

Karolina Lischka
Dr. med.

Längsschnittuntersuchung zur Frage Mangan-assoziiertes Gesundheitsstörungen nach chronischer Exposition im Niedrig-Dosis-Bereich bei Beschäftigten aus der Trockenbatterieherstellung

Geboren am 27.08.1979 in Leslau / Polen
Staatsexamen am 23.11.2007 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Arbeitsmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. med. Dipl.-Chem. Gerhard Triebig

Das wesentliche Ziel der Längsschnittstudie ist es, die Ergebnisse der ersten Untersuchung (Querschnitt) der Jahre 1995 und 1996 zu überprüfen. Insbesondere soll die Frage nach der Prognose der Manganeinlagerungen im Gehirn unter Berücksichtigung der weiteren beruflichen Exposition beantwortet werden. Ferner ist zu beurteilen, ob der biologische Grenzwert (BAT-Wert) von 20 µg Mangan pro Liter Blut die Gesundheit der Beschäftigten ausreichend schützt.

Für die Nachuntersuchung stehen 33 Männer zur Verfügung, von denen 30 noch in der Trockenbatterieherstellung arbeiten; drei Personen befinden sich bereits im Ruhestand. Somit können 69 % des früheren Kollektivs untersucht werden. Gründe für die Nichtteilnahme sind: Mangelndes Interesse, keine Zeit, neue Arbeitsstelle. Zwei Personen sind unbekannt verzogen.

Das Untersuchungsprogramm umfasst die Erhebung der Anamnese, den körperlich-neurologischen Status unter Berücksichtigung der Webster-Rating-Skala, neuropsychologische und psychomotorische Testungen, das Biomonitoring (Bestimmung von Mangan im Blut und in einer Spontanharnprobe) und eine Kernspintomographie des Kopfes zur Bestimmung des Pallidum-Index (PI).

Bei den neuropsychologischen und psychomotorischen Testungen handelt es sich im Einzelnen um:

- Beschwerde- und Befindlichkeitsfragebögen: B-L, PNF, Q 18
- Neuropsychologie: MWT-B, c.I.-Test, KAI, TMT, DCS, Zahlen-Symbol-Test
- Psychomotorik: Wiener Reaktionsgerät, motorische Leistungsserie, Schriftprobe.

Die aktuellen Mangan-Blutkonzentrationen sind mit einem Mittelwert von 7,6 µg/l (2,4 bis 15,9 µg/l) signifikant geringer als bei der Erstuntersuchung (MW 12,2 µg/l, 3,9 bis 23,2 µg/l). Die verminderte Manganbelastung ist Folge von veränderten Produktionsabläufen und verbesserten technischen Staubschutzmaßnahmen am Arbeitsplatz.

Anamnese und körperlicher Untersuchungsbefund einschließlich Webster-Rating-Skala ergeben bei keinem Probanden klinische Zeichen eines Parkinson-Syndroms (Tremor, Rigor, Akinese).

Die Auswertung der neuropsychologischen und psychomotorischen Befunde ergibt zwar statistische Unterschiede, die jedoch keine konsistenten oder biologisch plausiblen Zusammenhänge mit der Manganbelastung aufweisen.

Der Pallidum-Index (PI) als Maß für die T1-gewichtete Signalintensität im Globus pallidus liegt in der gleichen Größenordnung wie bei der Erstuntersuchung. Während eine statistisch signifikante Assoziation zwischen dem Pallidum-Index und dem Mangan-Blutspiegel nicht nachzuweisen ist, steigt der PI mit zunehmender chronischer Manganexposition (chronischer Belastungsindex) signifikant an.

Bedeutsame statistische Assoziationen zwischen dem Pallidum-Index einerseits und psychomotorischen Variablen andererseits liegen nicht vor.

Die innere Manganexposition der Nachuntersuchung ist in Folge technischer Arbeitsplatzverbesserungen geringer als bei der Erstuntersuchung.

Die erhöhten Signalintensitäten im Globus pallidus sind wahrscheinlich Folge der chronischen Manganeinlagerung. Eine Korrelation zwischen Pallidum-Index und psychomotorischen Variablen besteht nicht, so dass für die Neurotoxizität von Mangan ein komplexer Mechanismus anzunehmen ist.

Die Längsschnittstudie ergibt keine Anhaltspunkte dafür, dass eine innere Manganbelastung mit Blutspiegeln von kleiner 20 µg/l mit relevanten neurotoxischen Effekten assoziiert ist.

Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung ist die Bestimmung der Mangan-Blutkonzentration die wichtigste diagnostische Maßnahme. Bei der körperlichen Untersuchung ist insbesondere auf psychomotorische und neuropsychologische Veränderungen zu achten. Die MRT-Untersuchung des Kopfes und die Beurteilung des Pallidum-Indexes im Rahmen der Individualdiagnostik ist bei Verdacht auf Manganintoxikation zu empfehlen