

Charakterisierung des Fällungsproduktes aus der Reaktion Aluminiumsulfat / Zellkulturmedium

Simone Helmig, Natalia Haibel, Joachim Schneider, Dirk Walter

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Justus-Liebig Universität Gießen;

Hintergrund: Durch in vitro Untersuchungsmethoden können komplexe biochemische Veränderungen und mögliche toxische Effekte auf zellulärer Ebene erforscht werden. Insbesondere zur Abschätzung von Risiken durch Gefahrstoffe können Zellkulturexperimente neben epidemiologischen und tierexperimentellen Studien eine wichtige Informationsquelle sein. Chemische Wechselwirkungen nicht biobeständiger metallhaltiger Stäube mit den Zellmedien können jedoch eine korrekte Interpretation der Ergebnisse erschweren bzw. verfälschen. Daher ist es notwendig die Produkte dieser Reaktionen zu kennen und zu definieren. Dies gilt insbesondere für lösliche Metallionen, die durch unerwünschte Nebenreaktionen die ursprünglich zu untersuchenden Stoffeigenschaften vollständig verändern können. Am Beispiel löslicher aluminiumhaltiger Stäube im Lungenzellkulturmodell wird eine Charakterisierung der Produkte beschrieben.

Methode: Eine wäßrige Stocklösung (5 mg/ml) aus Aluminiumsulfat ($\text{Al}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) wurde in 10 ml RPMI-Zellkulturmedium (Endkonzentration von 1 $\mu\text{g}/\text{ml}$ bis 100 $\mu\text{g}/\text{ml}$) gelöst. Im Anschluß wurden die Lösungen filtriert und untersucht. Die Ausgangs- bzw. Endprodukte wurden mittels Elektronenmikroskopie (REM, EDX) sowie thermischer Analyse (TG, DSC) untersucht.

Ergebnis: Lösliche Al^{3+} -Ionen aus nicht biobeständigen aluminiumhaltige Stäuben bilden in RPMI-Medium konzentrationsabhängig Aluminiumphosphat. Die Löslichkeit von Aluminiumphosphat hängt von der Anzahl der in die Struktur eingebauten Wassermoleküle ab. TG und DSC- Untersuchungen zeigen den Kristallwassergehalt und die Umwandlungsenthalpie für die Entwässerungsreaktion. Diese Ergebnisse liefern somit wichtige Erkenntnisse zur Löslichkeit des gebildeten Aluminiumphosphats und tragen damit zur korrekten Interpretation der „in vivo“ gewonnenen Resultate.