

## **Neues vom 5th International Symposium on Emerging and Re-Emerging Pig Diseases, Krakau 24. - 27.06.2007**

Hannover, 12.07.2007

von Dr. med. vet. Jan Böhmer

Die Themenschwerpunkte des Kongresses waren **PCV-2**, **PRRS** und Schweineinfluenza (**SIV**). Im folgenden sind auch für den Praktiker wesentliche Informationen der Veranstaltung stichwortartig zusammengefasst.

### **PCV-2**

- die verschiedenen klinischen Erscheinungsformen der Circovirose, wie PMWS, PDNS, PRDC usw. werden begrifflich als PCVAD (Porcine **C**ircovirus **A**ssociated **D**iseases) zusammengefasst.
- direkte und indirekte Kosten der Erkrankung werden für die EU mit ca. 600 Mio €/Jahr beziffert.
- in Nordamerika gab bis vor zwei Jahren kaum Problem mit PCVAD, seitdem treten erhebliche Verluste in den Beständen auf. Zeitgleich wurden neue, von den europäischen abweichende, Genotypen gefunden. Eine einheitliche Nomenklatur für die verschiedenen Typen hat sich bis jetzt nicht durchgesetzt, man spricht beispielsweise von PCV-2a und -b.
- prinzipiell können alle PCV-2-Isolate mit Krankheit assoziiert sein, eine sichere Zuordnung in pathogene oder nicht-pathogene Typen ist nicht möglich.
- eine spezifische Zielzelle für das PCV-2-Virus ist weiterhin nicht bekannt, das Virus hat eine niedrige Replikationsrate und führt im Laufe der Infektion zu einer Lymphozytendepletion.
- eine Übertragung findet durch Tier-zu-Tier-Kontakt statt, ist aber auch durch Sperma, transplazental und aerogen möglich.
- die eigentliche Ursache der Erkrankung scheint eine „Zytokinvergiftung“ zu sein, d.h. eine überschießende Immunreaktion des Organismus, der den Erreger zu eliminieren versucht.
- eine Impfung reduziert die Viruslast durch Induktion von Antikörpern und ist positiv korreliert mit einer Verbesserung der Bestandsgesundheit, die Tiere bleiben aber virämisch (keine sterile Immunität).

- die Höhe des maternalen Antikörperspiegels hat Einfluß auf die Wirksamkeit des Impfstoffs, eine Ferkelimpfung ist aber trotz Interferenz mit maternalen Antikörpern wirksam.
- Impfstoffe:  
 zugelassen in Deutschland ist zur Zeit **nur** CIRCOVAC<sup>®</sup> von Merial, (Sauenimpfung, Induktion maternaler Antikörper)  
 in der Erprobung befinden sich Ingelvac<sup>®</sup>CircoFLEX<sup>™</sup>, Ferkelimpfung, One-Shot, von Boehringer und ein Ferkelimpfstoff von Intervet, Two-Shot, eine Grundimmunisierung plus Auffrischung nach drei Wochen.  
 Alle drei Impfstoffe zeigen eine gute Verträglichkeit und Wirksamkeit, allerdings sind nach einer Feldstudie in Kanada die Ferkelimpfstoffe etwas überlegen, da hier die Probleme weit in die Mastphase hereinreichen, in der maternale Antikörper vermutlich weniger wirksam sind.
- Impfung gegen PCV-2 kann Verluste durch PRRS deutlich vermindern (Entfernung eines „Bausteins“ im Infektionsgeschehen)
- Diagnostik:  
 es gibt keine strikte Korrelation Viruslast - Krankheit (z.B. PMWS), daher ist eine Quantifizierung der PCV-2-Last mittels Real-Time-PCR nicht sinnvoll. Nicht erkrankte Tiere können genauso hohe Virusmengen besitzen wie klinisch erkrankte.

## **PRRS**

- der europäische Genotyp (EU) wird als Typ I, der nordamerikanische (US) als Typ II bezeichnet.
- die genetische Diversität innerhalb des europäischen Typs ist größer als bei Typ II-PRRS-Viren.
- innerhalb des europäischen Typs I existieren vier Subtypen: Subtyp 1 Verbreitungsgebiet Westeuropa, drei weitere Subtypen in Osteuropa (baltische Staaten, Weißrussland), es gibt eine scharfe phylogenetische Grenze in Ostpolen/ Weißrussland.
- die Subtypen besitzen zum Teil erhebliche Abweichungen auch innerhalb sog. „konservierter“, also relativ konstanter Genomabschnitte wie dem ORF 7, das häufig in der PCR-Diagnostik verwendet wird. Bei Vordringen dieser Typen

nach Westeuropa besteht die Gefahr, dass diese mit gängigen PCR-Verfahren nicht erkannt werden.

- PRRSV Typ I ist evtl. in 60er Jahren des 20. Jhdt. in der ehemaligen UdSSR entstanden, in dieser Zeit gab es intensive Kreuzungen zwischen asiatischen und westeuropäischen Schweinerassen und es wurden Staatsbetriebe in ähnlicher Größenordnung wie in Nordamerika aufgebaut. Da die genetische Vielfalt des Typs I in Osteuropa am größten ist, die phylogenetische Entwicklung hier also am längsten andauert, vermutet man hier auch den Ursprung dieses Typs. Ein Vordringen nach Westeuropa kam nach dem Mauerfall zustande (für die ehem. DDR ist die Anwesenheit von PRRS-Virus seit 1987 nachgewiesen, vorher kam es hier zu Einkreuzungen sowjetischer Rassen!), klinische Ausbrüche in Westdeutschland gibt es seit 1990.
- Rezeptoren:  
Sialoadhesin auf der Oberfläche von Makrophagen scheint ein Rezeptor für das PRRS-Virus zu sein, Cd163, ein Markermolekül reifer Gewebemakrophagen, besitzt aber wohl mehr Bedeutung, da es unter Laborbedingungen auch Zellen für eine Infektion empfänglich machen kann, die natürlicherweise nicht durch das PRRS-Virus infiziert werden können.
- Impfstoffmutanten:  
am Beispiel eines in Deutschland aufgetretenen PRRSV-Isolats vom Typ II mit einer 96%igen Homologie zum gebräuchlichen US-Lebendimpfstoff wird von Ohlinger et al. die Auffassung vertreten, dass solche Isolate auf den Impfstoff zurückzuführen, aber auch spontan entstanden sein können. Ein Impfstoffursprung lässt sich ihrer Meinung nach nicht sicher belegen.  
Greiser-Wilke et al. halten dagegen auch solche Isolate, die eine geringere als eine 99%ige Homologie zum Impfstoff besitzen, für Vakzine-Abkömmlinge.
- es besteht keine strikte Korrelation zwischen dem Grad an genetischer Verwandtschaft zwischen Feld- und Impfvirus und Schutzwirkung des PRRS-Impfstoffs, d.h. auch genotypisch heterologe Impfstoffe können eine Verbesserung des klinischen Bildes bewirken.
- am Beispiel eines kanadischen Betriebes wurde die Wirksamkeit von Akklimatisationsprogrammen für naive Jungsauen mit stallspezifischen PRRSV-Isolaten vorgestellt. Nach einer Akklimatisationsphase von insgesamt 300 Tagen werden negative Ferkel von serologisch positiven Sauen

produziert. Als besonders erfolgreich erwies sich dabei das Konzept der PCV-2-Impfung, gefolgt von einer Immunisierung mit stallspezifischen PRRSV-Stämmen.

- **Impfstoffe:**  
die Firma Pfizer hat Versuche zur Verträglichkeit eines potentiellen PRRS-Impfstoffs auf der Basis einer Deletionsmutante dargestellt.
- **Diagnostik:**  
Zimmermann et al. beschreiben eine Methode zur PRRS-Statusüberwachung: Dabei werden Baumwollstricke in Buchten gehängt. Die Schweine kauen diese ihrem Spieltrieb folgend durch, anschließend wird der Speichel abgepresst und in ELISA und PCR untersucht.

#### **SIV**

- beim Schwein kommen die Typen H1N1, H3N2, H1N2 und H9N2 (Korea) vor.
- aviäre Influenza-Stämme wie H7N7, H5N1 sind infektiös für Schweine, erzeugen aber niedrigere Titer als solche Influenza-Stämme mit optimaler Anpassung an den Wirt Schwein. Es findet nach der Infektion keine effiziente Ausbreitung vom oberen in den unteren Respirationstrakt statt und die Viren sind in der Schweinepopulation nicht ausbreitungsfähig, da geeignete Rezeptoren fehlen. Fraglich bleibt jedoch, ob eine Anpassung von z.B. H5N1 an das Schwein und/oder den Menschen nicht im Laufe der Zeit möglich wird.
- Wassergeflügel bildet das Reservoir für Influenza A, hier sind jedoch nur hoch pathogene Typen (z.B. HP H5N1) tatsächlich krankmachend, ansonsten verlaufen Infektionen häufig asymptomatisch.
- die klassische Vorstellung des Schweins als „Mixing vessel“, in dem neue Influenza-Typen entstehen, beruht auf der Tatsache, dass Schweine Rezeptoren für aviäre und humane Viren besitzen. Allerdings ist ein genetisches „reassortment“ (Mischung genetischer Bestandteile unterschiedlicher und Entstehung neuer Typen) auch in Mensch und Geflügel möglich, da auch bei diesen unterschiedliche Rezeptortypen (Sialinsäure) vorhanden sind.

- die optimale Anpassung an einen (neuen) Wirt ist ein bisher unvollständig verstandener Prozess. Es ist wahrscheinlich mehr notwendig als „reassortment“ und Rezeptorbindung.
- eine Vakzine gerichtet gegen einen konservierten Bestandteil des Influenza-A-Virus (Matrixprotein M2) bietet nicht die erhoffte Kreuzprotektion gegen verschiedene Influenza-Typen, wie Versuche von Thacker et al. ergaben.
- Impfstoffe:  
das IDT hat eine neue SIV-Vakzine gegen zur Zeit in der Schweinepopulation relevante Typen (H1N1, H3N2, H1N2) entwickelt, die Zulassung ist für 2008 geplant. Da festgestellt worden ist, dass Öl-Adjuvanz in Influenza-Vakzinen Fieber induzieren kann, wurde auf ein Carbomer-Adjuvanz umgestellt.
- Diagnostik:  
bei Erstkontakt findet sich häufig keine serologische Reaktion im HAH.