

Liebe Kollginnen und Kollegen,

Der Fachverband Deutscher Heilpraktiker e.V. – Bundesverband und seine Landesverbände bieten mit diesem Grundlagenartikel die Möglichkeit zur Literaturfortbildung mit entsprechendem Leistungsnachweis oder einfach zur persönlicher Wissensaufrischung an. Als FDH-Mitglied haben Sie auch die Möglichkeit, den Fragebogen von der Website des Fachverbandes www.heilpraktiker.org herunterzuladen. In der Juniausgabe von »Der Heilpraktiker« veröffentlichen wir die Lösung. Für eine Bescheinigung über die erfolgreiche FDH-Literaturfortbildung müssen 9 von 10 Fragen richtig beantwortet werden. Unter fünf Einsendern von richtig beantworteten Fragebögen werden Bücher aus dem Verlag Volksheilkunde verlost.

Arne Krüger, 2. Vizepräsident des FDH

Zecken als Krankheitsüberträger

Wenn wir selbst und unsere Patienten im Frühjahr und Sommer wieder im Wald herumstreichen, oft nur in kurzen Hosen und ohne Kopfbedeckung, lauert dem Menschen und seinen tierischen Hausgenossen eine Gefahr besonderer Art auf, die Zecken.

Auch in den Berliner Parkanlagen, die bedingt durch die Finanznot der öffentlichen Hand immer schlechter vom Unterholz und Gebüsch befreit werden, steigt die Zahl der Zeckenstiche* an. Gefördert vom damaligen Bundesgesundheitsamt und mit Unterstützung der Ärztekammer Berlin wurde im Jahr 1992/93 eine Studie bei Waldarbeitern in Brandenburg durchgeführt. Von 629 befragten Waldarbeitern hatten 337 Zeckenstiche (53,6%) und 52 (8,3%) klagten über ein Erythem nach dem Zeckenstich. Bei 112 (17,8%) Waldar-

beiten konnten Antikörper gegen *Borrelia burgdorferi*, dem Auslöser der Zeckenborreliose (Lyme-Borreliose) nachgewiesen werden.

In Süddeutschland, Österreich und Tschechien findet man bei den Zecken auch FSME-Viren. Die Frühsommer-Meningo-Enzephalitis (FSME) ist wesentlich seltener als die Lyme-Borreliose. In Deutschland werden pro Jahr 240–280 Krankheitsfälle gemeldet. Bei der Lyme-Borreliose sind es hingegen rund 60.000 Neuerkrankungen. Die durch Zecken übertragenen Krankheiten FSME und Lyme-Borreliose finden sich damit im Verhältnis von 1:100–300 Fällen.

Biologie der Zecken

Bei den Zecken handelt es sich um Spinnentiere, welche sich mit ihren Mundwerkzeugen in der Haut eine Grube graben, die im Laufe des Saugvorganges mehrfach mit Blut vollläuft und von den Zecken ausgesogen wird.

Da die Zecken eine erhebliche Blutmenge aufnehmen können, haben sie einen elastischen Panzer, um nach einer Blutmahlzeit auf ein mehrfaches ihrer Größe anschwellen können. Während des Grabens und Saugens verankern sie sich mithilfe der mit Widerhaken besetzten Mundwerkzeuge in der Haut. Der Speichel der Zecken enthält gerinnungshemmende Substanzen, um ein Verkleben der Zeckengrube mit Blut zu verhindern.

Zur Identifizierung ihres Wirtes (Mensch, warmblütiges Tier) orientieren sich die Zecken unter anderem an dem Buttersäure-Geruch des Schweißes. Nach dem Erkennen des Wirtes lassen sich die

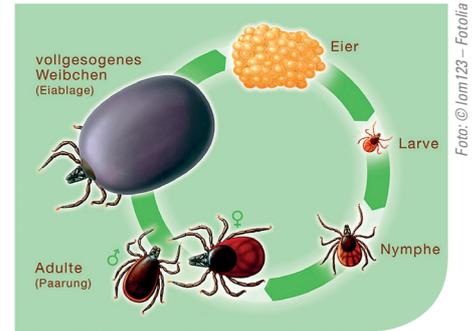


Abb. 1: Entwicklung der Zecke

Zecken von Bäumen und Sträuchern fallen oder krabbeln von Gräsern und Sträuchern an die Hosenbeine und graben sich mit dem Kopf in die Haut.

Mithilfe der Nährstoffe des Blutes kann die Zecke sich paaren und danach Eier ablegen. Bei den Schildzecken (Ixodidae) sterben die Männchen nach der Paarung ab und die Weibchen nach der einmaligen Eiablage von 3.000 bis 15.000 Eiern. Bis zur Geschlechtsreife machen die Zecken verschiedene Häutungen durch. Die bei uns häufigste Zecke ist der gemeine Holzbock (*Ixodes ricinus*).

Bei den Lederzecken (Argasidae) findet

Systematik

Die Arthropoden sind mit einem Anteil von 75% die größte Tiergruppe auf der Erde. Sie sind durch gegliederte Extremitäten gekennzeichnet, was ihnen auch den Namen Gliedertiere gibt. Das Außenskelett dieser Tiere besteht aus einem Chitinpanzer, der während des Wachstums auch regelmäßig gehäutet werden muss. Die Arthropoden besitzen ein Strickleiternnervensystem, ein offenes Blutgefäßsystem, einen Darmkanal und zum Atmen Tracheen, welche seitlich in den Panzer führen und den Körper mit Luft versorgen. Zoologisch werden die Arthropoden wie folgt eingeteilt:

Stamm der Arthropoda (Gliederfüßer)

- **Gruppe:** Mandibulata (Mundwerkzeuge ohne Mandibeln, Kieferlose)
- **Unterstamm:** Chelicerata
- **Klasse:** Arachnidea (Spinnentiere)
- **Ordnung:** Spinnen, Skorpione, Zecken, Milben

- **Gruppe:** Mandibulata (Mundwerkzeuge mit Mandibeln)
- **Unterstamm:** Tracheata (Tracheenatmer)
- **Klasse:** Hexapoda (Insekten, Kerbtiere)
- **Ordnung:** Läuse, Wanzen, Mücken, Bremsen, Fliegen, Flöhe

* Heißt es Zeckenbiss oder Zeckenstich?

Unter einem Stich versteht man das mehr oder weniger gradlinige Einführen eines spitzen Körperteils in das Gewebe des Gestochnen. Dies kann wie bei Bienen und Wespen ein Wehrstachel sein oder ein Stechrüssel (bei Stechmücken etc.). Als einen Biss bezeichnet man das Verletzen von Haut und Gewebe durch Mundwerkzeuge, die sich aufeinander zu bewegen wie Ober- und Unterkiefer bei den Säugetieren (Schlangengebiss, Biss von Vampirfledermäusen etc.) oder den Beiß- bzw. Kauwerkzeugen der Krebse. Bei der Zecke sprechen Zoologen von einem Stich. Die Zecke ritzt beim Saugvorgang mit ihren Cheliceren die Haut ein und schiebt anschließend den Stechrüssel (Hypostom) in die Wunde. Der Stechrüssel ist allerdings kein hohler Saugrüssel, sondern weist allenfalls eine Saugrinne auf. Die eigentliche Mundöffnung liegt basal zum Rüssel.

Menschenpathogene Zecken

Zecke	Übertragung von
Argasidae (Lederzecken)	
<i>Ornithodoros moubata</i>	• Zeckenborreliose (<i>Borrelia burgdorferi</i>)
Ixodidae (Schildzecken)	
<i>Ixodes ricinus</i> (Holzbock)	• FSME (Virale Frühsommer-Meningo-Enzephalitis) • Zeckenborreliose (<i>Borrelia burgdorferi</i>)
<i>Dermacentor</i> sp.	• Tularämie (<i>Francisella tularensis</i>)
<i>Amblyomma</i> sp.	• Tularämie (<i>Francisella tularensis</i>)
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	• Piroplasmosen
<i>Haemaphysalis</i> sp.	• Piroplasmosen

eine mehrfache Paarung statt, wobei nach jeder Paarung einige hundert Eier abgelegt werden. Bis zur Geschlechtsreife machen die Zecken verschiedene Häutungen durch.

Schadwirkung von Zecken

Der hauptsächliche Schadmechanismus der Zecken besteht beim Menschen in der Übertragung von Infektionserregern. Bei Tieren führt ein starker Zeckenbefall oft auch zu Blutarmut, zur Anämie. Neben einer allergischen Reaktion auf den Zeckenspeichel und der Infektion der Wunde sind die Zecken wegen der durch sie übertragenen Infektionskrankheiten von medizinischer Bedeutung. Zu den Infektionen gehören die Zeckenborreliose (Lyme-Borreliose) und die FSME, in seltenen Fällen auch die Tularämie. In Südeuropa kann auch das endemische Fleckfieber durch Zecken übertragen werden.

Bei Hunden wurde die Zeckenborreliose ebenfalls schon beobachtet, tritt aber insgesamt eher selten auf.

Entfernung der Zecken

Bei der Entfernung der Zecke ist zu beachten, dass die Hauptübertragung durch den Zeckenspeichel stattfindet, wobei die Zecken allerdings einige Zeit festsitzen und genügend Speichel absondern müssen, um eine Infektion zu ermöglichen. Insofern sind altbewährte Hausmittel wie Öl,

Klebstoff, Terpentin etc. nicht zu empfehlen, da hierdurch die Zecke in Panik gerät und so nur verstärkt mit der Speichelsekretion beginnt.

Die Zecke ist lediglich durch eine Drehung des Rumpfes zu entfernen, da die Zecke, um sich nicht die Beine zu brechen, loslässt. Beim Fassen des Rumpfes darf nicht zu stark gedrückt und gezogen werden, da sonst der Kopf der Zecke abreißt und in der Haut stecken bleibt. Auch sollte die Zecke bei der Entfernung nicht zerquetscht werden und so möglicherweise der bakterien- oder virushaltige Inhalt des Zeckenkörpers in die Wunde gedrückt werden. Beim Drehen gibt es allerdings keine besondere Drehrichtung, da die Zecke kein Drehgewinde besitzt. Zum Entfernen der Zecken sind Zeckenzangen gut geeignet.

Wir sollten die Patienten auf die Symptome der durch Zecken übertragenen Infektionen hinweisen, damit diese beim Auftreten der ersten Anzeichen reagieren und den Arzt aufsuchen. Bei Angst vor einer möglichen Infektion kann die entfernte Zecke auch in einem spezialisierten Labor auf einen Erregerbefall untersucht werden.

Prophylaxe

Als Vorbeugung vor dem Zeckenstich ist darauf zu achten, bei Waldspaziergängen eine Kopfbedeckung zu tragen und sich möglichst nicht verschwitzt im Wald oder auf Wiesen und Feldern aufzuhalten – der Schweiß zieht Zecken an. In gefährdeten Gebieten (auch im eigenen Garten) sind Unterholz und Dickicht zu meiden. Der Körper sollte möglichst bedeckt sein. Ratsam ist es auch die Hosenbeine in Stiefel oder Strümpfe zu stecken, um das Eindringen der Zecken zu verhindern. Freiliegende Körperregionen können mit Insekten-Repellenzien eingerieben werden.

Haustiere und ihre Schlafplätze sollte man ebenso wie sich selbst regelmäßig auf Zecken kontrollieren. Gefundene Zecken sollte man baldmöglichst mit einer speziellen Zecken-Pinzette ohne unnötige Manipulationen herauslösen oder durch einen Arzt oder Heilpraktiker entfernen lassen. Der Zeckenkörper darf nicht mit Chemikalien oder ähnlichem (z. B. Öl, Klebstoff) getötet werden, da sonst noch erregerehaltiger Speichel in die Bisswunde gelangen kann. Die Bisswunde ist zu desinfizieren und die Hände sind gründlich zu reinigen.

Die kritische Betrachtung von Impfungen

im Allgemeinen sollte auch bei den durch Zecken übertragenen Erkrankungen angebracht sein, wobei die Gefahr der Infektion immer in Relation zur Gefahr der Erkrankung gesehen werden muss.

Bei großer Zeckengefahr (z. B. bei Waldarbeitern oder im »Unterholz« spielenden Kindern im Bayerischen Wald) sollte die Impfung gegen FSME durchaus erwogen werden, gerade weil im Unterschied zur Borreliose es keine Möglichkeit zur antibiotischen Behandlung gibt.

Meldepflicht

Falls eine Krankheit auftritt, müssen wir als Heilpraktiker das Behandlungsverbot und die Meldepflicht nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) beachten. Für die FSME gibt es eine Meldepflicht für Labordienste nach § 7 Absatz 1. Dadurch fällt die FSME unter das Behandlungsverbot nach § 24 IfSG. Da die Symptomatik der FSME als Differentialdiagnostik bei jeder Meningitis ebenfalls nach § 6 Absatz 1 unter die Meldepflicht fällt, besteht auch aus diesem Grund ein Behandlungsverbot für Heilpraktiker.

Für die Lyme-Borreliose gibt es nach den Landesverordnungen in den Ländern Bayern, Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen eine Meldepflicht nach den § 6 und § 7 durch eine Erweiterung der Meldepflicht durch eine Landesverordnung, basierend auf § 15 IfSG.

Zeckenborreliose

■ Biologie der Borrelien

Bei der Zeckenborreliose (Lyme-Krankheit, Lyme disease, Lyme-Borreliose) handelt es sich um eine durch *Borrelia burgdorferi* (syn. *duttoni*) erzeugte Erkrankung.

Die Borrelien sind gramnegative bakterielle Krankheitserreger aus der Gruppe der Spirochäten (Schraubenzellen). Die 10–30 µm großen Bakterien sind flexibel und beweglich. Die Flexibilität unterscheidet sie von den Spirillen. Die Windungen entstehen durch Geißeln, die den Protoplasmazyylinder umgeben und an beiden Enden verankert sind. Durch sie werden die stäbchenförmigen Bakterien wie durch ein Gummiband zusammengezogen. Protoplasmazyylinder und Geißeln

werden von einer Membran umhüllt. Benannt wurden die Borrelien nach dem französischen Arzt Amédée Borrel (1867 – 1936). Die in Deutschland hauptsächlich bedeutende *Borrelia burgdorferi* verdankt ihren Speziesnamen als Zusatz dem Arzt Wilhelm Burgdorfer. Burgdorfer, der eigentlich aus der Schweiz stammte, forschte in den USA und fand dort in *Borrelia burgdorferi* den Erreger der Lyme-Krankheit.

Eine Reihe von Tierarten dienen als Wirte. In den meisten Fällen sind sie immun gegen die pathogenen Wirkungen dieser Bakterien. So kann man bei Großwild, Ratten, Mäusen und Hamstern die Borrelien ohne jegliche Krankheitssymptome finden. Andere Wirte zeigen in Ausnahmefällen bei einem Befall Krankheitssymptome wie zum Beispiel Hunde, Katzen und Pferde.

Die Zecken, durch deren Speichel die Erreger von einem Wirt zum anderen übertragen werden, sind Zwischenwirte und ebenfalls immun gegen pathogene Eigenschaften des Erregers.

Beim Menschen dringen die Borrelien nach einer Infektion in die Zellen ein, doch sie können sowohl intra- als auch extrazellulär im Körper vorkommen. Besonders die intrazelluläre Vermehrung der Bakterien erschwert die antibiotische Behandlung der Erreger und auch die Abwehrreaktion des Körpers.

■ Epidemiologie

Die Lyme-Krankheit kommt weltweit vor. Sie ist in gemäßigten Breiten die häufigste durch Arthropoden übertragene Infektionskrankheit.

Da Zecken als Überträger wirken, findet sich die Erkrankung in wald- und damit zeckenreichen Gegenden; im deutschsprachigen Raum also vorwiegend in Süddeutschland, in Brandenburg und in Österreich. Waldarbeiter, Förster, zeltende Touristen und Wanderer sind besonders gefährdet.

■ Übertragung

Der Erreger wird vektorieell durch Zecken übertragen, wobei nicht jeder Stich zur Infektion und nicht jede Infektion zu klinischen Manifestationen führt.

Die Larven haben aufgrund ihrer geringen Körpergröße von nur 0,5 mm einen geringen Aktionsradius und befallen im wesentlichen Kleinsäuger. Die Mehrzahl der Patienten wird von Ende Mai bis Ende

Juli von den nur 1 – 2 mm großen Ixodes-Nymphen infiziert. Weitaus seltener erfolgt die Infektion im Herbst oder sogar an warmen Wintertagen, wenn adulte Zecken ihre Blutmahlzeit nehmen. Bei Temperaturen von unter 7° C sind die Zecken inaktiv. Ganz selten wird *B. burgdorferi* transplazentar übertragen.

■ Pathogenese

Der Stich der Zecke wird zunächst meist nicht bemerkt, da die Zecken sehr klein sind und im Speichel über eine lokal anästhetisch wirksame Substanz verfügen, was ihrer frühzeitigen Entfernung vorbeugt. Die Borrelien wandern während der Blutmahlzeit der Nymphen oder der reifen Zecken aus deren Mitteldarm in den Speicheldrüsen ein und gelangen dann mit dem Speichel in die Haut der Wirte. Die Übertragungswahrscheinlichkeit steigt nach 24 Stunden deutlich an, bis dahin ist sie gering, sodass eine Entfernung der Zecken innerhalb dieser Zeit anzustreben ist.

In der Haut kommt es zunächst zu einer lokalen Ausbreitung der Erreger, später verbreiten sich die Spirochäten über den Blutweg und besiedeln verschiedene Organe. Klinische Manifestationen der Lyme-Borreliose sind in der Regel mit der Anwesenheit lebender Erreger am Ort der Entzündung (Gehirn, Leber, Milz, Gelenke, Haut) verbunden. Die dominierende pathologisch-anatomische Manifestation der Erkrankung sind perivaskuläre mononukleäre (lympho-plasmazelluläre) Infiltrate. Das Krankheitsbild erinnert so an eine Immunkomplexvaskulitis. Bei der Lymphadenitis cutis benigna nehmen die lymphohistiozytären Infiltrate einen lymphknotenartigen Aufbau an. Die beteiligten Virulenzfaktoren des Erregers sind bisher nur unzureichend bekannt.

■ Klinik

Der klinische Verlauf der Lyme-Borreliose kann, ähnlich dem der Syphilis, in Stadien eingeteilt werden. Frühstadien der Erkrankung können spontan ausheilen, aber auch in eine chronische Infektion mit Erregerpersistenz münden. Die Spontanheilungsrate ist viel höher als bei der Syphilis. Zwischen der Infektion und der klinischen Manifestation können Tage bis Jahre vergehen.

Stadium I:

Wenige Tage (ab 2 Tage) bis Wochen (4 – 8

Die Erkrankung und der Tod an Lyme-Borreliose sind zusätzlich zu den in § 6 genannten Krankheiten in die namentliche Meldepflicht aufgenommen. Zusätzlich wird die Meldepflicht nach § 7 auch für den direkten und indirekten Nachweis des Krankheitserregers erweitert.

- Bayern: Borreliose in Form von Erythema migrans, akuter Neuborreliose oder akuter Lyme-Arthritis (ab 23.1.2013)
- Berlin: Lyme-Borreliose (ab 7.4.2013)
- Brandenburg: Borreliose (ab 15.7.2010)
- Mecklenburg-Vorpommern (ab 6.7.2011)
- Rheinland-Pfalz: Borreliose in Form von Erythema migrans, akuten Neuborreliose oder akuter Lyme-Arthritis (10.6.2011)
- Saarland: Borreliose in Form von Erythema migrans, akuter Neuborreliose oder akuter Lyme Arthritis (26.8.2011)
- Sachsen: Borreliose (16.12.2012)
- Sachsen-Anhalt: nur Labormeldepflicht (12.4.2005)
- Thüringen: Borreliose (15.2.2003)

Wochen) nach Infektion bildet sich eine von der Eintrittsstelle ausgehende und in die Umgebung vordringende konzentrische Hautrötung mit zentraler Abbläsung, das Erythema migrans aus. Es erscheint gewöhnlich im proximalen Anteil einer Extremität oder am Stamm (insbesondere Oberschenkel, Gefäßbereich, Axelhöhle). Das betroffene Hautareal kann schmerzhaft oder überempfindlich sein. Die Hauterscheinung bildet sich meist spontan zurück, kann aber auch über Wochen persistieren (Erythema chronicum migrans).

Das Erythema chronicum migrans ist das hervorstechende und beste klinische Merkmal der Borreliose und entwickelt sich bei mindestens 85% der Patienten. Ein grippeähnliches Syndrom mit Krankheitsgefühl und Mattigkeit, Schüttelfrösten und Fieber, Kopfschmerzen, Muskelschmerzen und Nackensteifigkeit, Myalgien und Gelenkentzündungen begleitet üblicherweise das Erythema chronicum migrans oder geht ihm um einige Tage voraus.

Eine weitere Manifestation des ersten Stadiums stellt neben multiplen Erythemen die Lymphadenitis benigna cutis dar. Hierbei handelt es sich um eine seltene Hautmanifestation, bei der bevorzugt an Ohr läppchen oder Brustwarze kleine Knötchen derber Beschaffenheit mit bläulich-rötlicher Verfärbung beobachtet werden.

Das erste Stadium kann folgenlos ausheilen oder primär symptomlos bleiben, sodass sich die Erkrankung erst in Stadium II oder III manifestiert.

Stadium II:

Vornehmlich sind die Haut, das zentrale und periphere Nervensystem, das Herz sowie der Bewegungsapparat betroffen. Im Rahmen der Generalisierung können aber auch die Leber, die Milz, die Nieren, die Lungen und die Hoden befallen werden.

In Europa stellt die lymphozytäre Meningopolyneuritis Garin-Bujadoux-Bannwarth (Neuroborreliose) die häufigste klinische Manifestation der Infektion dar. Wochen bis Monate (1 – 16 Wochen) nach dem Zeckenstich ist das Krankheitsbild geprägt von anhaltenden, den übrigen Erscheinungen in diesem Stadium vorausgehenden, ausstrahlenden Schmerzen, bevorzugt nachts.

Differentialdiagnostisch ist dabei an einen Bandscheibenvorfall oder eine Gürtelrose zu denken. In der Folgezeit werden zumeist asymmetrische Polyneuritiden mit Hirnnervenausfällen, vornehmlich des Nervus facialis, beobachtet. Kinder zeigen in der Regel eine Facialisparesie sowie Meningitiszeichen und weniger eine schmerzhaftes Symptomatik. Im Zusammenhang mit der Facialisparesie kann eine borrelienbedingte Keratitis des Auges auftreten. Weitere ophthalmologische Manifestationen treten zumeist als Aderhautentzündungen in Erscheinung. Auch Hörstörungen können im Verlauf einer Borreliose auftreten.

Eine Beteiligung des Herzens (Karditis) kann sich klinisch in Rhythmusstörungen in Form von atrioventrikulären Blockierungen unterschiedlichen Grades äußern.

Gelenkschwellungen werden in dieser Phase nur selten beobachtet, häufig kommt es dagegen zu wandernden, zum Teil heftigen und anhaltenden Gelenk- und Muskelschmerzen. Müdigkeit und ein deutliches Krankheitsgefühl sind oftmals vorhanden. Ebenso können Fieber und generalisierte Lymphknotenschwellungen auftreten. Im Rahmen der Generalisation kann es bei Schwangeren auch zum Befall der Plazenta und zur Infektion der Bakterien im Fötus kommen.

Stadium III:

Das chronische Krankheitsbild tritt Mona-

te bis Jahre nach der Infektion in Erscheinung und ist unter anderem durch die pathognomonische Acrodermatitis chronica atrophicans (ACA) und durch rheumatoide Beschwerden in Form von Gelenkentzündungen mit Ergussbildung gekennzeichnet.

Die chronische Neuroborreliose zeichnet sich durch eine chronische Meningitis oder Enzephalomyelitis mit lymphozytärer Lokalisation im Liquor von mehr als sechs Monaten Dauer aus.

Etwa die Hälfte der unbehandelten Patienten mit Erythema migrans entwickelt im weiteren Krankheitsverlauf Gelenkentzündungen (Lyme-Arthritis), typischerweise rezidivierende Mono- und Oligoarthritis der großen Gelenke im Bereich der unteren Extremität. Eine Beteiligung des Kniegelenkes ist besonders charakteristisch. In der Gelenkflüssigkeit ist dann meist *Borrelia burgdorferi* nachweisbar. Darüber hinaus sind auch Entzündungen des Schulter- oder Ellenbogengelenkes sowie gerade in Europa polyartikuläre Verläufe mit Befall der kleinen Fingergelenke beschrieben worden. Myositiden, Bursitiden und Teno-synovitiden ergänzen das rheumatoide Beschwerdebild der chronischen Infektion.

■ Immunität

Die Infektion hinterlässt keine zuverlässige Immunität, sodass Reinfektionen vorkommen. Im Laufe der Erkrankung werden sowohl spezifische Antikörper als auch T-Zellen gebildet. Während den Antikörpern eine eindeutige Rolle bei der Diagnostik zugewiesen werden kann, ist der Beitrag, den T-Zellen beziehungsweise Antikörper bei der Abwehr leisten, noch nicht abschließend geklärt. Es gibt jedoch Anhaltspunkte dafür, dass sich der Erreger durch Befall von Fibrozyten und Endothelzellen dem Zugriff von Antikörpern entziehen kann.

■ Diagnostik

Die Labordiagnose der Lyme-Borreliose beruht im Wesentlichen auf dem Nachweis von spezifischen Antikörpern. Für die Diagnostik wird Serum, bei Verdacht auf Neuroborreliose zusätzlich Liquor verwendet. Bei fehlendem Antikörpernachweis ist es sinnvoll, weitere Proben im Abstand von ein bis zwei Monaten zu gewinnen.

Der Nachweis der spezifischen Antikörper erfolgt durch indirekte Immunfluoreszenz und ELISA sowie den bestätigten-

den Immunoblot. Die IgM-Titer sind drei bis sechs Wochen nach Krankheitsbeginn am höchsten, während der IgG-Titer nur langsam ansteigt und erst Monate nach Krankheitsbeginn seinen Gipfel erreicht. Eine Verlaufsbeurteilung erfordert daher häufig größere Zeitabstände (mehrere Monate).

50% der Patienten mit Erythema migrans bleiben seronegativ, insbesondere, wenn sie keine weiteren Symptome ausbilden. Auch Neuroborreliose-Patienten können während der ersten Wochen seronegativ sein. Patienten, bei denen der Verdacht auf eine Neuroborreliose besteht und die Symptome einer Erkrankung von weniger als drei Monaten Dauer zeigen, sollten daher zwecks Untersuchung des Liquor cerebrospinalis einer Lumbalpunktion unterzogen werden.

■ Therapie

Borrelia burgdorferi ist empfindlich gegen β -Lactamantibiotika und Tetracycline, mit Einschränkungen auch gegen Makrolide.

Frühsommer-Meningo-Enzephalitis (FSME)

■ Biologie

Die Frühsommer-Meningo-Enzephalitis (FSME) wird durch Viren aus der Familie der Togaviren hervorgerufen und durch Zeckenstich übertragen. Die Zecken bilden den Übertragungsvektor für das FSME-Virus. Das Übertragungsrisiko liegt bei 1:1.000.000 in Endemiegebieten.

■ Vorkommen

Das Erreger-Reservoir sind für das FSME-Virus wildlebende, kleine Nagetiere, Rehe, Igel, Schafe und andere Säugetiere, wobei der Holzbock den Hauptüberträger darstellt. Das Virus kann auf die Zecke nur beim Saugen auf einem virämischen Wirt übergehen. Es kann in den Zecken längere Zeit persistieren und sogar überwintern, da die Möglichkeit eines transovariellen Überganges auf die Zeckeneier besteht.

■ Übertragung

Durch einen Stich der Zecke wird erregerhaltiger Speichel oder Blut übertragen. In Hochendemieeregionen kann sogar durch die Milch von Rindern das Virus auf den Menschen übertreten. Die Inkubationszeit beträgt 3 – 21 Tage.

Epidemiologie

In Zentraleuropa kommt das FSME-Virus vor allem in der Slowakei und im südlichen Teil von Österreich vor. In Deutschland gibt es das Virus vor allem am Oberrhein und in Bayern im Bereich der Donau mit endemischen Virusherden. Insgesamt werden in Deutschland etwa 150–300 Fälle pro Jahr beobachtet. Die meisten Erkrankungen treten nach Freizeitaktivitäten auf.

Von den Personen, welche von virus-haltigen Zecken gestochen worden sind, erkranken circa 30%. Die virusverseuchten Naturherde sind teilweise sehr klein. Im Wiener Wald ist eine unter 50, im Schwarzwald eine unter 2.000 Zecken virushaltig. In Naturherden ist die Durchseuchung bei Waldarbeitern höher als bei Stadtbewohnern.

Pathogenese

Durch den Zeckenstich gelangt der Erreger in den Blutkreislauf und in die Lymphe, vermehrt sich in den Lymphknoten, wandert dann zum Gehirn und führt zu den Symptomen einer Meningoenzephalitis. 70–90% der Infektionen verlaufen asymptomatisch.

Das Virus wird lokal zuerst durch Makrophagen, Langerhans-Zellen und Granulozyten sowie Endothelzellen aufgenommen und vermehrt sich dort. Durch virämische Ausbreitung entsteht nach sieben bis zehn Tagen ein erster Krankheitsgipfel. Im Anschluss daran erfolgt eine zweite Virämie, die zu den Organmanifestationen in den Meningen und im Gehirn führt. Diese Zweigipfligkeit des Verlaufs kann mit dem Verlauf der Poliomyelitis verglichen werden. Im Rückenmark werden vorwiegend die motorischen Vorderhornzellen befallen.

Klinik/Stadien

Primärstadium:

Im Primärstadium der FSME entwickelt sich in 90% der Erkrankten ein uncharakteristisches Krankheitsbild in Form eines grippalen Infektes mit Kopf-, Kreuz- und Gliederschmerzen. Gelegentlich werden auch gastrointestinale Symptome beobachtet. Die Körpertemperatur übersteigt selten 38°C. Dieses erste Stadium dauert zwei bis vier Tage, gefolgt von einem fast beschwerdefreien Intervall.

Sekundärstadium:

Die zweite Phase beobachtet man bei 10% aller Erkrankten. Sie ist durch den Befall des ZNS gekennzeichnet und kann sich als Meningitis, Meningoenzephalitis, Meningoenzephalomyelitis oder als Meningitis mit Radikuloneuritis manifestieren.

Eine Meningitis wird bei den Patienten in 60% der Fälle und die Formen der Enzephalitis in etwa 40% der Fälle beobachtet. Beim Vorliegen einer Meningitis treten heftige Kopfschmerzen auf, die häufig mit Fieber bis 40°C einhergehen.

Bei einer Mitbeteiligung des Gehirns treten Hyperkinesien, Bewusstseinstörungen, Bewusstlosigkeit und Sprachstörungen auf. In einem geringen Prozentsatz der Fälle werden Paresen im Bereich des Nervus oculomotorius und des Nervus facialis sowie Blasenlähmungen festgestellt, außerdem treten oftmals auch Sensibilitätsstörungen auf.

Die schlaffen Spätlähmungen können im Bereich von Hals, Schultergürtel und oberen Extremitäten auftreten. Bei Kindern überwiegt die meningitische, bei Erwachsenen die enzephalitische Form. Die Letalität beträgt bei der FSME etwa 1%. Die Meningitis heilt ohne Folgen aus, nach dem enzephalitischen Verlauf bleiben bei etwa 5–7% der Fälle Restzustände mit geringen Lähmungen zurück.

Diagnostik

Die Diagnose erfolgt durch einen Antikörpernachweis oder Virusnachweis durch Liquor- und Blutuntersuchung.

Immunität

Nach Ablauf der Infektion besteht lebenslange Immunität. Das Glykoprotein der Hülle regt die Bildung von neutralisierenden und hämagglutinationshemmenden Antikörpern an. Im Verlauf der Infektion entstehen zuerst IgM- und dann IgG-Antikörper.

Therapie

Die Therapie ist rein symptomatisch durch Entzündungshemmung und Schmerzlinderung. Der Patient wird bei Verdacht auf FSME meist im Krankenhaus behandelt.

Prävention

Die allgemeinen Maßnahmen zum Schutz vor Zeckenstichen entsprechen denen der Borreliose. Im Unterschied zur Borreliose ist aber eine aktive Impfung möglich. Als

Impfstoff gegen die FSME dient ein Totimpfstoff. Die Wirksamkeit der Impfung hält zwei bis drei Jahre an. Eine Empfehlung zur Schutzimpfung besteht insbesondere für Waldarbeiter in bekannten Endemiegebieten. Die ständige Impfkommision (StiKo) klassifiziert die aktive Schutzimpfung gegen FSME als eine »Sonderimpfung« beziehungsweise eine »Reiseimpfung.« Die Grundimmunisierung erfolgt durch drei Impfungen, zwei Impfungen werden in ein- bis dreimonatigem Abstand appliziert, nach Ablauf eines Jahres verabfolgt man eine Booster-Impfung. Zur Auffrischung wird alle drei Jahre eine weitere Impfung empfohlen.

Da die Zecken aber nur in bestimmten Gegenden in höherer Zahl von dem Erregervirus befallen sind und der Impfung neurologische Komplikationen folgen können, ist die aktive Impfung nur bei erhöhter Gefährdung angezeigt. Nach Zeckenstich in einem Endemiegebiet ist innerhalb der ersten 72 Stunden auch eine passive Impfung für Erwachsene möglich.

Im Jahr 2012 wurden 195 Fälle in Deutschland gemeldet und bis zum Juli 2013 waren es 121 Fälle.

Literatur

- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, BzGA, Informationen, www.bzgd.de 2014
- Hahn H et al. Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie. Springer-Verlag, 3. Aufl. 1999
- Krüger A. Achtung Zecken! Berliner Heilpraktiker Nachrichten Nr. 05/1993
- Krüger A. Infektionskrankheiten Teil 1, Berliner Heilpraktiker Nachrichten Nr. 05/1995
- Krüger A. Vorsicht Zecken. Berliner Heilpraktiker Nachrichten Nr. 03/1997
- Krüger A. Infektionsschutzgesetz und Infektionskrankheiten. Volksheilkunde Nr. 09/2000 bis 01/2001
- MSD-Manual, MSD Sharp & Dohne GmbH, 6. Aufl. 2000
- Rath, PM et al. Seroprävalenz der Lyme-Borreliose, Bundesgesundheitsblatt 11/1996
- Robert Koch-Institut: FSME: Risikogebiete in Deutschland, Epidemiologisches Bulletin Nr. 18/2013 & Nr. 31/2013
- Robert Koch-Institut: Informationen zur Borreliose und FSME, www.rki.de 2014

Verfasser

Arne Krüger
Heilpraktiker u. Tierarzt
Mohriner Allee 88
12347 Berlin
homoeovet@t-online.de

