

Le portage asymptomatique de *Microsporium canis* chez le chat

MIGNON B., BROUTA F., DESCAMPS F., LOSSON B.

Service de Parasitologie et de Pathologie des Maladies Parasitaires

Faculté de Médecine Vétérinaire - Université de Liège

Boulevard de Colonster, 20 (B43)

B-4000 Liège (Sart Tilman)

Tél : +32-4-366.40.99

Fax : +32-4-366.40.97

Correspondance :

Bernard Mignon, bmignon@ulg.ac.be

RESUME : *Microsporium canis*, l'agent principal de la teigne chez le chat, est un dermatophyte cosmopolite, zoophile et zoonosique qui peut être isolé du pelage du chat sain en l'absence de lésions cliniques apparentes. Ce " portage asymptomatique " peut signifier soit une infection vraie asymptomatique soit un portage mécanique transitoire. Dans le premier cas, l'animal est réellement infecté, contagieux et doit être traité. Dans le second cas, l'animal n'est pas infecté mais contaminé par le champignon. Il doit être considéré comme une source de transmission indirecte au même titre qu'un environnement souillé et ne doit pas être systématiquement traité. Les mécanismes pathophysiologiques liés à l'infection asymptomatique et au maintien de l'état de portage mécanique demeurent peu documentés. Les recherches récentes et actuelles dans ce domaine, notamment au niveau moléculaire, sont exposées dans cette synthèse.

Introduction

Les dermatophytoses (ou teignes) sont des infections contagieuses et superficielles des structures kératinisées (poils, phanères et *stratum corneum*) provoquées par des moisissures kératinophiles et kératinolytiques, les dermatophytes. Chez le chat, la teigne est le plus souvent causée par *Microsporium canis* (Muller *et al.*, 1989). Ce dermatophyte cosmopolite, zoophile et agent de zoonose semble particulièrement adapté au chat, à partir du pelage duquel il peut quelquefois, ou fréquemment selon les auteurs, être isolé, même en l'absence de lésions cliniques. Les termes de " porteur asymptomatique ", " porteur sain " ou encore " porteur non apparent ", voire " infecté asymptomatique ", sont ainsi passés dans le langage courant. Toutefois, la nature et les implications épidémiologiques

de ce " portage " ou cette " infection " n'ont, dans la plupart des études, pas été caractérisées.

Le but de cette synthèse est de résumer brièvement les données scientifiques les plus récentes permettant de faire le point sur la notion de " portage asymptomatique " de *M. canis* chez le chat et, *in fine*, de répondre le plus précisément possible aux questions pratiques suivantes. Que signifie une culture positive chez un chat apparemment sain ? S'agit-il d'une infection ? Le chat doit-il être traité ? Est-il contagieux ? Quels sont les mécanismes physiopathologiques impliqués dans ce " portage asymptomatique " ?

Prévalence du " portage asymptomatique "

Le " portage asymptomatique " est caractérisé par l'isolement en culture

de *M. canis* à partir du pelage de chats apparemment sains, chez lesquels le prélèvement de poils et de squames est effectué par brossage corporel, par exemple à l'aide d'une brosse à dents. Ce " portage asymptomatique " a souvent été considéré comme un élément potentiellement important dans la dissémination du champignon et la transmission de la maladie à l'homme et aux autres animaux. C'est pourquoi de nombreuses études ont été entreprises avec pour but principal de déterminer la prévalence du " portage asymptomatique " dans des populations de chats connues, et de spéculer ensuite sur les facteurs potentiellement impliqués dans la fréquence de ce portage. Sparkes et collaborateurs (1994) ont déjà établi la synthèse de ces différentes publications.

Selon les auteurs et les populations d'animaux étudiées, la prévalence du

" portage asymptomatique " varie de zéro à cent pour cent. La lecture critique de l'ensemble de ces études indique que l'hétérogénéité de ces résultats ne provient pas des techniques de prélèvement et de culture utilisées, qui sont dans tous les cas identiques ou comparables. Cette variabilité n'apparaît pas non plus liée aux caractéristiques individuelles des chats, telles la race, la longueur du poil, l'âge ou le sexe. En revanche, les facteurs environnementaux paraissent avoir un impact déterminant sur la prévalence du " portage asymptomatique ". Il est en effet remarquable de constater que la prévalence est élevée dans des environnements où résident des chats infectés (certaines chatteries) ou potentiellement infectés, comme c'est le cas dans des expositions ou dans des cliniques vétérinaires, et qu'au contraire la prévalence est nulle ou faible chez des chats ayant peu ou pas de contacts directs avec des chats infectés ou des environnements contaminés.

L'auteur, en caractérisant la nature du " portage asymptomatique " (en répondant à la question " que signifie une culture positive chez un chat apparemment sain ? "), a également expliqué pourquoi sa prévalence était si variable selon les études (*cfr infra*) (Mignon et Losson, 1997).

Nature du " portage asymptomatique "

En combinant plusieurs méthodes de diagnostic (l'examen clinique, la lumière de Wood, la culture fongique à partir du pelage et de l'environnement, et l'examen direct de poils suspects) et surtout en répétant ces examens au cours du temps, Mignon et Losson (1997) ont démontré que l'obtention d'une culture positive à partir du pelage d'un chat asymptomatique pouvait refléter deux situations distinctes. D'une part, le chat peut être infecté de manière asymptomatique ; dans ce cas, un examen dermatologique minutieux, éventuellement réalisé après sédation et tonte de l'animal, révèle l'existence de lésions subcliniques et de poils positifs en lumière de Wood et à l'examen microscopique. D'autre part, le chat

peut être porteur mécanique transitoire ; dans ce cas, le nombre de colonies de *M. canis* isolées est généralement peu élevé et diminue au fil du temps, tandis que le chat demeure Wood négatif. L'ensemble des études menées au sein de différents groupes de chats a montré que les porteurs mécaniques sont contaminés de manière passive par des éléments fongiques disséminés par des animaux réellement infectés. Lorsque ces derniers sont écartés ou traités, la dissémination est supprimée avec pour conséquence une diminution du nombre de colonies de *M. canis* isolées tant à partir des surfaces environnementales que des chats non infectés en contact. Le portage mécanique est donc un reflet de la contamination de l'environnement dans son ensemble, comprenant le milieu extérieur et les animaux en contact. Un phénomène identique a été observé en utilisant des cobayes infectés de manière expérimentale. De plus, les résultats obtenus par Mignon et Losson (1997) concordent avec ceux d'autres études au cours desquelles un chat infecté naturellement (Symoens *et al.*, 1989) et des cobayes infectés expérimentalement (Chittasobhon et Smith, 1979) par *M. canis* étaient responsables d'une contamination importante de leur environnement. Enfin, une étude plus récente a clairement démontré que les " porteurs mécaniques transitoires " avaient des taux d'IgG anti-*M. canis* faibles ou nuls, comparables à ceux obtenus chez des chats non infectés et négatifs en culture, alors que les " infectés asymptomatiques " avaient des taux d'IgG anti-*M. canis* élevés comparables à ceux observés chez des chats teigneux (Mignon *et al.*, 1999).

La nature du " portage asymptomatique " tel que décrit dans la littérature est donc duale. Nous proposons par conséquent d'abandonner cette expression et de la remplacer par d'autres plus précises, telles " infection asymptomatique " et " portage mécanique ", en fonction du diagnostic.

Le diagnostic ne devrait pas être fondé sur une culture unique, mais sur un ensemble d'examens répétés au cours du temps si nécessaire et

incluant toujours un examen méticuleux en lumière de Wood. Cette précaution a été négligée dans la plupart des études concernant la prévalence du " portage asymptomatique ". La distinction entre un portage mécanique passif et une infection vraie asymptomatique n'a donc pas pu être établie, et l'existence de chats infectés au sein des populations échantillonnées a pu engendrer une prévalence de " portage asymptomatique " élevée (cent pour cent dans certaines études), circonstancielle, car liée à un portage mécanique des congénères.

Dans l'étude de Mignon et Losson (1997), aucun chat porteur mécanique n'a été traité et n'a développé de teigne. De plus, contrairement aux chats infectés asymptomatiques, aucune donnée commémorative et aucune observation n'a permis de leur imputer un rôle dans la transmission de la dermatophytose.

Mécanismes physiopathologiques impliqués dans l'infection asymptomatique

Différentes études ont été menées en vue de mieux comprendre les phénomènes impliqués dans la diversité des signes cliniques associés à la dermatophytose féline, et en particulier ceux aboutissant à l'infection asymptomatique chronique du chat par *M. canis* (Mignon *et al.*, 1998a ; 1998b ; 1999).

Brièvement, les souches fongiques isolées de chats infectés de manière symptomatique, de chats infectés asymptomatiques et de chats porteurs mécaniques ont été testées *in vitro* et comparées pour la production d'une kératinase de type subtilisine de 31,5 kDa, considérée comme un facteur de pathogénicité de *M. canis* potentiellement important. Aucune différence n'a été détectée entre les souches (Mignon *et al.*, 1998b). De plus, cette kératinase a été détectée *in vivo*, en immunohistochimie, dans des biopsies cutanées chez des chats naturellement infectés par le champignon, qu'ils soient infectés de manière symptomatique ou asymptomatique (Mignon *et al.*, 1998b). Par conséquent, la production ou l'absence de production de cette kératinase de 31,5

kDa n'est pas liée à l'aspect symptomatique ou asymptomatique de l'infection du chat par *M. canis*. Néanmoins, il n'est pas exclu que le niveau d'expression de la kératinase *in vivo* puisse jouer un rôle dans la pathogénie.

La diversité des signes cliniques associés à la dermatophytose féline peut dépendre de facteurs de virulence liés au champignon, telles les kératinases, mais aussi de facteurs liés à l'hôte. Dans ce cadre, la réponse immune humorale anti-kératinase et anti-exoantigène a été mesurée et comparée chez des chats infectés de manière symptomatique et asymptomatique. Aucune différence n'a été mise en évidence (Mignon *et al.*, 1999).

L'étude comparative des lésions histopathologiques observées chez des chats de statuts différents a, dans l'ensemble, révélé des différences sensibles entre les infectés symptomatiques et asymptomatiques (Mignon *et al.*, 1999). L'inflammation qui a été observée chez les infectés symptomatiques traduit une réactivité cutanée souvent absente chez les infectés asymptomatiques. Cette diversité réactionnelle est également observée, cliniquement et histopathologiquement, dans d'autres dermatophytoses. Par exemple, chez l'homme, les infections dues à des agents zoophiles sont fréquemment inflammatoires et autolimitantes, tandis que certaines dermatophytoses causées par des agents anthropophiles sont peu inflammatoires et évoluent de manière chronique. La faible réactivité cutanée, mais également les lésions chroniques et l'infiltration mastocytaire qui ont été observées chez les chats infectés asymptomatiques montrent que l'infection asymptomatique du chat par *M. canis* présente des similitudes avec d'autres dermatophytoses chroniques observées chez l'homme et chez l'animal

(Hay *et al.*, 1988 ; Calderon, 1989).

Les mécanismes pathophysiologiques impliqués dans l'infection asymptomatique chronique du chat par *M. canis* font actuellement encore l'objet de différentes études, dont certaines au niveau moléculaire (Brouta *et al.*, 2001).

Conclusion

Une culture positive pour *M. canis* chez un chat apparemment sain peut signifier soit une infection asymptomatique soit un portage mécanique.

Dans le premier cas, le chat est réellement infecté par le champignon qui envahit les structures kératinisées et s'y multiplie. L'utilisation de la lumière de Wood constitue une aide, à notre avis déterminante, dans l'établissement du diagnostic. L'animal est contagieux. Il doit être traité. Un suivi thérapeutique basé sur la lumière de Wood et surtout sur la culture doit être instauré, afin d'objectiver la guérison. Les mécanismes physiopathologiques liés au caractère asymptomatique de l'infection demeurent inconnus (Mignon *et al.*, 1998a ; 1998b ; 1999). Ils font actuellement l'objet d'une recherche, dans le Service de Parasitologie et Pathologie des Maladies Parasitaires, basée sur la caractérisation des facteurs de pathogénicité de *M. canis* et sur leur implication dans la relation hôte-parasite (Brouta *et al.*, sous presse; Descamps *et al.*, sous presse).

Dans le second cas, celui du portage mécanique, le chat est contaminé passivement par le champignon. L'animal n'est pas infecté. Il est moins contagieux que l'infecté asymptomatique. Il doit surtout être considéré comme une source de transmission indirecte, au même titre qu'un environnement souillé. Il ne doit pas être systématiquement traité, mais il faut garder à l'esprit que sa condition peut parfois évoluer vers

une véritable infection. L'existence des porteurs mécaniques est liée au processus de dissémination du champignon dans l'environnement. En revanche, les mécanismes physiopathologiques aboutissant au maintien de cet état de portage sans passage à l'infection ne sont pas connus et sont probablement liés aux mécanismes de défense de l'hôte face aux phénomènes d'adhérence et/ou de germination et/ou d'invasion de *M. canis*.

SUMMARY

Asymptomatic carriage of *Microsporum canis* in the cat

Microsporum canis is the main causative agent of feline ringworm. This cosmopolitan, zoonophilic and zoonotic dermatophyte can be isolated from the haircoat of cats without apparent clinical lesions. This "asymptomatic carriage" can signify either a true asymptomatic infection either a transient mechanical carriage. In the first case, the cat is infected, contagious and must be treated. In the second case, the cat is not infected but must be simply considered as a source of indirect transmission of the fungus just like a contaminated environment and treatment is not always justified. The pathophysiological mechanisms involved both in asymptomatic infection and maintenance of the mechanical carriage remain poorly understood. Recent studies in this field, especially at the molecular level, are exposed in this review.

BIBLIOGRAPHIE

BROUTA F., DESCAMPS F., FETT T., LOSSON B., GERDAY CH., MIGNON B. Purification and characterization of a 43.5 kDa keratinolytic metalloprotease from *Microsporum canis*. *Med. Mycol.*, 2001, **39**, 269 - 275.

BROUTA F., DESCAMPS F., LOSSON B., MIGNON B. Données récentes sur la pathogénèse de l'infection à *Microsporum canis* chez les carnivores domestiques. *Ann. Méd. Vét.*, sous presse.

- CALDERON R.A. Immunoregulation of dermatophytosis. *Crit. Rev. Microbiol.*, 1989, **16**, 339-368.
- CHITTASOBHON N., SMITH J.M.B. The production of experimental dermatophyte lesions in guinea pigs. *J. Invest. Dermatol.*, 1979, **73**, 198-201.
- DESCAMPS F., BROUTA F., LOSSON B., MIGNON B. Perspectives de vaccination anti-dermatophyte chez les carnivores domestiques. *Ann. Méd. Vét.*, 2001, **145**, 178 - 182.
- HAY R.J., CALDERON R.A., MACKENZIE C.D. Experimental dermatophytosis in mice : Correlation between light and electron microscopic changes in primary, secondary, and chronic infection. *Br. J. Exp. Pathol.*, 1988, **69**, 703-716.
- MIGNON B., LOSSON B. Prevalence and characterization of *Microsporum canis* carriage in cats. *J. Med. Vet. Mycol.*, 1997, **35**, 249-256.
- MIGNON B., SWINNEN M., BOUCHARA J.P., HOFINGER M., NIKKELS A., PIERARD G., GERDAY C., LOSSON B. Purification and characterization of a 31.5 kDa keratinolytic subtilisin-like serine protease from *Microsporum canis* and evidence of its secretion in naturally infected cats. *Med. Mycol.*, 1998a, **36**, 395-404.
- MIGNON B., NIKKELS A., PIERARD G., LOSSON B. The *in vitro* and *in vivo* production of a 31.5 kD keratinolytic subtilase from *Microsporum canis* and the clinical status in naturally infected cats. *Dermatology*, 1998b, **196**, 438-441.
- MIGNON B.R., COIGNOUL F., LECLIPTEUX T., FOCANT C., LOSSON B.J. Histopathological pattern and humoral immune response to a crude exo-antigen and purified keratinase of *Microsporum canis* in symptomatic and asymptomatic infected cats. *Med. Mycol.*, 1999, **37**, 1-9.
- MULLER G.H., KIRK R.W., SCOTT D.W. Fungal diseases. In : Muller G.H., Kirk R.W., Scott D.W., Small animal dermatology : fourth edition. W.B. Saunders : London, 1989, 295-346.
- SPARKES A.H., WERRETT G., STOKES C.R., GRUFFYDD-JONES T.J. *Microsporum canis* : inapparent carriage by the cats and the viability of arthrospores. *J. Small Animal Practice*, 1994, **35**, 397-401.
- SYMOENS F., FAUVEL E., NOLARD N. Evolution de la contamination de l'air et des surfaces par *Microsporum canis* dans une habitation. *Bull. Soc. Fr. Mycol. Méd.*, 1989, **18**, 293-298.