

## 6. Zusammenfassung

Es wurde eine Methode zur Gewinnung von Lungenspülproben unter bronchoskopischer Kontrolle an narkotisierten Schweinen entwickelt. Typische adspektorische Befunde der bronchoskopischen Untersuchung wurden dokumentiert.

An 113 klinisch gesunden SPF-Schweinen, von denen 40 Tiere in einem Infektionsversuch mit *Actinobacillus pleuropneumoniae* zur Untersuchung der lokalen Immunität am Respirationstrakt verwendet wurden, und an 50 Klinikpatienten wurden die freien Alveolarzellen anhand der Spülproben quantifiziert und differenziert. In der Gruppe klinisch gesunder SPF-Schweine stellten Alveolarmakrophagen mit über 90 % den größten Teil der Gesamtzellen in der bronchoalveolären Lavage (BAL). Bei Schweinen mit akuten Pneumonien war ein signifikanter Anstieg der Gesamtzellzahl in der BAL zu verzeichnen, basierend auf einem hoch signifikanten Anstieg der Granulozytenzahl; auch die Zahl der Lymphozyten und Makrophagen war größer als bei den SPF-Tieren. An den Tieren, die zur Überprüfung der lokalen Immunität bei experimenteller *Actinobacillus pleuropneumoniae*-Infektion dienten, zeigten sich anhand von Verlaufskontrollen geringe Zu- und Abnahmen der Zellzahlen in der BAL über einen Zeitraum von sieben Wochen.

Weiterhin wurde die Keimflora der Schleimhäute des tieferen Respirationstraktes in allen drei Gruppen untersucht und bei den natürlich erkrankten und den experimentell infizierten Tieren wurden die Befunde aus der BAL mit denen aus dem Lungengewebe, das anlässlich der Sektion vorlag, verglichen. Die Keimisolate aus der BAL der SPF-Tiere wiesen auch für die Schleimhaut des tieferen Respirationstraktes eine Normalflora geringer Dichte auf, bestehend aus alpha- und nicht hämolysierenden Streptokokken, verschiedenen Staphylokokken-Arten, *Escherichia coli*- und *Klebsiella sp.*-Stämmen sowie coryneformen Keimen. Die bakteriologische Auswertung der BAL bot deutliche Vorzüge gegenüber der bakteriologischen Untersuchung des Lungengewebes, insbesondere bei der Untersuchung der natürlich erkrankten Schweine. Die Nachweisrate für Pasteurellen und die Zahl der Bakterienisolate insgesamt war aus der BAL deutlich höher als aus den Gewebeproben.

Für einen Teil der natürlich erkrankten Schweine und für die Gruppe der experimentell infizierten Versuchstiere wurden zusätzliche pathologisch-anatomische Befunde erhoben, die eine gute Übereinstimmung mit den bronchoskopischen Befunden und den aus der BAL ermittelten Parametern aufwiesen.

Von allen Tieren wurde das weiße Blutbild differenziert, dessen Aussagekraft, verglichen mit den sonst erstellten Parametern, jedoch nur sehr gering war.

Der Einsatz der Bronchoskopie in Verbindung mit der BAL erwies sich als geeignetes Mittel zur Differenzierung der Krankheitsdauer und zur Gewinnung von Untersuchungsmaterial für die ätiologische Diagnostik von Lungenerkrankungen bei Schweinen. Die Probenentnahme von den Schleimhäuten des tieferen Respirationstraktes ermöglichte eine genaue Verlaufskontrolle der zytologischen und

mikrobiologischen Veränderungen in der Lunge während eines Infektionsversuches zur lokalen Immunität am Modell der Pleuropneumonie des Schweines.

## 7. Summary

SABINE KIPPER

Bronchoscopy in pigs - microbiological and cytological examinations of bronchoalveolar lavage samples

A method was developed for obtaining lung lavage samples under bronchoscopical control in anaesthetized pigs. The typical macroscopical findings in the bronchoscopical examinations were documented.

In 113 clinical healthy SPF-pigs, 40 animals were used in an infection model with *Actinobacillus pleuropneumoniae*, and in 50 cases of acute pneumonias the free alveolar cells out of the lavage samples were quantified and differentiated. More than 90 % of the total cell count were represented by alveolar macrophages in the group of clinical healthy SPF-pigs. In pigs with acute pneumonias there was noticed a significant increase of the total cell counts in the bronchoalveolar lavage (BAL), due to a highly significant increase of granulocytes; there were also higher counts of lymphocytes and macrophages than in healthy pigs. By sequential lavage increases and decreases of cell counts in the BAL of pigs were shown, which were used to examine local immunity in a lung infection model with *Actinobacillus pleuropneumoniae* bacteria.

Moreover we studied the bacterial flora of the mucosal membranes in the lower respiratory tract of all three animal groups and compared the microbiological findings of the BAL in naturally and experimentally infected pigs with results of lung tissue section. The bacterial isolations of BAL referred to a low numbered normal flora of the mucosal membrane in the lower respiratory tract of healthy pigs, composed of alpha and nonhaemolytic streptococci, different species of staphylococci, *Escherichia coli* and *Klebsiella species* as well as corynelike bacteria. Bacteriological evaluation of BAL was more efficient than bacteriological examination of lung tissues, especially in cases of naturally infected pigs. The predominance of *Pasteurella multocida* and total amount of bacterial isolations were significantly higher in BAL than in lung tissue samples.

Additional in a few naturally and in all experimentally infected pigs pathomorphological findings were evaluated, which showed a good accordance to bronchoscopic findings and to the values which resulted from BAL.

In all animals white blood cells were differentiated, but compared with other values they did not reveal very useful informations.

The use of bronchoscopy in combination with BAL proved to be a good method to differentiate the age of diseases and to obtain samples for the aetiological diagnostic of respiratory diseases in pigs.

By taking lavage samples of mucosal membranes from the lower respiratory tract we achieved an accurate way to survey sequently cytological and microbiological changes in the lung, performing a model of pleuropneumonia in pigs for studies of local immunity.