrick Finkenwirth
Institut für Toxikologie
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Im Ehrlich 30 a
64291 Darmstadt
patrick.finkenwirth@gmx.net

PD Dr. sc. med. Heinz Frauendorf
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Nöldnerstraße 40-42
10317 Berlin
poststelle@baua.bund.de

Stefanie Gereke
Institut für Arbeitsmedizin
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
st.gereke@web.de

Dr. Heinz Werner Gödert
Institut für Arbeits- Sozial- und Umweltmedizin
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Obere Zahlbacher Straße 67
55131 Mainz
goedert@uni-mainz.de

PD Dr. med. Klaus Golka
Institut für Arbeitsphysiologie an der
Universität Dortmund
Ardeystaße 67
44139 Dortmund
golka@ifado.de

Prof. Dr. med. Barbara Griefahn
Institut für Arbeitsphysiologie an der
Universität Dortmund
Ardeystraße 67
44139 Dortmund
griefahn@ifado.de

Prof. Dr. med. Bernd Hartmann	Arbeitsmedizinischer Dienst der Bau-BG Hamburg Holstenwall 8-9 20355 Hamburg bernd.hartmann@bg21.bgnet.de
Dipl.-Ing. Simon Kaluza	Fachbereich D, Abteilung Sicherheitstechnik Bergische Universität Wuppertal Gaußstraße 20 42097 Wuppertal skaluza@uni-wuppertal.de
Dipl.-Ing. André Klußmann	Institut ASER e.V. an der Bergischen Universität Wuppertal Corneliusstraße 31 42329 Wuppertal klussmann@uni-wuppertal.de
Dipl.-Psych. Jarek Krajewski	Arbeits- und Organisationspsychologie Bergische Universität Wuppertal Eisenstraße 96 40227 Düsseldorf jarek.krajewski@gmx.de
Dr. med. Steffi Kreuzfeld	Institut für Arbeits- und Sozialmedizin Universität Rostock St.-Georg-Straße 108 18055 Rostock steffi.kreuzfeld@med.uni-rostock.de
Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Helmut Krüger	Institut für Hygiene und Arbeitspsychologie ETH-Zentrum Zürich Clausiusstraße 25 CH-8092 Zürich krueger@iha.bepr.ethz.ch
Celia Kuch	Institut für Sportphysiologie der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz Saarstraße 21 55099 Mainz c.kuch@gmx.de
Dr. Ing. Mohit Kumar	Institut für Arbeits- und Sozialmedizin Universität Rostock St.-Georg-Straße 108 18055 Rostock mohit.kumar@etechnik.uni-rostock.de
Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Stephan Letzel	Institut für Arbeits- Sozial- und Umweltmedizin Johannes-Gutenberg-Universität Mainz Obere Zahlbacher Straße 67 55131 Mainz letzel@uni-mainz

Dipl.-Psych. Edna Leue

Institut für Arbeitsphysiologie an der
Universität Dortmund
Ardeystraße 67
44139 Dortmund
leue@ifado.de

Axel Lorenz

Institut für Arbeitsmedizin
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
lorenz_axel@freenet.de

Lars Lützkendorf

Institut und Poliklinik für Arbeits- und
Sozialmedizin der TU Dresden
Fetscherstraße 74
01307 Dresden
seibt@imib.med.tu-dresden.de

Dipl.-Psych. Anke Marks

Institut für Arbeitsphysiologie an der
Universität Dortmund
Ardeystraße 67
44139 Dortmund
marks@ifado.de

Dr. med. Jens Metrikat

Flugmedizinisches Institut der Luftwaffe
Baumbachstraße 308
82256 Fürstenfeldbruck
metrikat@t-online.de

Dr. med. Beate Peter

Institut für Arbeitsmedizin der
Otto-von Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
beate.peter@medizin.uni-magdeburg.de

Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Pfister

Institut für Arbeitsmedizin der
Otto-von Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
eberhard.pfister@medizin.uni-magdeburg.de

PD Dr. med. habil. Monika Rieger

Kompetenzzentrum Allgemeinmedizin und
Ambulante Versorgung
Universität Witten/ Herdecke
Alfred-Herrhausen-Straße 50
58448 Witten
monika.rieger@uni-wh.de

Cathleen Schenk

Institut für Arbeitsmedizin der
Otto-von Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
cs.schenk@gmx.de

Prof. Dr. med. Klaus Scheuch
Institut und Poliklinik für Arbeits- u. Sozialmedizin der TU Dresden
Fetscherstraße 74
01307 Dresden
scheuch@imib.med.tu-dresden.de

Dipl.-Ing. Jan Schneider
THUMEDI-GmbH & Co.KG
Straße der Freundschaft 68b
09419 Thum-Jahnsbach
j.schneider@thumedi.de

Dipl.-Psych. Daniela Schoofs
Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund
Ardeystraße 67
44139 Dortmund
schoofs@ifado.de

Eva-Maria Schwienhorst
Institut für Arbeits- Sozial- und Umweltmedizin
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Obere Zahlbacher Straße 67
55131 Mainz
arbeitsmedizin@uni-mainz.de

Dipl.-Ing. Christian Scutaru
Institut für Arbeitsmedizin im Zentrum für Human- u. Gesundheitswissenschaften
Charité Universitätsmedizin
Ostpreussendamm 111
12207 Berlin
cscutaru@zedat.fu-berlin.de

Dr. med. habil. Annelore Seibt
THUMEDI-Präventionsmanagement GmbH
Straße der Freundschaft 68b
09419 Thum-Jahnsbach
praeventions-management@thumedi.de

Dr. rer. nat. Dipl.-Psych. Reingard Seibt
Institut und Poliklinik für Arbeits- u. Sozialmedizin der TU Dresden
Fetscherstraße 74
01307 Dresden
seibt@imib.med.tu-dresden.de

Dipl.-Ing. Robert Seibt
THUMEDI-GmbH & Co.KG
Straße der Freundschaft 68b
09419 Thum-Jahnsbach
r.seibt@thumedi.de

PD Dr. med. habil. Regina Stoll
Institut für Arbeits- und Sozialmedizin
Universität Rostock
St.-Georg-Straße 108
18055 Rostock
regina.stoll@med.uni-rostock.de

Prof. Dr. med. Hans-Volkhart Ulmer
Institut für Sportphysiologie
Johannes-Gutenberg-Universität
Saarstraße 21
55099 Mainz
sportphysiologie@mail.uni-mainz.de

Dipl.-Ing. Reinhard Vilbrandt
Institut für Arbeits- und Sozialmedizin
Universität Rostock
St.-Georg-Straße 108
18055 Rostock
reinhard.vilbrandt@medizin.uni-rostock.de

Dipl.-Sportwissenschaftlerin Sonja Werner
AG Bau-BG - Bereich Ergonomie
Holstenwall 8-9
20355 Hamburg
sonja.werner@bg21.bgnet.de

Matthias Weippert
Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der
Universität Rostock
St.-Georg-Straße 108
18055 Rostock
matthias.weippert@medizin.uni-rostock.de

Dr. med. Karl-Otto Winkler
Mozartstraße 9
47800 Krefeld
ko.winkler@t-online.de
Karl-otto.winkler@t-online.de

Dipl.-Ing. Andreas Wittmann
Fachbereich D, Abteilung Sicherheitstechnik
Bergische Universität Wuppertal
Gaußstraße 20
42119 Wuppertal
andwitt@uni-wuppertal.de