

Chlamydien: wichtige Erreger von Abort, Psittakose, Schleimhautentzündungen u.a.

Entwicklungszyklus

Chlamydien sind obligat intrazelluläre gramnegative Bakterien, die ein breites Krankheitsspektrum bei Mensch, anderen Säugetieren und Vögeln verursachen. Chlamydien durchlaufen einen einzigartigen zweiphasigen Entwicklungszyklus, der durch zwei morphologisch unterschiedliche Formen gekennzeichnet ist. Die erste extrazelluläre Form (Elementarkörperchen) ist infektiös, klein (0,3 µm) und stoffwechsellinaktiv. Während sich die zweite, nicht infektiöse Form (Netzkörperchen), intrazellulär vermehrt, größer (0,5-1,6 µm) und stoffwechselaktiv ist. Der Entwicklungszyklus beginnt mit dem Eindringen des Elementarkörperchens in die Wirtszelle, wo es sich in das Netzkörperchen umwandelt. In der Wirtszelle vermehrt sich das Netzkörperchen durch binäre Spaltung. Die Wirtszelle dehnt sich dann in der Größe aus und die Netzkörperchen entwickeln sich zu Elementarkörperchen, die dann nach dem Aufbrechen der Wirtszelle freigesetzt werden und neue Nachbarzellen invadieren. Die aktuelle Nomenklatur trennt die Chlamydien aufgrund molekularer Gegebenheiten in *Chlamydia* spp. und *Chlamydophila* spp. Diese Einteilung ist jedoch umstritten, so dass für die klinische Praxis weiterhin alle Arten unter *Chlamydia* spp. zusammengefasst werden können.

Die Übertragung von Chlamydien erfolgt meistens oral durch die Aufnahme kontaminierten Trinkwassers oder kontaminierter Nahrung. Die Infektion kann auch durch das Einatmen von getrocknetem Kot und getrockneten Sekreten sowohl über die Augenschleimhaut als auch über die Nasenschleimhaut stattfinden. Chlamydien können auch sexuell übertragen werden.

Symptome der *Chlamydia*- bzw. *Chlamydophila*-Infektion bei Haus- und Heimtieren

Chlamydien-Bakterien verursachen bei Tieren ein breites Spektrum an Krankheiten. Einige dieser Arten sind auf den Menschen übertragbar und haben eine erhebliche Bedeutung für die öffentliche Gesundheit. *C. abortus* und *C. psittaci* sind von besonderer Bedeutung, da sie Aborte bzw. Psittakose beim Menschen verursachen können. Chlamydien-Infektionen verlaufen im großen Teil ohne klinische Erscheinungen. Bei einer klinischen Infektion können verschiedene Organe betroffen sein.

Chlamydiosen des **Rindes** wurden weltweit sporadisch gemeldet und werden mit Infektionen des Respirations- und Urogenitaltrakts, mit Bindehautentzündung, Darmentzündung, Gelenkentzündung, Euterentzündung und Hirn- u. Rückenmarksentzündung in Zusammenhang gebracht. Daran sind hauptsächlich drei Arten beteiligt: *C. abortus*, *C. psittaci* und *C. pecorum*. Es gibt nur wenige Informationen über die Verbreitung und Epidemiologie der Chlamydien-Infektion beim Rind, trotz deren großen wirtschaftlichen Bedeutung.

Der enzootische Abort des **Schafs** bzw. der **Ziege** wird durch *C. abortus* verursacht und wird als Hauptursache für den Lämmerverlust bei Schafen in ganz Europa angesehen. Infizierte Schafe scheiden das Bakterium in großen Mengen mit den vaginalen Ausflüssen, Milch, Kot, Harn oder mit dem Fruchtwasser nach der Geburt aus. Bei nichtträchtigen Schafen verläuft die Infektion ohne sichtbare Anzeichen. Eine Infektion in der zweiten Hälfte der Trächtigkeit führt erst in der folgenden Trächtigkeit zum Abort. Das Verlammen tritt meistens innerhalb des letzten Drittels der Trächtigkeit auf. Die Feten sind gut entwickelt und weisen fokale Nekrosen in der Leber auf. *C. abortus* ist in den meisten Schafzuchtgebieten der Welt einzutreffen.

C. abortus hat auch eine Bedeutung bei **Neuweltkameliden** (Alpakas, Lamas), jedoch ist über ihre Verbreitung bisher wenig beschrieben. In den vergangenen Jahren mehrten sich aber die Fallberichte und Studien zum Nachweis von diesem Aborterreger auch bei Neuweltkameliden. *C. abortus* kann bei Neuweltkameliden Früh- und Fehlgeburten, aber auch Geburten lebensschwacher Fohlen auslösen.

Es ist daher wichtig sowohl bei Wiederkäuern als auch bei Neuweltkameliden auf die Zuchthygiene zu achten, da eine sexuelle Übertragung des Erregers zwischen den Tieren beim Deckakt sehr wahrscheinlich ist.

Beim **Schwein** (Haus- u. Wildschwein) sind *C. suis*, *C. pecorum*, *C. psittaci* und *C. abortus* bedeutend. Die Erscheinungen einer Chlamydien-Infektion umfassen Bindehautentzündung, Darmentzündung, Lungenentzündung und Fruchtbarkeitsstörungen wie Vermehrtes Umrauschen, Vaginalausfluss, aber auch Aborte, Mumifikationen, und Totgeburten.

Chlamydien wurden auch in vielen **Vogelarten** z. B. Truthühner, Enten, Papageien und Tauben nachgewiesen. *C. psittaci* ist die Hauptursache der Chlamydiose der Vögel (**Ornithose**), und auch die wichtigste Chlamydien-Infektion, die vom Tier auf den Mensch übertragbar ist (Zoonose). Sie ist weltweit verbreitet und trifft am häufigsten Papageienvögel. Die häufigsten klinischen Symptome bei Papageienvögeln sind Magersucht, Durchfall, Atemnot, Entzündung der Nasennebenhöhlen, Bindehautentzündung, gelber Kot und gelegentlich Störungen des Zentralnervensystems.

Die Ornithose beginnt beim Mensch meist als grippeähnliche Krankheit und entwickelt sich bei vielen Patienten als Zeichen einer interstiellen Pneumonie. Myo-, Peri- und Endokarditis, Thrombophlebitis und ZNS-Beteiligungen sind bekannte Komplikationen.

Bei **Katzen** ist *C. felis* eine häufige Ursache für akute und chronische Konjunktivitis, die oft einseitig beginnt. Die klinischen Symptome wie Schnupfen, Nasenausfluss, Inappetenz, Gewichtsverlust bessern sich nach ein paar Wochen. Eine Konjunktivitis dauert meistens jedoch Monate an. *C. felis* beteiligt sich mit verschiedenen Erregern wie Herpes- und Caliciviren, Bordetellen (u. a. *B. bronchiseptica*) und Mykoplasmen am Katzenschnupfenkomplex.

Beuteltiere wie Koalas können sich auch mit Chlamydien infizieren. In manchen Koala-Populationen liegt die Prävalenz bei 100%. *C. pecorum* ist die häufigste Ursache der Chlamydiose bei Koalas. Eine Chlamydien-Infektion äußert sich bei Koalas als akute oder chronische Konjunktivitis und Harninkontinenz.

Chlamydien wurden auch bei **Reptilien** nachgewiesen und waren mit einer granulomatösen Perikarditis und Myokarditis, Pneumonie und Hepatitis einer Puffotter verbunden.

Bei Pferden, Fleischfressern, Kaninchen, Mäusen, Hamstern und Meerschweinchen kann der Erreger auch nachgewiesen werden. Sie sind davon jedoch weniger betroffen.

Chlamydien-Diagnostik

Heutzutage sind PCR-basierte Methoden nützliche diagnostische Werkzeuge, die üblicherweise zum Nachweis der Chlamydien verwendet werden. Die in unserem Labor angewandte PCR ist ein qualitativer Echtzeit-PCR-Test, der geeignet ist zur Diagnose von allen Chlamydien. Fordern Sie zur Bestätigung Ihrer klinischen Verdachtsdiagnose die Untersuchung „**Chlamydia spp**-DNA-Nachweis“ (PCR) bei uns an.

Erforderliches Untersuchungsmaterial: Kot, Harn, Nachgeburt, Fruchtwasser, abortierte Föten oder Teile davon (Leber, Milz, Mageninhalt) oder zellreicher Tupfer von allen Schleimhäuten.

Differenzialdiagnosen

Wichtigste Differenzialdiagnosen zum Chlamydien-bedingten Abort sind Infektionen mit Leptospiren, *Toxoplasma gondii*, *Neospora*, *Campylobacter* spp., *Coxiella burnetti* (Q-Fieber). Infektionen mit pathogenen *E.coli*, Salmonellose, Bordetellose, Pasteurellose, Mykoplasmen sowie Infektionen mit Pneumo-, Influenza- und Paramyxoviren müssen ebenfalls differenzialdiagnostisch berücksichtigt werden

Der Nachweis von Chlamydien ist nach dem Tiergesundheitsgesetz **meldepflichtig**.

Referenzen

- Moulder, J. W. (1991). Interaction of chlamydiae and host cells in vitro. Microbiological Reviews, 55, 143±190.
- D. Longbottom; L.J. Coulter (2003). Animal Chlamydioses and Zoonotic Implications. J. Comp. Path. 2003, Vol. 128, 217-244
- Kim Wilson, Donal Sammin, Silke Harmeyer, Mintu Nath, Morag Livingstone, David Longbottom. Seroprevalence of chlamydial infection in cattle in Ireland. Vet J. 2012 Aug;193(2):583-5.
- Sinn, Anje Dorothea (2004): Pathologie der Reptilien - eine retrospektive Studie. Dissertation, LMU München: Tierärztliche Fakultät.
- <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/tiergesundheit/tierseuchen/meldepflichtige-tierkrankheiten.html>
- RKI - RKI-Ratgeber - Chlamydiosen (Teil 2): Erkrankungen durch Chlamydia psittaci, Chlamydia pneumoniae und Simkania negevensis
- <https://www.usl.uni-bonn.de/pdf/Forschungsbericht%20153.pdf>
- Jin Li, Ye-Ting Ma, Qin-Li Liang, Run-Li Li, Fu-Guo Zheng, Qing Liu, Xing-Quan Zhu, Wen-Wei Gao (2020). Serological evidence of Toxoplasma gondii and Chlamydia infection in alpacas (Vicugna pacos) in Shanxi Province, northern China. Microb Pathog. 149:104399.
- Jane E. Sykes (2005). Feline Chlamydiosis., 20(2), 0–134.
- Katherine E. Dahlhausen, Ladan Doroud, Alana J. Firl, Adam Polkinghorne, Jonathan A. Eisen (2018). Characterization of shifts of koala (Phascolarctos cinereus) intestinal microbial communities associated with antibiotic treatment. Peer J.
- Selbitz. et al., (2015). Tiermedizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre. 10. Aufl., Enke Verlag, Stuttgart.