

Occupational Medicine & Health Protection der BASF SE (Ärztlicher Direktor: Dr. med. Stefan Lang)

## Drei Intoxikationen mit Nickeltetra-carbonyl

R.-P. Pluto, B. Trauth, W. Will, M. Nasterlack, S. Lang

(eingegangen am 07.07.2008, angenommen am 23.12.2008)

### Abstract/Zusammenfassung

#### Three cases intoxications due to nickel tetracarbonyl

Three cases of intoxication due to nickel tetracarbonyl are described. Early in March of 2008, an employee working as a mechanic came to the BASF SE site medical clinic in Ludwigshafen complaining predominantly of cough and breathing difficulties. That morning he had experienced nausea and one bout of vomiting. He had been dismantling reactors and pipes in a propionic acid plant over a period of several days as part of periodic maintenance activities. No specific exposure event was reported by the employee. Based on knowledge of the plant operations (nickel tetracarbonyl is used as catalyst), a urine sample was collected for determination of urinary nickel concentrations. This determination revealed a high level of nickel in the urine and resulted in a diagnosis of nickel tetracarbonyl intoxication. The same diagnosis was established for two additional employees found to have similar symptoms, who were being treated by external physicians as suspect cases of common cold and incipient pneumonia, respectively. Chest x-rays showed a peribronchial infiltration. Laboratory blood

analyses were consistent with a non-specific inflammatory response. Within one week the symptoms resolved and the clinical examination findings returned to normal. The implications of these findings to work and medical practices in areas where potential exposure to nickel carbonyl may occur are discussed.

**Keywords:** nickel tetracarbonyl – intoxication – catalysts – case study – biomonitoring

#### Drei Intoxikationen mit Nickel-tetra-carbonyl

Es wird über drei Fälle einer Nickeltetra-carbonyl-Intoxikation berichtet. Anfang März 2008 stellte sich ein Mitarbeiter, der als Rohrschlosser arbeitete, in der Werksambulanz der BASF SE in Ludwigshafen vor. Am Morgen war ihm übel geworden und er hatte einmal erbrochen. Seit mehreren Tagen hatte er bei der jährlichen Anlagenrevision einer Propionsäureanlage Reaktoren und Leitungen demonstert. Ein unfallartiges Ereignis im Betrieb gab er nicht an. In Kenntnis der Arbeitsplatzbedingungen (Nickeltetra-carbonyl wird als Ka-

talysator verwendet) wurde zur Bestimmung der Nickelkonzentration eine Urinprobe gewonnen. Es wurde eine deutliche Nickelbelastung festgestellt, was zur Diagnose einer Nickeltetra-carbonyl-Intoxikation führte. Die gleiche Diagnose ergab sich bei zwei weiteren Mitarbeitern, die ähnliche Symptome hatten und wegen eines „grippalen Infekts“ bzw. einer „beginnenden Pneumonie“ von externen Ärzten behandelt wurden. In den Röntgenaufnahmen der Lunge zeigte sich eine peribronchitische Zeichnungsvermehrung bzw. Infiltrationen. Die laborchemischen Blutuntersuchungen ergaben unspezifische entzündliche Reaktionen. Innerhalb einer Woche bildeten sich die Symptome und die auffälligen technischen Untersuchungsbe-funde wieder zurück. Die Folgerungen für die betriebliche Praxis bei Arbeiten mit potenzieller Nickeltetra-carbonylexposition werden dargestellt.

**Schlüsselwörter:** Nickeltetra-carbonyl – Intoxikation – Katalysatoren – Fallstudie – Bio-monitoring

Arbeitsmed.Sozialmed.Umweltmed. 2009 (44) 81–86

#### ► Hintergrund

In der Propionsäureanlage der BASF in Ludwigshafen wird seit mehr als 50 Jahren Propionsäure aus Ethylen, Kohlenmonoxyd und Wasser synthetisiert; als Katalysator dient im Prozess entstehendes Nickel-tetra-carbonyl. Bei der jährlichen Revision wurden Anfang März 2008 umfangreiche Rohrleitungsdemontagen im Syntheseteil der Anlage durchgeführt. Unter anderem wurden zwei der vier Reaktoren zur Reinigung und Wiederaufbereitung demontiert. Dabei kam es bei drei Rohrschlossern zu einer Nickeltetra-carbonyl-Intoxikation, über die wir im Folgenden berichten.

#### ► Kasuistik

Ein 31-jähriger Mitarbeiter (Patient 1) stellte sich Anfang März mittags in der Werksambulanz vor. Er arbeitete als Rohrschlosser in der Propionsäureanlage. Nach Demontearbeiten an den Tagen zuvor hatte er am Morgen vor Arbeitsbeginn Frieren, Husten und Brustschmerzen verspürt. Dennoch war er zur Arbeit erschienen. Gegen Mittag war ihm übel geworden und er hatte einmal erbrochen. Bei der Vorstellung in der Ambulanz klagte er vor allem über einen starken Hustenreiz beim Einatmen. Außer dem Hustenreiz fanden sich bei der körperlichen Untersuchung keine Auffälligkeiten,

der Auskultations- und Perkussionsbefund der Lunge war unauffällig. Er raucht etwa 15 Zigaretten am Tag.

Die Rücksprache mit der Betriebsleitung der Propionsäureanlage ergab den Hinweis, dass in dem Bereich in dem der Mitarbeiter tätig war, noch „Reste von Nickel-tetra-carbonyl gewesen sein könnten“. Obwohl kein Unfall oder ein Emissionsereignis vorlag, wurde daraufhin sicherheitshalber ein Biomonitoring auf Nickel im Urin veranlasst.

Der Patient wurde bis 15.40 Uhr in der Ambulanz überwacht. Seine Körpertemperatur stieg am Nachmittag auf 38,4 °C, der sonstige klinische Befund blieb unver-