

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES DE L'ÉCHINOCOCCOSE ALVÉOLAIRE RÉALISÉE AUPRÈS DES MÉDECINS GÉNÉRALISTES DE LA PROVINCE DE LIÈGE :

IMPACT D'UNE INTERVENTION FORMATIVE

BOULANGER M (1), LÉONARD P (2, 3), EGREK S (1, 2), DETRY O (2, 4), HAYETTE M-P (1, 2)

RÉSUMÉ : L'échinococcose alvéolaire est une zoonose autochtone provoquée par le développement tissulaire de la larve d'un petit ténia, *Echinococcus multilocularis*. Malgré une faible incidence en Belgique, avec une moyenne de 10 cas recensés par an, cette parasitose pose un réel problème de santé publique car elle reste souvent difficile à diagnostiquer et potentiellement mortelle en l'absence de traitement. Les médecins généralistes sont en première ligne, mais ils ne connaissent pas toujours suffisamment la maladie, ce qui retarde le diagnostic et compromet le pronostic. La présente étude visait à évaluer les connaissances à propos de l'échinococcose alvéolaire des médecins généralistes de la province de Liège via un questionnaire approprié et à accroître leur niveau de connaissance via une intervention formative sous forme de capsule vidéo. Nous avons réalisé une étude à visée expérimentale randomisée contrôlée qui a montré que les médecins généralistes de la province de Liège ont des connaissances partielles sur la symptomatologie, les outils de diagnostic et le traitement. L'intervention formative réalisée a permis d'augmenter leur niveau de connaissances à propos de cette maladie.

MOTS-CLÉS : *Echinococcose alvéolaire - Médecine générale - Intervention formative*

EVALUATION OF THE KNOWLEDGE ON ALVEOLAR ECHINOCOCCOSIS AMONG GENERAL PRACTITIONERS IN THE PROVINCE OF LIEGE : IMPACT OF A FORMATIVE INTERVENTION

SUMMARY : Alveolar echinococcosis is an indigenous zoonosis caused by the growth of the larval stage of a small tapeworm, *Echinococcus multilocularis*. Despite a low incidence in Belgium, with about 10 cases on average recorded per year, this parasitosis poses a real public health problem because it often remains difficult to diagnose and is potentially fatal in the absence of treatment. General practitioners are on the frontline, but they do not always know enough about the disease, which causes a delay in the diagnosis and impacts the prognosis. The present study aims to assess the level of knowledge of alveolar echinococcosis among general practitioners in the province of Liège via a questionnaire, on the one hand, and to increase their level of knowledge via a formative intervention using a video capsule, on the other hand. We have performed a randomized controlled experimental study, which showed that general practitioners in the province of Liège have limited knowledge on alveolar echinococcosis. This mainly concerns symptomatology, diagnostic tools and treatment. The formative intervention carried out allowed increasing their level of knowledge about this disease.

KEYWORDS : *Alveolar echinococcosis - General practitioners - Formative intervention*

INTRODUCTION

Les échinocoques sont des petits vers plats, longs de quelques millimètres qui vivent et se reproduisent dans le système digestif de l'hôte qu'ils parasitent. Diverses espèces d'échinocoques co-existent au niveau mondial, mais une espèce est endémique en Belgique et particulièrement en Wallonie, *Echinococcus multilocularis*, qui parasite l'intestin des renards, et qui est responsable de l'échinococcose alvéolaire (EA), appelée communément la «maladie du renard» (1, 2).

La Belgique est néanmoins une zone de faible endémicité puisque moins de 10 cas humains

sont répertoriés en moyenne par an. De plus, la transmission se fait principalement en Wallonie, où la proportion de renards infectés peut aller jusque 60 % selon les provinces (3).

Le renard est le principal hôte qui héberge le ver adulte, il élimine des œufs dans l'environnement, mais le chien, et, dans une moindre proportion, le chat, peuvent aussi jouer ce rôle. L'homme est un hôte accidentel, qui se contamine par l'ingestion d'œufs contaminant les baies, champignons ou encore les légumes des potagers. La contamination peut se faire aussi par contact direct avec le pelage d'animaux infectés (renard, chien) ou par manipulation de carcasses de renards (chasseurs, forestiers) (4, 5). L'échinococcose alvéolaire est souvent asymptomatique et de découverte fortuite. Les symptômes n'apparaissent que des années après la contamination (de 5 à 15 ans). Ils sont peu spécifiques et peuvent associer des douleurs abdominales, de la fatigue, une perte de poids et/ou un ictère. Le parasite touche principalement le foie, détruisant des unités fonction-

(1) Laboratoire national de référence des Echinococcoses, Service de Microbiologie clinique, CHU Liège, Belgique.

(2) Echino-Liège, CHU Liège, Belgique.

(3) Service des Maladies infectieuses, CHU Liège, Belgique.

(4) Service de Chirurgie abdominale et Transplantation, CHU Liège, Belgique.

nelles et provoquant une inflammation chronique ainsi que des zones nécrotiques de fibrose et de calcifications (6).

Le diagnostic fait appel à l'imagerie (échographie, radiographie, tomographie), la sérologie, l'anatomopathologie et la PCR («Polymerase Chain Reaction») (7). Le traitement radical est possible grâce à la chirurgie. Il est combiné à des médicaments antiparasitaires tels que l'albendazole (10-12 mg/kg/j) pendant 2 ans pour un effet palliatif adjuvant. Ce traitement n'est possible que pour un tiers des patients lorsque les lésions sont chirurgicalement résécables. Lorsque la lésion n'est pas accessible à la chirurgie, le traitement par benzimidazolés (albendazole) permet de réduire la taille des lésions ou de les stabiliser. La transplantation de foie peut être envisagée lorsque la fonction hépatique est sévèrement altérée. Quel que soit le traitement retenu, le patient doit être suivi pendant de longues années afin de s'assurer de l'absence de récurrence (8, 9).

L'EA constitue un problème de santé publique, étant donné le taux d'infestation élevé dans la population vulpine en Wallonie, le manque de connaissance de la population sur les risques encourus, et la connaissance limitée des médecins généralistes qui pourraient jouer un rôle important dans la prévention et le dépistage (10). Dès lors, une étude a été entreprise pour évaluer les connaissances sur l'échinococcose alvéolaire des médecins généralistes de la province de Liège afin d'évaluer leurs connaissances via un questionnaire, puis de les accroître via une

intervention formative sous forme de capsule vidéo (11).

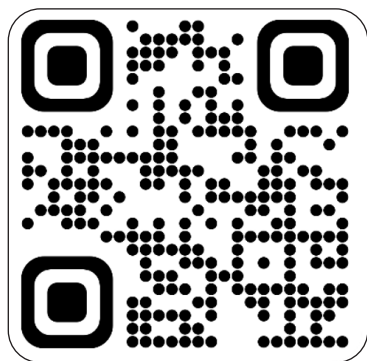
MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude réalisée répondait à la question de recherche suivante «Quel est l'impact d'une intervention formative sur la connaissance des médecins généralistes de la province de Liège concernant l'EA ?» (11). L'objectif principal de l'étude était d'améliorer les connaissances des médecins généralistes sur l'EA, c'est-à-dire d'identifier un impact positif de la formation qu'ils ont effectuée sur leurs connaissances. L'objectif secondaire était d'évaluer, *a priori*, leur connaissance de la maladie.

La première partie du questionnaire était constituée par les connaissances sur le parasite et son cycle. La deuxième partie contenait les éléments jugés les plus importants à connaître par les médecins généralistes : à savoir, les types de lésions provoquées par le ver, les signes cliniques le plus souvent observés, les outils de diagnostic utilisés, ainsi que les traitements disponibles.

La troisième partie était constituée d'informations sur le dépistage et sur les cas préalablement rencontrés. Elle contenait également les indications sur la connaissance du groupe multidisciplinaire Echino-Liège et de l'existence d'un Laboratoire national de référence de l'EA.

Figure 1. QR-code : questionnaire



QR-code qui comprend le questionnaire envoyé aux médecins généralistes de la province de Liège.

Figure 2. QR-code : capsule vidéo



QR-code qui comprend la capsule vidéo faisant partie de l'intervention formative du groupe expérimental. Lien de la capsule vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=CAziuuwMhsE>

POPULATION D'ÉTUDE

Un questionnaire sous forme de QR-code a été adressé à 1.782 médecins généralistes des 84 communes de la province de Liège entre le 24 février et le 28 avril 2022. Les critères d'exclusion étaient de travailler dans un hôpital, en médecine préventive, ou en médecine sportive. Les médecins répondant au questionnaire donnaient *de facto* leur consentement éclairé à la réalisation de l'étude. L'étude a bénéficié de l'accord du comité d'éthique hospitalo-universitaire du CHU de Liège (N° de référence : 2021/333).

TYPE D'ÉTUDE

Le travail était construit de manière à réaliser une étude hypothético-déductive à visée expérimentale randomisée contrôlée. La population a été séparée en deux groupes distincts selon une méthode probabiliste, par échantillonnage fortuit. Le groupe A « expérimental » a reçu l'intervention formative sous forme de capsule vidéo suivi du questionnaire et le groupe B « contrôle » a reçu uniquement le questionnaire. L'évaluation des connaissances s'est faite au moyen d'une cotation attribuée à chaque question. Le pourcentage de réponses correctes permet d'établir un score et de différencier les deux groupes d'étude.

QUESTIONNAIRE

Il a été réalisé sur « sondageonline.com ». Il comprend 17 questions et compte au total 71 modalités de réponses. Huit questions ont une seule modalité de réponse et neuf questions possèdent plusieurs modalités de réponses, plusieurs réponses peuvent être ainsi cochées (Figure 1).

INTERVENTION FORMATIVE (CAPSULE VIDÉO)

La capsule vidéo est d'une durée de 9 minutes 20 secondes. Celle-ci est divisée en trois parties distinctes. Elle contient l'intervention de 3 spécialistes dans le domaine. La première intervention est présentée par le docteur Philippe Leonard, Infectiologue, Service de Médecine Interne, CHU Sart Tilman. Il expose les données générales sur le parasite, notamment, sa morphologie, les hôtes qui sont régulièrement contaminés, la distribution géographique de *Echinococcus multilocularis* ainsi que le problème de santé publique qu'il occasionne.

La deuxième intervenante est la professeure Marie-Pierre Hayette, Microbiologiste, directrice du Laboratoire de référence pour les échinococ-

coses au CHU de Liège. Celle-ci présente les outils diagnostiques disponibles au laboratoire pour le dépistage de la maladie et mentionne l'existence et les rôles d'un centre national de référence.

Le troisième intervenant est le professeur Olivier Detry, Chirurgien, Service de Chirurgie abdominale et Transplantation, CHU Sart Tilman. Celui-ci présente les types de lésions provoquées par le parasite, les sites de lésions fréquemment touchés ainsi que le risque pour le patient. Il mentionne également les traitements disponibles pour lutter contre la pathologie et l'existence du groupe multidisciplinaire Echino-Liège (Figure 2).

DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

Un courrier a été envoyé aux médecins généralistes qui étaient invités à participer à l'étude. Le questionnaire et l'intervention formative sont accessibles via un QR-Code. Ensuite, les données ont été récoltées via le programme « Sondageonline.com » et anonymisées. Les résultats ont été extraits, et triés dans un dossier Excel. Ensuite, les données ont été analysées via le logiciel statistique R x64 3.6.1 Commander.

ANALYSE STATISTIQUE

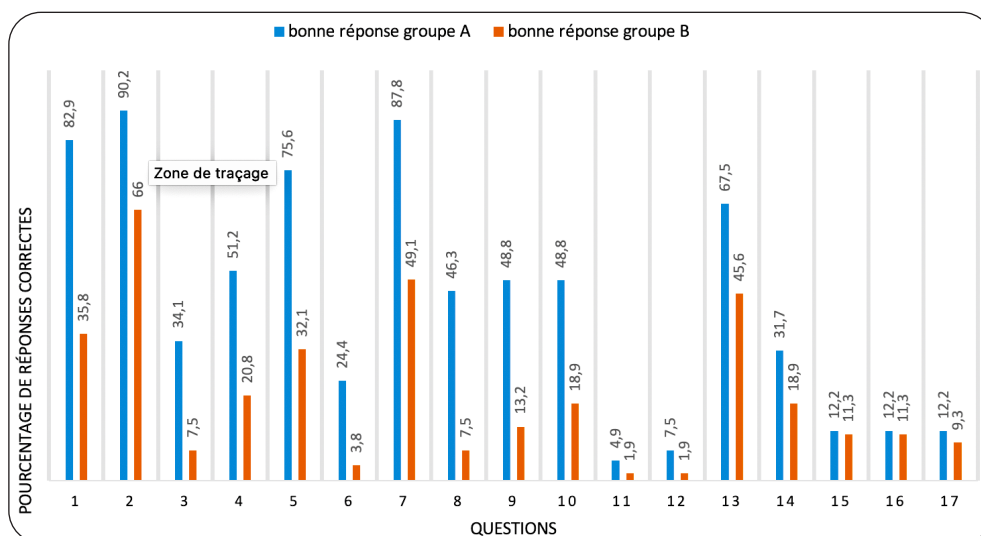
Une analyse univariée a été réalisée et les réponses ont été analysées suivant un tri croisé. Une régression multivariée a été également conduite. Elle permet d'étudier la relation entre une variable dépendante (outcome) et des variables indépendantes (variables explicatives). Plusieurs facteurs sont traités simultanément afin de dégager une potentielle dépendance avec la variable d'intérêt.

Les questions qui font partie de l'analyse sont au nombre de six. Ce sont celles jugées les plus importantes à connaître pour les médecins généralistes, c'est-à-dire: organe le plus souvent atteint, types de lésions observées, signes cliniques, outils diagnostiques, traitements, modes de transmission. Les variables indépendantes sont les suivantes : dépistage, diagnostic, connaissance du groupe Echino-Liège, connaissance du laboratoire de référence, lecture du CHUchotis de septembre 2021.

RÉSULTATS

Au total, 42 médecins ont répondu totalement au questionnaire A (expérimental) et 53 médecins ont répondu totalement au questionnaire B (contrôle). Un total de 95 médecins a répondu

Figure 1. Récapitulatif du taux de bonnes réponses aux différentes questions composant le questionnaire comparant le groupe A (expérimental) et le groupe B (contrôle)



Graphique provenant du mémoire «Évaluation des connaissances de l'échinococcose alvéolaire réalisée auprès des médecins généralistes de la province de Liège : Impact d'une intervention formative» de Maxime Boulanger (11).

au questionnaire entièrement et sont, dès lors, inclus dans la présente étude, soit 5,2 % de participation (Figure 3) (11).

Le pourcentage moyen pour toutes les questions de la partie 1 est de 26,89 % pour le groupe contrôle *versus* 63,10 % pour le groupe expérimental. Le pourcentage moyen pour les réponses les mieux répondues à savoir, les questions 1, 2, 5, 7 est de 45,75 % *versus* 84,14 %. Les questions 3, 4, 6 ont un taux de bonnes réponses plus faible, il est de 10,7 % *versus* 36,56 %. Le tri croisé pour chaque question de la partie 1 a une valeur significative ($p < 0,05$) (Tableau I).

Pour la partie 2, le taux de bonnes réponses du groupe expérimental est moins élevé par rapport à la partie 1. En effet, le pourcentage moyen pour toutes les questions de la partie 2 est de 40 % pour le groupe expérimental et de 25 % pour le groupe témoin. Seule la question 14 obtient une différence non significative entre les deux groupes (Tableau II).

Concernant la partie 3, les questions ne considèrent pas les bonnes/mauvaises réponses. Elle s'intéresse à l'information concernant la pratique des médecins généralistes concernant le dépistage. Cette partie s'intéresse également à la maladie. Les résultats de la partie 3 ont été analysés selon une régression multivariée (Tableau III). L'analyse donne un résultat non significatif ($p > 0,05$) pour chaque variable dépendante.

DISCUSSION

Dans la présente étude, malgré un taux faible de réponse (5,2 %), celui-ci est suffisant pour obtenir des résultats statistiquement significatifs. L'effet de l'intervention formative via une capsule vidéo a pu être démontré.

L'analyse univariée a démontré, pour la partie 1 et la partie 2, que les médecins généralistes du groupe expérimental avaient, en moyenne, un taux de réponses correctes plus élevé que les réponses des médecins généralistes du groupe contrôle. Les sujets les mieux maîtrisés par les participants sont la taxonomie, la région dans laquelle la maladie est la plus répandue, les hôtes définitifs du ver et l'organe le plus souvent atteint. Les sujets les moins maîtrisés sont la symptomatologie, les outils de diagnostic, et les traitements.

L'étude démontre que l'intervention formative permet d'améliorer les connaissances des médecins sauf pour le traitement, domaine pour lequel l'intervention n'a pas permis d'améliorer les connaissances. Le tri croisé réalisé pour chaque question donne une valeur de $p < 0,05$. Il y a une différence significative entre les réponses du groupe expérimental et du groupe contrôle, mais les réponses entre les deux groupes sont hétérogènes. Cette différence peut s'expliquer par l'intervention formative qui a fait augmenter le taux de réponses correctes

Tableau I. Réponses correctes aux questions générales sur le parasite (partie 1 du questionnaire) analysées suivant un tri croisé

Questions	Réponses correctes	Statistiques (pourcentage de réponses correctes)		
		Groupe expérimental (A) n=(42)	Groupe contrôle (B) n=(53)	Comparaison groupes A + B Valeur p
1. Quel parasite est responsable de l'échinococcose alvéolaire (EA) ?				
	<i>Echinococcus multilocularis</i>	82,9 %	35,8 %	< 0,001
2. La Belgique est une zone d'endémie faible (environ 10 cas par an). Quelle est la région du pays où sont diagnostiqués la plupart des malades ?				
	Wallonie	90,2 %	66,0 %	0,0059
3. Quels sont les hôtes définitifs (c'est à dire qui héberge le ver adulte) de l'EA ?				
	Renard Renard-chien Renard-chat Renard-chien-chat	87,7 %	52,8 %	0,0060
4. Quels sont les modes de transmission du parasite à l'homme ?				
	Contact direct avec un hôte hébergeant le ver adulte Ingestion de légumes de potager Ingestion de baies sauvages Ingestion de champignons des bois	51,2 %	20,8 %	0,0075
5. Quel est le temps d'incubation de l'EA ?				
	5-10 ans	75,6 %	32,1 %	0,0015
6. À partir de quel âge un patient peut-il souffrir d'une EA ?				
	< 18 ans <18 ans- 30 ans- > 50 ans	34,1 % 24,4 %	18,9 % 3,8 %	0,001
7. Quel est l'organe le plus souvent atteint par l'EA chez l'homme ?				
	Foie	87,8 %	49,1 %	0,0021

Tableau II. Réponses correctes aux questions de la deuxième partie analysées suivant un tri croisé

Questions	Réponses correctes	Statistiques (pourcentage de réponses correctes)		
		Groupe expérimental (A) n = (42)	Groupe contrôle (B) n = (53)	Comparaison groupes A + B Valeur p
8. Quels sont les types de lésions qui sont observées dans l'EA ?				
	Lésions multiples Lésions multiples-lésion unique	39,6 % 46,3 %	39,6 % 7,5 %	0,001
9. Quels sont les trois signes cliniques le plus souvent observés chez les malades atteints d'EA ?				
	Perte de poids Douleurs abdominales Absence de signes cliniques	48,8 %	13,2 %	0,0012
10. Quels sont les outils diagnostiques que vous utiliseriez si le patient était «à risque d'être porteur de la maladie» ?				
	Sérologie CT-scan Echographie Biologie élargie	48,8 %	18,9 %	0,0021
13. En cas de suspicion d'EA, allez-vous référer le patient ?				
	Oui, je réfère à un collègue spécialiste choisi en fonction du site atteint	67,5 %	45,6 %	0,0028
14. Quels sont les traitements utilisés pour traiter l'EA ?				
	Antiparasitaire Traitement chirurgical Le traitement n'est pas toujours nécessaire	31,7 %	18,9 %	0,12

Tableau III. Réponses aux questions d'information (partie 3 du questionnaire) analysées suivant un tri croisé

Questions	Groupe expérimental (A)	Groupe contrôle (B)	Comparaison groupes A + B valeur p
11. Pratiquez-vous parfois le dépistage de l'EA chez vos patients ?	Oui = 4,9 %	Oui = 1,9 %	0,41
12. Avez-vous déjà diagnostiqué une EA ?	Oui = 7,5 %	Oui = 1,9 %	0,19
15. Connaissez-vous le groupe Echino-Liège ?	Oui = 12,2 %	Oui = 11,3 %	0,89
16. Connaissez-vous l'existence d'un Laboratoire national de référence de l'EA ?	Oui = 12,2 %	Oui = 11,3 %	0,90
17. Avez-vous lu le CHUchotis de septembre 2021 sur l'EA ?	Oui = 12,2 %	Oui = 9,4 %	0,67

des participants. De toutes les questions de la partie 1 et de la partie 2, seul le tri croisé pour la question 14 «Quels sont les traitements utilisés pour traiter l'EA ?» donne une valeur de $p > 0,05$. Les réponses données par les médecins généralistes pour cette question entre le groupe expérimental et le groupe contrôle ne sont pas significativement différentes, et les réponses entre les deux groupes sont homogènes. Cela pourrait signifier que l'intervention formative n'a pas été efficace sur cette partie (18,9 % vs 31,7 %).

Concernant la troisième partie, il n'y a pas de différence significative entre le groupe expérimental et le groupe contrôle, à savoir que le taux de réponses positives aux questions est très bas dans les deux groupes (8,82 % vs 6,40 % groupe contrôle). Ce résultat correspond probablement au fait que le groupe expérimental a répondu en fonction de ses connaissances antérieures à la visualisation de la capsule vidéo et non en fonction des connaissances acquises après la visualisation de cette vidéo.

La régression multivariée a démontré que la connaissance du groupe multidisciplinaire Echino-Liège, la connaissance d'un laboratoire national de référence de l'EA, la lecture du CHUchotis du mois de septembre 2021, la pratique du dépistage, les cas d'échinococcose alvéolaire recensés précédemment, n'ont pas influencé les réponses des médecins généralistes.

Par ailleurs, on constate par cette étude que le taux de réponses correctes est assez faible pour le groupe contrôle montrant une méconnaissance de la pathologie et du parasite avec 35 % pour les parties 1 et 2. Des manquements concernent particulièrement les outils de diagnostic, les traitements disponibles, les facteurs de risques, les types de lésions retrouvés. Une étude similaire, réalisée en France, montre des

résultats identiques, avec notamment un score de 7,4/20 sur leurs connaissances concernant les outils de diagnostic et les traitements (10).

Plusieurs raisons peuvent expliquer le manque de connaissance de la maladie. Tout d'abord, c'est une maladie rare et qui, de ce fait, est peu enseignée dans la formation universitaire ou post-universitaire. Des campagnes d'informations ne touchent pas les médecins généralistes, et visent plutôt les populations à risque telles que les chasseurs, forestiers, vétérinaires. Par ailleurs, comme le nombre de cas est faible, très peu de médecins ont déjà diagnostiqué un cas dans leur carrière. De plus, la maladie est souvent asymptomatique, les symptômes sont peu spécifiques et se déclenchent des années après l'infestation. Donc, la relation de cause à effet est difficile à évaluer. Ce n'est que récemment que l'on a commencé à sensibiliser les médecins via des canaux plus accessibles, notamment le CHUchotis de septembre 2021 consacré à l'EA, un article généraliste publié dans une revue en français, la création du groupe multidisciplinaire Echino-Liège. Ou encore, plus récemment, la désignation du laboratoire de Microbiologie du CHU de Liège, qui travaille en étroite collaboration avec le groupe Echino-Liège, va permettre de stimuler la dynamique nécessaire à la propagation des informations auprès des médecins généralistes. Ainsi, un symposium national sur les maladies rares a eu lieu à l'ULiège sur le thème de l'échinococcose alvéolaire.

POINTS FORTS DE L'ÉTUDE

Les médecins généralistes sont en première ligne dans la prise en charge médicale, et leur rôle est extrêmement important. L'étude visait à rappeler l'existence de la maladie en Belgique et d'informer le groupe expérimental via une capsule vidéo. Un retour vers les deux groupes

d'étude est également prévu et associé, à la fois, la diffusion des résultats de l'étude et de la vidéo aux médecins généralistes du groupe contrôle qui n'avaient pas reçu la capsule vidéo.

L'intervention formative via une capsule vidéo est innovante, et c'est un moyen de communication attractif. En outre, elle pourra également être utilisée pour diffuser l'information auprès d'un public moins spécialisé.

LIMITES DE L'ÉTUDE

Cette étude comporte plusieurs limites. Tout d'abord, le nombre de participants. Celui-ci est faible, un plus grand nombre permettrait de renforcer la puissance statistique. Cette limite est difficilement contrôlable au vu du manque de temps affiché des médecins généralistes. Ensuite, la seconde limite pourrait être le design de l'étude. En effet, nous avons choisi un design simplifié pour faire face aux contraintes de temps imposées. Un design expérimental randomisé contrôlé aurait sans doute permis, notamment, d'observer un effet formatif à long terme par l'envoi du questionnaire à distance de la capsule vidéo.

CONCLUSION

Les résultats de cette étude montrent que les médecins généralistes ont des connaissances non actualisées concernant l'EA et qu'une intervention formative réalisée sous forme d'une capsule vidéo permet d'augmenter ce niveau de connaissances. Un plus grand nombre de participants serait cependant nécessaire afin de renforcer les conclusions.

BIBLIOGRAPHIE

1. Thompson RC. Biology and systematics of *Echinococcus*. *Adv Parasitol* 2017;**95**:65-109.
2. Wen H, Vuitton L, Tuxun T, et al. Echinococcosis: advances in the 21st Century. *Clin Microbiol Rev* 2019;**32**:e00075-18.
3. Hanosset R, Saegerman C, Adant S, et al. *Echinococcus multilocularis* in Belgium: prevalence in red foxes (*Vulpes vulpes*) and in different species of potential intermediate hosts. *Vet Parasitol* 2008;**151**:212-7.
4. Romig T, Deplazes P, Jenkins D, et al. Ecology and life cycle patterns of *Echinococcus* species. *Adv Parasitol* 2017;**95**:213-314.
5. Torgerson PR, Robertson LJ, Enemark HL, et al. Source attribution of human echinococcosis: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis* 2020;**14**:e0008382..
6. Eckert J, Deplazes P. Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern. *Clin Microbiol Rev* 2004;**17**:107-35.
7. Kern P, Menezes da Silva A, Akhan O, et al. The echinococcoses: diagnosis, clinical management and burden of disease. *Adv Parasitol* 2017;**96**:259-369.
8. Brunetti E, Kern P, Vuitton DA. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop* 2010;**114**:1-16.
9. Cambier A, Leonard P, Losson B, et al. Alveolar echinococcosis in southern Belgium: retrospective experience of a tertiary center. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2018;**37**:1195-6.
10. Bourgeois B, Marguet P, Gbaguidi-Haore H, et al. Alveolar echinococcosis: how knowledgeable are primary care physicians and pharmacists in the Franche-Comté region of France?. *Acta Parasitol* 2015;**60**:682-90.
11. Boulanger M. Evaluation des connaissances de l'échinococcosse alvéolaire réalisée auprès des médecins généralistes de la province de Liège : impact d'une intervention formative. Mémoire. Université de Liège 2022.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Pr Hayette M-P, Service de Microbiologie, CHU Liège, Belgique.
Email : mhayette@chuliege.be