

# La dirofilariose sous-cutanée à *Dirofilaria (Nochtiella) repens* chez le chat : symptomatologie, diagnostic et traitement sur 10 cas

W. TARELLO

Médecin vétérinaire, C.P. 42, 06061 Castiglione del Lago (Perugia), Italie

Travail effectué au «Centro Veterinario Alessandrino», via Amendola 1, 15100 Alessandria, Italie

## RÉSUMÉ

**Buts d'étude :** la recherche a été suggérée par le manque en littérature de descriptions cliniques et d'essais thérapeutiques de l'infestation à *Dirofilaria repens* chez le chat. **Animaux :** dix chats domestiques atteints de dermatoses prurigineuses (groupe A) ont été évalués pour la présence de microfilaries à *D. repens* et les résultats comparés avec ceux de 2 groupes témoins, B et C, de 10 chats chacun. **Matériel et méthodes :** les microfilaries ont été recherchées par la méthode de Knott et les anticorps anti-*D. immitis* par sérologie. Pour la thérapie du groupe A on a utilisé les médicaments -macro et microfilaricides associés à l'élimination du facteur favorable observé. **Résultats :** le groupe A était microfilarien à *D. repens* et séronégatif pour les anticorps anti-*D. immitis*. Les groupes de contrôle B et C étaient assez différents, mais semblables entre eux, avec un taux de microfilarémie de 20 % et un manque complet de signes dermatologiques. **Conclusions :** le diagnostic de dirofilariose sous-cutanée chez 10 chats a pu être posé en présence de dermatose prurigineuse, microfilarémie à *D. repens* et test sérologique négatif pour *D. immitis*. L'élimination d'un facteur favorable (*Haemobartonella felis*) était indispensable pour la résolution du syndrome.

**MOTS-CLÉS :** *Dirofilaria (Nochtiella) repens* - zoonose - *Haemobartonella felis* - chat.

## SUMMARY

**Feline subcutaneous dirofilariosis due to *Dirofilaria (Nochtiella) repens* : symptoms, diagnosis and treatment in 10 cases.** By W. TARELLO.

**Aims :** the presence of *Dirofilaria (Nochtiella) repens*, has been reported in cats. Lack of clinical and therapeutical descriptions in literature suggested this study. **Animals :** ten domestic cats (group A) with pruritic dermatosis have been evaluated for *D. repens* infection in endemic area. **Methods :** research of microfilariae by Knott technique and anti-*D. immitis* antibodies by serology were performed in cats of group A and in two control groups, B and C, of 10 cats each. Subjects in group A were treated with the classic macro- and microfilaricide drugs, coupled with the eradication of an underlying condition. **Results :** cats of group A were all positive for the presence of microfilariae of *D. repens* and seronegative for antibodies against *D. immitis*. Four out of the 20 cats in groups B and C were found to have circulating *D. repens* microfilariae (20 %), in absence of dermatological signs. Subcutaneous dirofilariosis was diagnosed in 10 cats was based upon the skin symptoms, the presence of *D. repens* microfilariae and the absence of antibodies against *D. immitis*. The eradication of a recognised underlying factor (*Haemobartonella felis*) was important for the therapy.

**KEY-WORDS :** *Dirofilaria (Nochtiella) repens* - zoonosis - *Haemobartonella felis* - cat.

## Introduction

La dirofilariose sous-cutanée est une maladie cosmopolite du chien et du chat, due au nématode *Dirofilaria (Nochtiella) repens*. Le parasite se localise dans le tissu conjonctif sous-cutané, où il se déplace librement, s'accouple et produit des microfilaries sanguicoles [2, 6, 13, 18, 19, 21].

Il s'agit d'une zoonose endémique en Italie et dans le sud de la France, et signalée dans 35 Pays [15]. L'homme est un hôte accidentel, alors que le chien et le chat constituent les hôtes définitifs et les réservoirs de la filaire [4]. Les moustiques Culicidés (*Anopheles*, *Aedes*, *Culex*), hôtes intermédiaires, assurent la transmission de l'infection. La plaine du Pô comprise entre les provinces de Turin, Vercelli, Pavie et

Alexandrie, constitue un milieu endémique pour la parasitose : 41,7 % des cas humains publiés en Italie proviennent de cette région [16]. L'Italie, en outre, est le seul Pays européen où la microfilarémie due à *Dirofilaria repens* a été signalée aussi chez le chat [6] et la maladie a été observée sur 16 chats domestiques présentant une dermatose prurigineuse [20].

La parasitose est commune, et bien étudiée, en Asie chez les chats domestiques et sauvages : Sri Lanka (1-5 %), Inde, Burma, Thaïlande, Malaisie et Indonésie [5, 9, 10].

L'infestation à *Dirofilaria repens* chez le chien provoque une dermatose prurigineuse, conditionnée par la présence d'infections immuno-déprimantes concurrentes, telles que la babésiose, la leishmaniose et l'ehrlichiose granulocytaire chronique [1, 20, 21].

Chez le chat, hôte définitif et réservoir, il n'y a pas de description des symptômes ni d'évaluation des traitements, et on ne connaît pas l'incidence des problèmes dermatologiques sur les sujets atteints. Les facteurs favorables demeurent par conséquent incertains.

L'exploration de ces problèmes a été la raison initiale de cette étude.

La plupart des animaux infestés par *D. repens* ne présentent pas des signes cliniques, malgré une microfilarémie habituelle. Quand la maladie se manifeste ouvertement les symptômes observés sont le prurit et les lésions cutanées érythémateuses et alopéciques, dues au grattage et au léchage continus, surtout dans les régions postérieures et ventrales du corps [18, 19, 21]. Plusieurs facteurs peuvent expliquer que les sujets porteurs soient asymptomatiques ou frappés de dermatose chronique associée à la microfilarémie. Un de ces facteurs, *Haemobartonella felis*, a été observé récemment chez 14/16 chats atteints par dirofilariose sous-cutanée clinique : son éradication a été déterminante pour la résolution du syndrome [20].

La mise en évidence directe des microfilaires de *D. repens* (fig.1, 6, 8, 9) dans le sang permet le diagnostic. Sont utilisées la méthode de Knott modifiée ou la méthode par filtration, chacune assez sûre et spécifique.

Le chat peut être atteint aussi par la dirofilariose cardio-pulmonaire à *Dirofilaria immitis*, mais la microfilarémie est rare. Le diagnostic de dirofilariose sous-cutanée chez le chat peut se poser, donc, en présence de dermatose prurigineuse, microfilarémie et test sérologique négatif pour *Dirofilaria immitis*.

## Matériel et méthodes

Trois groupes de 10 chats ont été étudiés : le groupe A atteint de dirofilariose sous-cutanée, le groupe B atteint de maladies sans signes dermatologiques et le groupe C considéré comme sain.

1) Groupe A : dix chats domestiques (6 européens, 3 siamois et 1 persan) atteints de dermatoses prurigineuses à différents degrés, ont été examinés en 1998 dans un cabinet vétérinaire d'Alexandrie (Italie), zone endémique pour *Dirofilaria (Noctiella) repens*.

Il s'agissait de chats sans parasites externes qui vivaient toute l'année en appartement, 7 dans la ville et 3 dans les proches alentours (Tableau I).

A chaque sujet on a prélevé le sang à la veine radiale sur EDTA (1 ml.) pour la recherche des microfilaires avec la méthode de Knott modifiée, et on a examiné 6 lamelles sur chaque échantillon. Sur un tube sec on a recueilli du sang (1 ml.) pour les tests de sérologie (*HESKA-Feline Heartworm*). Les anticorps anti-FIV et -FELV ont aussi été recherchés pour démontrer un effet immunodéprimant, capable de conditionner l'évolution des dermatoses. Deux frottis sanguins frais, colorés avec la méthode de Wright, ont été examinés chaque fois pour la recherche de *Haemobartonella felis* (x100, microscope Leitz Biomed). Les protéines totales et l'albumine ont été dosées sur 5 sujets, soumis auparavant à des traitements symptomatiques (Tableau II).

Les 10 chats atteints de dermatose prurigineuse ont constitué le groupe A. Les résultats ont été comparés à deux groupes témoins, B et C.

2) Groupe B : dans ce groupe on a rassemblé 10 chats présentés en consultation pour maladies sans signes dermatologiques, sur lesquels on a exécuté le test de Knott modifié et la recherche des anticorps anti-*Dirofilaria immitis*.

3) Groupe C : il était constitué de 10 chats randomisés apparemment sains, présentés en consultation pour vaccination ou stérilisation, sur lesquels le seul test de Knott modifié a été fait, complété par la recherche des anticorps anti-*Dirofilaria immitis* chez les sujets microfiliariens.

Aucun chat des trois groupes n'était soumis au traitement préventif de l'ivermectine sous forme orale pour la dirofilariose cardio-pulmonaire.

SIGNALEMENT			SYMPTOMES DERMATOLOGIQUES					RESULTATS EXAMENS	
Race	Sexe	Age	Prurit	Papules	Erythème	Croutes	Alopécie	Knott test *	Sérologie
1 européen	M/C	4 ans	+++	+	++	++	-	positif (6)	négatif
2 européen	M/C	8 ans	+++	-	++	++	+	positif (5)	négatif
3 siamois	M/C	2 ans	+++	-	++	-	++	positif (8)	négatif
4 siamois	M §	10 ans	+++	+++	+++	-	++	positif (5)	négatif
5 siamois	F/C	3 ans	+++	-	-	-	-	positif (6)	négatif
6 européen	M	1 an	++	-	-	-	-	positif (7)	négatif
7 européen	F/C	6 ans	+++	+	+++	-	+++	positif (12)	négatif
8 européen	F/C	10 ans	++	-	-	-	-	positif (6)	négatif
9 persan	F	11 ans	+++	++	++	++	++	positif (9)	négatif
10 européen	M/C	8 ans	+++	-	-	-	-	positif (8)	négatif

§ = FIV+ ; +++ intense, ++ moyen, + faible, - absent ; \* microfilaires observées sur 6 lames

TABLEAU I. — Dirofilariose sous-cutanée chez dix chats. (Groupe A).

CHAT	Lymphadénite	Stomatite	Chute poil	Conjonctivite	Autres	Prot. Tot.	<i>H.felis</i>
1	+++	+	+	-	#	#	#
2	-	-	++	+	vomir	10,7 mg/dl*	positif
3	+++	+	++	-	#	8,4 mg/dl*	positif
4	+++ (FIV+)	-	++	+	#	#	#
5	+	-	-	-	vomir	#	positif
6	-	-	+	+	anorexie	6,2 mg/dl	#
7	+	-	+++	-	dyspnée	11 mg/dl*	positif
8	-	-	+++	-	#	7,0 mg/dl	positif
9	-	+	+++	-	soif	#	positif
10	-	-	+++	-	anorexie	#	positif

+++ intense, ++ moyen, + faible, - absent ; # manque d'identification ; \* résultat anormal

TABLEAU II. — Symptômes et examens collatéraux. (Groupe A).

Pour le traitement spécifique de la dirofilariose sous-cutanée on a utilisé les médicaments adulticides (Mélarsomine) et microfilaricides (Ivermectine), aux dosages recommandés. L'haemobartonellose a aussi été traitée.

## Résultats

### DERMATOSE ET MICROFILARÉMIE

Le prurit chronique et les lésions cutanées (fig. 2, 3, 4, 7, 10, 11) étaient toujours associés à la microfilariémie chez les chats du groupe A. Les microfilaires, comptées systématiquement sur 6 lamelles pour chaque test de Knott de 1 ml., étaient comprises entre 5 et 12, avec une valeur moyenne de 7,2.

Les animaux malades depuis plus d'une année (chats n° 3, 7, 9 et 10) présentaient un nombre plus important de microfilaires (respectivement 8, 12, 9 et 8 mf.) avec une moyenne de 9,2/sujet. Les formes et dimensions des microfilaires observées étaient typiques de *Dirofilaria (Nochtiella) repens* : 325-375 µm de long sur 6-7 µm de large, extrémité antérieure arrondie et queue droite, large et longue (fig. 1, 6, 8, 9).

L'identification histochimique n'a pas été entreprise car le chat peut être atteint par deux seules filaires, *N. repens* et *D. immitis*. La dernière parasitose est fréquemment occulte.

La sérologie a été négative pour la recherche des anticorps anti-*Dirofilaria immitis* sur tous les chats du groupe A, ce qui témoignait de l'absence, présente et passée, de ce parasite.

Les 10 chats du groupe A étaient aussi FIV et FELV négatifs, sauf un (FIV+), chez lequel la séropositivité n'influait apparemment ni sur l'intensité des lésions (fig. 11, 12) ni sur le nombre de microfilaires circulantes.

Le symptôme dominant signalé était le prurit (10/10), fréquemment accompagné d'inquiétude et nervosité. Les problèmes cutanés plus représentés (Tableau I) ont été des érythèmes irréguliers sur le dos, les flancs et le cou (6/10 ; fig. 3 et 4) et des lésions d'alopécie diffuse à l'abdomen et à la partie intérieure des cuisses (5/10 ; fig. 2 et 7), produites par le léchage et le grattage continu.

Les papules étaient surtout localisées aux pattes et aux cuisses (4/10 ; fig. 10 et 11) tandis que des croûtes pouvaient être parfois observées sur le dos et le flanc (3/10 ; fig. 4), au lieu de précédentes lésions aiguës.

### RECHERCHE DE *HAEMOBARTONELLA FELIS*

La recherche microscopique directe (x100, méthode de Wright), seul test diagnostic d'*Haemobartonella felis* [12], a été effectuée sur tous les chats du groupes A, et 7 sur 10 ont été positifs (Tableau II, fig. 13), y compris les 4 chats malades depuis plus d'un an et avec une microfilariémie plus élevée (n° 3, 7, 9, 10). Les protéines totales étaient supérieures à 8 gr/dl. chez 3 d'entre eux, ce qui est fréquent dans les infections par *H. felis*.

Chacun des 7 porteurs d'*H. felis* présentait un ou plusieurs signes collatéraux (lymphadénopathie, chute chronique du poil, faiblesse, manque d'appétit, symptômes gastro-entériques, conjonctivite) évocateurs d'une infection latente ou chronique due à cet agent infectieux [8, 12] (Tableau II). Aucun autre facteur concurrent n'a été observé.

### GROUPES DE CONTRÔLE B ET C

Aucune différence n'a été notée entre les chats des groupes B et C. Deux chats du groupe B (malades sans signes dermatologiques) étaient microfilariémiques avec des anticorps anti-*D. immitis*, l'un d'eux avec une infestation mixte (*repens* + *immitis*) et FELV+, l'autre avec une faible microfilariémie à *D. repens* (3 mf.).

Deux chats du groupe C (sains, sans signes dermatologiques) avaient aussi des microfilaires circulantes de *D. repens* (2 à 3 mf. sur 6 lames) et une sérologie négative pour *D. immitis*.

### TRAITEMENTS

On a choisi d'instaurer avant tout un traitement spécifique adulticide (Mélarsomine, 2,5 mg/Kg, i.m., 2 fois chaque 24 heures) suivi d'un traitement larvicide (Ivermectine, 50 mg/kg., soit 0,1 ml/2,5 Kg., SC., 2 fois: 10 et 30 jours après).

L'haemobartonellose féline (fig. 13), nécessite un traitement à doxycycline pendant 3 semaines. Il a débuté 3 jours après le traitement adulticide.

La haute prévalence de l'haemobartonellose observée (70 %) et la fréquence de son évolution latente [8, 12], ont conduit à soumettre au traitement spécifique (Doxycycline iclate, 10 mg/Kg/jour, OS, 21 jours) tous les 10 chats du groupe A.

L'administration du médicament adulticide a été suivie par une évolution assez satisfaisante avec une diminution à 50-80 % du prurit au deuxième jour du traitement. Aucun signe lié à la toxicité générale arsenicale ou à la mort des adultes n'a été noté.

D'un point de vue général, au moment du premier traitement larvicide (12<sup>ème</sup> jour) on constatait un prompt rétablissement des lésions cutanées et l'absence de prurit.

En même temps, les symptômes collatéraux (faiblesse, conjonctivite, anorexie) disparaissaient au cours du traitement à la doxycycline (10 mg/K/jour).

Au deuxième traitement larvicide (32<sup>ème</sup> jour) on a aussi effectué un test de Knott de contrôle, qui s'est révélé négatif chez 8 sujets. L'interrogation des propriétaires et l'examen clinique confirmaient l'absence de prurit et la guérison dermatologique (fig. 5, 12).

Prurit et microfilarémie modérés étaient toutefois encore présents chez les chats n° 3 et 7, malades depuis longtemps (Tableau I). Un mois plus tard, on a effectué un deuxième traitement adulticide au même dosage. Aucune réaction adverse n'a pu être reconnue. Les contrôles cliniques et hématologiques ultérieurs ont permis de constater la guérison de ces deux sujets. Tous les chats examinés furent par la suite soumis au traitement préventif pour les filaires à l'ivermectine sous forme orale [17].

## Discussion

La dirofilariose sous-cutanée est une zoonose qui a une large répartition en Europe chez le chien, principal réservoir de la filaire [3, 11, 14]. *D. repens* chez le chat n'est que très rarement recherchée et signalée [5, 6, 20]. Les aspects pathogéniques, cliniques et épidémiologiques demeurent par conséquent obscurs.

Dans cette étude, dix chats (groupe A) atteints de dermatose prurigineuse ont été trouvés microfiliariens à *D. repens* en zone d'endémie, et leur symptomatologie décrite en détail (voir tableaux I et II). La positivité de l'examen microscopique (fig. 1, 6, 8, 9) était toujours associée à un test sérologique négatif pour la recherche des anticorps anti-*D. immitis*, confirmant qu'il s'agissait de nochielloses pures. Le nombre des microfiliaries chez chaque sujet était proportionnel, avec une moyenne de 7,2/sujet, à la durée et gravité du syndrome. Les 4 chats malades depuis plus d'un an (n° 3, 7, 9, 10) montraient un nombre moyen de microfiliaries de 9,2/sujet et signes cliniques plus évidents (fig. 3, 4, 7).

L'action pathogène du parasite est encore discutée et parfois refusée [2]. Par conséquent on a comparé ce groupe avec deux autres groupes randomisés de 10 chats chacun :

«malades sans signes dermatologiques» (groupe B) et «apparemment sains» (groupe C). Une microfilarémie à *D. repens* a été observée chez 2 chats pour chaque groupe, porteurs évidemment asymptomatiques. Ces deux groupes étaient comparables : pas de signes dermatologiques et taux de microfilarémie de 20 %. Cette incidence est assez proche du pourcentage de chiens trouvés microfiliariens (22-25 %) par d'autres auteurs dans la même région [18] et dans d'autres zones endémiques [3], pendant des récentes enquêtes de dépistage.

Le groupe A était assez différent : tous les chats étaient microfiliariens et atteints de dermatose prurigineuse. Signes collatéraux compatibles avec la contemporaine présence d'*Haemobartonella felis* et son identification microscopique directe (fig. 13), furent observés chez 7/10 cas. Cet agent infectieux est souvent concurrent aux infestations à *D. repens* [20], et de précédentes observations en France de dermatoses félines au cours d'infections par *Haemobartonella felis* semblent confirmer ce résultat [8]. Comme la dirofilariose sous-cutanée est une maladie conditionnée [21], la thérapie spécifique macro- et microfilaricide, suivie par l'élimination du facteur favorisant (*H. felis*) à l'aide des tétracyclines a permis la guérison complète du syndrome. L'identification et le traitement des facteurs concurrents, si possible, pourraient être décisifs, permettant de diminuer significativement les échecs thérapeutiques, et, de confirmer le diagnostic [21].

De plus, on a récemment observé que les tétracyclines ont un effet inhibiteur sur le développement embryonnaire des microfiliaries à *D. immitis*, et on a suggéré que ces antibiotiques pourraient être utiles dans le contrôle d'autres maladies à filaires [7].

A cause de la localisation sous-cutanée des adultes, aucun signe négatif lié à leur mort n'a pu être reconnu, au cours du traitement arsenical. L'exclusion de la filaire cardiaque est important pour éviter les risques d'embolisation et l'œdème pulmonaire. Le chat étant plus lié que le chien à son territoire, il représente par conséquent un meilleur indicateur épidémiologique des infestations à *Dirofilaria (Nochtiella) repens*.

On a constaté qu'en Thaïlande et Malaisie, où des cas humains ont été décrits, les chats domestiques et sauvages (*F. silvestris*, *F. viverina*) sont jusqu'à présent le seul réservoir connu de *Dirofilaria (Nochtiella) repens* [9, 10].

FIGURE 1. — Microfilarie à *Dirofilaria repens* (x10, avec le test de Knott).

FIGURE 2. — Papules, érythème et alopecie ventrale chez un chat avec dirofilariose sous-cutanée avancée.

FIGURE 3. — Chat n° 9 (femelle, 11 ans), malade depuis plus d'une année, avec prurit et évidentes lésions dorsales.

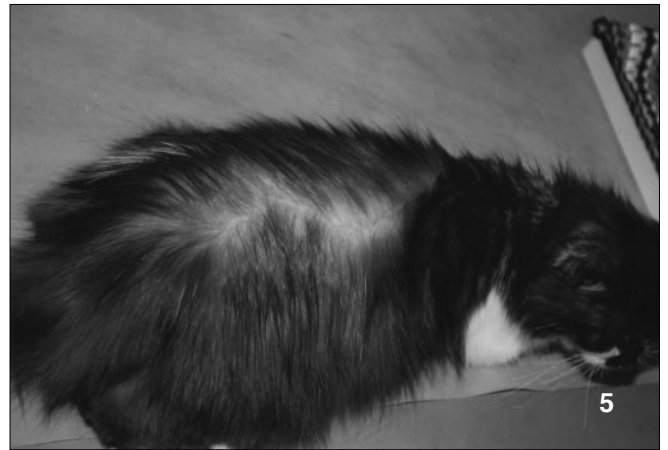
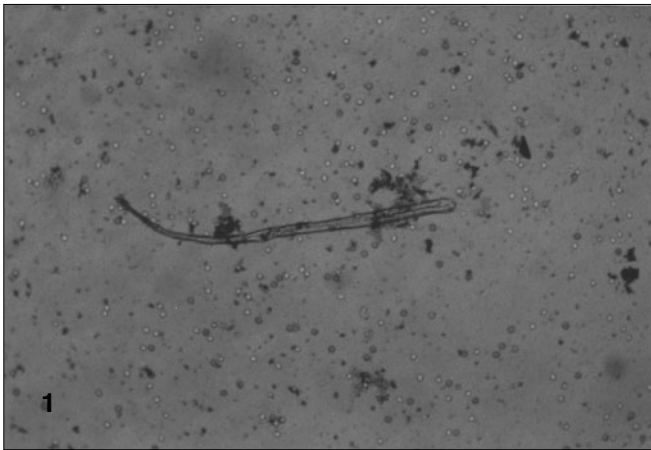
FIGURE 4. — Chat n° 9 : érythème et croûtes.

FIGURE 5. — Chat n° 9, un mois après. Le prurit et les lésions cutanées ont disparu à la suite du traitement spécifique pour la dirofilariose sous-cutanée.

FIGURE 6. — Microfilarie à *D. repens* (x10, test de Knott) dans le sang d'un chat avec dermatose prurigineuse.

FIGURE 7. — Chat n° 7, avec haute microfilarémie à *D. repens*. Erythème et alopecie ventrales diffusées dues au léchage continu depuis plus d'une année.





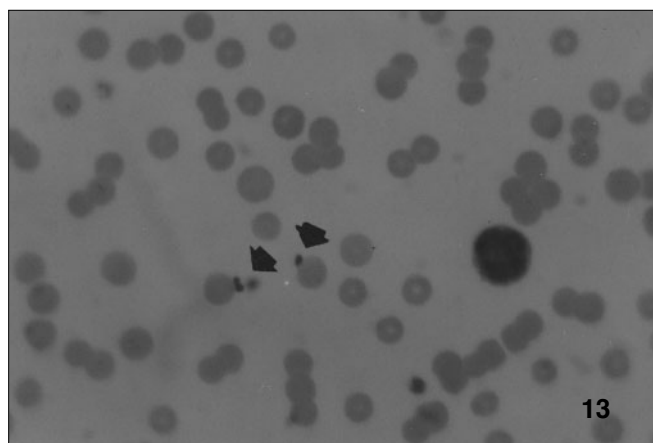
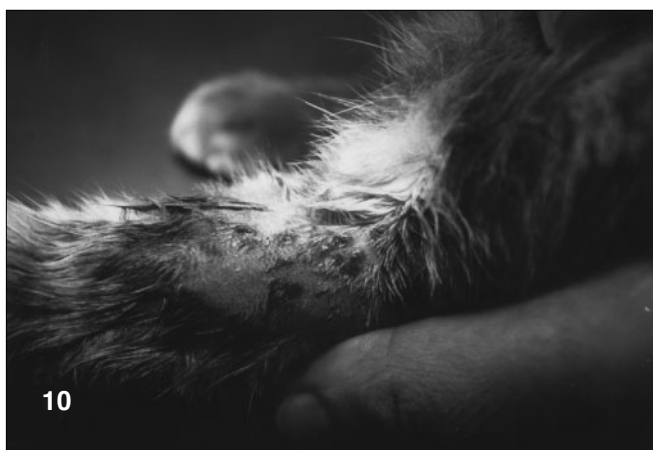
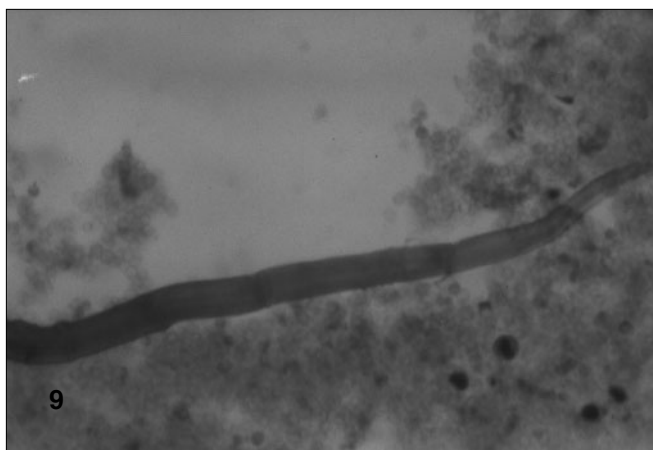
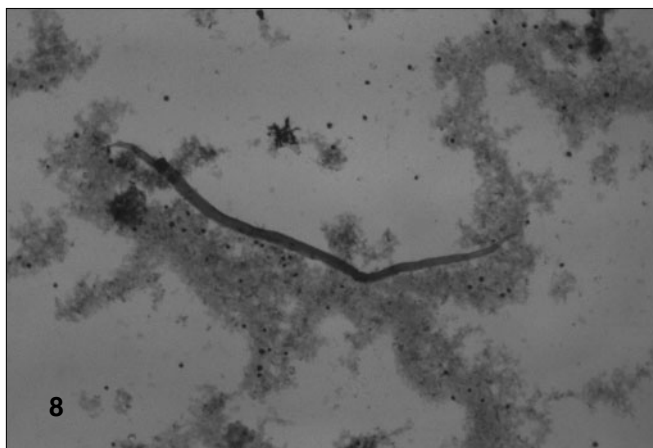


FIGURE 8. — Microfilarie à *Dirofilaria repens* (x10, test de Knott).

FIGURE 9. — Queue de la microfilarie de la figure précédente (x40).

FIGURE 10. — Papules à l'avant-bras d'un chat atteint par dirofilariose sous-cutanée.

FIGURE 11. — Chat n° 4 (siamois, mâle, FIV+). Papules et lésions érythémateuses sur l'abdomen et la partie intérieure des cuisses, associées à microfilariémie à *D. repens*.

FIGURE 12. — Chat n° 4 après le traitement spécifique : les lésions ventrales ont disparu.

FIGURE 13. — *Haemobartonella felis* (x100). Ce parasite épi-érythrocytaire du chat est souvent concurrent aux infestations à *Dirofilaria (Nochtiella) repens* et apparaît sous forme de cocci, solitaires ou réunis en courtes chaînes de 2-3 éléments, mesurant 0,3-1µm, sur la partie extérieure des globules rouges.

Dans l'aire endémique de Sri Lanka, on enregistre des taux de microfilarémie de 30-60 % chez les chiens et de 1-5 % chez les chats [5].

La plupart des cas humains signalés venaient d'Italie (178), de Sri Lanka (70) et de France (60) et leur répartition est superposable à la dirofilariose animale [2, 4, 11, 15].

Par conséquent, le chat doit être aussi examiné pour la recherche de sa participation au cycle parasitaire.

## Références

1. — CAZELLES C. et MONTAGNER C. : Due casi di filariosi cutanea associata a leishmaniosi. *Summa*, 1996, **3**, 79-81.
2. — CHAUVE C.M. : Importance in France of the infestation by *Dirofilaria (Nochtiella) repens* in dogs. *Parassitologia*, 1997, **39**, 393-395.
3. — DAVOUST B. et DUCOS DE LAHITTE J. : Evolution de l'enzootie de dirofilariose dans les chenils militaires du sud est. *Rev. Méd. Vét.*, 1989, **140**, 15-19.
4. — DESRUELLES F., MARTY P., PERRIN C., DE SAINT FLORENT J.D., LACOUR J.Ph., LE FICHOUX Y. et ORTONNE J.P. : Filariose sous-cutanée autochtone due à *Dirofilaria repens* dans le département du Var. *Ann. Dermatol. Vénérolog.*, 1998, **125**, 423-424.
5. — DISSANAIKE A.S., ABEYEWICKREME W., WIJESUNDERA M. de S., WEERASOORIJA M.V. et ISMAIL M.M. : Human dirofilariasis caused by *Dirofilaria (Nochtiella) repens* in Sri Lanka. *Parassitologia*, 1997, **39**, 375-382.
6. — GENCHI C., Venco L., MAGNINO S., DI SACCO B., PERERA L., BANDI C., PIGNATELLI P., FORMAGGINI L. et MAZZUCHELLI M. : Aggiornamento epidemiologico sulla filariosi del cane e del gatto. *Veterinaria*, 1993, **2**, 5-11.
7. — GENCHI C., SACCHI L., BANDI C., et Venco L. : Preliminary results of the effect of tetracycline on the embryogenesis and symbiotic bacteria (*Wolbachia*) of *Dirofilaria immitis*. An update and discussion. *Parassitologia*, 1998, **40**, 247-249.
8. — GRETILLAT S. : Feline haemobartonellosis. *Fel. Pract.*, 1984, **14**, n. 2, 22-27.
9. — JARIYA P. et SUCHARIT S. : *Dirofilaria repens* from the eyelid of a woman in Thailand. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1983, **32**, 1456-1457.
10. — MAK J.W., YEN P.K., LIM K.C. et RAMIAH N. : Zoonotic implications of cats and dogs in filarial transmission in Peninsular Malaysia. *Trop. Geogr. Med.*, 1980, **32**, 3, 259-264.
11. — MARTY P. : Human dirofilariasis due to *Dirofilaria repens* in France. A review of reported cases. *Parassitologia*, 1997, **39**, 383-386.
12. — MESSICK J.B., BERENT L.M. et COOPER S.K. : Development and evaluation of a PCR-based assay for detection of *Haemobartonella felis* in cats and differentiation of *H. felis* from related bacteria by restriction fragment length polymorphism analysis. *J. Clin. Microbiol.*, 1998, **36**, 2, 462-466.
13. — MORAILLON R., LEGEAY Y., FOURRIER P. et LAPEIRE C. : Dizionario pratico di terapia canina e felina, p. 208, 3a edizione italiana, Masson Ed., 1999.
14. — NOZAIS R., BAIN P. et GENTILINI M. : Un cas de dirofilariose sous-cutanée à *Dirofilaria repens* avec microfilarémie en provenance de Corse. *Bull. Soc. Pathol.Ex.*, 1994, **87**, 183-185.
15. — PAMPIGLIONE S., CANESTRI-TROTTI G. et RIVASI F. : Human dirofilariasis due to *Dirofilaria (Nochtiella) repens*. A review of world literature. *Parassitologia*, 1995, **37**, 149-193.
16. — PAMPIGLIONE S., BROLLO A., CIANCIA E.M., DE BENEDETTIS A., FEYLES E., MASTINU A., RIVASI F., TUNESI G. et VETRUGNO M. : Dirofilariasi umana sottocutanea : 8 ulteriori casi. *Pathologica*, 1996, **88**, 91-96.
17. — POLLMEIER M., POLLONO F. et ROSSI L. : Efficacy of Cardotek-30 plus in the prevention of *Dirofilaria repens* infection. *Parassitologia*, 1996, **38**, 361.
18. — POLLONO F. : Epidemiologia ed ecologia delle filariosi canine in Piemonte. Tesi di dottorato, Torino, 1994, 1-44.
19. — SCARZI M. : La dirofilariosi cutanea del cane. *Obb & Doc. Vet.*, 1995, **6**, 11-15.
20. — TARELLO W. : La filariosi sottocutanea da *Dirofilaria repens*. Cause favorenti e strategia terapeutica. p. 44, Borgnoli editore, 1998.
21. — TARELLO W. : La dirofilariose sous-cutanée à *Dirofilaria (Nochtiella) repens* chez le chien. Revue bibliographique et cas clinique. *Rev. Med. Vet.*, 1999, **150**, vol. 8-9.