



Informationen des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI) zum

Schmallenberg-Virus (SBV)

Stand 31.01.2013

Erreger

Beim Schmallenberg-Virus (SBV) handelt es sich um ein *Orthobunyavirus*, das eine enge Verwandtschaft zu Viren der Simbu-Serogruppe aufweist, zu der auch das Akabane-Virus gehört. Die höchste genetische Ähnlichkeit wurde bisher zum Sathuperi- und Douglas-Virus aus dieser Gruppe festgestellt. Das Genom dieser Viren besitzt drei Segmente (S, M und L), die für mindestens fünf Proteine kodieren.

Verbreitung

Infektionen mit dem Schmallenberg-Virus wurden bisher in Deutschland, den Niederlanden, Belgien, Großbritannien, Frankreich, Italien, Luxemburg, Spanien, Dänemark, Estland, Irland, Finnland, Norwegen, Schweden, Polen, Österreich und der Schweiz festgestellt. Unbestätigten Berichten zufolge könnte es Infektionen in weiteren europäischen Ländern geben.

Betroffene Tiere

Schmallenberg-Virus wurde bisher bei Rindern, Schafen und Ziegen festgestellt. Außerdem wurden Antikörper gegen das Virus bei Alpakas, Bisons, Rehen, Rot-, Dam- und Muffelwild nachgewiesen.

Übertragung

Die Übertragung des Schmallenberg-Virus erfolgt wie bei anderen Viren der Simbu-Serogruppe durch Insekten (vor allem Gnitzen, eventuell auch Stechmücken oder andere Arthropoden). In Gnitzen, die in Belgien, Dänemark und Deutschland (Brandenburg) im Jahre 2011 gefangen wurden, konnte SBV-Genom nachgewiesen werden.

Eine besondere Rolle spielt die vertikale Übertragung vom Muttertier auf die Nachkommen (s. klinisches Bild).

Das FLI konnte Ende 2012 in Sperma von Bullen, die eine Infektion mit SBV durchlaufen hatten, erstmals Erbmateriale des Virus nachweisen. Bei einigen Bullen wurde SBV-Genom detektiert, obwohl schon erste SBV-Antikörper nachweisbar waren.

Ein erster Tierversuch zeigte, dass Sperma-Proben sowohl mit hoher als auch mit geringer Virusgenomlast potentiell infektiös sein können. Bei zwei von sechs Rindern, die mit SBV-Genom-positiven Spermaproben subkutan inokuliert worden waren, konnte eine Infektion mittels PCR und Antikörpernachweis sicher festgestellt werden. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen an die sensitive Detektion von SBV in Sperma-Proben. Entsprechende Methoden zum Nachweis von SBV-Genom aus den verschiedensten Probenmaterialien, inklusive Sperma, wurden regionalen Untersuchungsämtern vom FLI übermittelt und werden aktuell im Rahmen eines nationalen Ringtestes überprüft.

Um eine Übertragung sicher auszuschließen, sollte Sperma von Bullen mit positivem SBV-Antikörpernachweis vor der Verwendung mit Hilfe geeigneter Verfahren nach den Empfehlungen des FLI geprüft werden.

Gesundheitsrisiko für den Menschen

Schmallenberg-Virus ist kein Zoonoseerreger. Untersuchungen des Robert Koch-Instituts bei Personen, die engen Kontakt zu infizierten Tieren hatten, ergaben keine Hinweise auf eine Infektion (siehe auch Risikobewertung des European Center for Disease Prevention and Control:

http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Forms/ECDC_DispForm.aspx?ID=795

sowie Informationen des Robert Koch-Instituts: <http://www.rki.de/DE/Content/Forsch/Schmallenberg.html>.

Klinisches Bild

Rinder mit akuten Infektionen zeigen milde Symptome wie Fieber und Milchrückgang. Diese Symptome wurden im Jahr 2011 besonders während der Vektor-aktiven Zeit (April bis November) beobachtet. Die Virämiephase ist sehr kurz (1 bis 6 Tage) und auch die klinische Symptomatik klingt innerhalb weniger Tage ab. Bisher liegen keine verlässlichen Berichte über Symptome der akuten Infektion bei kleinen Wiederkäuern (Schafen, Ziegen) vor. Offenbar verläuft die Infektion bei diesen Tieren in der Regel klinisch inapparent.

Eine besondere Rolle spielt die fetale Infektion. Kommt es im vulnerablen Stadium der Trächtigkeit (in Analogie zu Akabane-Virus beim Schaf vermutlich in etwa während der vierten bis achten, beim Rind etwa während der achten bis vierzehnten Trächtigungswoche) zur Infektion, kann das Virus den Fetus infizieren und zu schweren Schädigungen führen. Die Geburt missgebildeter Lämmer und Kälber ist typisch. Ein großer Teil der missgebildeten Jungtiere wird tot geboren oder ist nicht lebensfähig. Darüber hinaus kann es auch zum Umrindern bzw. Umbocken (vermutlich nach embryonalem Fruchttod und Resorption), zu Aborten und mumifizierten Feten, Tot- und Frühgeburten kommen. Häufigste Missbildungen sind schwere Arthrogryposen (Gelenksteife, Sehnenverkürzungen), Torticollis, Hydranencephalie und Hydrocephalus (Abb. 1 und 2). Das zentrale Nervensystem kann schwerste Deformationen aufweisen. Insgesamt ist das klinische Bild dem von Infektionen mit dem Akabane-Virus sehr ähnlich. Die durch die Viren der Simbu-Serogruppe induzierten Missbildungen werden als „Arthrogrypose-Hydranencephalie-Syndrom (AHS)“ bezeichnet.

In einigen Fällen werden für Viren der Simbu-Serogruppe sowohl bei akuten Infektionen als auch bei Neugeborenen Enzephalitiden in unterschiedlichen Schweregraden beobachtet.



Abb. 1: Missgebildet geborenes Lamm mit Arthrogryposen einzelner Gelenke.



Abb. 2: Missgebildet geborenes Lamm mit Arthrogryposen, Torticollis und Hydrocephalus

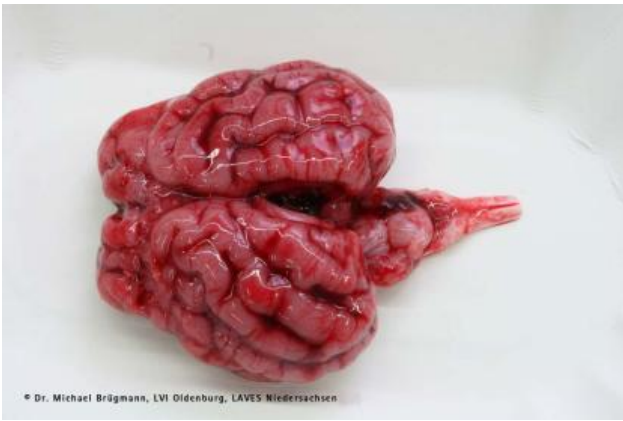


Abb. 3: Kleinhirnhypoplasie

Abb. 4: Hydranenzephalie

Copyright Fotomaterial: Dr. Michael Brüggmann, Lebensmittel- und Veterinärinstitut Oldenburg, LAVES Niedersachsen

Labordiagnostischer Nachweis

Erregernachweis:

Der Erregernachweis erfolgt mittels *real-time* RT-PCR oder Virusanzucht.

Für den Erregernachweis in der akuten Infektion eignen sich Serum- oder EDTA-Blutproben, die während der klinischen Phase (Fieber, Milchrückgang, Durchfall) entnommen werden müssen.

Der Erregernachweis bei Feten, Aborten, Totgeburten sowie missgebildeten Lämmern und Kälbern (AHS) erfolgt vornehmlich aus Gehirnproben (sowohl vom Groß- als auch Kleinhirn); es sollten wenn möglich aber auch Milz- und Blutproben untersucht werden.

Amnionflüssigkeit (z.B. aus Tupferproben des Fells missgebildeter Tiere) ist nach ersten vergleichenden Untersuchungen ebenfalls gut als Diagnostikmaterial geeignet. Auch in Mekonium kann SBV-RNA nachgewiesen werden, allerdings ist die Nachweisrate in diesem Material geringer.

Indirekter Nachweis:

Der Antikörpernachweis kann mittels indirekter Immunfluoreszenz und Neutralisationstest erfolgen. Außerdem stehen zugelassene ELISA-Kits zum Nachweis von Antikörpern in Milch sowie Plasma und Serum zur Verfügung.

Probenmaterialien der Wahl sind Serumproben; EDTA-Blutproben sind für den Neutralisationstest weniger geeignet. Bei neugeborenen Lämmern oder Kälbern ist das Serum möglichst präkolostral zu gewinnen.

Epidemiologie

Die Herkunft des Schmallenberg-Virus ist nach wie vor unklar. Die bisher vorliegenden Daten sprechen dafür, dass es erst seit relativ kurzer Zeit in Mitteleuropa vorkommt bzw. erst vor relativ kurzer Zeit nach Mitteleuropa eingetragen wurde. Es gibt keine Hinweise, dass SBV vor 2011 in Europa vorkam.

SBV breitete sich mit großer Geschwindigkeit über weite Teile Europas, insbesondere den Westen des Kontinents aus. In Deutschland wurden bisher über 2000 Fälle berichtet, davon mehr als 1000 bei Rindern, über 900 bei Schafen und knapp 50 bei Ziegen. Im bundesweiten Durchschnitt wurden Infektionen aus 0,8 % der Rinderhaltungen, 4,2 % der Schafhaltungen und 0,4 % der Ziegenhaltungen im Rahmen der Mitteilungspflichten nach der Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten berichtet. Insbesondere bei den Schafhaltungen waren die regionalen Unterschiede jedoch erheblich und erreichten in Nordrhein-Westfalen beispielsweise einen Anteil von 11,8 %. Eine im Winter 2012 durchgeführte Seroprävalenzstudie bei Rindern ergab, dass in den westlichen und nordwestlichen Bundesländern die geschätzte Prävalenz von Antikörperträgern bei 60 bis 98% lag, während im Nordosten und Süden der Anteil seropositiver Rinder deutlich geringer ausfiel (2,3% bis 32%). Durch das Auftreten zahlreicher weiterer SBV-Fälle im Verlauf des Jahres 2012 dürfte sich die Seroprävalenz jedoch auch dort, wo sie im Winter 2012 noch geringer lag, inzwischen deutlich erhöht haben.

Bekämpfung

Klassische Bekämpfungsmaßnahmen bieten keinen zuverlässigen Schutz vor SBV-Infektionen. Trotzdem kommt der Schutz empfänglicher Tiere vor Gnitzen/Mücken in Betracht, um das Infektionsrisiko insbesondere während der Vektor-aktiven Zeit zu mindern. Darüber hinaus kann der Besamungszeitpunkt weiblicher Tiere so gelegt werden, dass das vulnerable Stadium der Trächtigkeit (in Analogie zu Akabane-Virus beim Schaf vermutlich in etwa während der vierten bis achten, beim Rind etwa während der achten bis vierzehnten Trächtigungswoche) außerhalb der Vektor-aktiven Zeit liegt. Impfstoffe stehen vorerst nicht zur Verfügung, befinden sich aber in der Entwicklung.

Empfehlungen für Tierhalter und Tierärzte

Beim Auftreten der geschilderten akuten Symptome (Milchrückgang, Fieber und Durchfall) bei Rindern in der Vektor-aktiven Zeit sollten geeignete Proben zur Abklärung einer möglichen Infektion mit Schmallenberg-Virus an die zuständigen Landesuntersuchungseinrichtungen weitergeleitet werden. Ebenso sollten klinisch auffällige Neugeborenen (AHS, s. o.) untersucht werden.