

Détection de l'infection par *Toxoplasma gondii* des ovins abattus dans le gouvernorat de Sousse (centre-est de la Tunisie) à l'occasion de la fête musulmane du sacrifice (Aïd Al-Adha) et analyse des facteurs de risque

Detection of *Toxoplasma gondii* infection of sheep slaughtered in the governorate of Sousse on the occasion of the Muslim sacrifice feast (Eid Al-Adha) and analysis of risk factors

M. Khayeche · M. Mhadhbi · M. Gharbi · I. Nasfi · M.A. Darghouth

Reçu le 6 août 2013 ; accepté le 26 novembre 2013
© Société de pathologie exotique et Springer-Verlag France 2014

Résumé À l'occasion de la fête musulmane du sacrifice (Aïd Al-Adha), 70 ovins appartenant à différents foyers de la région de Sousse (nord-est de la Tunisie), ont fait l'objet d'une recherche de l'ADN de *Toxoplasma gondii* dans les apex de cœurs par PCR nichée. L'ADN était présent chez 5,7 % des échantillons. Afin d'étudier les différents facteurs de risque de la transmission de *Toxoplasma gondii* qui peuvent être présents spécialement à cette occasion, un questionnaire a été établi. Il a révélé que la majorité des foyers (92,9 %) ont sacrifié des ovins âgés de moins d'un an et que 2 % de la population étudiée a consommé de la viande saignante. Cette enquête a montré aussi que la majorité des manipulateurs de viande ne respectent pas les règles d'hygiène, puisque 91 % d'entre eux ne lavent pas leurs mains après la manipulation et avant de préparer ou de manger un repas. La présence de l'hôte définitif (les chats) est considérée parmi les facteurs qui augmentent les risques de l'infection toxoplasmique. Il est présent dans 14 % des foyers avec des éléments qui amplifient le risque, tels que la défécation dans la maison et la consommation de la viande crue durant les jours des fêtes de l'Aïd Al-Adha. Nos résultats montrent que les facteurs de risque de l'infection toxoplasmique augmentent à cette occasion, ce qui nécessite la mise en place d'une campagne de sensibilisation.

Mots clés *Toxoplasma gondii* · Ovins · PCR · Fête du sacrifice · Tunisie · Maghreb · Afrique du Nord

Abstract During the Muslim feast of Sacrifice (Eid Al-Adha), DNA of *Toxoplasma gondii* was screened in the heart apex of 70 sheep belonging to different households in Sousse region (North-East of Tunisia) by nested PCR. DNA of *T. gondii* was identified in 5.7% of the samples. To study different risk factors of *Toxoplasma gondii* transmission that can be present especially for this occasion, a questionnaire was established. It revealed that the majority of households (92.9%) slaughtered a sheep aged less than 1 year old. Moreover, 2% of the study population consumed undercooked meat. This study showed also that the majority of meat handlers did not respect the hygiene rules, since 91% of them did not wash their hands after handling and before preparing or consuming food. The presence of the definitive host (cats) is considered among the factors that increase the risk of *Toxoplasma* infection. It was recorded in 14% of the households with the presence of elements that increases the risk as defecating in the house and eating raw meat during Eid Al-Adha feast. Our results show that the risk factors of *Toxoplasma* infection increase during this occasion; it requires the establishment of a sanitary education programme during this feast.

Keywords *Toxoplasma gondii* · Sheep · PCR · Feast of sacrifice · Tunisian · Maghreb · North Africa

Introduction

La fête musulmane du sacrifice ou Aïd Al-Adha (appelée en Afrique subsaharienne tabaski) est une fête annuelle rituelle pratiquée dans plusieurs régions du monde. Après la prière du matin, chaque chef de famille égorge un mouton qui est préparé le jour même sous différentes formes. La manipulation de la viande crue par plusieurs membres de la famille, le

M. Khayeche · M. Mhadhbi (✉) · M. Gharbi · I. Nasfi · M.A. Darghouth
Laboratoire de parasitologie,
École nationale de médecine vétérinaire de Sidi-Thabet,
université de la Manouba, Tunisie
e-mail : moezmhadhbi2006@yahoo.fr

mode de cuisson et les quantités consommées pendant une courte période posent la question du risque de transmission de *Toxoplasma gondii* pour les populations musulmanes à l'occasion de cette fête. L'agent de la toxoplasmose a été découvert à l'Institut Pasteur de Tunis en 1908 par Nicolle et Manceau.

La maladie est connue depuis plusieurs décennies pour être à l'origine d'avortements chez la femme ainsi que de malformations congénitales chez les nouveau-nés [9]. En plus de cette importance sanitaire indéniable, l'infection toxoplasmique est à l'origine d'importantes pertes financières en élevage ovin du fait de la prévalence très élevée d'avortements lors de primo-infection chez les brebis [1]. Les voies de transmission de l'infection à l'Homme sont doubles :

- verticale, chez les femmes primo-infectées pendant la gestation,
- horizontale, suite à l'ingestion d'oocystes sporulés éliminés par des chats excréteurs ou après l'ingestion de kystes à bradyzoïtes dans de la viande insuffisamment cuite [2].

L'objectif de ce travail est d'estimer la prévalence de l'infection par *T. gondii* chez des ovins abattus à l'occasion de la fête du sacrifice, ce qui à notre connaissance n'a jamais été étudié et de quantifier les facteurs de risque inhérents à cette pratique religieuse.

Matériel et méthodes

Animaux

La présente étude a été menée sur 70 ovins abattus pendant la fête du sacrifice en novembre 2010 dans autant de foyers recrutés au hasard dans le gouvernorat de Sousse (centre-est de la Tunisie). Les prélèvements ont été réalisés à domicile. Pour chaque animal abattu, un échantillon d'apex de cœur a été prélevé avec une lame de bistouri stérile à usage unique et placé dans des tubes stériles identifiés puis conservés à -35 °C.

Recherche de l'infection par *Toxoplasma gondii*

La PCR nichée ou « nested PCR » a été utilisée pour la détection de l'infection toxoplasmique. Elle se base sur l'amplification du gène ITS1 (Intergenic Transcribed Spacer 1) codant pour l'ARN ribosomal 18S et 5,8S. Cette technique a été décrite comme suffisamment sensible et spécifique pour la détection de *Toxoplasma gondii* dans des avortons [6] et dans le myocarde des ovins [5].

Étude descriptive des facteurs de risque chez l'Homme

Afin d'évaluer les facteurs de risque de la contamination toxoplasmique, nous avons préparé et rempli un questionnaire qui a comporté des renseignements sur la famille, l'animal, les différentes méthodes de préparation et de conservation de la viande et le respect des règles d'hygiène.

Résultats et discussion

Dans la présente étude, la PCR nichée a été utilisée. Elle permet d'amplifier le gène ITS1 de l'ARN ribosomal (ARNr) qui est présent en nombre élevé de copies (110 copies) [6]. Cette technique est dotée d'une bonne sensibilité (de l'ordre de 1 pg d'ADN), qui dépend de l'échantillonnage [6]. En effet, la PCR nichée peut donner des faux négatifs dans deux situations :

- l'animal peut être porteur d'une faible densité de parasites dans le myocarde,
- il peut être porteur de parasites dans des organes autres que le myocarde (encéphale, langue...). Pour ces raisons, la prévalence de l'infection révélée par cette technique serait sous-estimée. Le prélèvement d'une partie du cœur est justifié par le taux de portage élevé de cet organe [3,8] et la facilité d'accès et de réalisation des prélèvements.

Les animaux abattus étaient majoritairement de race Barbarine (81 %), car la viande de cette race est considérée par le consommateur tunisien comme plus tendre et moins grasse que celle d'autres races ovines. Tenant compte de l'importance des mouvements commerciaux des ovins lors de la fête de Aïd Al-Adha, l'origine des animaux ne peut pas être déterminée. Par conséquent cette étude ne reflète probablement pas la prévalence de l'infection toxoplasmique chez les ovins dans la région de Sousse.

La prévalence d'infection par *T. gondii* était de 5,7 % (4/70) (écart type = 0,028), qui est proche de celle rapportée dans une étude réalisée sur 102 ovins abattus au nord-ouest de la Tunisie et qui a révélé une prévalence d'infection de 2,9 % [7] (p=0,58). Néanmoins, elle est de loin plus faible que celle estimée chez les brebis au centre de la Tunisie (25,47 %) [5] (p=0,0007). Cette différence pourrait être rattachée entre autres à l'âge. En effet, 92,9 % des animaux inclus dans le présent travail étaient âgés de moins d'un an.

Dans dix pour cent des familles, au moins une personne âgée a consommé des abats blancs crus (queue grasse ou foie) (p=0,001). Les consommateurs de viandes saignantes n'ont représenté que 2 % de la population étudiée (p<0,001). Environ la moitié (49 %) des familles conserve une partie de la viande sous la forme de merguez (variante de saucisse) assez souvent consommée grillée à point. Quatre-vingt-onze pour cent des personnes manipulent la viande sans se laver les

Tableau 1 Indicateurs de risque de toxoplasmose dans les 70 foyers visités / Risk indicators of toxoplasmosis in the 70 visited households.	
Variable	Valeur (% ± 1,96 écart-type)
Famille	
Présence de femmes enceintes dans la famille	5/70 (7 ± 0,06)
Présence de personnes immunodéprimées	45/70 (65 ± 0,11)
Découpe de la viande par :	
Chef de famille	44/70 (63 ± 0,11)
Boucher	12/70 (17 ± 0,08)
Autre personne	14/70 (20 ± 0,09)
Chats	
Présents	10/70 (14 ± 0,08)
Agés de moins de 2 ans	7/10 (70 ± 0,28)
Consommant de la viande crue	7/10 (70 ± 0,28)
Faisant leurs besoins dans la maison	7/10 (70 ± 0,28)
Entrant de l'extérieur	45/70 (64 ± 0,11)
Type de cuisson et de conservation de la viande	
Consommation de la viande le premier jour de la fête	70/70 (100)
Consommation de la viande insuffisamment cuite	9/70 (13 ± 0,07)
Conservation de la viande en saumure	58/70 (83 ± 0,08)
Conservation de la viande en merguez	34/70 (49 ± 0,11)
Utilisation des couteaux	
Couteau à égorger utilisé pour d'autres fins sans être lavé	10/70 (14 ± 0,08)
Couteau à viande utilisé pour d'autres fins sans être lavé	14/70 (20 ± 0,07)
Hygiène des mains	
Mains non lavées après la découpe de la viande et avant de manger ou de préparer un repas	64/70 (91 ± 0,06)
Mains non lavées après la découpe de la viande et avant de boire	28/70 (40 ± 0,11)
Mains non lavées après la découpe de la viande et avant de fumer	39/70 (56 ± 0,11)
Consommation de la viande grillée pendant la découpe de la viande sans lavage des mains	36/70 (52 ± 0,11)

mains et 20 % des foyers ont utilisé le couteau ayant servi à égorger le mouton et à découper la viande pour d'autres fins sans qu'il ne soit lavé (Tableau 1). Au total, 91 % des manipulateurs de la viande ne se sont pas lavés les mains avant de manger ou de préparer un repas. Notre enquête a révélé aussi que 14 % des foyers hébergent des chats dont la majorité (70 %) fait ses besoins dans la maison. Ces animaux sont alimentés exclusivement à base de viande crue durant les jours de l'Aïd Al-Adha.

Une étude réalisée sur une série de 2 351 femmes enceintes tunisiennes a montré que la séroprévalence était de 47,7 %. Chez ces personnes séropositives, seuls les facteurs consommation des crudités mal lavées et de viande insuffisamment cuite étaient statistiquement significatifs [4]. L'âge de primo-infection chez l'Homme et les animaux est un indicateur non biaisé de la force d'infection toxoplasmique dans un contexte épidémiologique particulier. En Tunisie, il y a une grande disparité régionale des taux d'infection des ovins

qui serait liée à plusieurs facteurs de risque difficiles à quantifier. La lutte contre l'infection toxoplasmique chez les ovins doit être impérativement précédée de la mise en place d'un programme efficace d'éducation sanitaire ciblant surtout les jeunes filles en âge de procréation. En effet, une diminution de la force d'infection de *T. gondii* non couplée à une diminution des facteurs de risque chez la femme provoquera chez elle un report de l'âge de primo-infection pouvant coïncider avec l'âge des grossesses, des gestations, et de ce fait pourrait augmenter l'incidence de la toxoplasmose congénitale humaine. Des études ultérieures sont nécessaires pour chiffrer les différentes voies de transmission de l'infection toxoplasmique à l'Homme et pouvoir ainsi proposer des programmes de lutte adaptés au contexte épidémiologique et social tunisien.

Remerciements Le travail a été financé par le Laboratoire « épidémiologie d'infections enzootiques des herbivores en

Tunisie » du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, Tunisie

Conflit d'intérêt : les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt.

Références

1. Ambroise-Thomas P, Pelloux H (1993) Le toxoplasme et sa pathologie. *Méd Mal Infect* 23:121–128
2. Desmonts G, Couvreur J, Alison F, et al (1965) Etude épidémiologique sur la toxoplasmose : de l'influence de la cuisson des viandes de boucherie sur la fréquence de l'infection humaine. *Rev Fr Etudes Clin Biol* 10:952–58
3. Dubey JP, Beattie CP (1988) *Toxoplasmosis of animals and man*. Boca Raton, FL: CRC Press. 220 p.
4. Fakhfakh N, Kallel K, Ennigro S, et al (2013) Facteurs de risque pour *Toxoplasma gondii* et statut immunitaire des femmes parturientes : relation de cause à effet. *La Tunisie Médicale* 19:188–90
5. Gharbi M, Zribi L, Jedidi M, et al (2013) Prévalence d'infection des ovins par *Toxoplasma gondii* en Tunisie. *Bull Soc Pathol Exot* 106(3):184–7
6. Hurtado A, Aduriz G, Moreno B, et al (2001) Single tube nested PCR for the detection of *Toxoplasma gondii* in fetal tissues from naturally aborted ewes. *Vet Parasitol* 102(1-2):12–27
7. Mjedri M, Weslati S (2013) Dépistage de la toxoplasmose ovine par PCR nichée : enquête à l'abattoir de Béja. Mémoire du projet de fin d'études. Institut Supérieur de Biotechnologie de Béja. Tunisie. 31 p
8. Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM (2000) *Toxoplasma gondii*: for animals to humans. *Int J Parasitol* 30(12-13):1217–58