

**Trichinose*****Trichinella spec.*****Biologie**

Unter dem Begriff Trichinen werden heute mehrere Arten subsumiert. Neben *Trichinella spiralis*, der in Europa häufigsten Art, sind heute noch weitere Spezies bekannt (*T. nativa*, *T. britovi*, *T. nelsoni*, *T. murrelli*, *T. pseudospiralis*, *T. papuae*), die sich jedoch morphologisch nicht unterscheiden lassen. Die adulten Trichinen leben im oberen Dünndarm. Die Weibchen sind ovovivipar; sie erreichen eine Länge von ca. 3-4 mm, die Männchen von 1,5 mm.

**Entwicklungsgang**

Der Mensch infiziert sich durch den Verzehr von ungenügend gegartem Fleisch, wenn dieses Trichinellen-Larven enthält. Im Darm werden unter Wirkung der Verdauungsenzyme die Larven frei. Sie dringen in die Mukosa ein und erreichen schnell das Adultstadium (Darmtrichinen). Etwa 6 Tage nach Infektion beginnen die Weibchen mit der Abgabe lebender Larven für 1-3 Monate. Die Gesamtmenge der Larven beträgt etwa 1000-2500 pro Weibchen. Die Junglarven gelangen über die Lymphe in den Blutstrom über den sie die quergestreiften Muskelzellen erreichen. In diesen wachsen sie zu etwa 1 mm langen, spiralig aufgerollten Würmern (Larven!) heran und werden binnen eines Monats von einer Kapsel umgeben (Ausnahme: *T. pseudospiralis*, *T. papuae*). Hier können die Larven selbst nach Kalzifikation der Kapsel jahrzehntelang invasionstüchtig bleiben. Außerhalb des Muskelgewebes gehen die Larven unter Granulombildung zugrunde und werden abgeräumt.

**Krankheitsbild**

Bei hoher Infektionsdosis können Darmtrichinen bereits 3-4 Tage nach der Infektion infolge der Schädigung und Entzündung der Dünndarmwand Zeichen der Gastroenteritis (Erbrechen, Durchfall, Fieber) verursachen. Der Befall der Muskulatur führt zu meist starken Muskelschmerzen sowie zu ausgeprägten Zeichen einer Intoxikation und Allergie (Fieber, Ödeme, insbesondere der Augenlider, hochgradige Eosinophilie von 50-90 %). Diese Symptomatik beginnt in der Regel 9 Tage p.i. und hält etwa 4 Wochen an. In selteneren Fällen können danach noch lebensbedrohende Myokarditiden und Enzephalitiden auftreten.

**Epidemiologie**

Die Trichinen sind mit verschiedenen Arten weltweit verbreitet (Ausnahme: Australien), kommen in Mitteleuropa aber nur noch selten vor, häufiger noch in Osteuropa und Nordamerika, auch hier mit abnehmender Tendenz. Verschiedene Tierarten bilden das Erregerreservoir (z. B. Wildschweine, Ratten, Bären).

Die Infektion des Menschen kommt fast stets durch den Verzehr von infektiösem, unegarten Schweinefleisch, auch von Wildschweinen, zustande.

**Die Trichinellose beim Menschen ist nach dem Bundes-Seuchengesetz meldepflichtig bei Erkrankung und Tod.**

**Diagnostik****Untersuchungsmaterialien**

Ein Direktnachweis der Trichinenlarven ist innerhalb der ersten 2 (bis 4) Wochen nach Infektion im Blut (Bluttrichinellen) möglich, Muskeltrichinellen sind ca. ab 2 Wochen p.i. nachweisbar. Die Verfahren haben heute nur noch geringe praktische Bedeutung.

**Serum**

Für die serologische Diagnostik kann Blut (ohne Antikoagulantien!) oder Serum versandt werden. Besondere Abnahmebedingungen bestehen nicht.

**Gang der Untersuchung**

Hinweis für eine Trichinellose ist die Zunahme der eosinophilen Leukozyten im Blut. Sie kann bereits in der enteralen Phase Werte von 1000-19 000/mm<sup>3</sup> erreichen, im postakuten Stadium gehen sie langsam zurück. Während der Phase des Muskelbefalls sind meist erhöhte Werte von Muskelenzymen wie Kreatinphosphokinase und Laktatdehydrogenase im Serum nachzuweisen.

**Serologischer Nachweis**

Serologische Nachweisverfahren spielen heute in der Diagnostik der Trichinellose die größte Rolle. Für den Nachweis von *Trichinella*-Antikörpern werden heute in erster Linie der Indirekte Immunfluoreszenztest (IIFT), der ELISA und der Westernblot eingesetzt.

Für den IIFT, der im Labor Prof. Enders zur Anwendung kommt, werden Gefrierschnitte von Muskelgewebe experimentell infizierter Tiere als Antigen eingesetzt. Er hat eine hohe Sensitivität (Titer bis zu 1:2000), ist aber wie alle Tests mit Nematoden-Gesamtantigenen nicht artspezifisch. Kreuzreaktionen treten v.a. mit anderen Gewebsnematoden wie Filarien auf.

Zur Abklärung werden ELISA-Teste mit exkretorisch-sekretorischen Larvalantigenen sowie Westernblot-Untersuchungen eingesetzt.

**Molekularbiologischer Nachweis**

Die einzelnen Trichinellenarten lassen sich durch PCR-Genotypisierung unterscheiden. Für die medizinische Individualdiagnostik ist diese PCR ohne Bedeutung, sie ist jedoch ein wertvolles epidemiologisches Verfahren zur Abklärung von Infektketten.


**Relevanz der Befunde**

Antikörper können schon 1-2 Wochen p.i. auftreten, bei schwachen Infektionen u.U. aber erst in der 3.-4. Krankheitswoche. IgE-Antikörper treten zuerst auf, liegen aber oft unter der Nachweisgrenze. Die höchsten Antikörper-Titer finden sich nach 4-8 Wochen, dann fallen sie langsam ab. Prinzipiell können die Antikörper jedoch sehr lang persistieren, nach 10 Jahren ist bei ungefähr einem Drittel der Patienten noch mit Antikörpern zu rechnen.

**Therapieempfehlungen und Infektionsprophylaxe**

Für die Therapie der Trichinellose gelten die Benzimidazol-derivate Mebendazol und Albendazol als Mittel der Wahl. Ihre Wirksamkeit gegenüber bereits enzystierten Larven ist jedoch unsicher, eine möglichst frühzeitige Behandlung ist daher anzustreben. Bei schweren Fällen ist eine initiale Kombinationsbehandlung mit Corticosteroiden angezeigt.

Ein sicherer Schutz vor einer *Trichinella*-Infektion besteht allein in der Vermeidung roher oder ungarer Fleischgerichte, die von potentiellen Wirten des Parasiten stammen. Fleisch sollte auf mindestens 80° C erhitzt werden. Räuchern, Pökeln und Trocknen des Fleisches sind dagegen unzureichend.



Prof. Dr. Dr. Kimmig  
Fachparasitologe DGP  
Facharzt für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie



Dr. Tewald  
Facharzt für Labormedizin

**Literatur**

1. Beaver PC, Jung RC, Cupp EW. Clinical Parasitology. 9th edition. Lea & Febiger, Philadelphia 1984.
2. Janitschke K, Kimmig P, Seitz HM, Frosch M, Groß U, Hlobil H, Reiter-Owona I. MIQ, Qualitätsstandards in der mikrobiologisch-infektiologischen Diagnostik. 4, Parasitosen, Gustav Fischer; 1998.
3. Löscher T, Burchard GD, Hrsg. Tropenmedizin in Klinik und Praxis, 4. Aufl. Georg Thieme Verlag Stuttgart; 2010
4. Nöckler, K, Reiter-Owona, I, Heidrich, J. Laboratoriumsdiagnostik der Trichinellose  
J Lab Med 2002; 26 (7/8): 365-371