

Feldstudie zur arbeitsmedizinischen Bedeutung von Beschwerdefragebogen bei Styrol-exponierten Arbeitnehmern

J. Hoffmann, A. Ihrig, G. Triebig

(eingegangen am 15.08.2003, angenommen am 06.02.2004)

Practicability and significance of questionnaires during medical surveillance at the workplace

Abstract: *Aims:* The purpose of the study was to evaluate the significance and practicability of the questionnaire Q18 and the psychological-neurological questionnaire PNF to detect styrene-associated symptoms during medical surveillance at the workplace.

Material and Methods: The study population consisted of 75 employees exposed to styrene from eight factories. The physical examinations were performed according to the guidelines "Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 45 (Styrol)". The questionnaires Q18 and PNF were used and the styrene exposures were determined. Participation was voluntary.

Results: The mean styrene value in air was 14 ppm (max.: 84 ppm). The MAK value ("maximale Arbeitsplatz-Konzentration": maximum workplace concentration) of 20 ppm was exceeded in 30 % of the samples. The sum of the styrene metabolites mandelic acid and phenylglyoxylic acid (MA+PGA) was 345 mg/g creatinine on average. The BAT value ("Biologischer Arbeitsstoff-Toleranz-Wert": biological tolerance value for occupational exposures) was exceeded in 23% of cases. The values for styrene in air and MA plus PGA in urine correlated significantly.

On average, the styrene-exposed workers reported more health complaints than the control persons in both questionnaires. Exposed employees with German as their native language were found to have abnormal test results twice as frequently as the control persons. However, the differences are not significant. There was no significant correlation between the parameters of exposure and the scores in the questionnaires. In contrast, there are consistently significant relationships between the dimensions of the positive and negative affectivity and the complaint scores.

The results of the Q18 and PNF correlate significantly with one another. It takes about two minutes to answer the Q18. This is about half as long as for the complete PNF questionnaire. The comprehensibility of both questionnaires is similar.

Conclusions: The following procedure is recommended for using questionnaires Q18 and PNF in medical examinations by company physicians:

- I. The use of standardized questionnaires can only be recommended as a screening method for German-speaking workers.
- II. For the interpretation of abnormal results, the individual internal styrene exposure must be determined. Common and usual non-work related causes for the complaints should be considered.
- III. Workers with abnormal test results and increased styrene exposure should be examined with a comprehensive neuropsychological test system (neurotoxic evaluation system, ANES).
- IV. If the results are outside the normal range, additional neurological and follow-up investigations are recommended.

Keywords: styrene – neurotoxicity – preventive medical examination – screening test – biological monitoring.

Zusammenfassung: *Ziel der Studie:* Die Bedeutung und Eignung der Fragebögen Q 18 und PNF (Psychologisch-Neurologischer Fragebogen) als Screening-Instrumente für Styrol-assoziierte Symptome unter betriebsärztlichen Praxisbedingungen sollen untersucht werden.

Kollektiv und Methoden: Im Rahmen einer Feldstudie werden die Untersuchungsergebnisse von 75 Styrol-exponierten Beschäftigten aus acht Betrieben und 41 Kontrollpersonen ausgewertet. Diese werden entsprechend dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 45 (Styrol) einschließlich der Anwendung der Fragebögen Q 18 und PNF untersucht. Um die Styrolexposition zu quantifizieren, erfolgt ein Luft- und Biomonitoring.

Ergebnisse: Die mittlere Styrol-/Luftkonzentration beträgt 14 ppm (Maximalwert: 84 ppm). Der MAK-Wert von 20 ppm ist bei rund 30 % der Messungen überschritten. Die Summenkonzentration für Mandelsäure (MA) und Phenylglyoxylsäure (PGA) beträgt im Mittel 345 mg/g Kreatinin (Bereich 30–1622). Eine Überschreitung des BAT-Wertes wird bei 23 % der Probanden festgestellt. Beide Expositionsparameter korrelieren signifikant miteinander.

Styrol-exponierte Probanden geben sowohl im Q 18 als auch im PNF im Durchschnitt mehr gesundheitliche Beschwerden an als die Kontrollpersonen. Die Ergebnisse des Q 18 und PNF korrelieren signifikant miteinander. Exponierte Arbeitnehmer mit Deutsch als Muttersprache weisen doppelt so häufig auffällige Testergebnisse auf wie Kontrollpersonen. Diese Unterschiede sind jedoch nicht signifikant. Zwischen der Höhe der Expositionsparameter und den Beschwerdescores in den Fragebogen ergibt sich kein signifikanter Zusammenhang. Demgegenüber finden sich zwischen den Dimensionen der positiven und negativen Affektivität und den Beschwerdescores durchgängig signifikante Assoziationen.

Die Beantwortung des Q 18 (18 Fragen) dauert mit durchschnittlich zwei Minuten nur etwa halb so lang wie des PNF (42 Fragen). Die Unterschiede in der Verständlichkeit beider Fragebogen sind hingegen nicht bedeutsam.

Schlussfolgerungen: Für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen von Styrol-exponierten Beschäftigten sind folgende diagnostischen Schritte zu empfehlen:

Der Einsatz von standardisierten Fragebogen im Sinne eines Screening-Verfahrens ist nur bei deutschsprachigen Arbeitnehmern sinnvoll.

Bei vermehrten Symptomangaben sind die individuelle innere Styrolbelastung zu objektivieren und außerberufliche Ursachen für die Beschwerdeangaben zu berücksichtigen.

Im Falle von auffälligen Testergebnissen und einer arbeitsanamnestisch erhöhten Styrolbelastung, wie z. B. bei einer Überschreitung des BAT-Wertes, ist eine ausführliche neuropsychologische Untersuchung mit dem Arbeitsmedizinisch-Neurotoxischen Evaluierungssystem (ANES) anzuraten.

Bei auffälligen Untersuchungsergebnissen ist eine Verlaufskontrolle und ggf. eine fachneurologische Untersuchung zu empfehlen.

Schlüsselwörter: Styrol – Biomonitoring – Neurotoxizität – Vorsorgeuntersuchung – Fragebogen – Q 18 – PNF.