

Technischen Universität Dresden, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (Direktor: Prof. Dr. med. K. Scheuch)¹,
Otto von Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Arbeitsmedizin (Direktor: Prof. Dr. rer. nat. habil. E. Pfister)²

Einfluss einer Steh-Sitz-Dynamik bei Bildschirmarbeit*

B. Husemann¹, C.Y. von Mach¹, C. Seitz¹, D. Borsotto¹, J. Scharnbacher¹, I.K. Löffler¹, L.C. Escobar Pinzón¹, E. Pfister², S. Letzel¹, E. Böhler¹

(eingegangen am 09.03.2007, angenommen am 14.06.2007)

Abstract/Zusammenfassung

► Effects of dynamic sitting and standing at workplaces with visual display units

Introduction: In Germany, approximately 35 % of the 36.6 million employees currently spend their normal working life in an office. The proportion of the working day spent sitting or in a static posture depends on the nature of the job and can be up to 80 % (sometimes even more). The lack of posture variation associated with office work is a known risk factor for the development of musculoskeletal disorders. Over sixty percent of office workers in Germany report musculoskeletal complaints.

Aim: How are physical and psychological well-being and work performance affected if the time spent sitting is reduced by the introduction of dynamic sitting and standing for work at a VDU?

Subjects and Methods: 60 male students of the University of Mainz were randomly assigned to either the intervention or control group. They carried out simulated office work, mainly data entry tasks. The intervention group worked partly standing (25 % of working time) and partly sitting (50 %) while the control group worked mainly sitting (75 % of working time). Both groups had a 10-minute long task with movement (i.e. photocopying, shredding, sending faxes) and a 5-minute break. The office work had to be carried out for 4 hours a day for 5 consecutive days. Group differences regarding psychic and physical well-being were tested with two questionnaires, the "Gießener Beschwerdebogen", and the "Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen". Job performance was measured as the number of correctly typed characters per minute. In addition, heart rate

(electrocardiogram), activity of the M. trapezius (electromyogram) and blinking frequency (electrooculogram) were recorded.

Results: The physical well-being, represented by the Gießener Beschwerdebogen score, showed considerable group differences after one week of work. The summed score for limb pain revealed differences between intervention group and control group, 1.9 (1.0) ± 2.3 and 3.2 (2.5) ± 2.8 (mean (median) ± SD), respectively. Likewise the overall complaint score was different in the intervention group (5.0 (3.0) ± 5.1) and the control group (7.6 (6.0) ± 6.0). After one week of work, the intervention group's performance was worse than that of the control group, with a slower learning curve (14.1 (14.5) ± 8.1 characters per minute) than the control group (18.6 (18.4) ± 7.7 characters per minute; p = 0.046). During the work week, the muscular strain decreased in the intervention group from 60.2(43.0) ± 53.6 µV to 43.4 (27.4) ± 9.0 µV (p = 0.006). The control group did not show any changes in muscular strain. The blinking frequency and the heart rate also decreased after one week of experimental work, although there was no difference between the two groups.

Conclusion: Introducing dynamic sitting and standing at work led to better physical well-being. This was seen in the summed score for limb pain and decreased muscular strain in the intervention group. The difference observed was not highly statistically significant, but considering the short duration of the work experience and the age of the subjects, it seems to be of biological importance. To improve primary prevention, it would therefore be useful to introduce dynamic sitting and standing workplaces for work with visual display units.

Keywords: visual display unit work – dynamic sitting and standing – physical well-being

► Einfluss einer Steh-Sitz-Dynamik bei Bildschirmarbeit

Einleitung: In Deutschland verbringen derzeit etwa 35 % der Erwerbstätigen ihren Arbeitsalltag im Büro. Der Anteil der Büroarbeit, der im Sitzen verbracht wird, beträgt durchschnittlich 80 % der Arbeitszeit und mehr. Bewegungsmangel, der durch Büroarbeit begünstigt wird, ist ein wesentlicher Risikofaktor für die Entstehung von adversen Effekten im Muskel- und Skelettbereich. Mehr als 60 % der Büroangestellten klagen über Beschwerden im Muskel-Skelett-System.

Fragestellung: Welchen Einfluss erzielte die Reduktion der im Sitzen verbrachten Arbeitszeit durch eine Steh-Sitz-Dynamik bei Bildschirmarbeit auf das körperliche und psychische Wohlbefinden und auf die Arbeitsleistung?

Kollektiv und Methoden: 60 männliche Studenten wurden im Verhältnis eins zu eins zufällig in eine Untersuchungs- (UG) und Kontrollgruppe (KG) eingeteilt. Es wurde experimentell Büroarbeit simuliert. Die UG arbeitete teilweise im Sitzen (50 % der Arbeitszeit) und teilweise im Stehen (25 % der Arbeitszeit). Die Kontrollgruppe arbeitete vorwiegend im Sitzen (75 % der Arbeitszeit). Eine darauf folgende 10-minütige Tätigkeit in Bewegung (zerkleinern, faxen, kopieren etc.) sowie eine 5-minütige Pause zur freien Verfügung war für beide Gruppen gleich.

Die Büroarbeit wurde für vier Stunden am Tag an insgesamt fünf aufeinander folgenden Tagen durchgeführt. Unterschiede

* Herrn Prof. Dr. med. Klaus Scheuch zum 65. Geburtstag gewidmet

Abstract/Zusammenfassung

zwischen den Gruppen im physischen und psychischen Wohlbefinden wurden mit Hilfe des Gießener Beschwerdebogens (GBB) und des Mehrdimensionalen Befindlichkeitsfragebogen (MDBF) untersucht. Die Arbeitsleistung wurde als korrekt eingegebene Zeichen pro Minute definiert. Des Weiteren wurden die Muskelspannung im M. trapezius mit Hilfe der Oberflächen-Elektromyografie, die Lidschlussfrequenz mit Hilfe einer Elektrookkugulografie und die Herzfrequenz mit einem Elektrokardiogramm aufgezeichnet.

Ergebnisse: Das physische Wohlbefinden nach Ende der Arbeitswoche, dargestellt durch die Punktschmerzsumme „Gliederschmerzen“ des Gießener Beschwerdebogens unterschied sich zwischen der UG mit $1,9 (1,0) \pm 2,3$ und der KG mit $3,2 (2,5) \pm 2,8$ (Mittelwert

(Median) \pm Standardabweichung) ($p = 0,032$). Ebenso zeigte der Beschwerdedruck (Gesamtpunktzahl) eine Differenz zwischen der UG mit $5,0 (3,0) \pm 5,1$ zur KG mit $7,6 (6,0) \pm 6,0$ im Vergleich ($p = 0,03$). Nach einer Woche Arbeit demonstrierte die Untersuchungsgruppe eine schlechtere Arbeitsleistung und einen mit $14,1 (14,5) \pm 8,1$ Zeichen pro Minute geringeren Lernzuwachs als die Kontrollgruppe mit $18,6 (18,4) \pm 7,7$ Zeichen pro Minute ($p = 0,046$). Im Verlauf der Arbeitswoche nahm in der Untersuchungsgruppe die Muskelspannung von $60,2 (43,0) \pm 53,6 \mu\text{V}$ auf $43,4 (27,4) \pm 9,0 \mu\text{V}$ ($p = 0,006$) ab. In der Kontrollgruppe zeigte sich keine Veränderung in der Muskelbeanspruchung des M. trapezius. Die Lidschlussfrequenz und die Herzfrequenz nahmen im Verlauf der Arbeitswoche ab, jedoch ergaben sich keine Gruppenunterschiede.

Diskussion: Die Einführung einer Steh-Sitz-Dynamik bei Büroarbeit führt zu einem besseren physischen Befinden. Dies zeigte sich auch anhand geringerer Beschwerden (Summenscore Gießener Beschwerdebogen) und in einer geringeren Muskelbeanspruchung in der Untersuchungsgruppe wider. Es handelt sich um geringe Gruppenunterschiede. In Anbetracht der Kürze der Intervention und des Alters der Probanden ist jedoch von einer biologischen Bedeutung auszugehen. Mit dem Ziel der Primärprävention wäre es demnach sinnvoll, bei der Gestaltung von Büroarbeitsplätzen Voraussetzungen für eine Steh-Sitz-Dynamik zu schaffen.

Schlüsselwörter: Bildschirmarbeit – Steh-Sitz-Dynamik – physisches Wohlbefinden

Arbeitsmed.Sozialmed.Umweltmed.42 (2007) 403–411