

Durch Zecken übertragbare Krankheiten

Dr. phil. nat. Marc Strasser, Bundesamt für Bevölkerungsschutz, Labor Spiez, Chef Gruppe Virologie, 3700 Spiez, 033 2281545, E-Mail: marc.strasser@babs.admin.ch

Key words: Infektiologie, Zecken, Epidemiologie

Zeckenbisse sind auch bei uns in der Schweiz häufig. Oft werden sie gar nicht bemerkt. Dabei ist eine Übertragung der FSME-Viren durch den Bissakt der Zecke oder durch eine später ausgelöste Übertragung der Bakterienart Borrelien möglich. Im Artikel werden die Krankheitsverläufe und Therapiemöglichkeiten aufgezeigt. Auf andere durch Zecken übertragene Erkrankungen wird kurz eingegangen.

Einleitung

Zecken gehören zu den Spinnentieren. Weltweit sind über 800 Zeckenarten bekannt. In der Schweiz ist vor allem die Familie der Schildzecken verbreitet, wobei der gemeine Holzbock (*Ixodes ricinus*) eine besondere Rolle spielt.

Die Entwicklung der Zecke beginnt mit dem Schlüpfen einer Larve aus einem Ei. Larven sind bei einer Grösse von ca. 0.3 mm mit blossen Auge kaum zu erkennen. Zum Blutsaugen befallen sie vor allem Kleinsäuger. Nach diesem Stadium entwickelt sich die Larve nach mehrwöchiger



Abb. 1: Die Entwicklung einer Zecke: von der Larve über die Nymphe zur Zecke

Häutung zur sogenannten Nymphe. Die geschlechtslosen Nymphen verbringen wie die Larven eine Zeit freilebend, ehe sie erneut einen Wirt für eine Blutaufnahme befallen. Die Nymphen entwickeln sich abschliessend zu geschlechtsreifen Zecken (Abb. 1).

Sowohl männliche wie auch weibliche Zecken saugen im Adultstadium erneut Blut, die Weibchen ein Vielfaches mehr, da sie das Blut des Wirtes zur Bildung von 2'000 bis 3'000 Eiern benötigen. Eine weibliche Zecke kann demzufolge bis zu zehn Tage Blut saugen, ehe sie freiwillig von ihrem Wirten ablässt.

Schutz vor Zecken

Grundsätzlich sollte man hohes Gras, Gebüsch und Unterholz meiden, da sich Zecken hauptsächlich dort aufhalten. Das Tragen geschlossener Kleidung und Socken sowie das Besprühen mit Repellentien bildet einen gewissen Schutz vor Zeckenbefall. Da Zecken nicht sofort zu beiessen, sondern nach einer geeigneten Körperstelle mit weicher und warmer Haut suchen, ist es sinnvoll, sich nach einem Aufenthalt in einem Zecken-Endemiegebiet gründlich abzusuchen.

Entfernen von Zecken

Während sich FSME-Viren in den Speicheldrüsen der Zecken befinden, sind die Borrelien zunächst im Mitteldarm lokalisiert. Das hat zur Folge, dass FSME-Viren durch den Bissakt direkt auf den Wirten übertragen werden. Borrelien dagegen gelangen erst später, durch den Saugakt, in den Wirt. Zur Verhinde-

rung einer Borreliose ist es also besonders wichtig, eine Zecke so schnell wie möglich zu entfernen.

Dazu werden die Zecken ganz vorsichtig mit einer feinen Pinzette herausgezogen oder mit einem Skalpell dicht über der Haut entfernt (Abb. 2). Spezielle Zeckenzangen sind kommerziell erhältlich. Eine «Vorbehandlung» der Zecke mit Öl, Klebstoff oder Feuer sollte man unterlassen. Derartige Manipulationen würden die Infektionsgefahr eher noch begünstigen, da die Zecke im Todeskampf vermehrt Erreger abgeben kann.

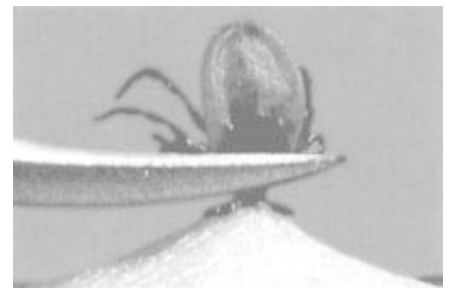


Abb. 2: Eine Zecke kann mit einem Skalpell entfernt werden

Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Die Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) ist eine virale Infektionskrankung des zentralen Nervensystems. Das FSME-Virus, ein Flavivirus, wird in erster Linie durch Bisse infizierter Zecken auf den Menschen übertragen. Es sind jedoch auch einige wenige Fälle bekannt, bei denen die Erkrankung durch den Genuss unpasteurisierter Milch von FSME-infizierten Kühen oder Ziegen induziert wurde.

Da Zecken die Überträger der FSME sind, ist das Infektionsrisiko in der wärmeren Jahreszeit höher und beträgt zwischen einem bis vier Prozent je nach Region. Bestimmte Berufsgruppen wie Förster, Jäger, Wald- und Landarbeiter galten lange Zeit als besonders gefährdet, da diese besonders häufig von Zecken gebissen werden. Inzwischen sind solche beruflich gefährdeten Personen meist gegen die FSME geimpft. Da-

her infizieren sich heutzutage etwa 90 Prozent aller FSME-Patienten während ihrer Freizeit. In der Schweiz erkranken jedes Jahr um die hundert Personen an der FSME.

Vorkommen

In der Schweiz sind die Zecken nicht überall mit FSME-Viren infiziert, sondern nur in bestimmten Regionen. Vor allem der nördliche Teil des Landes ist betroffen. Abbildung 3 zeigt die FSME-Endemiegebiete in der Schweiz. Regionen, in denen regelmässig FSME-Erkrankungen auftreten, werden als Endemiegebiete bezeichnet.

Krankheitsverlauf

Ein Zeckenbiss ist schmerzlos und wird daher im Allgemeinen nicht bemerkt. Kommt es zu einer Infektion mit dem Virus, können zwei Verlaufsformen unterschieden werden: Die asymptomatische Infektion und die manifeste, an Symptomen erkennbare Infektion. Bei ca. 70 Prozent der infizierten Personen verläuft die Infektion inapparent, d.h. völlig symptomlos. Dabei weisen lediglich bestimmte Blutuntersuchungen die abgelaufene Infektion nach. Bei den übrigen ca. 30 Prozent der Infizierten kommt es zur Manifestation der Erkrankung. Innerhalb dieser Verlaufsform können zwei aufeinander fol-

gende Phasen unterschieden werden, wobei die Erkrankung meist nach der ersten Phase abklingt ohne in die zweite Phase überzugehen.

Die erste Phase dauert zwischen drei und sieben Tagen und zeichnet sich durch das Auftreten Grippe ähnlicher Symptome wie leichtem Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen sowie Husten aus. Die Erkrankung heilt bei der Mehrzahl der Patienten mit dieser Phase folgenlos ab.

Bei zehn bis 20 Prozent der Patienten der ersten Phase geht die Erkrankung nach einem fieberfreien Intervall von ein bis zwei Wochen in die zweite Phase über. Diese Phase ist durch die Infektion des Nervensystems gekennzeichnet. Man unterscheidet dabei die Meningitis, die Enzephalo-Meningitis sowie die Meningo-Enzephalo-Myelitis.

- Meningitis: Die Patienten leiden unter starken Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit und Erbrechen sowie Nackensteifigkeit. Im Allgemeinen klingen diese Beschwerden nach ein bis zwei Wochen folgenlos ab.
- Enzephalo-Meningitis: Zusätzlich zu den Symptomen der Meningitis treten bei diesen Patienten zusätzlich Bewusstseinsstörungen bis hin zum Koma, Krampfanfälle sowie Bewegungsstörungen ins-

besondere der Gesichtsmuskulatur auf. Diese Erkrankung heilt in ein bis drei Wochen ab.

- Meningo-Enzephalo-Myelitis: Diese Form der Erkrankung äussert sich zusätzlich zu den beschriebenen Formen in schlaffen Lähmungen des Schultergürtels, der Arme, aber auch der Beine (ähnlich einer Poliomyelitis). Die Lähmungen können sowohl akut auftreten, als sich auch schleichend über mehrere Tage entwickeln. Die Dauer dieser Erkrankungsform ist mit bis zu zwei Monaten am längsten.

Diagnose

Die Diagnose erfolgt mit Hilfe der Anamnese und dem Nachweis von anti-FSME Antikörpern oder dem Nachweis viraler RNA mittels Polymerase Kettenreaktion (PCR) im Blut.

Therapiemöglichkeiten

Momentan existieren keine Therapiemöglichkeiten gegen die FSME. Ist ein Patient infiziert, können nur noch die Symptome behandelt werden. Es ist daher besonders wichtig, Infektionen grundsätzlich zu verhindern. Da sich Zeckenbisse nicht völlig vermeiden lassen, wird allen Personen, die in Endemiegebieten wohnen oder dort ihre Freizeit verbringen und sich dabei oftmals in der freien Natur aufhalten, eine Impfung gegen die FSME empfohlen.

Aktive Impfung

Die aktive Impfung erfolgt durch Applikation inaktivierter FSME-Viren, die im Körper die Produktion von Antikörpern induzieren. Der Beginn einer Impfung wird in der kalten Jahreszeit empfohlen, damit sie im Frühjahr wirksam ist. Die aktive Schutzimpfung muss alle drei bis fünf Jahre aufgefrischt werden.

Passive Impfung

Eine passive Impfung (Applikation von Antikörpern) wird dann ange-



Abb. 3: FSME-Endemiegebiete in der Schweiz

wendet, wenn es bereits zu einem Zeckenbiss gekommen ist und eventuell schon Viren im Körper zirkulieren. Die passive Impfung ist nur dann sinnvoll, wenn sie innerhalb von 96 Stunden nach dem Zeckenbiss erfolgt. Für Kinder und Jugendliche unter 14 Jahren ist die passive Impfung kontraindiziert, weil Hinweise darauf bestehen, dass sie die FSME-Erkrankung begünstigen, anstatt vor ihr zu schützen. In jedem Fall ist eine aktive Impfung vorzuziehen.

Prognose

Die Prognose einer FSME-Infektion ist vom Erkrankungsalter und dem Krankheitsverlauf abhängig. Die schlechteste Prognose haben Kleinkinder (höchste Komplikationsrate) sowie ältere Patienten (höchste Letalitätsrate) mit Meningo-Enzephalo-Myelitis. Die durchschnittliche Letalität der Erkrankung liegt bei einem bis zwei Prozent. Bei Patienten mit Meningo-Enzephalo-Myelitis kann sie jedoch bis zu 20 Prozent betragen. Die Letalitätsrate nimmt mit steigendem Lebensalter zu.

Lyme-Borreliose

Die Borreliose, auch Lyme-Krankheit bzw. Lyme-Borreliose (nach dem Ort Lyme [Connecticut, USA] genannt), wird von spiralförmigen Bakterien, den sogenannten Borrelien (Abb. 4), induziert. In der Schweiz stellt die Borreliose die häufigste durch Zecken übertragbare Infektionskrankheit dar. Genaue Angaben zur effek-

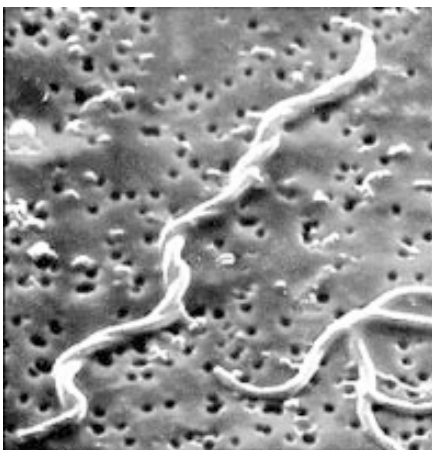


Abb. 4: Borrelien im Mikroskop

tiven Häufigkeit gibt es nicht. Gemäss den Angaben des Bundesamtes für Gesundheit werden jährlich 200 bis 300 Fälle gemeldet. Als Erregerreservoir werden kleine Nagetiere und Vögel postuliert, wobei die Zecken die Borrelien bei der Blutmahlzeit aufnehmen, welche dann in ihrem Verdauungstrakt weiterleben.

Vorkommen

Borreliose kommt weltweit überall dort vor, wo es Zecken gibt. Verschiedene Zeckenarten sind als Überträger der Borreliose bekannt. In Europa ist es der gemeine Holzbock (*Ixodes ricinus*). Da die Borreliose in der ganzen Schweiz auftreten kann, erübrigt sich die Erstellung von Endemiekarten, wie beispielsweise für die FSME.

Krankheitsverlauf

Die Lyme-Borreliose verläuft ausserordentlich vielfältig. Es werden ähnlich der Syphilis drei Stadien der Erkrankung unterschieden. Im klinischen Verlauf kann jedes Stadium auch übersprungen werden. Die Inkubationszeit nach dem Zeckenbiss variiert stark: Tage bis Wochen für Stadium 1, Wochen bis Monate für Stadium 2 und schliesslich Monate bis Jahre für Stadium 3.

Oftmals entdeckt man die Zecke, wenn sie noch in der Haut steckt und kennt dadurch die Bissstelle. Ist dies der Fall, so ist diese Region regelmässig zu kontrollieren und bei Veränderungen der Arzt zu konsultieren.

Stadium 1: Oft kann ein roter Fleck um die Stichstelle entstehen. Dieser rote Fleck wird nach und nach immer grösser und ist in der Mitte häufig heller (Abb. 5). Diese Erscheinungsform wird auch *Erythema migrans* («wandernde Röte») genannt und ist schmerzlos. Dieses Stadium kann im Weiteren von unspezifischen Allgemeinerscheinungen wie Fieber, Bindegewebentzündung, Kopfschmerzen, Muskelschmerzen, Gelenkentzündung und Lymphknotenschwellungen begleitet sein. In 20 bis 30 Pro-

zent der Fälle kommt es zu einer Infektion mit Borrelien, ohne dass sich ein *Erythema migrans* entwickelt.

Stadium 2: Nach dem Zeckenbiss treten nach einigen Wochen bis Monaten brennende Nervenschmerzen auf, die häufig in lokaler Beziehung zur Zeckenbissstelle bzw. zum voran gegangenen *Erythema migrans* stehen. Zu Beginn dieser Symptomatik können in über 90 Prozent der Fälle Lähmungen beobachtet werden. In über 60 Prozent der Fälle treten zusätzlich Gefühlsstörungen auf. In seltenen Fällen kommt es zu einer Herzmuskel- oder Herzbeutelentzündung oder zu rötlichen Tumoren in der Haut. Bevorzugt sitzen diese Tumoren an Ohr läppchen (vor allem bei Kindern), Mamillen oder Skrotum.

Stadium 3: In diesem als Spätmanifestation bezeichnete Stadium kann Monate bis Jahre nach der Infektion eine Gelenkentzündung (Lyme-Arthritis) auftreten. Dabei sind Knie-, Sprung-, Ellenbogen-, Finger-, Zehen- und Handwurzelgelenke sowie Kiefergelenke betroffen. Ohne Behandlung schwellen die Gelenke innerhalb eines Monats ab. Die Entzündung kann aber nach Monaten oder Jahren wiederkehren. Zudem kann es zu Hautveränderungen kommen. Diese Veränderung wird *Acrodermatitis chronica atrophicans Herxheimer* genannt, welche besonders im Bereich der Ellenbogen, Knie, Unterarme und Unterschenkel durch eine Schwellung und eine blaurote Verfärbung manifest wird. Später wird die Haut sehr dünn und



Abb. 5: Stadium 1 zeigt einen roten Fleck, der um die Stichstelle entstehen kann und immer grösser wird

lässt sich wie Zigarettenpapier falten. Eine weitere, jedoch sehr seltene Erscheinungsform der Lyme-Borreliose, ist die Enzephalitis, welche zu einer Querschnittslähmung führen kann.

Diagnose

Die Diagnose erfolgt aus der Anamnese und dem Nachweis von anti-Borrelien Antikörpern. Die Antikörper können normalerweise zwei bis vier Wochen nach einem Biss im Blut nachgewiesen werden. Manchmal vergehen aber auch bis zu zwei Monate.

Die Tatsache, dass der Nachweis von Antikörpern gegen Borrelien nicht zwangsweise bedeutet, der Patient habe eine Borreliose, ist ein häufiges diagnostisches Problem. Aus diesem Grund kann es sinnvoll sein zu versuchen, den Erreger selbst und nicht nur die Antikörper nachzuweisen. Dazu können Gewebeproben aus der Haut oder Blut, Gelenkflüssigkeit, Urin oder auch Liquor benutzt werden. Leider gelingt die Anzucht der Borrelien nur selten. Grössere Sicherheit besteht mit Hilfe der PCR-Technik. Der Nachweis von Borrelien-DNA beweist eine bestehende Infektion.

Therapiemöglichkeiten

Da die Borreliose eine bakterielle Erkrankung ist, lässt sie sich prinzipiell gut mit Antibiotika behandeln. Vor allem im Frühstadium auftretende

Symptome können mit Antibiotika oral relativ einfach und effizient therapiert werden. Später auftretende Symptome, wie etwa die Arthritis, lassen sich nicht mehr so leicht behandeln. Mehrwöchige Antibiotika-Infusionen sind dazu notwendig.

Prognose

Meist verläuft die Erkrankung relativ gutartig. Es sind jedoch bei einer Späterkennung auch komplizierte, bis nahezu therapieresistente Fälle bekannt. Ebenfalls sind chronische Verläufe möglich, deren Häufigkeiten allerdings statistisch nicht genug erfasst und untersucht sind. Die grösste Chance, eine Borreliose mit Komplikationen zu verhindern, liegt in einer frühzeitigen Antibiotikatherapie.

Andere durch Zecken übertragbare Infektionskrankheiten

Die Borreliose und die FSME sind die bekanntesten und in Europa auch die verbreitetsten Erkrankungen, die durch Zecken übertragen werden.

Zecken können jedoch zusätzlich die verschiedensten Erreger beherbergen. Entsprechend gross ist die Zahl der von ihnen übertragenen Erkrankungen.

Einer Erkrankung, welcher in letzter Zeit vermehrte Aufmerksamkeit gewidmet wurde, ist die Ehrlichiose. Sie wird von Bakterien (Ehrlichien) verursacht, die von verschiedenen Zek-

kenarten übertragen werden können. Meist verläuft eine Ehrlichiose symptomlos. Es kann jedoch auch zu Fieber, Kopf-, Rücken- und Muskelschmerzen, Übelkeit oder Komplikationen durch Sekundärinfektionen mit anderen Bakterien kommen. Auch aus Europa sind Ehrlichiose-Fälle bekannt.

Verschiedene Fleckfieberarten werden ausser durch Läuse ebenfalls durch Zecken übertragen, in Europa vor allem im Mittelmeergebiet. Das Mittelmeer-Fleckfieber äussert sich durch hohes Fieber und einem typischen Ausschlag.

Die Babesiose wird vor allem im Mittelmeergebiet beobachtet. Diese durch Zecken übertragene Erkrankung ist jedoch sehr selten.

Diverse weitere Viruserkrankungen werden ebenfalls von Zecken übertragen, wobei einige zu den gefährlichen haemorrhagischen Fieberviren gehören: Krim-Kongo (Bunyavirus) Kyasanur Forest Krankheit (Flavivirus) und Omsk haemorrhagisches Fieber (Flavivirus).

Eine kürzlich durchgeführte Studie des Biologischen Dienstes der Armee (BDA) konnte aufzeigen, dass sogar die Hasenpest (Erreger *Francisella tularensis*) durch Zecken übertragen werden kann. Dies ist umso interessanter, als dass der Erreger als potenzieller B-Kampfstoff gilt.

■ Mots clés: infectiologie, tiques, épidémiologie

En Suisse aussi, les morsures de tiques sont fréquentes, mais passent souvent inaperçues. Or, le virus FSME (dénomination allemande du virus de la méningoencéphalite à tiques) peut être transmis par une morsure de tique ou par une transmission ultérieure de borrélioses. Cet article traite de l'évolution de la maladie ainsi que des thérapies existantes. Nous abordons également d'autres maladies transmissibles par morsure de tiques. ■

Quellen zum Text:

Bundesamt für Gesundheit (BAG) (www.bag.admin.ch), Europäische Zeckeninformation (www.zeckenbiss-borreliose.de/), Robert Koch Institut (RKI) (www.rki.de), Medicine-worldwide (www.m-ww.de/krankheiten/index.html), Firma Baxter (www.zecke.de/fsme/)

Quellen der Bilder:

- 1: http://www.gapinfo.de/gesundheitsamt/alle/bild/seuche/ungez/hygiene/zecken_alle_stadien.jpg
- 2: http://www.zecke.de/fsme/images/p_remove.jpg
- 3: http://www.baxter.de/fsme/images/fsmek_schweiz.jpg
- 4: <http://www.windsci.com/media/Media.asp?Title=Micrograph%20of%20Borrelia%20burgdorferi>
- 5: <http://gfx.m-ww.de/borreliose.jpg>