

Trichinella spp.

Trichinella spp. (trichine)
Helminthes, embranchement des Nématelminthes
(vers ronds)
Parasite

Caractéristiques et sources de *Trichinella* spp.

Principales caractéristiques microbiologiques

Trichinella est un ver rond parasite appartenant à la classe des Nématodes. Le ver se trouve sous sa forme larvaire infectante dans les fibres musculaires striées des mammifères essentiellement (surtout omnivores et carnivores). Ceux-ci se contaminent en ingérant des muscles parasités. Le cycle du parasite est résumé dans la [Figure 1](#).

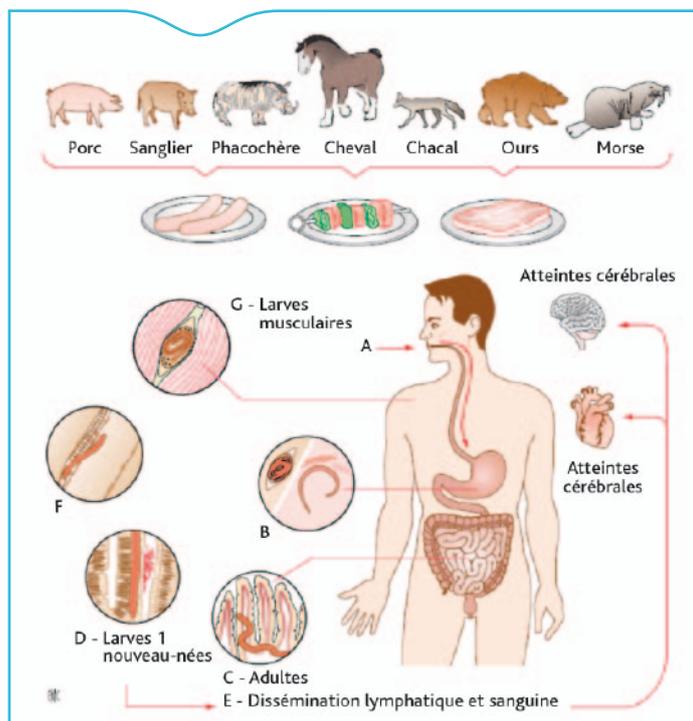
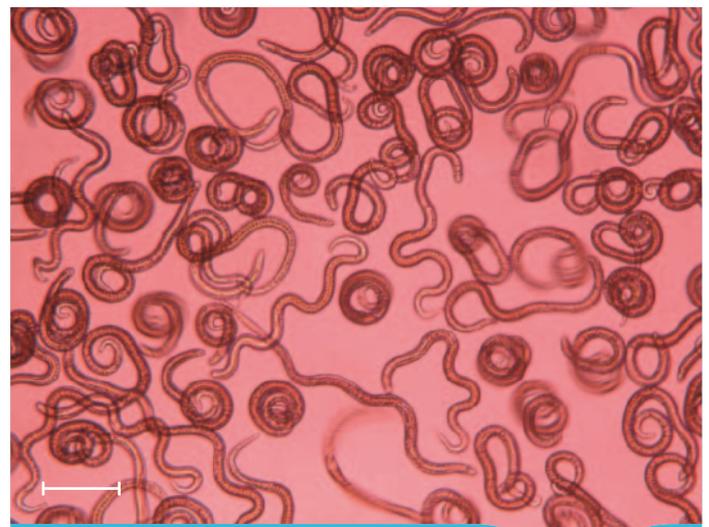


Figure 1. Cycle biologique de *Trichinella* chez l'Homme et principales sources de contamination⁽¹⁾.



© LNR Parasites transmis par les aliments, Anses Maisons-Alfort

Ingérées lors de la consommation de viande parasitée crue ou insuffisamment cuite (A), les larves (invisibles à l'œil nu) sont libérées par la digestion chloxydopepsique gastrique (B). Ces larves pénètrent dans l'épithélium intestinal et deviennent adultes en 48 heures (C). Après accouplement, les femelles pondent des larves L1 nouveau-nées (L1NN) puis sont rapidement expulsées. Les larves L1NN migrent par voie lymphatique et sanguine dans tout l'organisme (D) et, lors de complications, peuvent provoquer par leur transit des atteintes cérébrales et cardiaques (E). Elles atteignent ensuite leur niche définitive: la fibre musculaire (F) qui se transforme en cellule nourricière. Ces larves grossissent et deviennent infectantes en une quinzaine de jours et s'encapsulent pour la plupart des espèces (G). Elles demeureront viables pendant des années (source Encyclopédie Médico-Chirurgicale, EMC).

Trichinella est un agent pathogène pour l'Homme dont le degré de pathogénicité est directement lié à l'espèce (prolificité différente des femelles) et à la dose infectante initiale. Seules 8 espèces sont actuellement reconnues. Cinq espèces présentent la particularité d'être encapsulées dans les muscles: *Trichinella spiralis*, *T. nativa*, *T. britovi*, *T. murrelli* et *T. nelsoni*. Toutes ces espèces sont des agents pathogènes reconnus pour l'Homme. Trois espèces sont « non encapsulées »: *T. pseudospiralis*, *T. papuae* et *T. zimbabwensis*. Ces espèces sont facilement identifiables par des techniques simples de biologie moléculaire. *Trichinella spiralis* est considéré comme l'espèce la plus pathogène.

(1) Cette figure a été publiée dans EMC Maladies Infectieuses, [8-517-A-10], A. De Bruyne, I. Vallée, T. Ancelle, I. Brochériou, A. Bonafé, P. Boireau, J. Dupouy-Camet, Trichinelloses, pp. 1-19. © Elsevier, 2010.

Sources du danger

Toutes les viandes de mammifères sauf les ruminants sont susceptibles d'héberger *Trichinella*. La principale source de danger est la consommation de viande crue ou mal cuite de porc ou de sanglier. Par le passé, la viande de cheval a été à la source de cas humains en France et en Italie. La chair d'oiseaux carnivores et de reptiles (crocodiles, etc.) peut être parasitée. Quelques cas ont été décrits suite à la consommation de viande de tortue.

Voies de transmission

La transmission à l'Homme est exclusivement alimentaire. La consommation de viande crue ou insuffisamment cuite est le facteur d'exposition principal.

Recommandations pour la production primaire

- Les animaux de rente sensibles (élevages porcins) doivent être considérés en fonction du type d'élevage (règlement (CE) n° 2075/2005⁽²⁾). Les porcs élevés en plein air présentent des risques de contamination par la consommation de cadavres d'animaux sauvages (renards, sangliers, rongeurs). Par conséquent ces porcs sont soumis à un diagnostic obligatoire de la trichinellose lors de l'abattage.
- Les élevages de porcs hors-sol doivent être protégés : les bâtiments d'hébergement des animaux doivent empêcher l'intrusion d'animaux sauvages (y compris les oiseaux) et les récipients contenant l'alimentation doivent être étanches.

Maladie humaine d'origine alimentaire

Nature de la maladie

Chez l'Homme, quelques jours après l'infection, le développement des adultes dans l'intestin provoque des douleurs abdominales et une diarrhée non sanglante. La migration des larves nouveau-nées dans la circulation se traduit par une fièvre élevée et des manifestations allergiques (œdème de la face, éruption cutanée, etc.). La pénétration des larves dans les cellules musculaires se traduit par des myalgies (douleurs musculaires) intenses. Il existe une importante augmentation des polynucléaires éosinophiles sanguins et une augmentation des taux des enzymes musculaires sériques. Cette phase fébrile et myalgique dure une dizaine de jours puis disparaît spontanément, laissant place à une longue asthénie et, bien souvent, à des myalgies chroniques (Tableau 1).

Populations sensibles⁽³⁾ : les personnes âgées, celles pour lesquelles la charge infectante est massive ou celles qui ont subi un diagnostic tardif peuvent développer des complications neurologiques ou cardiaques pouvant conduire au décès. Chez les femmes enceintes, le parasite peut provoquer une fausse couche.

Relations dose-effet⁽⁴⁾ et dose-réponse⁽⁵⁾

La dose minimale susceptible de provoquer une symptomatologie chez l'Homme est estimée entre 70 et 300 larves. Mais cette dose est variable selon l'espèce de trichine, la réceptivité du sujet et le mode de préparation de la viande.

Épidémiologie

Le nombre de cas de trichinellose reste faible en France. Entre 2000 et 2009, 60 cas confirmés ont été rapportés au CNR soit 6 cas par an en moyenne. Trente et un cas ont été acquis à l'étranger. Au total, 25 cas étaient liés à la consommation de viande de sanglier (France), 23 cas à l'ours (Canada), 5 cas au phacochère (Sénégal), 4 cas au porc (Laos), 1 chacal (Algérie) et 2 cas à une source non identifiée. Vingt-deux des 60 cas ont été hospitalisés pour des durées de 1 à 15 jours. Aucun cas mortel n'a été observé depuis 1985.

Entre 1975 et 1998, 8 épidémies liées à la consommation de viande de cheval ont affecté au moins 2 316 personnes.

Les trois espèces de trichines autochtones (*T. spiralis*, *T. britovi* et accessoirement *T. pseudospiralis*) circulent essentiellement dans la faune sauvage (sanglier, renard).

Le laboratoire de Parasitologie de l'hôpital Cochin (Paris) est chargé par l'InVS de la surveillance des cas humains et est Centre National de Référence. La trichinellose n'est pas spécifiquement à déclaration obligatoire mais elle entre dans le cadre des déclarations obligatoires des TIAC (toxi-infections alimentaires collectives).

Rôle des aliments

Principaux aliments à considérer

En France, les cas autochtones sont liés à l'ingestion de viande crue ou mal cuite de sanglier non contrôlée. Les cas importés sont principalement liés à la consommation de viandes de gibiers (ours, phacochère, etc.).

À l'échelon mondial, la source essentielle de cas humains demeure la viande de porc, particulièrement dans les régions où l'on pratique un élevage familial non contrôlé par les services vétérinaires.

(2) Règlement (CE) n° 2075/2005 de la Commission du 5 décembre 2005 fixant les règles spécifiques applicables aux contrôles officiels concernant la présence de *Trichinella* dans les viandes.

(3) Population sensible: les personnes ayant une probabilité plus forte que la moyenne de développer, après exposition au danger par voie alimentaire (dans le cas des fiches de l'Anses), des symptômes de la maladie, ou des formes graves de la maladie.

(4) Relation entre la dose (la quantité de cellules microbiennes ingérées au cours d'un repas) et l'effet chez un individu.

(5) Pour un effet donné, relation entre la dose et la réponse, c'est-à-dire la probabilité de la manifestation de cet effet, dans la population.

Tableau 1. Caractéristiques de la maladie

Incubation	Population cible	Principaux symptômes	Fréquence (%)	Durée (jours)	Complications**	Formes asymptomatiques
5-21 jours selon espèces et dose infectante*	Toute personne qui consomme de la viande crue ou insuffisamment cuite	Myalgies intenses	70-95	15-20	Complications neurologiques: hémiparésie, hémiplégie, troubles psychiques... Complications cardiaques: myocarde, thromboses... Fausses couches spontanées Décès (5 ‰ en 1985)	Possible si infestation faible
		Fièvre élevée	70-95	7-10		
		Œdème de la face	60-90	5-7		
		Douleurs abdominales et diarrhée non sanglante	10-40	4-6		
		Éruption cutanée	15-25	4-6		
		Asthénie	30-90	20-40		

* Plus la dose infectante est élevée, plus l'incubation est courte et plus la maladie est sévère. ** La fréquence des complications (1 à 20 % des cas) est diminuée par un traitement précoce.

Traitements d'inactivation en milieu industriel

Chaleur	Froid
Les larves sont détruites par la chaleur : instantanément à 71 °C, en 3 minutes à 58 °C (viande grise à cœur), en 4 heures à 51 °C	<i>Trichinella spiralis</i> est détruite en ½ heure à – 37 °C, en 22 heures à – 32 °C, en 48 heures à – 26 °C et en 82 heures à – 21 °C. Pour d'autres espèces de <i>Trichinella</i> , ces conditions peuvent ne pas être suffisantes pour détruire les parasites (ex : <i>T. nativa</i> résiste des mois à – 30 °C dans le muscle d'ours polaire)
Salaison/Fumaison	Ionisation
Une inactivation existe en cas d'a _w ≤ 0,92 associée à un pH < 5,3 Lorsque la teneur en sel est < à 4 %, l'efficacité du salage dépend de la durée de conservation et du pH Les larves peuvent résister à la salaison et à la fumaison	L'irradiation à 0,3 kGy inactive les larves de <i>Trichinella</i>
Hautes pressions	Désinfection des surfaces contaminées
Il n'existe pas de données officielles reconnues par la Commission Internationale de la Trichinellose ou la réglementation européenne	Les ustensiles contaminés peuvent être désinfectés par la chaleur (eau chaude ≥ 70 °C au moins 5 minutes) ou par l'eau de javel (concentration 0,65 % de c.a. pendant 2 heures ou 0,01 c.a.* pendant 3 heures). Les surfaces non corrosives peuvent être décontaminées par l'eau de javel à 2,6 % c.a. pendant 5 minutes

* Chlore actif.

Surveillance dans les aliments

Système de surveillance en France

La mise en place de la nouvelle réglementation européenne (règlement (CE) n° 2075/2005) concernant le contrôle des zoonoses a entraîné en 2006 des changements majeurs du contrôle des viandes porcines. Le contrôle individuel des porcs est de règle sauf si l'élevage ou le système d'élevage sont réputés indemnes de *Trichinella*. Les reproducteurs sont néanmoins systématiquement contrôlés ainsi que tous les porcs plein air et les élevages ne répondant pas à la définition d'« élevage indemne ». L'agrément des élevages indemnes de *Trichinella* est délivré par les services vétérinaires sur la base d'une visite d'élevage régulière. La définition d'un élevage indemne est donnée par la réglementation. Actuellement il n'y a pas d'élevage déclaré indemne en France. En résumé, tout contact avec la faune sauvage doit être proscrit. Les sources alimentaires sont contrôlées et maîtrisées, l'élevage est clos et les bâtiments sont étanches aux animaux sauvages.

Le sanglier doit faire l'objet d'un contrôle systématique selon l'une des méthodes décrites dans la directive communautaire 92/45/CEE⁽⁶⁾ si la viande est commercialisée.

La législation impose également la recherche de trichine pour tous les chevaux importés ou autochtones abattus en France. Les viandes importées font l'objet d'un contrôle systématique sur le lieu d'abattage. Les viandes n'ayant pas fait l'objet d'un contrôle après abattage doivent être congelées avant commercialisation. Cependant, les limites des traitements d'inactivation par le froid sont à prendre en considération (espèces résistantes à la congélation).

Le laboratoire de Parasitologie de l'Anses (UMR BIPAR, Maisons-Alfort) est chargé de la surveillance des cas animaux et de la formation du personnel impliqué dans le contrôle obligatoire des porcs, sangliers et chevaux. Il est le laboratoire national de référence pour la trichinellose animale.

Système de surveillance dans le monde

La trichinellose fait partie des zoonoses surveillées par l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE). Un rapport annuel permet d'estimer pays par pays l'incidence de la maladie chez l'animal (site OIE http://www.oie.int/fr/fr_index.htm).

(6) Directive 92/45/CEE du Conseil, du 16 juin 1992, concernant les problèmes sanitaires et de police sanitaire relatifs à la mise à mort du gibier sauvage et à la mise sur le marché de viandes de gibier sauvage.

Méthodes validées disponibles pour détecter le danger dans les aliments

La digestion artificielle est la méthode de référence décrite dans l'Annexe I, Chapitre I du règlement (CE) n° 2075/2005. Il s'agit d'un examen microscopique de digestat artificiel obtenu par action conjuguée de la chaleur, de l'acide chlorhydrique et de la pepsine. La sensibilité est de 0,1 à 1 larve/g selon la quantité de viande analysée.

Recommandations aux opérateurs

- L'attention des opérateurs doit être portée sur :
- les limites de la congélation, celle-ci pouvant ne pas s'avérer efficace pour inactiver certaines espèces du parasite ;
- l'obligation du diagnostic officiel des viandes ;
- l'interdiction de la mise à la vente de viande crue d'animaux non contrôlés ;
- l'efficacité des traitements par la chaleur des viandes sur les parasites, sous réserve d'une température et d'une durée adaptées à l'épaisseur des pièces.

Hygiène domestique

La congélation domestique n'apporte pas de certitude quant à l'inactivation du parasite.

Recommandations aux consommateurs

- Ne pas consommer la viande de sanglier qui n'a pas fait l'objet d'un contrôle officiel. En cas de doute, bien cuire la viande à cœur : les recettes mijotées sont préférables.
- Les chasseurs et les voyageurs à l'étranger doivent être dissuadés de consommer des viandes crues ou peu cuites non contrôlées.

Références et liens

Références générales

- Trichinelloses A. De Bruyne, I. Vallée, T. Ancelle, I. Brochériou, A. Bonafé, P. Boireau, J. Dupouy-Camet. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Maladies infectieuses, 8-517-A-10, 2006.
- La trichinellose : un risque parasitaire persistant en France A. de Bruyne, N. Delanos-Grégoire, T. Ancelle, J. Dupouy-Camet, Spectra Biologie, 2006, 153, 24-28 disponible à : http://spectrabiology.com/Documents/SB153_24-28.pdf
- FAO/WHO/OIE GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT OF TRICHINELLOSIS coordonnées par Darwin Murrell & Jean Dupouy-Camet avec la participation de E. Pozio, R. Gamble, F. Bruschi, K. Noeckler, C. Kapel & P. Boireau. Téléchargeable à <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/a0227e/a0227e.pdf>

Liens utiles

- Centre national de référence des *Trichinella* : <http://cnrdestrichinella.monsite-orange.fr/>
- Laboratoire national de référence des parasites transmis par les aliments : les trichinelloses animales. <http://bipar.vet-alfort.fr/thematiques/891/lnr/lnr.html>
- Laboratoire de référence « Parasites » de l'Union européenne : <http://www.iss.it/crlp/index.php>
- Commission Internationale de la Trichinellose (ICT) : <http://www.med.unipi.it/ict/welcome.htm>