

Überblick

Eichhörnchen-Lepra ist eine chronische, bakterielle Erkrankung, die bisher nur in den britischen Inseln nachgewiesen wurde [1]. Die Erkrankung ist kurzfristig nicht lebensbedrohlich, jedoch können Hautläsionen mit zunehmender Größe das Wohlbefinden des betroffenen Tieres einschränken. Eine Behandlung ist momentan nicht möglich und Tiere mit milden Symptomen können meist noch Monate oder Jahre gut mit der Erkrankung leben. Die beim Eichhörnchen gefundenen Erreger sind eng mit Erregern menschlicher Lepra verwandt [2]. Es sind jedoch bisher keine Fälle bekannt, in denen ein Mensch sich bei einem Eichhörnchen angesteckt hätte. Dennoch sollte im Umgang mit Eichhörnchen, wie mit allen (Wild-)Tieren, stets auf gute Hygiene geachtet werden. Lepra gilt allgemein als eine der am wenigsten ansteckendsten Infektionskrankheiten und es wird angenommen, dass 90-95% der Menschen, zumindest in Europa, resistent gegen den Erreger sind und auch bei Kontakt nicht erkranken [3].

Erreger

Lepra bei Eichhörnchen ist eine bakterielle Erkrankung. Sie wird durch zwei Spezies von Mykobakterien verursacht: *Mycobacterium leprae* und *Mycobacterium lepromatosis* [2]. Beide sind obligat intrazelluläre Bakterien, d.h. sie können sich nur in bestimmten Körperzellen eines Wirtes vermehren.

Erste Anzeichen

Erste Anzeichen treten Monate, manchmal Jahre, nach der eigentlichen Ansteckung auf. Es sind meist wenige mm große Stellen an den Ohren oder, seltener, Sprunggelenken, an denen es zu Haarverlust kommt und die Haut zu glänzen scheint. Diese Veränderungen sind oft zunächst nur einseitig, später beidseitig. Vor allem aus der Distanz sind sie kaum oder nicht zu erkennen.

Symptome im Detail

Symptome entwickeln sich chronisch über mehrere Monate bis Jahre. Lepra beim Eichhörnchen betrifft vor allem die Haut, obwohl in fortgeschrittenen Fällen Bakterien auch in den inneren Organen nachgewiesen werden konnten. Hautveränderungen treten meist zuerst an den Ohren oder Sprunggelenken in Erscheinung, später auch an der Nase, den Augenlidern und, bei männlichen Tieren, am Hodensack. Läsionen im Bereich von Brustkorb und Vorderläufen sind äußerst selten.

Im Bereich der glänzenden, haarlos gewordenen Haut entwickeln sich derb elastische (radiergummiartige), bulböse (knollige) Schwellungen der Haut. Läsionen nehmen über Monate an Größe und Volumen zu. Es kann wiederholt zu Ulzerationen der Oberfläche der Läsionen kommen, die ohne Intervention wieder heilen. Die Läsionen können mehrere Zentimeter groß werden und durch die wiederholten Ulzerationen eine von Narben eingezogene, blumenkohlartige Oberfläche ausweisen. Im Anschnitt oder bei mechanischer Verletzung der Läsion fällt auf, dass sich die Schnittfläche vorwölbt und meist leicht gelblich erscheint. Selten (2 Tiere) und nur in einer bestimmten Population wurden krustige Veränderungen der Ohren mit Warzenbildung beschrieben [4]. Es ist möglich, dass weitere klinische Formen existieren, die bisher nicht beschrieben sind. Der Gesamtzustand der Tiere bleibt von den Läsionen lange Zeit unbeeinträchtigt, solange Läsionen die Futtermittelaufnahme nicht behindern. Da die Erkrankung langsam fortschreitet, werden beeinträchtigende Läsionen eher bei älteren Tieren beobachtet.

Milde Lepra Läsionen



Bild 1: Milde Läsionen sind meist weniger als 1cm im Durchmesser und auf maximal 2 Körperareale begrenzt

Milde-moderate Lepra Läsionen

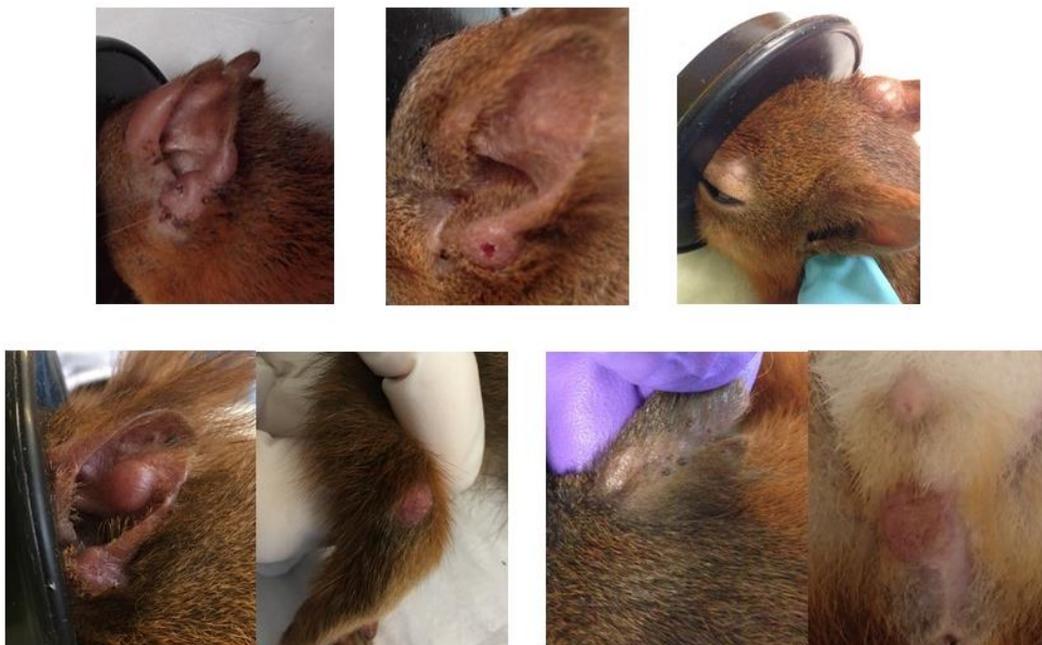


Bild 2: Mild- moderate Läsionen sind ebenfalls selten grösser als 1 cm im Durchmesser und betreffen maximal 3 Körperareale. Moderate Läsionen haben ein ähnliches Erscheinungsbild sind jedoch grösser und betreffen bis zu vier Körperareale.

Schwere Lepra Läsionen



Bild 3: Schwere Läsionen sind häufig mehr als 1cm im Durchmesser, betreffen vier oder mehr Körperareale und können Ulcera oder Narben, die auf verheilte Ulcera hindeuten, aufweisen.

Übertragung

Der genaue Übertragungsmechanismus ist bisher unbekannt. Längerer, enger Kontakt scheint zur Übertragung notwendig. Der Erreger wird wahrscheinlich im fortgeschrittenen Erkrankungsstadium über Nasensekret oder offene Läsionen ausgeschieden. Eine Aufnahme erfolgt wahrscheinlich über die Atemwege und Hautwunden.

Diagnose

Es stehen Labortests zur Bestätigung der eines Lepraverdachts zur Verfügung. Allerdings werden diese bisher nicht kommerziell angeboten. Kein bisher existierender Test ist sensibel genug um den Erreger in allen betroffenen Tieren nachzuweisen. Bei klinisch erkrankten Tieren kann der Nachweis von lepra-spezifischen Antikörpern in Serumproben [5], oder der Nachweis von bakterieller DNA in Gewebeproben mittels spezifischer PCR [2] den Verdacht bestätigen. Hier eignen sich Gewebebiopsien der betroffenen Ohrregion (mindestens 2mm) von lebenden Tieren oder das gesamte Ohr bei verstorbenen Tieren. Serumproben werden idealerweise gefroren aufbewahrt, während Gewebeproben für PCR in 70% Alkohol gelagert werden.

Es ist auch möglich das vorhanden sein von säurefesten Stäbchenbakterien unter dem Mikroskop nachzuweisen [2], [6], wenn spezielle Färbeverfahren (Ziehl-Neelsen oder Fite-Faro) verwendet werden. Dies ist am verstorbenen Tier in einem Querschnitt einer klinischen Läsion möglich, oder kann am lebenden Tier in einem Feinnadelaspirat aus der Läsion versucht werden. Gewebe für eine mikroskopische Diagnostik kann gefroren oder in 10% Formalin gelagert werden. Feinnadelaspirate werden luftgetrocknet.

Vorkommen und Verbreitung

Das Vorkommen von Lepraerregern in Eichhörnchen ist bisher nur in den Britischen Inseln beschrieben. In ersten Untersuchungen von Eichhörnchen und anderen Hörnchenartigen auf dem europäischen Kontinent wurden bisher keine Lepra Bakterien nachgewiesen [1]. Obwohl Lepra in Eichhörnchen erstmal 2014 beschrieben wurde [6], ist es wahrscheinlich, dass die Erkrankung schon wesentlich länger in dieser Art auftritt. Basierend auf genetischen Informationen über die Bakterienstämme erscheint es möglich, dass die Bakterien bereits mehrere hundert Jahre in britischen Eichhörnchenpopulationen zirkulieren [2].

Maßnahmen und Behandlung

Nicht alle Tiere, die mit den Bakterien in Berührung kommen, sind empfänglich für eine Infektion. Momentanen Schätzungen in Großbritannien zur Folge können 1% bis knapp unter 40% einer Eichhörnchenpopulationen den Erreger in sich tragen, aber nur bei einem Teil der Tiere entwickeln sich Hautläsionen. Bei den übrigen Tieren verläuft die Erkrankung symptomlos, oder die Tiere sterben aufgrund anderer Ursachen, ehe sich Krankheitsanzeichen entwickeln.

Die beim Menschen erfolgreiche langfristige Behandlung mit Kombinationsantibiotika ist für Eichhörnchen nicht geeignet. Tiere, die bis auf die Lepra Symptome gesund erscheinen, sind meist ähnlich gut fähig zu überleben, wie nicht betroffene Tiere, und können auch weiterhin Junge haben. Momentan werden erkrankte Tiere je nach Ausprägungsgrad der Hautläsionen in vier Gruppen (mild, mild-moderat, moderat, schwer) eingeteilt. Bei Tieren mit milden und milden-moderaten Symptomen sind keine konkreten Beeinträchtigungen des Allgemeinzustandes und Wohlbefindens zu erwarten und ein Eingreifen im Normalfall nicht nötig. Bei Tieren mit moderaten Symptomen, kann es eventuell zu ersten Einschränkungen des Wohlbefindens kommen und eine Beobachtung der Tiere aus der Ferne kann sinnvoll sein, um einer Verschlechterung des Gesamtzustandes rechtzeitig zu bemerken. In schweren Fällen ist es möglich, dass das Allgemein- und Wohlbefinden der Tiere eingeschränkt ist. Dies sollte umfassend, am besten unter Zuziehung eines Tierarztes erwogen werden. Es ist darauf zu achten, ob die Tiere normal Futter aufnehmen und sich arttypisch fortbewegen, da in fortgeschrittenen Leprafällen auch eine Beeinträchtigung des Sehvermögens theoretisch möglich ist. In Einzelfällen kann es im Sinne der Verhinderung von Leiden für das Tier sinnvoll sein, einen Fang und die humane Euthanasie des Tieres durch einen Tierarzt in Erwägung zu ziehen.

Wenn betroffene Tiere Futterstationen nutzen, sollten diese regelmäßig desinfiziert oder entfernt werden, um eine mögliche Übertragung der Bakterien nicht zu fördern. Sind erkrankte Tiere in menschlicher Obhut, sollte ihre Umgebung sauber gehalten und regelmäßig desinfiziert werden. Einmal zu verwendende Materialien, die nach Kontakt mit dem Tier als medizinische Abfall vernichtet werden können, sollten bevorzugt verwendet werden. Bei offensichtlich fortgeschritten klinisch erkrankten Tiere, die durch weitere Erkrankungen zusätzlich geschwächt sind, sollte von einer längerfristigen Haltung abgesehen werden.

Empfohlene Desinfektionsmittel

Es sollten Desinfektionsmittel mit nachgewiesenem mykobakterizidem/tuberkulozidem, i.e. Mykobakterien tötenden, Effekt verwendet werden und die Mindesteinwirkzeiten streng eingehalten werden. Aktuell zugelassene Desinfektionsmittel finden sich auf der DVG-Desinfektionsmittelliste für den Tierhaltungsbereich (www.desinfektion-dvg.de/index.php?id=2150).

Mögliche Begleiterkrankungen

Bisher sind keine Begleiterkrankungen bekannt, die in Zusammenhang mit Lepra gehäuft auftreten. Allerdings können sich auch von Lepra betroffene Tiere mit allen Erregern infizieren, denen gegenüber Eichhörnchen im Allgemeinen empfänglich sind. Zustände, wie akute Infektionen oder Trächtigkeit, die zu einer Veränderung des Immunstatus des Tieres führen, können zu einer rascheren Vergrößerung der Lepra Läsionen führen.

Erkrankungen mit ähnlichem Erscheinungsbild

Verwechslungsgefahr besteht mit anderen Hauterkrankungen, die zu Haarverlust oder knolligen Schwellungen führen können. Das typische Muster, bei dem Ohren und Sprunggelenke zuerst betroffen sind, wurde jedoch so noch nicht für andere Erkrankungen beschrieben. Schwere Läsionen können atypischer Histiozytose [7] und Tumoren nicht infektiösen Ursprungs [8] ähneln. Die bisher selten beschriebene krustige Form kann parasitären Hauterkrankungen, exsudativer Dermatitis oder sogar Eichhörnchenpocken ähnlichsehen.

Weitere betroffene Arten

Menschen scheinen der Hauptwirt für Lepraerreger zu sein. Infektionen beim Menschen sind durch historische Knochenfunde weltweit über mehr als 1000 Jahre nachgewiesen. Heute tritt die Krankheit vor allem in Südost Asien, Süd- und Mittelamerika und in Afrika auf, wobei vereinzelte, meist importierte Fälle, auch in Europa noch registriert werden [9]. In Süd-, Mittel- und Nordamerika ist Lepra auch bei Gürteltieren nachgewiesen. Am häufigsten wurde der Erreger in Neunbinden Gürteltieren nachgewiesen, die auch in der Lepraforschung zum Einsatz kommen [10]. Vereinzelt Fälle von Lepra sind auch bei einer Reihe von Primatenarten nachgewiesen. Aus Proben von einigen anderen Tierarten wurden sporadisch Lepraerreger isoliert, ohne dass die Tiere erkrankt waren [3].

Die in den verschiedenen Tierarten isolierten Lepra Bakterienstämme sind den beim Menschen nachgewiesenen eng verwandt [11]. Es wird aktuell angenommen, dass sich andere Tierarten ursprünglich bei infizierten Personen angesteckt haben, die Bakterien jetzt aber auch innerhalb einiger Tierpopulationen zirkulieren. In Amerika treten Fälle von humanen Erkrankungen sowohl in Regionen in denen infizierte Neunbinden Gürteltiere zu finden sind, als auch in Regionen in denen sie nicht vorkommen, auf. Bisher gibt es keine Hinweise auf aktuelle humane Erkrankungsfälle, die mit Kontakt zu britischen Eichhörnchen in Verbindung stehen. Alle in den Britischen Inseln registrierten humanen Leprafälle der letzten Jahrzehnte konnten auf Herkunft oder Reisen in Länder in denen humane Leprafälle noch regelmäßig vorkommen in Verbindung gebracht werden [12].

Wohin kann man sich im Verdachtsfall wenden?

Im Verdachtsfall kann es sinnvoll sein, Fotos des betroffenen Tieres einem Tierarzt oder Pathologen, der entweder bereits einmal Lepra in Eichhörnchen gesehen hat oder Zugang zur einschlägigen Literatur hat, zu zeigen. Sollte dieser den Verdacht bestätigen und das Tier befindet sich in menschlicher Obhut oder ist in solcher verstorben, ist die Kontaktaufnahme zu Forschungsinstituten, die mit Infektionskrankheiten bei Wildtieren oder menschlicher Lepra arbeiten, die beste Option.

In Großbritannien haben sich vor allem Forscher an der Royal (Dick) School of Veterinary Studies, University of Edinburgh und dem Moredun Research Institute, mit der Erkrankung befasst. Auch die Verfasserin dieses Informationsblattes ist gerne bereit zu versuchen weitere Fragen per Email (squirrelleprosy@gmail.com) zu beantworten. Personen, die besorgt sind, dass sie selbst mit Leprabakterien infiziert sein könnten, sollten ihren Hausarzt oder Dermatologen konsultieren.

Quellen:

- [1] A.-K. Schilling *et al.*, "British Red Squirrels Remain the Only Known Wild Rodent Host for Leprosy Bacilli," *Front. Vet. Sci.*, vol. 6, no. February, pp. 6–11, 2019.
- [2] C. Avanzi *et al.*, "Red Squirrels in the British Isles are Infected with Leprosy Bacilli," *Science (80-)*, vol. 354, no. 6313, pp. 744–748, 2016.
- [3] O. Rojas-Espinosa and M. Lovik, "Mycobacterium leprae and Mycobacterium lepraemurium infections in domestic and wild animals," *Rev.Sci.Tech.*, vol. 20, no. 1, pp. 219–251, 2001.
- [4] V. Simpson, J. Hargreaves, H. Butler, T. Blackett, K. Stevenson, and J. McLuckie, "Leprosy in red squirrels on the Isle of Wight and Brownsea Island," *Vet. Rec.*, vol. 177, no. 8, pp. 206–207, 2015.
- [5] A.-K. Schilling *et al.*, "Detection of humoral immunity to mycobacteria causing leprosy in Eurasian red squirrels (*Sciurus vulgaris*) using a quantitative rapid test," *Eur. J. Wildl. Res.*, vol. 65, no. 49, 2019.
- [6] A. Meredith, J. del-Pozo, S. Smith, E. Milne, K. Stevenson, and J. McLuckie, "Leprosy in red squirrels in Scotland.," *Vet. Rec.*, vol. 175, no. 11, pp. 285–6, 2014.
- [7] S. H. Smith, K. Stevenson, J. del-Pozo, S. Moss, and A. Meredith, "Atypical Histiocytosis in Red Squirrels (*Sciurus vulgaris*)," *J. Comp. Pathol.*, vol. 156, no. 4, pp. 446–450, 2017.
- [8] D. Fukui, G. Bando, M. Kosuge, M. Yamaguchi, T. Shibahara, and K. Kadota, "Malignant melanoma of the eyelid in a red squirrel (*Sciurus vulgaris orientis*).," *J. Vet. Med. Sci.*, vol. 64, no. 3, pp. 261–4, 2002.
- [9] WHO, "Global leprosy update, 2017: reducing the disease burden due to leprosy," *Wkly. Epidemiol. Rec.*, vol. 93, no. 35, pp. 445–456, 2018.
- [10] G. Balamayooran, M. Pena, R. Sharma, and R. W. Truman, "The armadillo as an animal model and reservoir host for *Mycobacterium leprae*," *Clin. Dermatol.*, vol. 33, no. 1, pp. 108–115, Jan. 2015.
- [11] V. J. Schuenemann *et al.*, "Ancient genomes reveal a high diversity of *Mycobacterium leprae* in medieval Europe," *PLOS Pathog.*, vol. 14, no. 5, p. e1006997, 2018.
- [12] N. Fulton, L. F. Anderson, J. M. Watson, and I. Abubakar, "Leprosy in England and Wales 1953-2012: surveillance and challenges in low incidence countries.," *BMJ Open*, vol. 6, no. 5, p. e010608, 2016.