

Für Sie gelesen

Inhalationsstudie zur Exposition gegenüber zink- und kupferhaltigen Schweißrauch

The effects of repeated exposure to zinc- and copper-containing welding fumes on healthy volunteers. Krabbe J, Beilmann V, Gerhards B, Markert A, Thomas K, Kraus T, Brand P. *J Occup Environ Med.* 2019; 61: 8-15

Zink- und kupferhaltiger Schweißrauch können Entzündungen begünstigen. Die Autoren untersuchten in einer experimentellen Inhalationsstudie, inwieweit Entzündungsparameter bei wiederholter Exposition anhalten. Dazu wurden 15 freiwillige, gesunde männliche Probanden unter experimentellen Bedingungen gegenüber zink- und kupferhaltigem Schweißrauch an vier aufeinanderfolgenden Tagen für eine Dauer von jeweils sechs Stunden exponiert. Das Schweißen wurde mit einem Metall-Inertgas (MIG) -Lötprozess durchgeführt. Dabei wurde ein niedrig legierter Kupferdraht und feuerverzinkter Stahl verwendet. Die mittlere Konzentration des Schweißrauchs betrug $2,5 \text{ mg/m}^3$ mit einer durchschnittlichen Partikelgröße von 113 nm. Der Zink- und Kupferanteil des gesammelten Schweißrauchs wurde untersucht und enthielt 60 Prozent Zink und 19,6 Prozent Kupfer.

Körperliche Arbeit wurde durch ein Ergometer simuliert. Dabei wurden die Probanden für eine Stunde mit einer Leistung von 80 W belastet. Täglich wurden Blutproben unmittelbar vor und nach einer Exposition, sowie 24 Stunden nach Beginn der letzten Exposition genommen. Zusätzlich wurde nasales Sekret zu unterschiedlichen Zeitpunkten gesammelt.

Zur Überwachung des Gesundheitszustandes der Probanden wurde die Lungenfunktion vor und nach jeder Exposition bestimmt.

Die Probanden zeigten keine erhöhten Temperaturen oder andere Symptome, die auf die Entwicklung eines Metallrauchfiebers hindeuteten. Letzteres kann nach einer hohen inhalativen Metallrauchbelastung auftreten. Alle gemessenen Lungenfunktionswerte blieben während aller Zeitpunkte unverändert.

Die vorliegende Studie zeigte aber einen signifikanten Anstieg von systemischen Entzündungsmarkern im Blutserum. Dazu gehörten C-reaktives Protein (CRP), Serumamyloid-A (SAA) und Metalloprotein (MT). Die untersuchten Marker blieben bei allen folgenden Expositionen erhöht. Die Autoren interpretieren dieses Ergebnis als Hinweis auf ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko für Personen, die chronisch gegenüber Schweißrauch, der Zink und Kupfer enthält, ausgesetzt sind. Eine Entzündung der oberen Atemwege konnte nicht nachgewiesen werden.

Die untersuchten Serummarker könnten für Personen mit Exposition und nachfolgender Entzündung verwendet werden, bei denen keine Symptome von Metallrauchfieber auftreten. Darüber hinaus können Personen mit chronischer Exposition gegenüber zink- und kupferhaltigen Schweißrauch durch zum Beispiel CRP-Spiegel im Rahmen der Sekundärprävention überwacht sowie der Erfolg von Sicherheitsmaßnahmen überprüft werden.

Dr. Christian Monsé
IPA

