

Reisemedizin **SPEZIAL**

Ungewöhnliche Übertragungswege der Tollwut

Anfang Januar starben 7 indigene Kinder im peruanischen Amazonas-Gebiet an Tollwut, nachdem sie von Vampirfledermäusen gebissen worden waren. Die tropischen Regionen Südamerikas, insbesondere Peru, Brasilien und Venezuela, haben in den letzten Jahren immer wieder Ausbrüche von **Tollwut durch Vampirfledermausbisse** erlitten, bei denen hauptsächlich Kinder betroffen waren. Nach einem Ausbruch im Südosten Perus 2007 wurde eine Untersuchung der Fledermäuse (sowohl Vampir-, als auch Nicht-Vampirfledermäuse) in der Region durchgeführt. 10,3% waren Antikörper-positiv. Auch in Colima, Mexiko, fanden sich in 37% der Fledermäuse Antikörper, ebenso in Grenada und Trinidad (7,6% und 12,8%).

Im Gegensatz zu Afrika und Asien (v.a. Indien), wo streunende Hunde die hauptsächlichlichen Träger des klassischen Tollwutvirus sind, stellt in Südamerika die blutsaugende Vampirfledermaus (*Desmodus rotundus*) einen wichtigen Vektor und ein bedeutendes Reservoir für menschliche Tollwutinfektionen dar. Die Vampirfledermaus ist das einzige Säugetier, das sich ausschließlich vom Blut anderer Säugetiere oder Vögel ernährt. Der sog. „gemeine Vampir“ ist wie sein Namensvetter strikt nachtaktiv und benötigt spätestens alle 2–3 Tage seine Blutnahrung, da er sonst verhungert. Sind bevorzugte Säugetiere wie Rinder oder Pferde nicht in der Nähe, attackieren sie auch Menschen. Mit ihren extrem kleinen Zähnen machen sie eine winzige Inzision. Ihr Speichel enthält einen Gerinnungshemmer, der dafür sorgt, dass das austretende Blut beim Trinkvorgang nicht gerinnt. Oft wird der Biss vom Opfer, insbesondere im Schlaf, nicht bemerkt. Als Schlafplätze nutzen die Vampirfledermäuse hauptsächlich Höhlen. Außerdem findet man sie auch in hohlen Bäumen, Minen und Schächten sowie in verlassenen Gebäuden. Das Verbreitungsgebiet der Vampirfledermaus reicht von den südlichen USA (Texas) bis in das südliche Südamerika (Zentralchile, Argentinien, Peru, Brasilien und Uruguay). Vampirfledermäuse gibt es außerdem auf der Isla Margarita und auf Trinidad und Tobago.

Neben den hämotophagen Fledermäusen kommen auch insektenfressende Fledermäuse (weltweit) und Flughunde (Australien) als Tollwuterregerwirt in Frage. So berichtet das CDC von einem 55-jährigen Mann aus Missouri, der Ende November 2008 nach einem Fledermausbiss an Tollwut verstorben ist.

Zwischen 1990 und 2000 erkrankten in den USA 24 Personen durch direkten Kontakt mit einer Fledermaus an Tollwut. Nur bei zwei Erkrankten konnte ein Biss sicher nachgewiesen werden. In allen anderen Fällen waren Kontakte zu Fledermäusen bekannt (z. B. Fledermaus war im Schlafzimmer aufgefunden worden, oder Fledermaus wurde ohne Handschuhe aus dem Haus entfernt etc.), aber Bisswunden nicht erinnerlich.

Fälle von **aerogener Übertragung von Fledermaus-Tollwut** wurden bei verschiedenen Patienten in den USA vermutet, so z. B. bei einem Entomologen, der in diversen Höhlen in Texas arbeitete, einem Bergbauingenieur, der in Mexiko und Texas tätig war und einem Tierarzt, der an der Produktion eines aus tollwutinfiziertem Ziegenhirn hergestellten Impfstoffes beteiligt war (*Johnson N et al. „Airborne transmission of lyssaviruses“, J. of Med Microbiology, 2006*). Ein theoretisches Risiko für Reisende, die in Hochendemiegebieten Höhlen besuchen, muss ebenfalls bedacht werden, wobei das Risiko einer aerogenen Infektion dosisabhängig ist. Ein Biss oder Kratzer durch eine Fledermaus stellt hier das realistischere Risiko da.

Die **präexpositionelle Immunisierung** sollte – neben allen Risikogruppen wie Tierärzten, Personen mit beruflichem oder sonstigem engen Kontakt zu Fledermäusen, Personal mit Tollwutinfektionsrisiko (Tollwutlaboratorien) – dringend auch Reisenden in Endemiegebieten mit entsprechendem Expositionsrisiko (Trekkingtouren, Höhlenbesuche) empfohlen werden.

Eine **Postexpositionsprophylaxe** muss für alle Personen, die direkten Kontakt zu Fledermäusen hatten und nicht sicher einen Biss, Kratzer oder Kontakt zu Schleimhäuten ausschließen können, erfolgen. Auch in Situationen, in denen man einen direkten Kontakt nicht bemerkt haben könnte, wie z. B. im Schlaf, sowie im Falle von kleinen unbeaufsichtigten Kindern oder geistig behinderten Menschen, sollte man die Indikation großzügig stellen. Eine fehlende Bisswunde beweist aufgrund der winzigen Zähnhaken der Fledermaus nicht, dass kein Biss stattgefunden hat. Nur in wenigen Fällen, in denen das fragliche Tier zur Tollwuttestung zur Verfügung steht und dies in dem Land möglich ist, ist es vertretbar, die postexpositionelle Prophylaxe um 24–48 Stunden zu verschieben. Ansonsten muss so schnell wie möglich damit begonnen werden.

In unseren Breiten waren die Träger des klassischen Tollwutvirus in der Vergangenheit hauptsächlich wild lebende Tiere (Füchse, Dachse, Marder, Rehe) und bei den Haustieren Weidetiere (Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde) sowie Hunde und Katzen. Die häufigste Infektionsquelle der Tiere in Europa ist der Fuchs, der das Virusreservoir darstellt. Durch systematische Bekämpfungsmaßnahmen inkl. orale Immunisierung der Füchse erlangten Deutschland, die Schweiz, Finnland, die Niederlande, Italien, Luxemburg, Frankreich, Belgien sowie die Tschechische Republik den Status „tollwutfrei“. Polen, die Slowakei, Ungarn und Estland hatten in den letzten Jahren nur sporadische Tollwutfälle. In allen anderen europäischen Ländern ist weiterhin mit einer Tollwutgefahr bei Wild- und Haustieren zu rechnen. Neben dem klassischen Tollwutvirus beim Fuchs muss allerdings in ganz Europa (auch Deutschland) ebenfalls mit einer Gefahr der Übertragung des eng verwandten „Europäischen Fledermaustollwutvirus 1 und 2“ von der Fledermaus auf den Menschen gerechnet werden.

In Amerika stellen neben Fledermäusen und Füchsen auch **Stinktiere** und **Waschbären** die Hauptreservoirs der klassischen Tollwut dar. In Entwicklungsländern muss außerdem auf die Gefahr der Übertragung durch **Affen** hingewiesen werden (*wir berichteten im Infodienst Nr. 5/2008 über die Tollwutübertragung von Marmosetten in Brasilien*).

Ein anderer ungewöhnlicher und sicherlich seltener Übertragungsweg ist das **Prozessieren bzw. Verzehren von unzureichend gekochtem, tollwutinfiziertem Hunde- oder Katzenfleisch**, hauptsächlich in China und Vietnam. So wurde im März 2009 von 2 Patienten in Hanoi berichtet, die nach dem Schlachten und Zubereiten von Hundefleisch (Patient 1) bzw. Katzenfleisch (Patient 2) erkrankten. Es ist davon auszugehen, dass die Übertragung eher beim Ausnehmen des Tieres (beide entfernten das Gehirn) geschah, da andere Gäste des Mahles nicht erkrankten (*Wertheim F.L. et al. Furious Rabies after an Atypical Exposure, PLoS Medicine, 2009*).

Eine **Übertragung von Mensch zu Mensch** ist bisher nur bei Organtransplantationen (*siehe auch Reisemedizin SPEZIAL Nr. 5/2005*) beschrieben. In Ankara wurde ein Fall einer transplazentaren Übertragung bekannt. Die Mutter war 34 Tage vor der Geburt von einem Hund gebissen worden. Das Neugeborene starb kurz nach der Geburt. Sowohl bei der Mutter als auch bei dem Kind wurde Tollwut diagnostiziert (*Sipahioglu U. & Alpaut S. Transplacental rabies in humans. Mikrobiyol Bül 1985*).

Die **Hauptgefahren für Reisende** liegen sicherlich in der Übertragung der klassischen Tollwut durch streunende Hunde, hauptsächlich in Entwicklungsländern (Afrika und Indien). Aber auch ungewöhnliche Übertragungswege müssen bei der Beratung und im Falle einer Exposition bedacht werden.

Eine gute **Übersicht zu Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen** findet sich auf der Internetseite des Robert Koch-Instituts (www.rki.de > Infektionskrankheiten A–Z > Tollwut).