

Der Effekt von zink- und kupferhaltigen Schweißrauchpartikeln in Vollblut und lebenden Lungenschnitten

Johannes BLEIDORN^{1,2}, Hanif ALAMZAD-KRABBE², Benjamin GERHARDS³,
Thomas KRAUS¹, Peter BRAND¹, Christian MARTIN², Julia KRABBE¹

¹ *Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Uniklinik der RWTH Aachen*

² *Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Uniklinik der RWTH Aachen*

³ *ISF - Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik, RWTH Aachen*

1. Hintergrund

Expositionsstudien mit Probanden zeigen eine asymptomatische systemische Inflammation nach Exposition mit zink- und kupferhaltigen Schweißrauchen, die eine milde Form des Schweißrauchfiebers darstellt. Mechanismus und Ausgangspunkt der Entzündung im Körper sind bis heute nicht geklärt.

2. Zielsetzung

In diesem Projekt sollten die Effekte von zink- und kupferhaltigen Schweißrauchen auf 1) das Blut-Immunsystem und 2) die Lunge getrennt vom Organismus untersucht und charakterisiert werden. Durch den Vergleich mit humanen Expositionsstudien ergibt sich so ein umfassendes Gesamtbild der Wirkung auf den menschlichen Körper.

3. Methode

Vollblutproben von 7 Probanden wurden zusammen mit LPS-freien zink- und kupferhaltigen Schweißrauchpartikeln für 24 Stunden inkubiert. Die anschließend gemessenen Zytokinspiegel wurden mit Ergebnissen einer Studie mit humanen lebenden Lungenschnitten von 4 Lobektomie-Patienten verglichen.

4. Ergebnisse

Nach Inkubation von Vollblut mit zink- und kupferhaltigen Schweißrauchpartikeln zeigte sich ein pro-inflammatorischer Effekt mit signifikantem Anstieg von IL-6, IL-8, TNF- α und IL-1 β . Im Gegensatz dazu zeigte sich in den lebenden Lungenschnitten keine klare entzündliche Wirkung. Es wurde außerdem eine signifikante Inhibition der Protein-Tyrosin-Phosphatase 1B (PTP1B) durch die Schweißrauchpartikel gemessen.

5. Diskussion/Schlussfolgerungen

Zink- und kupferhaltige Schweißrauchpartikel lösen eine akute Immunreaktion im Blut aus, die im Vergleich zum Lungengewebe primär für die Entstehung und Weiterleitung der systemischen Entzündung des Schweißrauchfiebers verantwortlich ist. Als zugrunde liegender Pathomechanismus konnte die Inhibition der PTP1B identifiziert werden. Das Vollblutassay wurde als eine verlässliche Methode für weitere Untersuchungen der Effekte von Schweißrauchpartikeln identifiziert und bietet außerdem eine mögliche Alternative zu Tier- oder Expositionsstudien mit Probanden.



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

Arbeit interdisziplinär analysieren – bewerten – gestalten

65. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Professur Arbeitswissenschaft
Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme
Technische Universität Dresden

Institut für Arbeit und Gesundheit
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

27. Februar – 1. März 2019

GfA-Press

Bericht zum 65. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 27. Februar – 1. März 2019

**Professur Arbeitswissenschaft, Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme,
Technische Universität Dresden;
Institut für Arbeit und Gesundheit, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Dresden**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Dortmund: GfA-Press, 2019
ISBN 978-3-936804-25-6

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**

Schriftleitung: Matthias Jäger

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Konferenzband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Konferenzband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Screen design und Umsetzung

© 2019 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de