

Antje Raether
Dr. med.

Untersuchungen zur Eignung des Arbeitsmedizinisch-Neurotoxischen-Evaluierungs-Systems (ANES) bei Lösungsmittel-exponierten Mitarbeitern in der arbeitsmedizinischen Vorsorge

Geboren am 03.09.1970

Reifeprüfung am 30.06.1989 in Klingenthal / Vogtland

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1990 bis SS 1996

Physikum am 06.08.1992 an der Universität Leipzig

Klinisches Studium in Leipzig

Praktisches Jahr in München / Austin (Texas/USA)

Staatsexamen am 26.09.1996 an der Universität Leipzig

Promotionsfach: Arbeits- und Sozialmedizin

Doktorvater: Herr Prof. Dr. med. Dipl. chem. G. Triebig

Einleitung und Ziele

In den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen werden bislang keine Maßnahmen zur Objektivierung möglicher neurotoxischer Effekte infolge beruflicher Exposition gegenüber organischen Lösungsmitteln und Lösungsmittelgemischen empfohlen (HVBG 1998). Mit Hilfe des Arbeitsmedizinisch-Neurotoxischen-Evaluierungs-Systems (ANES) konnte bei Verlaufsuntersuchungen gezeigt werden, daß beginnende Lösungsmittel-assoziierte gesundheitliche Störungen erfaßt werden können.

Als Ziele dieser Studie wurden daher definiert:

1. Die Erfassung und Bewertung der akuten Lösungsmittelbelastung an typischen Arbeitsplätzen in der Lackierung und der Nachbearbeitung eines Automobilkonzerns
2. Die Überprüfung der Praktikabilität des Arbeitsmedizinisch-Neurotoxischen-Evaluierungssystems (ANES) im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen nach den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen
3. Die Erfassung und Bewertung akuter und chronischer Lösungsmittelleffekte mittels neuropsychologischer Untersuchungsmethoden (ANES) im Prüf- und Kontrollgruppenvergleich

Kollektiv und Methode

Untersucht wurden 56 Lösungsmittel-exponierte Mitarbeiter (Prüfgruppe) und 58 nicht Lösungsmittel-exponierte Mitarbeiter (Kontrollgruppe) eines deutschen Automobilkonzerns. Die Untersuchungen fanden im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen gemäß den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen nach G 29 (Benzolhomologe, Toluol und Xylole) und nach G 25 (Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten) zu definierten Zeiten in den Räumlichkeiten des Werksärztlichen Dienst statt.

Neben der allgemeinen und speziellen Anamnese, sowie der körperlichen Untersuchung, erfolgte eine neuropsychologische Untersuchung mit Methodenanteilen der „ANES“-Testbatterie.

Die neuropsychologische Untersuchung beinhaltete die Erfassung von gesundheitlichen Beschwerden mittels standardisierter Fragebögen (PNF II und Q 18) sowie die Prüfung kognitiver Funktionsbereiche, insbesondere der Aufmerksamkeit und des Gedächtnisses (KAI, TMT-A und -B). Der prämorbid IQ als wichtiger Confounder wurde mittels MWTB ermittelt.

Zur Expositionsbeurteilung der Prüfgruppe erfolgte ein Luft- und Biomonitoring.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Luftmessungen und des Biomonitoring zeigen, daß die aktuellen Lösungsmittelkonzentrationen deutlich unter den derzeit gültigen MAK- und BAT-Werten liegen.

Die äußere Lösungsmittelbelastung entspricht nicht der inneren Lösungsmittelbelastung. Während die äußere Lösungsmittelbelastung durch Butylacetat und die Kohlenwasserstoffgemische gekennzeichnet ist, dominieren in der inneren Lösungsmittelbelastung die Kohlenwasserstoffgemische.

Die Mitarbeiter der Nachbearbeitung weisen gegenüber den Mitarbeitern der Lackierung höhere Lösungsmittelkonzentrationen im Blut auf. Dies ist auf unterschiedliche Arbeitsschutzmaßnahmen zurückzuführen und unterstreicht deren Bedeutung.

Unter Berücksichtigung der prämorbidem Intelligenz findet sich im Gesamtwert des PNF II Fragebogens und im Gesamtwert des Q 18 kein signifikanter Unterschied zwischen Prüf- und Kontrollgruppe. Gleichwohl finden sich chronische Lösungsmittelleffekte im Prüf- und Kontrollgruppenvergleich im neurologischen Untertest des PNF II und bei Fragen mit hoher neurotoxischer Trennschärfe im Q 18.

Für den KAI-Test liegen keine signifikanten Ergebnisse im Hinblick auf neurotoxische Wirkungen bei chronischer Lösungsmittelexposition vor.

Im Trail Making Test B (TMT-B) konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang des schlechteren Testergebnisses der Prüfgruppe mit der Lösungsmittelexposition gezeigt werden.

Mit den oben aufgeführten neuropsychologischen Untersuchungsverfahren lassen sich somit sowohl Befindlichkeitsstörungen als auch kognitive Leistungsminderungen als Lösungsmittelleffekte nachweisen.

Ein Grund für die insgesamt schwach nachweisbaren Effekte in beiden neuropsychologischen Tests und den Fragebögen stellt die niedrige aktuelle Lösungsmittelexposition der Prüfgruppe dar. Aufgrund wirksamer persönlicher und technischer Schutzausrüstungen ist möglicherweise die langjährige Exposition bei den Autolackierern zu gering, um deutliche Befindlichkeitsstörungen zu induzieren.

Sowohl die Beschwerdefragebögen als auch die psychometrischen Tests sind im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen in einem Betrieb einsetzbar.

Schlußfolgerungen

- Die akute Lösungsmittelbelastung der untersuchten Mitarbeiter liegt deutlich unter den derzeit gültigen MAK- und BAT-Werten.
- Das biologische Monitoring ist gegenüber dem Luftmonitoring bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge zu bevorzugen. Für Kohlenwasserstoff-Gemische, sollten BAT-Werte definiert werden.
- Mit den getesteten neuropsychologischen Untersuchungsverfahren lassen sich sowohl Befindlichkeitsstörungen als auch kognitive Leistungsminderungen als Lösungsmittelleffekte nachweisen. Der standardisierte Einsatz von Beschwerdefragebögen und psychometrischen Tests kann hier eine erfolgreiche Frühdiagnostik von Lösungsmittel-induzierten Effekten auf das menschliche Nervensystem ermöglichen.
- Sowohl die Beschwerdefragebögen als auch die psychometrischen Tests sind im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen in einem Betrieb einsetzbar.