

MICHÈLE BERGMANN UND KATRIN HARTMANN, MÜNCHEN

Bartonellen-Infektionen bei der Katze

Bei Katzen verläuft die Bartonellen-Infektion in der Regel unbemerkt und selbstlimitierend. Infektiös sind die Tiere nur im Stadium der Bakteriämie. Betroffene Katzen können zwar antibiotisch behandelt werden, die Elimination des Erregers gelingt aber nicht immer zwangsläufig und sollte nur in Einzelfällen in Betracht gezogen werden.

Bartonellen sind gramnegative, intrazelluläre Bakterien. In Deutschland sind vor allem *B. henselae* und *B. clarridgeiae* zoonotisch von Bedeutung. Katzen sind sog. Reservoirwirte dieser Bakterien, d.h. viele Katzen sind infiziert; eine Infektion ruft bei Katzen aber in der Regel keine Symptome hervor und verläuft demnach meist unbemerkt. Bei Fehlwirten, wie dem Menschen, können Infektionen mit diesen Erregern die sogenannte Katzenkratzkrankheit (cat scratch disease, CSD, im Deutschen KKK) hervorrufen, oder in seltenen Fällen, bei immunsupprimierten Patienten, darüber hinaus auch zu schweren, lebensbedrohlichen Erkrankungen führen. Abgesehen von *B. henselae* und *B. clarridgeiae* konnten bei Katzen weitere Bartonellen, wie *B. quintana*, *B. vinsonii* ssp. *berkhoffii*, *B. koehlarae* und *B. bovis*, nachgewiesen werden; allerdings ist die Rolle der Katze als Wirt für diese Spezies bislang nicht geklärt. *B. bacilliformis* wurde bislang noch nicht bei Katzen isoliert. *B. henselae* und *B. clarridgeiae* kommen weltweit vor.

PRÄVALENZ

In Deutschland liegt die Antikörperprävalenz bei Katzen zwischen 15–46%, aber nicht alle Katzen, bei denen Antikörper nachweisbar sind, sind bakteriämisch. Der Nachweis von Antikörpern lässt lediglich Rückschlüsse auf eine vorangegangene Exposition zu. Eine Katze stellt nur dann eine potenzielle Infektionsquelle für andere Tiere oder Menschen dar, wenn sie

bakteriämisch ist. Eine Bakteriämie, also das Vorliegen von *Bartonella*-spp.-DNA im Blut, lag laut einer Studie von Bergmann und Kollegen (2017) in Süddeutschland bei 2,5% (12/479) der Katzen vor. Studien in Norddeutschland ermittelten einen Prozentsatz von 0%, 8% und 16%. Unterschiede in der Prävalenz werden weltweit in Abhängigkeit von der untersuchten Katzenpopulation beobachtet. Katzen aus Tierheimen und Streunerkatzen sind häufiger infiziert als privat gehaltene Katzen (im Haus). Auch Katzen ohne regelmäßige Flohkontrolle haben ein höheres Risiko infiziert zu werden. Junge Katzen (unter 2 Jahren) sind häufiger bakteriämisch als ältere Katzen.

ÜBERTRAGUNG

Experimentell konnte *B. henselae* über Flöhe (*Ctenocephalides felis*), die zuvor natürlich infizierte, bakteriämische Katzen befallen hatten, auf spezifisch pathogen-freie Katzen übertragen werden. Von Katze zu Katze wird der Erreger daher meist über Flohbisse übertragen. Aufgrund seines breiten Wirtsspektrums kann *Ctenocephalides felis* theoretisch auch andere Tiere und den Menschen befallen; die Übertragung über Flohbisse spielt für die Infektion des Menschen aber vermutlich eine untergeordnete Rolle. Der Erreger vermehrt sich im Darmtrakt der Flöhe, wird mit dem Flohkot ca. 24 Stunden nach Beginn der Blutmahlzeit ausgeschieden und ist in der Außenwelt ca. 9 Tage überlebensfähig. Eine

Übertragung durch intradermale Inokulation von mit *B. henselae* infiziertem Flohkot konnte ebenfalls nachgewiesen werden. Infektionen sind somit nicht nur direkt über Flohbisse, sondern auch über Kratzverletzungen möglich, wenn die Krallen der Katze mit infiziertem Flohkot kontaminiert sind. Dieser Übertragungsweg spielt für die Infektion des Menschen die größte Rolle.



© AdobeStock

Neben Flöhen werden auch Zecken als Vektoren für die Übertragung zwischen Katzen, Menschen, Hunden und anderen Säugetierwirten diskutiert; eine transstadiale Übertragung von *B. henselae* konnte bei *Ixodes ricinus*-Zecken nachgewiesen werden. Eine Übertragung von *B. henselae* zwischen Katzen in Ektoparasiten-freier Umgebung konnte bislang nicht nachgewiesen werden und ist demnach unwahrscheinlich, ebenso wie eine Übertragung während der Paarung, *in utero* oder in der postpartalen Phase. Eine Erregerübertragung durch Bluttransfusionen ist möglich. Zu den Risikofaktoren für eine Infektion bei Katzen gehören Freigang sowie fehlende Ektoparasiten-Prophylaxe; besonders Streuner und Tierheim-Katzen sind betroffen. Nach Infektion gelangen die Erreger in die Blutbahn der Katze und befallen v.a. Erythrozyten. Obwohl sich Barto-

nellen in Erythrozyten vermehren, führen sie bei der Katze, nicht zu einer Hämolyse. Die Bakteriämie kann Monate andauern. Mit zunehmendem Alter der Katze nimmt das Risiko einer Bakteriämie und damit verbundenen Übertragbarkeit ab. Eine Bakteriämie wird fast ausschließlich bei jüngeren Katzen (unter 2 Jahren) nachgewiesen.

KLINIK

In der Regel verläuft die Infektion bei Katzen völlig asymptomatisch. Auch wenn die Bartonellen Erythrozyten befallen, kommt es nicht zur Anämie. Nach experimenteller *B.-henselae*-Infektion können Katzen kurzzeitig selbstlimitierende Symptome (mildes Fieber, transiente neurologische Auffälligkeiten, Lymphadenopathie, Anämie) entwickelten, bei natürlich infizierten Katzen verläuft die Infektion typischerweise asymptomatisch. Sie bleibt also (fast) immer unbemerkt. Auch eine Immunsuppression z.B. infolge einer Infektion mit dem felines Immunschwäche- (FIV) oder dem felines Leukämievirus (FeLV) beeinflusst die Entstehung klinischer Symptome bei der Katze nicht, wenngleich Katzen mit FIV-Infektion und Bartonellen-Infektion in einer Studie ein erhöhtes Risiko für Lymphadenopathien hatten. Eine Beteiligung von Bartonellen an chronisch proliferativen Stomatitiden, Uveitiden, chronischen Rhinosinitiden und Pankreatitiden bei der Katze wurde diskutiert, jedoch nie bestätigt. Es gibt jedoch einzelne Fallberichte von Katzen, bei denen eine Bartonellen-Infektion mit Herzerkrankungen (Endokarditis/Myokarditis) oder Osteomyelitis in Zusammenhang gebracht wurde.

DIAGNOSE

Da Bartonellen-Infektionen in der Regel keine Veränderungen bei der

Katze hervorrufen, werden Katzen nur unter Berücksichtigung eines potentiellen Zoonoserisikos auf eine Bartonellen-Infektion getestet. Im Rahmen der regulären idealerweise einmal jährlichen Gesundheitsvorsorgeuntersuchung der Katze sollte entschieden werden, ob auf eine Infektion getestet werden sollte. Dies sollte bei (insbesondere jungen) Katzen, die Kontakt zu einer immunsupprimierten Person haben oder deren Kontaktperson Symptome einer Bartonellen-assoziierten Erkrankung aufweist sowie bei Blutspenderkatzen und selten bei Katzen mit Verdacht auf Symptome einer klinisch manifesten Bartonellose (z.B. bei einer Katze mit Endokarditis) erfolgen. Ein Antikörpertest (IFAT oder ELISA) eignet sich nur zum Ausschluss einer Exposition. Ein positiver Test bedeutet, dass die Katze (in der Vergangenheit) Kontakt zu Bartonellen hatte, lässt jedoch keine Rückschlüsse zu, ob die Katze (noch) bakteriämisch ist. Mittel der Wahl ist daher der direkte Erregernachweis mittels PCR. Diese ist inzwischen für verschiedene *Bartonella* spp. verfügbar. Sie hat eine gute Sensitivität und Spezifität zum Nachweis einer Bakteriämie.

BEHANDLUNG

Mit zunehmendem Alter gelingt es nahezu allen Katzen, den Erreger selbst aus dem Körper zu eliminieren. Eine Behandlung mit Antibiotika in der bakteriämischen Phase führt zwar zur Reduktion der Bakteriämie, aber nicht zwangsläufig zur vollständigen Erregerelimination. Sie sollte also (auch im Hinblick auf mögliche Antibiotika-Resistenzen) nur in Einzelfällen in Betracht gezogen werden. Darunter fallen bakteriämische Katzen, die mit immunsupprimierten Personen zusammenleben oder bei Katzen, bei

denen die (seltene) Verdachtsdiagnose klinische manifeste Bartonellose im Raum steht. Die Behandlung gesunder Trägartiere (schlichtweg) zur Minimierung eines Zoonoserisikos in einer Umgebung mit immunkompetenten Menschen wird nicht empfohlen. In diesem Fall ist eine effektive Flohkontrolle völlig ausreichend.

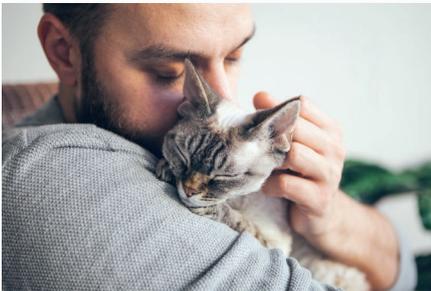
In vitro sind viele Antibiotika gegen Bartonellen wirksam. *In vivo* ist die Wirksamkeit abhängig von der Fähigkeit der Wirkstoffe, hohe intrazelluläre Konzentrationen zu erreichen. Kontrollierte Therapiestudien gibt es nicht. Die derzeitigen Behandlungsstrategien beruhen auf Daten aus *in-vitro*-Studien, experimentellen Untersuchungen und Fallberichten. Mittel der Wahl für die Katze ist Doxycyclin. Alle Katzen mit Bartonellen-Infektion sowie alle weiteren Tiere im Haushalt müssen parallel mit Ektoparasitiziden behandelt werden. Zudem muss eine gründliche Umgebungsbehandlung vorgenommen werden.

RELEVANZ ALS ZOOSE

Für die Infektion des Menschen spielen Kratzwunden von bakteriämischen Katzen mit Flohbefall die größte Rolle. Flöhe saugen das Blut der Katze und scheiden dann im Kot lebende Bartonellen aus. Die Katze kratzt sich aufgrund des durch den Flohbefall bedingten Juckreizes, wodurch der Flohkot mit den Bartonellen an die Krallen gelangt. Kratzt die Katze einen Menschen, besteht die Gefahr, dass Bartonellen in die Kratzwunde gelangen. Die Infektion kann auch über Bisse von Katzen sowie direkt über Flohbisse übertragen werden. In Fehlwirten, wie Menschen (oder auch Hunden), können die Erreger Makrophagen, Endothelzellen und Zellen anderer Gewebe infizieren und zu Entzündungen füh-

ren. Wenige Tage nach Infektion entsteht im Bereich der Hautwunde oftmals eine papel-/pustelartige Läsion, die sich nachfolgend entzündet und/oder abheilt und verschorft. Bartonellen können sowohl bei immunkompetenten und immunsupprimierten Menschen Erkrankungen hervorrufen. Immunsupprimierte Personen erkranken jedoch oft schwer(er).

© AdobeStock



Immunsupprimierte sollten von Katzen besser Abstand halten

Die Aufklärung von Besitzern über die Übertragung von Bartonellen ist von entscheidender Bedeutung, um das Zoonoserisiko zu verringern. Sind in einem Haushalt immunsupprimierte Menschen, dann sollten alle Katzen getestet und im positiven Fall behandelt werden. Eine regelmäßige Flohkontrolle (auch bei nur in der Wohnung gehaltenen Katzen) ist essentiell. Katzen unter 2 Jahren sollten ausschließlich im Haus gehalten werden.

PROGNOSE

Katzen mit einer Bartonellen-Infektion haben eine exzellente Prognose, da die Infektion in aller Regel asymptomatisch verläuft und die Bakteriämie mit zunehmendem Alter selbstlimitierend ist.

PROPHYLAXE

Wichtigste prophylaktische Maßnahme bei Katzen ist die repellierende Ektoparasitenprophylaxe (gegen Flöhe und Zecken). Re-Infektionen sind möglich. Impfstoffe gegen Bartonellen für Katzen oder Menschen sind derzeit nicht auf dem Markt.

RELEVANZ BEIM HUND

Hunde können sich ebenfalls mit Bartonellen infizieren, eine Übertragung auf den Menschen ist jedoch höchst unwahrscheinlich. Bei Hunden ist vor allem *Bartonella vinsonii* ssp. *berkhoffii* von Bedeutung. *B. vinsonii* ssp. *berkhoffii* wird über *Rhipicephalus sanguineus*, eine Zecke, die vor allem in südlichen Ländern, z.B. im Mittelmeerraum, vorkommt, übertragen. Die Krankheit gilt demnach als „Reisekrankheit“. Eine Infektion mit *B. vinsonii* ssp. *berkhoffii* kann bei Hunden Endokarditis, Myokarditis und granulomatöser Lymphadenitis hervorrufen. Auch beim Menschen kann eine Infektion Endokarditis hervorrufen. Neben Infektionen mit *B. vinsonii* ssp. *berkhoffii* sind beim Hund auch Fälle von Endokarditis durch eine Infektion mit *B. henselae* beschrieben. Die Prognose bei durch *B. vinsonii* ssp. *berkhoffii* verursachter Endokarditis oder Myokarditis beim Hund ist schwierig, da eine langfristige Behandlung (über Monate/Jahre) erforderlich sein kann. Eine vollständige Erregerelimination ist fraglich. Die wichtigste Maßnahme zur Vorbeugung ist ein repellierende Ektoparasitenprophylaxe, insbesondere bei Reisen ins Ausland.

Autoren

Michèle Bergmann und Katrin Hartmann
Kleintierklinik der Ludwig-Maximilians-
Universität München
Veterinärstraße 13, 80539 München

Für die Autoren

E-Mail: michele.bergmann@lmu.de

Arvand M, Viezens J, Berghoff J (2008): Prolonged *Bartonella henselae* bacteremia caused by reinfection in cats. *Emerg Infect Dis* 14, 152-154.

Bergmann M, Englert T, Stuetzer B, Hawley J, Lappin M, Hartmann K (2017): Prevalence of *Bartonella* species infections in cats in Southern Germany. *Vet Rec* 180, 325.

Bouhsira E, Ferrandez Y, Liu M, Franc M, Boulois HJ, Biville F (2013): *Ctenosephalides felis* an in vitro potential vector for five *Bartonella* species. *Comp Immunol Microbiol Inf Dis* 36, 105-111.

Boulouis HJ, Chang CC, Henn JB, Kasten RW, Cho-

mel BB (2005): Factors associated with the rapid emergence of zoonotic *Bartonella* infections. *Vet Res* 36, 383-410.

Chomel BB, Kasten RW, Floyd-Hawkins KA, Chi B, Yamamoto K, Roberts-Wilson J, Gurfield AN, Abbott RC, Pedersen NC, Koehler J (1996): Experimental transmission of *Bartonella henselae* by the cat flea. *J Clin Microbiol* 34, 1952-1956.

Cotté V, Bonnet S, Le Rhun D, Le Naour E, Chauvin A, Boulouis H-J, Lecuelle B, Lilin T, Vayssier-Taussat M (2008): Transmission of *Bartonella henselae* by *Ixodes ricinus*. *Emerg Infect Dis* 14, 1074-1080.

Diniz PPVP, Chomel BB, Guptill L, Breitschwerdt E (2022): Bartonellosis In Greene's Infectious diseases of the dog and cat. Ed. JE Sykes, 5th ed., Elsevier Saunders St. Louis, MO-USA; pp. 853-875.

Dong Y, Alhaskawi A, Zou X, Zhou H, Ezzi SHA, Kota VG, Abdulla MHAH, Olga A, Abdalbary SA, Lu H (2024): Post-COVID reactivation of latent *Bartonella henselae* infection: a case report and literature review. *BMC Infect Dis* 24(1), 422.

Fabbi M, De Giuli L, Tranquillo M, Bragioni R, Casiraghi M, Genchi C (2004): Prevalence of *Bartonella henselae* in Italian stray cats: evaluation of serology to assess the risk of transmission of *Bartonella* to humans. *J Clin Microbiol* 42, 264-268.

Finkelstein JL, Brown TP, O'Reilly KL, Wedincamp J Jr, Foil LD (2002): Studies on the growth of *Bartonella henselae* in the cat flea (*Siphonaptera: Pulicidae*). *J Med Entomol* 39, 915-919.

Fonollosa A, Galdos M, Artaraz J, Perez-Irezabal J, Martinez-Alday N (2011): Occlusive vasculitis and optic disk neovascularization associated with neuroretinitis. *Ocul Immunol Inflamm* 19, 62-64.

Guptill L, Slater L, Wu C-C, Lin T-L, Glickman LT, Welch DF, HogenEsch H (1997): Experimental infection of young specific pathogen-free cats with *Bartonella henselae*. *J Infect Dis* 176, 206-216.

Hui J, Ryan KA, Rademacher N, Neupane P, Breitschwerdt EB (2022): Osteomyelitis associated with *Bartonella henselae* infection in a young cat. *J Feline Med Surg Open Rep*, 1-5.

Lange D, Oeder C, Waltermann K, Mueller A, Oehme A, Rohrberg R, Marsch W, Fischer M (2009): Bacillary angiomatosis. *J Dtsch Dermatol Ges* 7, 767-769.

Lappin MR, Fitzgerald R (2024): Pradofloxacin for Treatment of *Bartonella henselae* in Experimentally Inoculated Cats. *Pathogens* 13(4), 336. doi: 10.3390/pathogens13040336. PMID: 38668291; PMCID: PMC11054596.

Massei F, Messina F, Gori L, Macchia P, Maggiore G (2004): High prevalence of antibodies to *Bartonella henselae* among Italian children without evidence of cat scratch disease. *Clin Infect Dis* 38, 145-148.

Mazurek Ł, Carbonero A, Skrzypczak M, Winiarczyk S, Adaszek Ł (2020): Epizootic situation of feline *Bartonella* infection in eastern Poland. *J Vet Res* 64, 79-83.

McGill S, Wesslen L, Hjelm E, Holmberg M, Auvinen M, Berggren K, Grandin-Jarl B, Johnson U, Wikström S, Friman G (2005): *Bartonella* spp. seroprevalence in healthy Swedish blood donors. *Scand J Infect Dis* 37, 723-730.

Pennisi MG, et al. (2025): Guidelines for feline bartonellosis, European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD). Online verfügbar: <https://www.abcdcatsvets.org/guideline-for-feline-bartonellosis/> (24.02.2025).

Samarkos M, Antoniadou V, Vaiopoulos AG, Psychogiou M (2018): Encephalopathy in an adult with cat-scratch disease. *BMJ Case Rep.*, bcr-2017-223647.

Sepúlveda-García P, Alabi A, Álvarez K, Rojas L, Mella A, Gonçalves LR, André MR, Machado RZ, Müller A, Monti G (2023): *Bartonella* spp. in household with cats: Risk factors for infection in cats and human exposure. *One Health* 16, 100545.

Tsuneoka H, Yanagihara M, Otani S, Katayama Y, Fujinami H, Nagafuji H, Asari S, Nojima J, Ichihara K (2010): A first Japanese case of *Bartonella henselae*-induced endocarditis diagnosed by prolonged culture of a specimen from the excised valve. *Diagn Microbiol Infect Dis* 68, 174-176.