

## 6 Zusammenfassung

An sechs klinisch lungengesunden Pferden wurden die Auswirkungen einer Futter-Pellet-Staubinhalation auf die Lungenfunktionswerte und die bronchiale Reagibilität untersucht. Drei der Pferde wurden zuvor als Kontrollgruppe eingesetzt.

Die Pelletstaub- bzw. Luftinhalation erfolgte an drei aufeinanderfolgenden Tagen jeweils nach einer halbstündigen Trabbelastung auf dem Laufband. Während der jeweils zwei 15 minütigen Inhalationsphasen einer Inhalationsbelastung gingen die Pferde auf dem Laufband Schritt. Zwischen den beiden Phasen erfolgte eine 10 minütige Trabbelastung.

Jeweils drei Tage vor der Inhalation, am Tage der dritten Inhalation, sowie 10 Tage und sechs Wochen nach der Inhalation wurden eine klinische Lungenuntersuchung, eine arterielle Blutgasanalyse, eine Lungenfunktionsprüfung und ein Histamininhalations-Provokations-Test durchgeführt. Bei der Lungenfunktionsanalyse wurden sowohl die stemmechanischen Parameter maximale Interpleuraldruckdifferenz ( $\Delta P_{pl,max}$ ), dynamische Compliance ( $C_{dyn}$ ) und mittlere Atemwegsresistance ( $R_{aw}$ ) als auch die Parameter Totraumvolumen ( $V_D$ ) und relativer Mischluftvolumenanteil ( $V_{75,50\%}/V_{resp}$ ) erfasst. Mit Hilfe des HIP-Tests wurde die bronchiale Reagibilität der Pferde bestimmt.

Bei den drei Pferden konnten während der Kontrolluntersuchung keine Veränderungen hinsichtlich der oben genannten Parameter festgestellt werden.

Nach der Pelletstaubinhalation kam es bei einem Teil der Pferde zu einem signifikanten Anstieg der maximalen Interpleuraldruckdifferenz (4 von 6) und des Totraumvolumens (3 von 6) und einem Abfall der dynamischen Compliance (3 von 6) 10 Tage nach Inhalation. Bei allen sechs Pferden kam es im HIP-Test zu einem signifikanten Abfall des 100% $C_{dyn}$ -Wertes 10 Tage nach Staubinhalation. Entgegen allen anderen Parametern, die nur bei Staubinhalation -wenn überhaupt- Veränderungen zeigten, wies dieser 100%  $C_{dyn}$ -Wert einen signifikanten Abfall innerhalb der Gruppe am 10. Tag nach Inhalation auf, verglichen mit der Kontrolluntersuchung am 10. Tag nach Inhalation.

Eine Zunahme der bronchialen Reagibilität durch die Staubinhalation konnte nicht nachgewiesen werden.

## 7 Summary

### **Fink, U.: Variability of lung function as a result of specific dust inhalation in clinically healthy horses**

Six horses, which showed no signs of respiratory disease, were used for this study. The effect of inhalation of pellet dust (particle size of 0.5-5.0  $\mu\text{m}$ ) on their lung function and bronchial hyperreagibility was investigated. In the first part of the tests, three horses which inhaled pure air were used as control. In the second half of the experiment all six horses inhaled dust.

The inhalation of pellet dust and air took place after exercise on three consecutive days. The experiment started by onehalf hour trotting on a treadmill followed by two inhalation periods of 15 min duration. The horses walked during this period while inhaling through a specific facemask. Between the two inhalation periods the horses were again exercised for 10 min to increase their dust inhalation capacity.

At various stages of the test (i.e. three days before the inhalation, on the third day of inhalation, 10 days and six weeks after inhalation) the respiratory tract of the horses was clinically examined, arterial blood gas was analysed and besides that a lung function test and a histamine inhalation provocation test (HIP-Test) were applied to the animals. Important lung function parameters included dynamic compliance, resistance, and maximal interpleural pressure changes as well as relative mixed air volume and dead space volume were evaluated. The nonspecific airway reactivity was examined by the HIP-Test.

During the control period the three horses showed no deviation of the respiratory parameters listed above.

Ten days after inhalation of dust some horses showed a significant increase in maximal interpleural pressure changes and dead space volume and showed a decrease in dynamic compliance. Whereas all horses showed a significant decrease in the 100%-value of the dynamic compliance during the HIP-Test. In contrast to all other parameters the dynamic compliance obtained by extrapolation to zero load of histamine (100%  $C_{0.75}$ -value) showed a significant decrease between the inhalation of air and dust on the same horses at the tenth day after the inhalation.

The bronchial hyperreagibility did not rise as a result of the dust inhalation.