



Dr. Judith Rohde
Bischofsholer Damm 15
30173 Hannover
Tel. +49 511 856-7353
Fax +49 511 856-7697
e-mail:judith.rohde@tiho-hannover.de

Informationen zu *Streptococcus suis*

Aus Anlaß der Einführung neuer diagnostischer Verfahren zur molekularbiologischen Identifizierung und Differenzierung von *Streptococcus suis* (*Sc. suis*) in unserem Labor möchten wir Ihnen mit der heutigen Post einige Informationen zum Verständnis unserer diesbezüglichen Befundmitteilungen übermitteln.

Wie Sie wissen, kann *Sc. suis* beim Schwein schwerwiegende Erkrankungen wie Meningitis, Arthritis oder Septikämie verursachen, ist als Sekundärinfektionserreger an Lungenentzündungen beteiligt und kommt schließlich auch bei gesunden Tieren auf den Schleimhäuten des Nasopharynx und des Genitals vor. Die meisten Erkrankungen treten bei Schweinen zwischen der 3. und 12. Lebenswoche, besonders nach dem Absetzen, auf, und die wirtschaftlichen Schäden können beträchtlich sein. Auch als Zoonoseerreger ist die Bedeutung von *Sc. suis* bei Menschen mit intensivem Schweinekontakt nicht zu unterschätzen.

Die unterschiedlich schwerwiegenden Krankheitsbilder der *Sc. suis*-Infektion legen Unterschiede in der Virulenz bei verschiedenen Stämmen nahe. Das Wissen über potentielle Virulenzfaktoren von *Sc. suis* ist allerdings nach wie vor begrenzt. Zur Zeit werden vor allem folgende Merkmale mit der Virulenz bei diesem Bakterium in Verbindung gebracht:

1. Kapseltyp: Das Kapselpolysaccharid ist die Grundlage der Einteilung in z.Zt. 35 Serotypen, von denen in Deutschland momentan vor allem die Serotypen 2, 3, 5, 7 und 9 auftreten. Es ist der Virulenzfaktor, dessen Bedeutung, vor allem für Serotyp 2 und Serotyp 1-Stämme, experimentell am

besten belegt ist. Er schützt die Bakterien vor der Phagozytose und dem Verdau durch Makrophagen, dem kapsellose Mutanten erliegen. Andererseits gibt es aber auch bekapselte avirulente Stämme, so daß weitere Virulenzfaktoren vorhanden sein müssen.

2. Die Faktoren MRP (muramidase released protein) und EF (extracellular factor) sind als virulenz-assoziierte Merkmale bei europäischen Serotyp 2-Stämmen beschrieben. MRP in einer Variante mit größerem Molekulargewicht (MRP*) wird auch mit besonders virulenten Stämmen von Serotyp 9 in Verbindung gebracht. Diese beiden Pathotypen (Serotyp 2, EF+, MRP+ und Serotyp 9, MRP*) werden gehäuft unter sogenannten invasiven Stämmen nachgewiesen, die aus Gehirn/Liquor, Gelenk oder parenchymatösen Organen isoliert wurden. Für beide Proteine ist allerdings bisher keine Funktion bekannt, besonders in Kanada werden häufig virulente Serotyp 2-Stämme ohne diese Faktoren isoliert und sogenannte Deletionsmutanten ohne die Gene für das MRP und den EF sind genauso virulent wie die Elternstämme.
3. Ähnlich verhält es sich mit dem Hämolysin von *Sc. suis*, dem Suilysin. Bei europäischen, invasiven *Sc. suis* Serotyp 2-Stämmen wird es gehäuft nachgewiesen, während es bei kanadischen Isolaten selten vorkommt und Deletionsmutanten nur eine wenig verminderte Virulenz besitzen. Immerhin kann gereinigtes Suilysin eine gewisse Immunität gegenüber dem homologen, nicht aber gegenüber heterologen Stämmen erzeugen.

Die Bedeutung der genannten Proteine im Rahmen der *Sc. suis*-Infektion ist nicht abschließend geklärt, weshalb vorsichtig von virulenz-assoziierten Merkmalen gesprochen wird. Über die Bedeutung weiterer Faktoren wie Adhäsine, IgG binding protein IGB u.a. noch nicht näher charakterisierte Proteine ist noch weniger bekannt und ihr Nachweis diagnostisch nicht möglich.

Am Institut für Mikrobiologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover wurde jüngst eine PCR zum genotypischen Nachweis der Serotypen 1, 2, 7 und 9 ergänzt durch die Bestimmung der Gene für die virulenz-assoziierten Merkmale MRP, EF und Suilysin in die Diagnostik eingeführt.

Als Untersuchungsmaterial eignen sich je nach Krankheitsbild Liquor, ZNS (cave: Kontamination durch Nasenflora bei der Sektion), Gelenkflüssigkeit, Leber, Milz oder

Lunge bzw. BALF; Isolate aus Nasentupfer oder Tonsillen sind hinsichtlich ihres pathogenen Potentials auch mit den neuen Verfahren schwer zu beurteilen, da Mischpopulationen von *Sc. suis*-Stämme auch auf den gesunden Schleimhäuten häufig zu finden sind.

Durch die neu eingeführte Multiplex-PCR haben wir die Möglichkeit die Pathovare mit besonderer Bedeutung nämlich Serotyp 2, EF+, MRP+, (Suilysin+) und Serotyp 9, MRP*, (Suilysin+) zu erkennen. Für alle anderen Kombinationen von Serotypen und virulenzassoziierten Faktoren oder für mit der vorliegenden Methode nicht bestimmbare Serotypen kann keine experimentell so gut belegte pathogene Bedeutung abgeleitet werden wie für die beiden genannten Pathovare sowie allgemein für die (seltenen) Serotyp 1-Stämme. Hier muß im Einzelfall (Art der Erkrankung, Nachweis aus ZNS, Gelenken oder aus Lunge oder aus Nasen- und Genitaltupfern, Keimgehalt, Begleitflora usw.) über die Relevanz entschieden werden.

Mit Hilfe der Multiplex-PCR können bei der Auswahl von Stämmen zur Herstellung bestandspezifischer Vakzinen unterschiedliche Stämme berücksichtigt oder ggf. eine Erregerwandel über die Zeit erkannt werden.

Durch die verbesserte Diagnostik kann darüber hinaus ein besserer Überblick über die Situation im Feld erreicht werden, da bekannt ist, daß das Auftreten einzelner Serotypen zeitlichen Veränderungen unterliegt.

Insgesamt kann erst durch den Einsatz empfindlicher und fein-differenzierender diagnostischer Verfahren in Verbindung mit den darauf basierenden therapeutischen und prophylaktischen Maßnahmen eine Kontrolle der Erreger in den Schweinebeständen erreicht werden. Der Einsatz der beschriebenen Multiplex-PCR kann einen wichtigen Beitrag dazu leisten.