



Les informations, opinions et recommandations contenues dans la présente fiche proviennent de sources dites fiables de la littérature et ne doivent être utilisées que comme des guides pour obtenir des données relatives au danger considéré, à la maladie provoquée, aux aliments impliqués et aux mesures d'hygiène et de maîtrise recommandées aux professionnels et aux particuliers. Ces fiches ne sauraient valoir comme procédés spécifiques de production.

Juin 2006

Toxoplasma gondii **(parasite, protozoaire)**

A) Nature et habitat

a) Principales caractéristiques microbiologiques.

Toxoplasma gondii est un parasite intra-cellulaire obligatoire. Le cycle parasitaire comporte une multiplication asexuée, qui s'effectue dans différents tissus chez les homéothermes (mammifères, oiseaux), appelés hôtes intermédiaires et une multiplication sexuée, qui s'effectue dans l'épithélium digestif du chat et de quelques autres félidés (hôtes définitifs). Le chat élimine des oocystes dans les matières fécales mais ceux-ci ne sont pas directement infectieux lors de leur émission. Ils le deviennent après sporulation (1 à 5 jours) et sont alors source potentielle de contamination pour les hôtes intermédiaires par ingestion. Chez l'hôte intermédiaire, les oocystes sont lysés dans l'intestin et libèrent les sporozoïtes qui se disséminent rapidement dans la circulation sanguine après conversion en tachyzoïtes. Après une parasitémie brève de quelques jours, les parasites (sous la forme bradyzoïtes) s'enkystent dans les tissus, en particulier les muscles striés et le cerveau. Une fois ingérés, ceux-ci peuvent contaminer l'hôte définitif ou un nouvel hôte intermédiaire. Trois principaux génotypes de *T. gondii* sont identifiés ; tous peuvent infecter l'homme, mais une large prédominance du génotype II est observée en France métropolitaine.

b) Caractère zoonotique¹

La toxoplasmose est une zoonose affectant le chat et quelques autres félidés en tant qu'hôtes définitifs et tous les homéothermes (mammifères, oiseaux) comme hôtes intermédiaires. La prévalence de la toxoplasmose est très variable selon les espèces ; elle est cependant toujours plus élevée chez le mouton, la chèvre et le porc d'élevage artisanal que chez les autres animaux domestiques : bovins, volailles, chiens et chevaux. L'élevage intensif contribue à la diminution de cette prévalence, notamment chez le porc.

L'Homme se contamine en ingérant les kystes tissulaires présents dans des produits carnés de mammifères (y compris le gibier) et d'oiseaux infectés, ou des oocystes provenant des matières fécales d'un chat infecté et souillant les légumes, les fruits, l'eau, les mains. La contamination par ingestion de lait cru (contenant des tachyzoïtes) est possible mais exceptionnelle. La part respective de la contamination par l'alimentation carnée (kystes) ou les végétaux (et l'eau) n'est pas connue.

Bien que le chat joue un rôle majeur dans la dissémination parasitaire, plusieurs enquêtes « cas témoins » ont montré que le fait de posséder un chat n'était pas un facteur de risque. Ceci n'empêche pas de respecter les mesures d'hygiène rappelées à la fin de ce document.

c) Réservoir (tellurique, environnemental, animal, humain).

Le réservoir parasitaire est à la fois animal (chat et autres félidés en tant qu'hôtes définitifs, animaux homéothermes en tant qu'hôtes intermédiaires), et tellurique, voire hydrique, en raison de la dispersion des oocystes dans l'environnement.

B) Maladie humaine

a. Formes symptomatiques et formes infectieuses asymptomatiques. Caractère épidémique.

Chez l'Homme, la toxoplasmose est une infection le plus souvent bénigne ou asymptomatique. Les formes graves sont avant tout observées en cas d'infection congénitale, chez les patients immunodéprimés et en fonction de la virulence des souches infectantes.

En cas de contamination survenant chez une femme enceinte préalablement séronégative, il existe un risque de transmission materno-fœtale et de toxoplasmose congénitale. Le risque de transmission du parasite augmente avec l'âge de la grossesse au moment de l'infection maternelle. La gravité de l'infection fœtale évolue de façon opposée. Au cours du 1er trimestre de grossesse, l'infection fœtale se produit dans moins de 6 % des cas mais conduit dans la majorité des cas à une perte fœtale ou à une forme sévère. A l'inverse, au 3ème trimestre de grossesse, le passage trans-placentaire survient dans 80 % des cas et donne généralement une infection infra-clinique. Les manifestations cliniques

¹ Zoonose : maladie infectieuse qui peut être transmise dans des conditions naturelles, des animaux vertébrés à l'homme et inversement.

de la toxoplasmose congénitale sont très diverses (neurologiques, oculaires principalement) et de gravité variable en fonction du moment de la transmission ; les lésions oculaires ont un potentiel évolutif imprévisible tout au long de la vie de l'individu.

Chez les malades immunodéprimés (SIDA, greffe de moelle, principalement) les complications cérébrales et oculaires sont les plus fréquentes ; elles sont le plus souvent dues à une réactivation d'une infection acquise avant l'immunodépression.

En dehors de toute immunodépression, des formes graves peuvent être exceptionnellement observées avec des souches de génotype et de virulence particuliers.

La toxoplasmose est avant tout endémique, parfois épidémique. Vingt épisodes de cas groupés de toxoplasmose ont été recensés dans le monde entre 1965 et 2001. L'origine alimentaire a été établie dans 13 cas, hydrique dans 3. Le nombre de personnes infectées lors de ces épisodes est le plus souvent faible (2 à 37). Deux épidémies importantes attribuées à l'eau de boisson sont survenues au Canada (5000 cas en 1995) et au Brésil (294 cas en 2002).

b. Modalités de contamination humaine autres que par les aliments et risque de transmission inter humaine secondaire

Il n'existe aucun risque de transmission interhumaine de la toxoplasmose (en dehors de la toxoplasmose congénitale). Des contaminations accidentelles au laboratoire sont possibles lors de la manipulation de parasites.

c. Populations à risque.

Les femmes enceintes séronégatives pour la toxoplasmose sont exposées au risque de contamination en cours de grossesse. Le manque d'hygiène des mains, la consommation de viande mal cuite et la consommation de crudités mal lavées sont les principaux facteurs de risque pour l'acquisition d'une toxoplasmose.

La persistance des parasites enkystés pendant toute la vie de l'hôte entretient une prémunition contre une nouvelle infection.

Les malades immunodéprimés qui sont séropositifs pour la toxoplasmose sont exposés au risque de réactivation de leur infection en cas de déficit de l'immunité cellulaire (taux de CD4 < 100).

d. Relations dose-effet et dose-réponse

Chez l'Homme, aucune étude de la relation dose-infection n'a été réalisée et aucune valeur de DI50 ou de DL50 n'est établie. Chez l'animal, plusieurs études ont évalué l'infériorité ou la virulence de différentes souches de *T. gondii*, mais très peu l'ont fait avec une gamme d'inoculum suffisamment large, permettant une bonne approche de la relation dose-infection. On estime que la dose infectante est de l'ordre d'1 oocyste, 1 kyste ou 1 tachyzoïte (pour le génotype I, le plus virulent).

e. Diagnostic

Le diagnostic biologique de la toxoplasmose est effectué par la sérologie et/ou sur la mise en évidence du parasite ou de l'ADN parasitaire. Le diagnostic sérologique associe la recherche de plusieurs isotypes d'anticorps (IgG et IgM principalement). La mesure de l'avidité des IgG peut être utilisée pour exclure une infection récente. Chez les patients immunodéprimés, la sérologie a peu d'intérêt pour le diagnostic, mais permet d'identifier les patients à risque de réactivation (sérologie positive). La recherche du parasite par inoculation à la souris et la recherche d'ADN parasitaire par PCR sont recommandées pour le diagnostic des infections congénitales et celui des toxoplasmoses graves chez les malades immunodéprimés.

f. Traitement et prévention médicale

Les différents médicaments disponibles (sulfamides associés aux inhibiteurs de l'acide folique, principalement) ne sont actifs que sur les tachyzoïtes et pas sur les kystes. Un traitement n'est justifié que dans la toxoplasmose congénitale (traitement anténatal, puis de l'enfant, dont l'efficacité n'a pas été formellement démontrée), la toxoplasmose oculaire symptomatique ou de localisation centrale et dans les formes graves de toxoplasmose survenant chez les malades immunodéprimés ou consécutives à une infection par une souche très virulente. Une chimioprophylaxie par le cotrimoxazole est recommandée chez tout patient immunodéprimé ayant un fort déficit immunitaire et séropositif pour la toxoplasmose.

g. Prévalence et/ou incidence annuelle des décès, des malades, des porteurs sains (séroconversion, portage digestif) et/ou des cas d'hospitalisation. Comparaison entre la France et d'autres pays

La toxoplasmose est une parasitose cosmopolite, avec une séroprévalence variable d'un pays à l'autre (de 7 à 80 %). Les prévalences inférieures à 30 % s'observent principalement en Amérique du Nord, en Grande-Bretagne, en Scandinavie et en Asie du Sud-Est. Les prévalences supérieures à 60% s'observent principalement en Afrique et en Amérique Latine. En France la séroprévalence a

diminué régulièrement depuis 40 ans pour atteindre 54% en 1995 et 44% en 2003, avec de fortes variations régionales encore mal expliquées.

L'incidence de la toxoplasmose dans la population générale est difficile à évaluer car l'infection est le plus souvent asymptomatique et ne fait pas l'objet d'une déclaration. En France, le nombre annuel de nouvelles infections peut être estimé par modélisation entre 200 000 et 300 000 cas avec environ 30-45 000 cas symptomatiques. Chez les patients atteints de SIDA, le nombre de cas de toxoplasmose est environ de 200 par an, après avoir sensiblement diminué entre 1992 (800 cas) et 1997 (250 cas).

L'incidence de la toxoplasmose chez la femme enceinte séronégative a fortement baissé entre 1960 et 1995. La séroprévalence ayant diminué notablement pendant la même période, le nombre d'infections rapporté à l'ensemble des grossesses reste situé entre 2,4 et 5,8 cas/1000 grossesses en 1995. Pour l'année 2000 le nombre de séroconversions chez les femmes enceintes a été estimé à 2700. En tenant compte du risque de transmission materno-fœtale, le nombre d'enfants nés vivants avec une toxoplasmose congénitale a été estimé à 600 cas environ (dont 175 présentant des séquelles).

C) Rôle des aliments

a. Aliment(s) impliqués

Les principaux aliments impliqués dans la contamination sont la viande issue d'un animal infecté par *T. gondii* et consommée insuffisamment cuite, et tous les végétaux pouvant être souillés par des oocystes (contamination tellurique). Le risque d'infection par portion n'est pas connu.

La consommation de fruits de mer est évoquée comme une source possible d'infection. Plusieurs études montrent qu'il est possible de contaminer expérimentalement les mollusques par des oocystes de *T. gondii*. En conditions naturelles, cette contamination n'a jamais été prouvée.

Le rôle potentiel de l'eau comme source de contamination a été démontré sur des bases épidémiologiques, mais la présence d'oocystes dans l'eau de boisson n'a été démontrée que dans une épidémie.

b. Conditions conduisant à la contamination, au développement et à la survie du micro-organisme dans les aliments impliqués

Pour les denrées d'origine animale, ces conditions sont celles de la contamination des animaux destinés à la consommation humaine. Ces conditions sont mal connues en milieu naturel. Le développement de l'élevage industriel a conduit à une diminution de la séroprévalence de la toxoplasmose chez le porc. Pour les aliments d'origine végétale, toute contamination tellurique expose au risque de contamination par des oocystes.

c. Mesures de maîtrise dans le secteur alimentaire

• Bonnes pratiques d'hygiène

Le lavage des crudités potentiellement souillées avec de la terre est une mesure de maîtrise de la contamination des aliments par les oocystes. Le lavage des ustensiles de cuisine après découpe de la viande est une mesure de maîtrise de la contamination individuelle ou croisée par les kystes éventuellement présents dans la viande.

• Caractéristiques des traitements physiques, chimiques et biologiques assainissants.

Les kystes sont tués par une température de 67°C et par une congélation à -12°C pendant au minimum 3 jours ; appliquée à une pièce de viande, cette durée de congélation peut être insuffisante si la pièce est épaisse. Ils restent infectants après plusieurs semaines à 4°C. Leur infectiosité est maintenue pendant 2 heures en milieu très acide. En raison de résultats expérimentaux contradictoires à propos de l'action de la concentration en NaCl, l'inactivation par des concentrations salines de 2% à 3% pendant 48 heures ne peut être considérée comme certaine.

Les oocystes sporulés sont tués par une température de 60°C appliquée pendant 1 minute ; une congélation, même à -20°C, est insuffisante pour inactiver complètement les oocystes. Ils résistent longtemps en milieu très acide et en milieu alcalin et sont très résistants à de nombreux agents utilisés pour la désinfection, dont l'eau de Javel.

Les tachyzoïtes sont plus fragiles : ils sont détruits par l'eau pure, mais peuvent persister plusieurs jours dans des liquides physiologiques comme le lait à 4°C ; ils sont détruits par la pasteurisation.

Parmi les autres conditions pouvant être utilisées dans le traitement des aliments, seule l'ionisation à une dose minimale de 0,5kGy est considérée comme efficace sur les différentes formes parasitaires. Les autres modes de traitement (micro-onde, salaison, fumaison) n'ont pas une efficacité certaine.

En résumé, pour les aliments susceptibles de contenir des kystes ou d'être souillés par des oocystes, la cuisson à une température de 67°C est efficace. La congélation est un moyen efficace pour détruire les kystes si elle atteint impérativement la température de -12°C à cœur. Les plats cuisinés et toute autre denrée d'origine animale vendue surgelée (température maximale est de -18°C) peuvent être considérés comme des produits sans risque vis-à-vis de *T. gondii*. Par contre, la surgélation des végétaux est inefficace sur les oocystes et une congélation familiale est très souvent insuffisante pour

détruire les kystes.

d. Surveillance dans les aliments

- Réglementation en vigueur applicable aux denrées alimentaires identifiées comme à risque
Aucune en France, Europe et Etats-Unis

- Principes des méthodes de détection, de dénombrement et de typage

Aucune méthode de détection des toxoplasmes dans l'eau ou l'alimentation n'est normalisée. La sérologie pratiquée chez les animaux destinés à la consommation humaine peut apporter, lorsqu'elle est positive, une indication indirecte de contamination mais sans fournir d'indication sur le degré et la localisation de cette contamination. Dans les denrées d'origine animale, la recherche de parasites (kystes) est habituellement faite par inoculation à la souris ; elle doit être précédée par une digestion enzymatique. La sensibilité de détection est variable selon la quantité de viande traitée. La PCR a récemment été proposée, mais sa sensibilité comparativement aux bio-essais n'est pas évaluée. Les méthodes de typage reposent sur différents marqueurs génétiques étudiés par biologie moléculaire ; elles n'ont pas, en général, une sensibilité suffisante pour être appliquées directement sur l'aliment concerné.

D) Hygiène domestique

Les règles d'hygiène de base doivent être appliquées pour limiter le risque de contamination des aliments et des mains par des oocystes : lavage des mains avec brossage des ongles avant et après toute manipulation des aliments, après avoir jardiné ou touché des objets souillés par de la terre après avoir touché des animaux. Les crudités doivent être bien lavées pour éliminer toute trace de terre. Chaque manipulation d'aliments doit être suivie d'un lavage des mains, des surfaces et des ustensiles utilisés

Une bonne cuisson est nécessaire pour détruire les kystes éventuellement présents dans la viande : une viande « bien cuite » perd sa couleur rouge et devient beige-rosée à cœur (température atteinte supérieure à 68°C).

S'il y a un chat au domicile, la litière doit être changée tous les jours, en mettant des gants.

E) Liens

a) Références

Toxoplasmose : état des connaissances et évaluation du risque lié à l'alimentation - Rapport du groupe de travail « Toxoplasma gondii » de l'Afssa, 2006, 324 pp.

b) Coordonnées des laboratoires de références (CNR, LCR, LNR)

Centre National de Référence de la Toxoplasmose

Coordinateur : Pr. Isabelle VILLENA, Laboratoire de Parasitologie, CHU de Reims, C.H.U. Hôpital Maison-Blanche, 45, rue Cognacq-Jay, 51092 Reims, Tél: 33 (0) 326 78 42 20.

c) Liens utiles sur le web

<http://www.cdc.gov/ncidod/dpd/parasites/toxoplasmosis/default.htm> : Informations du CDC sur la toxoplasmose (description de la maladie, prévention) et le toxoplasme (cycle, épidémiologie, biologie), références en ligne d'articles concernant l'impact de la toxoplasmose aux USA ; pour professionnel et grand public

<http://www.thebody.com/treat/toxo.html> : Diverses adresses de sites de prévention et traitement de la toxoplasmose pour les patients sidéens (recommandations US)

Rédaction par le Groupe de travail « Toxoplasmose » de l'AFSSA en Juin 2006.
Coordination scientifique : C. Bultel