

Trichine

Bez.: *Trichinella spiralis*

Kurzbeschreibung:

Die Trichinen gehören zur Klasse der Fadenwürmern (*Nematoda*) und zur Unterklasse der *Aphasmidia*. Bei den Aphasmidien sind an den Körperseiten hinter dem After ausmündende schlauchförmige Einstülpungen, an deren proximalem Ende eine Drüsenzelle endet. Diese Unterklasse besitzt einige Parasiten, zu denen auch die *Trichinella spiralis* zählt.

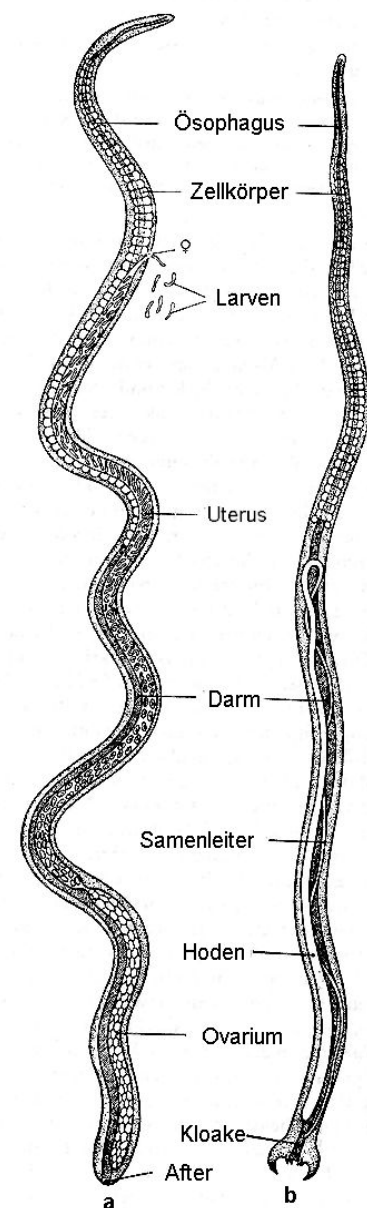
Die Trichine hat die Besonderheit, dass jeder Wirt zuerst Endwirt ist und danach Zwischenwirt. Kein

Entwicklungsstadium gelangt nach außen. Wird trichinöses Fleisch als Träger von Mensch oder Säugetier verzehrt, dann wird durch den Magensaft die im Fleisch verkapselte Trichine (drittes Larvenstadium) gelöst und gelangt in den Dünndarm und dringt in die Dünndarmwandung ein um zeitweilig auch wieder in das Darmlumen zurückzugehen.

Die Darmwandung kann hierbei erheblich geschädigt werden. Nach mehreren Häutungen (3) wird die Darmtrichine geschlechtsreif, wobei die Männchen (ca.1,5 mm lang) absterben. Die 3- 4 mm langen weiblichen Trichinen bohren sich in das Darmgewebe und bringen innerhalb von 7-8 Wochen schubweise 1000 bis 1500 lebende Larven zur Welt, die im Uterus des weibl. Wurms die Eihülle als Zweitlarve verlassen. Mittels eines Mundstachels können sich die Larven aus dem Darm bohren und gelangen über das Bindegewebe oder Blutbahn in die quergestreifte Muskulatur. Während dieser Wanderung erfolgt eine weitere Häutung und es entsteht die Drittlarve , die sich an gut durchblutenden Stellen im Körper als „Muskeltrichine“ festsetzt. Solche Stellen sind vorwiegend: Zwerchfell, Zwischenrippenmuskulatur, Kaumuskulatur , Zunge. Kehlkopf und Augenlider. An den Stellen an denen sich die Würmer festsetzen bilden sie um sich zitronenförmige Gewebekapseln , durch deren Kapselwandung sich der Wurm ernährt. Beim Größerwerden rollt er sich spiralig auf . Nach frühestens 5 Monaten verkalken allmählich die Kapseln. Diese Kapseln haben eine lange Lebensdauer . (z.B. Mensch bis 30 Jahre, Schwein bis 11 Jahre). Die durch Verzehr ausgelöste Vermehrung der Trichinen im Wirtkörper bezeichnet man als *Wurminvasion* . Der Mensch ist eigentlich ein Fehlwirt , denn nur bei Kannibalen wird die Trichine weitergereicht.

Schadwirkung:

Die durch die Trichineninvasion ausgelöste schwere Erkrankung bezeichnet man als *Trichinose*, bei Massenbefall des Wirtes endet die Erkrankung nicht selten tödlich. Das Krankheitsbild wird hauptsächlich durch die giftigen Stoffwechselprodukte der im Wirtkörper massenhaft



Trichinella spiralis a Weibchen , 70x;
b Männchen , 120 x .
(Nach Csokor u. Matthes)

vermehrten Trichinen ausgelöst, aber auch mechanische Verletzungen durch die Wurminvasion tragen zum schweren schmerzhaften Krankheitsbild bei.

Krankhaftes Erscheinungsbild:

Darmstörungen, Muskelschmerzen, Muskelsteifheit (große Gefahr bei Steifheit der Atemmuskulatur), Kreis- und Stoffwechselstörungen, Blutarmut, Abmagerung von Fieber begleitet. Die Trichinose tritt meist als Massenerkrankung auf.

Auslöser der Trichinose:

Genuss von rohem Schweinefleisch: Hackfleisch, Mettwurst, roher Schinken Salzfleisch und durchwachsener Speck. Rohe Schlacht – und Wildabfälle führen zur Invasion bei Haustieren. Ratten von der Schweinehaltung fernhalten.

Diagnose:

Der Nachweis der Trichinose ist erschwert besonders bei Ausbruch der Krankheit.

Nachweis durch eventuelles Auffinden von Larven im Blut, Muskeltrichinen in der Muskulatur (durch Biopsie kleiner Muskelstücke), Röntgennachweis dienen der Diagnose. Immunbiologische Nachweise, das charakteristische Blutbild und die Beurteilung des Allgemeinzustands des Erkrankten geben weitere Hinweise auf eine Erkrankung durch Trichinen. Bei der Fleischbeschau von geschlachteten Schweinen werden Proben aus den gut durchbluteten Körperstellen (Zwerchfellpfeiler, Übergang zwischen Muskel und Sehne) entnommen. Mittels einer Präparierschere werden kleine Proben abgetragen und auf ein Kompressarium, das in nummerierte Felder eingeteilt ist verteilt aufgebracht und anschließend mit der Deckscheibe verschraubt, und gequetscht. Dieses Quetschpräparat wird mit einem Trichinoskop (Mikroskop mit mittlerer Vergrößerung, hoher Arbeitsabstand) bei geringer bis mittlerer Vergrößerung auf Trichinen untersucht. In den 50-iger Jahren wurde an Schlachthöfen aufgrund des großen Untersuchungsbedarfs das mikroskopische Bild zur Arbeitserleichterung der Untersucher auf einen Bildschirm projiziert und beurteilt. Später wurde das Probematerial von etwa 10 Schweinen mit einem Mixer zerkleinert und mit Verdauungsfermenten anverdaut. Sollten sich lebensfähige Trichinen in einer der 10 Proben befunden haben, werden sie jetzt bei der mikrosk. Untersuchung erkannt. Bei Feststellung wird das Fleisch der Untersuchungscharge, also sämtlicher 10 Schweine einer Kältebehandlung unterzogen und somit alle Trichinen einschließlich Larven, vernichtet.

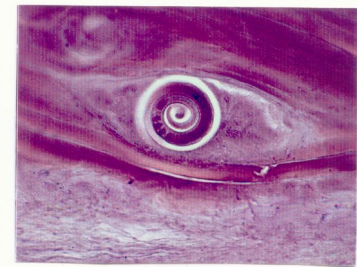


Abb.: *Trichinella spiralis*
Färbung mit Anthracenblau

Bekämpfung:

Um eine Trichinose zu vermeiden gilt folgender Grundsatz:

„Sämtliches für den menschlichen Genuss bestimmte Fleisch muss einer amtsärztlichen Fleischbeschauung unterliegen.“

Schwarzschlachtungen oder Genuss von Wild ohne Untersuchung stellen ein hohes Risiko dar. Räuchern, Kurzbraten, Pökeln schützen nicht vor einer Wurminvasion. Eine intensive Wärmebehandlung von mind.+ 70°C oder besser eine längere Kältebehandlung ca.10 Tage bei

≤ -18°C führt zur Vernichtung der Trichinen, einschließlich auch der Larven. Bei höheren Minusgraden verkürzt sich etwas die Behandlungszeit

Verbreitung:

Im 19. Jahrhundert wahrscheinlich durch Zuchtschweine aus China eingeführt. 1897 schwed. Polarforscher ANDRE', STRINDBERG und FRAENKEL durch Verzehr von trichinösem Eisbärenfleisch am Pol tödlich erkrankt und verschollen, die Leichen und Essenreste wurden

erst 1930 entdeckt. Gesetzliche Fleischschau zuerst 1862 in Plauen (Sachsen), dann auf Wirken von VIRCHOW in Preußen und 1937 im gesamten damaligen Gebiet von Deutschland eingeführt. 1950 erkrankten in Meschede 436 Personen, in Düren 30, von denen 3 starben. 1967 erkrankten in Diez an der Lahn 486 Menschen, ein Mensch verstarb. Vorsicht ist in den USA geboten, da hier die Fleischschau nicht so zwingend durchgeführt wird.

Präparation (*Celloidinschnitte*) von einem vorbereiteten Celloidinblock mit trichinenhaltigem Muskelfleisch. Die Celloidineinbettung wird hier nicht beschrieben und kann in einschlägiger Literatur nachgelesen werden.

Arbeitsschritte:

- Celloidinblock mit Isopropanol 70 % feucht halten und mit dem Skalpell rechteckig zurechtschneiden. Man sollte beachten, dass nach Möglichkeit die Celloidinschicht hinter dem Objekt gering stärker ausgeführt wird. Vorsichtig in die Objekthalterung des Mikrotoms einspannen.
- Nach Möglichkeit sollte man ein Mikrotommesser der Type A (stark plankonkav) verwenden. Das Messer ist *unbedingt schräg* zu stellen ($\geq 45^\circ$). Hinweis: Messerkante sollte parallel zur Diagonale des Blockes ausgerichtet sein. Die Schnittdicke sollte bei etwa 20-25 μm liegen um ganze Würmer im mikroskopischen Bild zu erfassen.

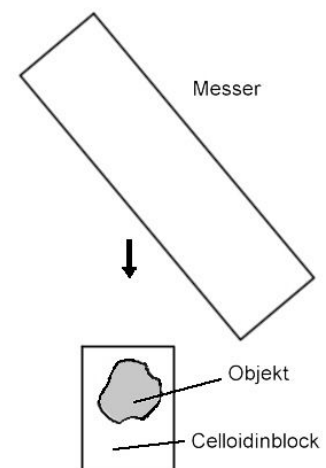


Abb.:Schneiden von Celloidin

- Das Messer ist vor dem Schneiden mittels Pinsel (größerer Aquarellpinsel) mit Isopropanol 70 % reichlich zu befeuchten, damit beim ziehenden Schnitt die abgeschnittene Celloidinschicht aufschwimmen kann. Dieser Schnitt wird mittels Pinsel und Schnittfänger in eine Petrischale mit Isopropanol 70 % zur Aufbewahrung gegeben. Manche Autoren finden eine Einzelschnittbehandlung z.B. in Tüpfelplatten günstiger.
- Überführen der Schnitte über Isopropanol 50 % in dest. Wasser.
- Färben 2-3 Stunden und länger in Anthracenblau (0,1 g Farbstoff in 100ml 5 %ige Aluminiumsulfat-Lsg. heiß durch leichtes Kochen lösen, filtrieren) Dieser Farbstoff besitzt eine gewisse Farbchromasie (zwischen rötlich und blau) und neigt nicht zum Überfärben und zur Celloidinanfärbung.
- gut in dest. Wasser spülen
- in Isopropanol 70 % überführen, mit feinem Pinsel etwas glätten
- Iso – Butylalkohol 90 %ig 5min

- Iso – Butylalkohol 100 %ig 5 min und länger, kann auch zeitweise darin aufbewahrt werden.
- Iso – Butylalkohol 100 %ig 5min
- Xylol I 5 min.
- Xylol II 5 min.
- Einschließen in Balsam (Malinol) oder ähnlich .
Gewichte oder Klammern verwenden zum Glätten des Schnittes.

Anmerkung:

Auch andere Färbungen sind möglich, soweit das Celloidin nicht zu stark mitgefärbt wird. Es muss auch vor dem Einsatz von reinem Ethanol gewarnt werden, da Celloidin darin angelöst wird. Interessant ist auch die Beobachtung ohne Färbung, da sie etwa dem Betrachtungszustand der Fleischschauung in der Praxis nahe kommt.

Die Präparate werden bei etwa 100-facher Vergrößerung untersucht. Man erkennt deutlich die zusammengeringelten Trichinen in den aufgeweideten verkapselten Muskelfasern.

Literatur:

Müller Die parasitischen Würmer 1953 Wittenberg
 Oedening Parasiten-Geißel der Menschheit 1979 Urania Leipzig, Jena , Berlin
 Matthes Die Trichine Mikrokosmos 78 (1989)
 Kükenthal, Renner Leitfaden für das zool. Praktikum 1987 Fischer Jena
 Frank, Lieder Taschenatlas der Parasitologie 1986 Kosmos Stuttgart
 Private Mitteilung vom Schlachthof Halle 1983