

# Trichinellose

---

## Erreger

Adulttiere und Larven von *Trichinella spiralis* s. l., (Fadenwurm: insgesamt differenziert man heute 10 verschiedene Genotypen, sieben davon auf Artniveau: *T. spiralis* s. str., *T. nativa*, *T. nelsoni*, *T. pseudospiralis*, *T. britovi*, *T. murrelli*, *T. papuae*, *T. zimbabwensis*).

## Geographische Verbreitung

Die Trichinellen kommen weltweit bei Karnivoren als auch Allesfressern sowie dem Menschen vor. Ein Wirtswechsel ist für die weitere Entwicklung der Trichinen obligatorisch. Darüber hinaus sind aber auch Tiere empfänglich, die nur ausnahmsweise Fleisch fressen (z.B. Pferde). In Österreich ist die Trichinellose eine selten gesehene Krankheit; die höchsten jährlichen Inzidenzen von Trichinellose des Menschen sind in einigen Ländern im östlichen und südöstlichen Europa zu verzeichnen (z.B. Litauen, Polen, Serbien, Bulgarien) sowie insbesondere außerhalb Europas, wo die Schwerpunkte der Morbidität in Nord- und Mittelamerika, Argentinien, Ostafrika und Südostasien bestehen.

## Lebenszyklus des Erregers

Die Trichinen zählen zu den kleinsten Würmern überhaupt, die adulten Trichinellen („Darmtrichinen“) weisen eine Körperlänge von 1,5 mm bis 3 mm und einen Körperdurchmesser von 36 µm (beide Geschlechter) auf; sie leben im oberen Teil des Dünndarmes. Ein Trichinellen-Weibchen setzt zwischen 1.000 und 2.000 Larven ab, die neugeborenen L1-Larven sind 80 µm lang und 7–8 µm dick. Die infektiösen L1-Larven („Muskeltrichinen“) messen etwa 1 mm Länge und weisen einen Körperdurchmesser von 36 µm auf. Sie leben als strikte Anaerobier in einer adaptierten Muskelzelle, die als Ammenzelle („nurse cell“) bezeichnet wird; darin können sie viele Monate, ja sogar Jahre, am Leben bleiben. Nach der oralen Aufnahme häuten sich die Muskeltrichinellen im Dünndarm des (neuen) Wirtes viermal (innerhalb von 30 Stunden) und werden zum Adultus.

# Trichinellose

---

Die Transmission der Trichinellen kann über einen sylvatischen und/oder einen domestischen Zyklus erfolgen: Der sylvatische Zyklus umfasst verschiedene wild lebende Raubtiere und Aasfresser (in gemäßigten Zonen z.B. Fuchs, Wolf, Wildschwein, Bär, Schleichkatze, Puma), im domestischen Zyklus zirkulieren die Trichinellen zwischen Hausschwein und Ratten, letztere dienen als Reservoir. Sowohl der sylvatische als auch der domestische Zyklus kann Ausgangspunkt für Infektionen des Menschen sein, der die Infektion – wie auch andere Wirte – durch orale Aufnahme von rohem oder nicht garem Fleisch erwirbt; die aufgenommenen Trichinenlarven werden durch Einwirkung von Verdauungsenzymen im Magen aus ihrer Kapsel befreit und mit der Darmperistaltik passiv in den oberen Teil des Dünndarms transportiert, wo sie – an der Zottenbasis – in Darmepithelzellen eindringen. Innerhalb von 24–30 Stunden durchlaufen sie in der Darmschleimhaut eine rasche Entwicklung zum Adulttier (siehe oben). Die Männchen sterben nach der Begattung der Weibchen rasch ab, die Weibchen „gebären“ während der folgenden fünf Tage zwischen 1.000 und 2.000 Larven, die in die Lamina propria eindringen und über Lymphgefäße und den Pfortaderkreislauf in den arteriellen Kreislauf gelangen. In den Kapillaren verlassen die Larven das Blutgefäßsystem und dringen in verschiedene Zellen ein; allerdings können sie nur in Skelettmuskelzellen überleben. Innerhalb von 20 Tagen ist die Ammenzelle ausgebildet, in der sie viele Monate und Jahre am Leben bleiben können. Nach 6 bis 12 Monaten beginnt die Verkalkung der Parasitenkapsel, erst wesentlich später (unter Umständen nach vielen Jahren) jene der Larven.

## Klinik

Der Mensch gilt für *Trichinella* als hoch empfänglich, der Schweregrad der Infektion hängt von der Anzahl der aufgenommenen Muskeltrichinen und von der Immunabwehr des Menschen ab. Man nimmt heute an, dass mehr als 70 aufgenommene Trichinenlarven zu einer klinischen Manifestation führen.

# Trichinellose

---

## Inkubationszeit

Die Inkubationszeit beträgt – je nach Infektionsdosis und Schweregrad – zwischen 7 und 30 Tagen, gelegentlich bis zu 46 Tagen. Der Verlauf der akuten Krankheitsperiode umfasst zwei Phasen, die enterale und die vor allem durch Entzündungsreaktionen charakterisierte parenterale Phase. Die enterale Phase beginnt, insbesondere bei stärkerem Befall, bereits nach 2 bis 7 Tagen mit Durchfällen, Bauchschmerzen, Nausea, Erbrechen; diese Symptomatik dauert meist etwa eine Woche (kann aber mitunter auch mehrere Wochen anhalten). In der Folge (Beginn der parenteralen Phase) treten hohes Fieber, Schüttelfrost, ausgeprägte Myalgien, periorbitale Ödeme sowie Eosinophilie auf. Gefährliche, manchmal zum Tode führende Manifestationen sind: Myokarditis, Enzephalitis, Bronchopneumonie, Sepsis, Kreislaufversagen, Nebenniereninsuffizienz, Psychosen, Krampfanfälle, Koma. Klinische Manifestationen von Seiten des Zentralnervensystems treten in 10 bis 24% der Fälle auf. Die parenterale Phase kann mehrere Wochen und sogar Monate dauern.

## Differenzialdiagnosen

Patienten mit Enteritiden und Myalgien mit hoher Eosinophilie.

## Diagnose

Die Diagnostik der Trichinellose wird durch die gemeinsame Wertung der Anamnese (Reise-, Essverhalten), das klinische Bild (siehe oben) und die Laborbefunde gestellt. Das Blutbild ist bei einer Trichinellose deutlich pathologisch verändert; bei einer ausgeprägten Leukozytose (bis 24.000 Zellen/mm<sup>3</sup>) und Eosinophilie (40–80%; bis zu 8.700 Zellen/mm<sup>3</sup>) sollte in jedem Fall eine Trichinellose differenzialdiagnostisch in Erwägung gezogen werden. Die Blutsenkung kann dabei durchaus normal sein, die muskelspezifische Kreatinkinase, die Laktatdehydrogenasefraktionen 4 und 5, die Aldolase sowie die Aminotransferase können hingegen zum Teil deutlich erhöht sein; sie reflektieren die Zerstörung quer gestreifter Muskulatur. Hypalbuminämie tritt nur bei sehr schweren Krankheitsverläufen auf. Eine Erhöhung des IgE-Spiegels ist häufig zu beobachten. Im diagnostischen Procedere aber kommt den parasitologisch-serologischen Untersuchungen besondere Bedeutung zu, da die klinische Verdachtsdiagnose erst durch den Nachweis spezifischer Antikörper (z.B. ELISA, Westernblot) abgesichert werden kann.

# Trichinellose

---

Zirkulierende Antikörper können im Einzelfall bereits in der zweiten Woche post infectionem detektiert werden, in anderen Fällen gelingt der Antikörpernachweis jedoch erst in der 3. oder gar 4. Woche p.i. Der Nachweis trichinenspezifischer DNS durch eine PCR ist heute grundsätzlich möglich und erlaubt eine nähere Bestimmung der Art bzw. des Genotypen.

## Therapie

Die Behandlung der Trichinellose besteht aus der Kombination symptomatischer und kausaler Maßnahmen; die symptomatischen Maßnahmen umfassen Bettruhe, die Verabreichung von Analgetika und Antipyretika sowie – in schweren Fällen, insbesondere bei kardialen und ZNS-Manifestationen – von Kortikosteroiden. Für die anthelminthische Therapie steht vor allem der Wirkstoff Albendazol zur Verfügung.

## Prophylaxe

### Der Mensch hat drei Möglichkeiten der Prävention

1. Grundsätzlich kein Fleisch essen, das roh oder nicht sicher gar ist.
2. Abtöten der Parasiten durch Erhitzen: Temperaturen von mindestens 65°C töten *Trichinella*-Larven sicher ab; es ist allerdings darauf zu achten, dass diese Temperaturen auch im Kern größerer Fleischstücke erreicht werden.
3. Abtöten der Parasiten durch Tiefrieren: Einfrieren des Fleisches bei –15°C über 20 Tage oder bei – 23°C über 10 Tage (bei einer Schichtdicke von bis zu 15 cm) tötet die *Trichinella*-Larven ab.

Bestrahlen des Fleisches tötet ebenfalls die *Trichinella*-Larven ab, ist aber in Ländern der EU nicht zugelassen. Räuchern, Pökeln und Trocknen sind keine ausreichenden Maßnahmen zur Abtötung der Parasiten.

## ***Trichinella spiralis* s. l. und die Trichinellose in Österreich**

Heute kommt *T. spiralis* s. l. in Österreich vor allem in Füchsen vor. Aufgrund molekularbiologischer Untersuchungen wissen wir mit Sicherheit, dass in Österreich sowohl *Trichinella spiralis* s. str. als auch *T. britovi* vorkommt. Die letzten sicher autochthonen Fälle traten 1969 in Tirol und Salzburg auf. Bei den während der letzten drei Jahrzehnte den österreichischen Sanitätsbehörden gemeldeten Trichinellose-Fällen handelt es sich ausschließlich um importierte Fälle.

# Trichinellose

---

## Meldepflicht

Erkrankung und Todesfall an die zuständige Bezirksverwaltungsbehörde (Gesundheitsamt).

## Aufgaben der Amtsärztin bzw. des Amtsarztes

Anamneseerhebung, zahlenmäßige Erfassung (Surveillance), Erhebung der Infektionsquelle, ggf. Kontaktaufnahme mit der Veterinärbehörde, Eintragung ins EMS, ggf. Beratung.

## Falldefinition im epidemiologischen Meldesystem

(basiert auf EU-Falldefinition 2012/506/EU)

### Klinische Kriterien

Jede Person mit mindestens drei der folgenden sechs Symptome:

- Fieber,
- Muskelschmerzen,
- Durchfall,
- Gesichtsoedem,
- Eosinophilie,
- subkonjunktivale, subunguale und retinale Blutungen.

### Laborkriterien

Mindestens einer der beiden folgenden Labortests:

- Nachweis von *Trichinella*-Larven in durch Muskelbiopsie gewonnenem Gewebe;
- *Trichinella*-spezifische Antikörperreaktion (IFA-Test, ELISA oder Western Blot).

### Epidemiologische Kriterien

Mindestens einer der beiden folgenden epidemiologischen Zusammenhänge:

- Exposition gegenüber kontaminierten Lebensmitteln (Fleisch);
- Exposition gegenüber einer gemeinsamen Infektionsquelle.

# Trichinellose

## Fallklassifizierung

### Möglicher Fall

Entfällt

### Wahrscheinlicher Fall

Jede Person, die die klinischen Kriterien erfüllt und einen epidemiologischen Zusammenhang aufweist.

### Bestätigter Fall

Jede Person, die die klinischen Kriterien und die Laborkriterien erfüllt.

## Referenzzentrum/-labor

Institut für Spezifische Prophylaxe und Tropenmedizin der Med. Universität Wien  
Kinderspitalgasse 15, 1095 Wien  
Tel.: 01 40160 0