

REVUE DE PRESSE OCTOBRE 2015

Par Emmanuelle Carre-Raimondi, journaliste

BREVES

Etats-Unis

L'autre meilleur ami de l'homme : le chat !

Qui a dit que les chats ne s'occupaient que d'eux-mêmes ? Une récente étude publiée dans la revue *Animal Cognition* a démontré que les chats comprennent bien plus les états d'âme humains que ce que l'on pensait. Morgan Galvan et Jennifer Vonk, deux scientifiques de l'université de Oakland, en Californie, ont étudié 12 chats accompagnés de leurs propriétaires. Ils ont observé les comportements des félins en fonction de deux expressions adoptées par leur maître : un sourire ou une moue. Le résultat est bluffant. Lorsque l'humain adopte une attitude joyeuse, le chat va avoir en majorité des comportements positifs. Il va ronronner, se frotter sur les jambes de son propriétaire et chercher à se coucher sur ses genoux s'il en a la possibilité. Il est également bien plus présent. Dans le cas inverse, quand le maître adopte une expression faciale plus renfrognée, le chat va être peu présent et va moins démontrer son affection. La lecture des expressions du visage par les chats se fait indépendamment de l'expérimentateur. En effet, lorsqu'ils ont été confrontés au visage d'un inconnu, ils ont eu les mêmes réactions que quand la personne présente était leur maître. Faut-il parler d'empathie ? Les chercheurs mettent en garde contre cette interprétation un peu trop anthropomorphique de ce phénomène. Les félins ne comprennent pas forcément les émotions de leur compagnon mais ils ont fait un lien entre le sourire humain et l'augmentation du nombre d'actes de tendresse envers eux. Donc l'interprétation la plus simple et la plus plausible de cette découverte serait que cette réaction est le résultat d'un apprentissage associatif. Mais on peut dire malgré tout que les chats sont attentifs aux humains.

Lien direct vers l'étude : <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10071-015-0927-4>

(Source : Sciences et Vie 20 octobre).

Espagne

Un mammifère à épines datant du Mésozoïque découvert quasi intact

Mi-octobre, la revue *Nature* a publié un article sur un fossile d'un petit mammifère vieux de 125 à 127 millions d'années (ère du Mésozoïque), découvert en Espagne en 2011 sur le site de Las Hoyas, dans la province de Cuenca, dans un état de conservation exceptionnel.

Baptisé du nom de *Spinolestes xenarthrosus*, l'animal appartient à l'ordre des eutriconodontes, une lignée de mammifères disparus à la fin de l'ère mésozoïque (comprise entre - 252,2 et - 60 millions

d'années). Et, plus précisément, à la famille des *gobiconodontidae*, dont les premiers représentants ont été exhumés, comme leur nom l'indique, dans le désert de Gobi, en Mongolie. De ces animaux, dont des fossiles ont été ensuite retrouvés dans plusieurs pays d'Europe, les scientifiques ne connaissaient presque rien, à part leur dentition.

Le fossile décrit dans *Nature* présentait un squelette complet, encore articulé, mais aussi de la peau, du pelage, des oreilles, avec leurs pavillons encore bien dessinés, et même des organes internes comme les poumons que l'on n'avait encore jamais vus sous la forme fossile ! L'animal lui-même devait être assez curieux, tenant à la fois du rat, du tatou et du diable de Tasmanie, mesurant environ 25 centimètres de long pour un poids de 50 à 70 grammes. Ses oreilles et sa queue ressemblent à celles d'un rongeur des plus classiques. Ses dents, très caractéristiques, possèdent trois pointes acérées. Ses vertèbres possèdent une double articulation, comme celles des paresseux ou des tatous. Ses pattes, courtes et robustes, indiquent qu'il s'agissait d'un animal fouisseur qui avait l'habitude de creuser le sol de ce qui était, au crétacé, une zone marécageuse. Peut-être pour dénicher les insectes et les larves dont il se nourrissait. Mais le plus étonnant réside dans son pelage... *Spinolestes xenarthrosus* possède en effet plusieurs types de poils. Les différentes formes adoptées par la cuticule du poil sont illustrées, avec des écailles cuticulaires arrangées soit en mosaïque., soit disposées en anneaux.

Dans l'ensemble, il possède un pelage assez classique, du type de celui des rongeurs, avec des poils "doux". Ceux-ci sont un peu plus longs au niveau du cou et de l'arrière du crâne, et forment comme une petite crinière. En revanche, au bas de son dos, au niveau des lombaires, son pelage se hérissé de sortes de petites épines de quelques millimètres de long. Pour les chercheurs, des poils avaient dû fusionner pour former ces proto-épines, un poil rugueux légèrement épineux. On trouve aussi des écussons dermiques, de petites plaques de kératine qui devaient avoir un rôle défensif.

Après les insectivores du type hérisson, les rongeurs du type porc-épic et les monotrèmes du type échidné, les chercheurs ont donc, avec les eutriconodontes, mis la main sur une nouvelle famille animale ayant développé des épines, et de surcroît d'une manière inédite. Une découverte qui suggère que ces poils épineux sont, au cours de l'évolution, apparus indépendamment dans différentes lignées.

(Source : Le Point.fr / Nature :

<http://www.nature.com/nature/journal/v526/n7573/full/nature14905.html>)

France

Une sénatrice demande une commission d'enquête parlementaire sur les abattoirs

Suite au scandale médiatique sur l'abattoir d'Alès, la sénatrice Sylvie Goy-Chavent (UDI) entend rouvrir le sujet et rassembler les parlementaires pour faire avancer le débat de façon constructive. Sylvie Goy-Chavent est fille d'éleveur, elle connaît le sujet, d'autant qu'elle a été rapporteure d'une mission sénatoriale d'information sur la filière viande en France et en Europe en 2013. 40 propositions avaient été formulées à l'époque. Cette mission avait fait suite au « horsegate » de Spangero.

Aujourd'hui, la sénatrice demande une commission d'enquête sur la situation dans les abattoirs pour faire le point sur les sujets suivants : « *sécurité alimentaire, respect du bien-être animal, information du consommateur, on cache la vérité aux Français, dans l'indifférence des pouvoirs publics.* » L'objectif est de faire un état des lieux précis, des petits et gros abattoirs, pour établir un constat et effectuer

des propositions. Une pétition est en ligne sur le site Change.org : <https://www.change.org/p/pour-une-commission-d-enqu%C3%AAte-sur-les-m%C3%A9thodes-d-abattage-des-animaux-de-boucherie>

(Source : La Semaine Vétérinaire)

Etats-Unis

Les chiens ont besoin d'un guidage humain

D'après une étude publiée le 16 septembre dans la revue *Biology Letters* par l'Oregon State University, nos chiens domestiques auraient été formés pour solliciter les humains et obtenir leur guidage, plutôt qu'agir de façon indépendante. La sensibilité sociale joue un rôle clé dans la volonté d'un chien à résoudre des problèmes.

Dans l'étude, les chiens de compagnie, chiens de refuge, et les loups disposaient de trois essais pour ouvrir une boîte de puzzle qu'il fallait résoudre dans trois situations différentes : avec un soigneur humain neutre, avec un soigneur qui les encourageait, et totalement seuls.

Le résultat ? Les loups avaient un taux de réussite de 80% dans la résolution de l'énigme. A l'inverse, les chiens domestiques et les chiens de refuges n'affichaient qu'un très faible taux de réussite de 5%. Pour les chercheurs, « les gens ont tendance à penser que les chiens sont intelligents parce qu'ils savent reconnaître qu'un problème est insoluble, tandis que les loups ne semblent pas comprendre cela. Au lieu de cela, les chiens peuvent avoir recours à des stratégies différentes pour résoudre les problèmes. » Par ailleurs, « les chiens de compagnie semblent pécher par excès de prudence. Même s'ils savent que résoudre le problème de façon indépendante sera bien perçu, et même si leur propriétaire les encourage, ils préfèrent une « solution cognitive », c'est-à-dire que leur propriétaire les aide directement à ouvrir la boîte. »

Pour les chercheurs, ce besoin de guidage, même pour résoudre un problème facile, est un comportement adaptatif, dérivé de l'éducation donnée pendant très longtemps aux chiens d'attendre le signal de leur maître avant d'agir, sous peine de conséquences (forcément négatives!).

(Source : Science Magazine, 30 septembre)

Grande-Bretagne

Le chat sur une tuile brûlante

Si Tennessee Williams avait vécu il y a 2000 ans, il aurait peut-être titré sa célèbre pièce différemment ! Par accident, des chercheurs ont découvert à Gloucester en Angleterre une empreinte de patte de félin sur un type de tuile (tegula) datée d'environ 100 après JC, selon la BBC.

« Empreintes de pattes de chiens, des bottes des gens, et même du pied d'un porcelet, toutes ont été retrouvées sur des tuiles de la Gloucester romaine, mais les empreintes de chats sont très rares » expliquait Lise Noakes, conseillère municipale, à la BBC.

La tuile, faite d'argile cuite qui se durcit au soleil, a été déterrée en 1969 et redécouverte en juin dernier par un chercheur qui écrivait justement un article scientifique sur les romaines près de Gloucester. A l'époque romaine, Gloucester comptait de riches citoyens qui avaient sûrement possédé des chats domestiques. Par ailleurs, la ville disposait d'entrepôts, et quoi de mieux que des chats pour chasser les rongeurs trop gourmands ?

(Source : BBC, 28 juillet 2015 / AAHA 1er octobre)

Etats-Unis

La maladie de Lyme bouleverse le système immunitaire

95% des chiens exposés à la maladie de Lyme ne manifestent aucun symptôme, selon les Centers for Disease Control (CDC). Et selon une étude récente, leurs systèmes immunitaires peuvent être « trompés » en ne lançant pas une réponse à part entière ou en ne développant pas d'immunité durable face à la maladie. L'étude menée par des chercheurs de l'Université de Californie, Davis (UC Davis), a été publiée dans PLOS Pathogènes le 2 juillet dernier.

"Nous avons démontré que l'animal infecté par *Borrelia burgdorferi*, la bactérie de forme hélicoïdale qui cause la maladie de Lyme, lance seulement une réponse immunitaire de courte durée, et que l'immunité protectrice contre les infections répétées diminue rapidement", a déclaré Nicole Baumgarth, DVM, Ph.D., et professeur à l'École de médecine vétérinaire. Baumgarth est une autorité sur la réponse immunitaire aux maladies infectieuses au Centre UC Davis pour la médecine comparative.

« Cette étude suggère également un mécanisme possible responsable de la disparition des anticorps après l'infection et le traitement ultérieur avec des antibiotiques », a déclaré Baumgarth. La bactérie *Borrelia burgdorferi* initialement déclenche une forte réponse immunitaire chez un animal infecté, mais les résultats de cette étude indiquent que les bactéries provoquent très vite des anomalies structurelles dans les « centres germinaux » - des sites dans les ganglions lymphatiques et d'autres tissus lymphatiques qui sont essentiels à la production d'une réponse immunitaire protectrice à long terme. Pendant des mois après l'infection, ces centres germinaux ne parviennent pas à produire les cellules spécifiques - mémoire des cellules B et les cellules plasmiques produisant des anticorps - qui sont cruciales pour la production d'une immunité durable.

En effet, les bactéries empêchent le système immunitaire de l'animal de former une "mémoire" des bactéries envahissantes et donc de lancer une réponse immunitaire protectrice contre des infections futures.

Les chercheurs ont constaté que, après une infection par *Borrelia burgdorferi*, ce processus empêchait même l'induction de fortes réponses immunitaires face à une infection grippale.

(Source : AAHA, 5 octobre)

Etats-Unis

Un seul et unique test pour détecter maladies et zoonoses

Diagnostiquer un virus peut être difficile, coûteux, et nécessite souvent une batterie de tests, tant pour les humains que pour les animaux. Et si un seul et unique test pouvait faire tout cela et pour tout le monde ? C'est ce qu'une nouvelle étude suggère.

Des chercheurs de l'École de médecine de l'Université Washington à St. Louis (WUSTL) ont mis au point un nouveau test, ViroCap, basée sur le séquençage du génome. Le test peut détecter des virus non détectables par des tests standards. Les résultats ont été publiés dans Genome Research le 22 septembre.

"Avec ce test, vous n'avez pas besoin de savoir ce que vous cherchez", a déclaré Gregory Storch, MD, Ruth L. Siteman professeur de pédiatrie à WUSTL et auteur principal de l'étude. « Il peut détecter un

large spectre de virus, et peut efficacement détecter les virus qui sont présents à des niveaux très faibles. Nous pensons que le test sera particulièrement utile dans les situations où un diagnostic reste difficile après des tests standards ou dans des situations où la cause d'une épidémie est inconnue. »

Pour développer le test, les chercheurs ont ciblé des tronçons particuliers des ADN ou d'ARN à partir de chaque groupe connu de virus qui infectent les humains et les animaux. En tout, l'équipe de recherche comprenait 2 millions d'étendues uniques de matériel génétique issus de virus inclus dans le test.

Ces étendues de matériaux sont utilisées comme sondes pour détecter les virus dans les échantillons de patients qui correspondent génétiquement. Le matériel viral adapté est ensuite analysé en utilisant un séquençage génétique à haut débit. Lorsque des virus totalement nouveaux sont découverts, leur matériel génétique pourrait facilement être ajouté au test.

Les chercheurs envisagent de mener des recherches supplémentaires pour valider l'exactitude de l'essai. Il faudra donc patienter encore quelques années avant qu'il ne soit disponible cliniquement.

(Source : AAHA, 12 octobre)

Etats-Unis

La vaccination génétique offre de nouvelles possibilités pour la stérilisation des chiens et des chats

Au fil des ans, les chercheurs ont exploré diverses options non-chirurgicales pour la stérilisation, mais n'étaient pas encore arrivés à une option viable. Des chercheurs de l'Institut de Technologie de Californie à Pasadena ont développé une injection intramusculaire qui entraîne la stérilité à long terme chez les souris mâles et femelles, et qui pourraient avoir des implications futures pour les chats et les chiens. Les résultats ont été publiés le 5 octobre dans la revue *Current Biology*.

Les chercheurs ont conçu un morceau d'ADN et l'ont injecté dans les muscles qui sont devenus, dans les faits, des générateurs d'anticorps GnRH. Ces anticorps bloquent les voies qui encouragent le développement de l'oeuf et des spermatozoïdes.) Les sujets étaient devenus stériles lors de l'accouplement deux mois plus tard, a rapporté le magazine *Science*. Ce délai s'explique par la nécessité pour le muscle de produire suffisamment d'anticorps pour que l'effet stérilisant s'active.

« *Nous pensons que l'approche peut être utilisée avec de plus grands animaux tels que les chats et les chiens, basées sur le travail que d'autres ont fait avec différentes protéines dans les grands animaux tels que les chiens, les primates non humains, et même les humains,* » a expliqué Bruce Hay, le leader de cette étude. Hay mène actuellement une étude pilote sur les chattes en collaboration avec le Centre du zoo de Cincinnati pour la conservation et la recherche des espèces en péril.

(Source : AAHA, 13 octobre)

Slovaquie

Un nouvel outil de détection de la démence canine

Les chiens âgés peuvent être atteints par la démence, ou syndrome de dysfonctionnement cognitif (CDS), qui comprend une mémoire et des capacités d'apprentissage diminuées, des changements dans les interactions sociales, les habitudes de sommeil, la propreté. Mais souvent, l'évaluation du stade de la démence chez un patient est difficile. Cependant, une nouvelle étude peut offrir des idées

sur sa progression de façon à ce que les vétérinaires puissent cibler le traitement.

Des chercheurs slovaques ont développé une échelle de notation pour évaluer la gravité et la progression de la CDS de légère à sévère. Leurs résultats ont été publiés dans Applied Animal Behavior le 31 Août.

Pour cette étude, 215 chiens ont été évalués en utilisant une échelle de démence canine (CADES) qui a testé les chiens sur 17 points, y compris l'orientation spatiale, les interactions sociales, cycles veille-sommeil, et la propreté. Les chercheurs ont également identifié les étapes de la déficience cognitive (déficience cognitive légère, déficience cognitive modérée et sévère dysfonction cognitive) et changements de stades au fil du temps chez les participants de l'étude. A six mois, le vieillissement normal de la déficience cognitive légère était de 42% et légère à modérée déficience cognitive était de 24%. A douze mois, les taux de conversion presque doublé à 71,45% et 50%, respectivement.

En plus d'évaluer l'état actuel de la CDS, les vétérinaires peuvent utiliser l'échelle pour identifier la progression de la CDS afin qu'ils puissent offrir des traitements appropriés.

(Source : AAHA, 14 octobre)

Etats-Unis

La thérapie génique pourrait soigner la rétinite pigmentaire

La rétinite pigmentaire (RP) est une maladie héréditaire de l'œil qui endommage les cellules de détection de la lumière dans la rétine, selon le National Eye Institute (NEI). Les chiens atteints par cette maladie finissent souvent par devenir aveugles. Il n'y a pas de remède, mais une étude récente met en lumière une possible solution.

Des scientifiques de l'Université de Pennsylvanie et de l'Université de Floride ont estimé pour la première fois que la thérapie génique pourrait avoir un bénéfice potentiel pour soigner cette maladie, même après une perte significative de cellules dans l'œil (à ce jour, les études scientifiques n'avaient montré les avantages de la thérapie génique que lorsque celle-ci était utilisée dans les premiers stades de la maladie.)

L'étude a été publiée le 10 septembre dans la revue Proceedings of the National Academy of Sciences.

« L'étude montre qu'un gène correctif peut arrêter la perte des photorécepteurs de la rétine, et offre une bonne preuve d'efficacité de la thérapie génique au stade intermédiaire de la maladie, élargissant ainsi la fenêtre thérapeutique », a déclaré Neeraj Agarwal, Ph.D., directeur de programmes au NEI.

La perte de fonction du gène régulateur de la rétinite pigmentaire (GTPase - RPGR), qui code une protéine importante pour le maintien de la santé des photorécepteurs, est présente chez les patients atteints de RP. Ce sont ces cellules de la rétine qui absorbent et convertissent la lumière en signaux électriques, qui sont ensuite envoyés au cerveau. La maladie endommage les deux types de photorécepteurs: les bâtonnets (qui nous permettent de voir dans la pénombre et obscurité) et les cônes (qui permettent de voir les détails fins et les couleurs).

Pour surmonter les effets des mutations de RPGR, les chercheurs ont placé des gènes RPGR sains dans un virus adéno-associé, dont le travail était de livrer les gènes dans les cellules de la rétine, ces mêmes gènes devant produire la protéine RPGR.

Les chercheurs ont ensuite testé la thérapie génique dans une forme canine naturelle de RP qui apparaît chez certaines races mixtes. Des chiens atteints à tous les stades de la maladie (précoce et

tardif) ont été traités avec la thérapie sur un seul œil; l'œil non traité a été évalué comme œil témoin.

Les résultats suggèrent que la thérapie génique interrompt l'amincissement de la couche de la rétine où se trouvent les photorécepteurs, qui dégénère communément à cause de la maladie.

Utilisant l'immuno-marquage, une technique qui permet d'identifier des traits spécifiques à l'intérieur des cellules, les chercheurs ont montré que la structure des bâtonnets et des cônes photorécepteurs avait été améliorée dans l'œil traité et mieux préservée par rapport à l'œil non traité. Les enregistrements électriques en provenance de la rétine ont également suggéré que la thérapie avait conservé la fonction cellulaire.

Dans l'ensemble, les résultats suggèrent que la thérapie génique avait stoppé la mort cellulaire associée à la maladie pendant au moins toute la durée de l'étude, donc deux ans et demi, même chez les chiens ayant atteint un stade avancé de la RP.

(Source : AAHA 22 octobre)

ETUDE

L'hérédité des traits de comportements chez les chiens domestiques : une analyse

L. Hradecka, L. Bartos, I. Svobodova, J. Sales, *Heritability of behavioural traits in domestic dogs : a meta-analysis*, Applied Animal Behaviour Science 170 (2015) 1–13

Des revues de presse résumant la littérature sur l'hérédité des traits de comportement chez les chiens ont été largement publiées au cours des quatre dernières décennies. Les conclusions de ces examens varient dans une certaine mesure. Les auteurs de la présente étude ont réévalué la littérature disponible, recueillant ainsi 48 références traitant du caractère héréditaire des traits de comportement chez les chiens domestiques. Pour chaque étude traitée, les données extraites ont permis de distinguer près de 1763 traits comportementaux. Les chercheurs les ont classés en cinq catégories (Environnement, élevage, la chasse, le jeu et caractéristiques psychiques). La méta-analyse a démontré un caractère héréditaire généralement plutôt pauvre des traits identifiés. Ainsi, les tests de comportement communément utilisés pour de nombreuses races, afin de déterminer l'admissibilité du chien pour la reproduction, traditionnellement utilisés par de nombreuses associations, refuges etc, ne sont pas pris en charge par les résultats actuels de la méta-analyse.

Les différences de comportements entre chiens domestiques et entre les lignées au sein d'une même race sont connues et ont été également bien documentées (Mackenzie et al, 1986; Willis, 1995; Ostrander and Kruglyak, 2000; Houpt et Willis, 2001; Houpt, 2007; Salle and Wynne, 2012; Mehrkam et Wynne, 2014). Dans de rares cas, il a été montré que l'élevage sélectif, pour quelques générations de chiens, pouvait produire des souches apparemment divergentes sur le plan comportemental ou aider à éradiquer la fréquence des comportements problématiques (Murphree et al, 1974; Takeuchi et Houpt, 2003). De telles observations ont renforcé l'opinion traditionnelle des éleveurs de chiens sur l'importance de la sélection pour l'activité comportementale demandée notamment pour les chiens de travail, malgré des décennies de débat sur l'héritabilité de ces traits. Bien que des études

sur l'héritabilité des traits de comportement chez les chiens aient démontré une faible incidence sur une période aussi longue que 40 années (Murphree et al., 1974), de nombreuses associations ou organisations de races exigent formellement à passer les tests de comportement avant que le chien ne soit autorisé à se reproduire. Néanmoins, le succès de n'importe quel programme de reproduction incorporant les traits de comportement chez les chiens dépend d'une compréhension de la génétique de ces caractéristiques comportementales.

A la fois le génotype et l'environnement affectent le développement des traits de caractère chez les chiens (par exemple, Scott et Fuller, 1965; mais voir aussi Charney, 2012). La relation entre ces deux facteurs influence le succès potentiel de toute reproduction et programme de sélection (Mackenzie et al., 1986). Il y a une tendance récente à localiser les gènes putatifs affectant différents types de comportement canin (Masuda et al., 2004; Ogata et al., 2006; Houpt, 2007; Lit et al., 2013; Kis et al., 2014). Toutefois, les progrès de cette approche n'a pas encore atteint le stade de l'application pratique pour la plupart des traits de comportement. Par conséquent, l'estimation de l'héritabilité du comportement reste encore l'outil indispensable pour les programmes de sélection dans la plupart des cas.

Les études résumant la littérature sur les traits de l'héritabilité chez les chiens ont été publiés inlassablement ces quatre dernières décennies (Mackenzie et al., 1985; Willis, 1995; Houpt et Willis, 2001; Takeuchi et Houpt, 2003; Houpt, 2007; Hall et Wynne, 2012). Willis (1995) a souligné que dans de nombreux cas, les traits de caractères ne se transmettaient pas, mais que certains aspects de la sensibilité étaient héréditaires de façon modérée. Des conclusions similaires peuvent être trouvés chez Houpt et Willis (2001) et Houpt (2007) qui ont listé les différences en terme d'héritabilité entre les catégories de traits de comportement, comme ceux utilisés pour les chiens-guides, les chiens de chasse, les chiens de police et d'attaque, les chiens de protection pour les élevages, etc. Ils ont également présenté des cas individuels dans lesquels certains traits démontraient une héritabilité raisonnable. Dans leur résumé, Takeuchi et Houpt (2003), qui mettent l'accent sur le développement de la biologie moléculaire ont prévu, de façon optimiste, le développement de nouvelles méthodes de traitement génétique pour les problèmes de comportement et de programmes d'éducatifs convenant à chaque individu.

Comme l'a souligné Borenstein et al. (2009), la limitation évidente de ces « examens narratifs », tels que ceux précités, est la subjectivité inhérente à cette approche. Différents auteurs peuvent utiliser différents critères pour décider quelles études sont pertinentes ou pas. Pour remédier à cela, les auteurs de la présente étude ont appliqué une méta-analyse et réévalué la littérature disponible.

Des études anciennes ont montré la valeur beaucoup plus élevée d'héritabilité de traits de comportements tels que les techniques de chasse ou des traits demandés pour les chiens militaires, transmis plutôt par la mère que par le père (par exemple, Geiger 1973 cité dans Mackenzie et al., 1986; Reuterwall et Ryman, 1973). Une telle différence entre les sexes quant à l'héritabilité des traits comportementaux disparaît généralement quand un test statistique plus sophistiqué est appliqué (par exemple, Karjalainen et al., 1996 ; Liinamo et al., 1997, etc.).

Une analyse multifactorielle révèle que le degré d'héritabilité des traits de comportement était affecté non seulement par des facteurs biotiques tels que l'âge et le sexe, ce qui souligne l'importance de l'expérience, de la formation et de l'apprentissage (voir Karjalainen et al., 1996;

Meyer et al, 2012) , mais aussi par des facteurs abiotiques tels que le climat pendant les essais, leur lieu, les personnes présentes, etc. Ces éléments permettent de s'interroger sur les méthodes d'évaluation du degré d'héritabilité. Une augmentation remarquable de l'estimation de l'héritabilité était détectée lorsque les auteurs se concentraient sur les traits comportementaux avant du début de la formation, ou sur des traits censés être innés, ne nécessitant aucun entraînement systématique (Fält et al, 1982; Schmutz et Schmutz, 1998; Wilsson et Sundgren, 1998).

Les auteurs ont donc analysé les estimations de l'héritabilité non seulement en fonction de la race du chien, mais aussi selon le sexe du parent, selon si l'analyse appliquait une approche multifactorielle, et si le trait testé nécessitait un apprentissage ou un entraînement spécifique.

ETUDE

Influence de la castration sur les performances des rats détecteurs de mines anti-personnelles

T. L. Edwards, C. Cox, B. Weetjens, A. Poling, *Influences of castration on the performance of landmine-detection rats (*Cricetomys gambianus*)*, Journal of Veterinary Behavior 10 (2015) 369-372

Anti-Persoonsmijnen Ontmijnende Ontwikkeling, ou APOPO en anglais, est une ONG qui a utilisé des rats géant africains (*Cricetomys gambianus*) comme animaux de détection des mines anti-personnelles pendant environ 10 ans en Afrique sub-saharienne, avec des opérations au Mozambique et en Angola, où ces rats sont une espèce indigène. Dans une évaluation des rats pour un scénario opérationnel, Poling et al. (2011) ont trouvé que ces animaux étaient efficaces et fiables dans la détection de mines : aucune mine supplémentaire n'avait été découverte lors de la vérification de toutes les zones fouillées par les rats en utilisant des méthodes de déminage manuelles (avec des détecteurs de métaux et des outils d'excavation manuelle).

Les rats émettaient une moyenne de 0,33 indications fausses (indications à plus de 1 m de la cible) pour chaque 100 m² fouillés, ce qui est bien dans les limites maximales de 0,5 fausses indications par 100 m² permise selon les normes internationales de lutte anti-mines (2008).

Le déploiement réussi des rats en Afrique sub-saharienne a suscité l'intérêt pour les utiliser sur d'autres territoires touchés par les mines anti-personnelles, comme le Cambodge, où APOPO fonctionne en collaboration avec le Centre cambodgien de déminage.

Parce que *C. gambianus* n'est pas une espèce indigène en Asie du Sud-Est, pour des raisons éthiques et juridiques, tous les rats de détection de mines doivent être castrés avant leur déploiement dans cette région, afin d'éviter l'introduction éventuelle de toute espèce invasive (Hulme, 2009). Pietras et Moulton (1974) ont trouvé que la capacité des rats à détecter quatre produits chimiques sans aucune signification biologique connue était sensible à l'influence du taux circulants d'hormones.

Des rats femelles montraient des fluctuations marquées dans leurs performances correspondant aux niveaux d'oestrogène, de testostérone, de progestérone, l'oestrogène et la testostérone facilitant les performances et la progestérone les diminuant. Après l'ovariectomie des rats et la baisse des niveaux d'oestrogènes et de progestérones qui en résultait, les auteurs ont observé des niveaux de performances stables au fil du temps. L'influence de la testostérone sur la performance des mâles n'a pas été étudiée de manière systématique, mais les femelles traitées aux androgènes traités

dépassaient le niveau de leurs congénères mâles. Doty et Ferguson-Segall (1989) ont constaté que la castration des mâles adultes altérait les améliorations de la sensibilité dans les tâches de détection d'odeur à l'acétate d'éthyle, qui n'est pas connue pour avoir de significations biologiques sur les rats, dans une période de 18 semaines après la opération. L'effet sur la sensibilité était statistiquement significative, mais pas très importante, et les autres mesures, y compris le temps de réponse, n'étaient pas affectées. Ces résultats suggèrent que la castration peut avoir un effet significatif sur la performance dans la détection d'odeurs, et il était donc important de déterminer l'effet de la castration sur la performance de *C. gambianus*, sans distinction de sexe, avant que ces animaux ne soient déployés sur le terrain pour détecter les mines.

SYNTHESE

Maladies chroniques de l'intestin grêle : la biopsie s'impose lors d'échec d'un traitement symptomatique

Le JAVMA du 15 septembre 2015 publie une étude portant sur 300 biopsies réalisées chez des chats souffrant d'entérites chroniques du grêle. L'intérêt de les pratiquer apparaît évident tant les lésions sont nombreuses : 96 % des patients présentaient en effet des anomalies. Les lésions les plus fréquemment rencontrées sont de nature inflammatoire, suivies de près par les lymphomes. Ni l'échographie, ni les examens hématobiochimiques ne permettent, seuls, de parvenir à un diagnostic étiologique. (in l'Essentiel n°382)

Les maladies chroniques de l'intestin grêle sont des affections fréquentes chez les chats âgés ou d'âge moyen, elles entraînent l'apparition de diarrhées, vomissements et pertes de poids. Si des lymphomes, des phénomènes infectieux peuvent être mis en cause, il s'agit souvent d'affections idiopathiques que l'on regroupe sous le nom de maladies inflammatoires chroniques de l'intestin. On parle de MICI quand toutes les causes possibles d'entérite ont été explorées sans succès. Les MICI peuvent faire partie, par ailleurs, de ce qu'on appelle la triadite féline, qui associe ces troubles à une pancréatite et une cholangite suppurée.

Le diagnostic de ces maladies est souvent un défi. Certains propriétaires trouvent normal que leur chat vomisse et ne le signalent pas, parfois, spontanément. Et le diagnostic de certitude doit dans bien des cas comporter une biopsie du grêle, qui n'est pas forcément acceptée par les possesseurs de chats. L'échographie peut néanmoins être utile, de même que des examens hématobiochimiques incluant la mesure de l'activité de la thymidine kinase, ou de la lipase pancréatique, selon certains auteurs.

Une étude sur 300 chats

L'objectif de cette étude était de préciser la prévalence des anomalies histopathologiques du grêle chez des chats souffrant de maladie inflammatoire de l'intestin. Elle porte sur 300 animaux. On comptait 53 % de mâles et 47 % de femelles. L'âge médian était de 11 ans (1 à 19 ans), 47 % des patients avaient plus de 12 ans, 27 % plus de 14 ans. Dix-huit p.100 étaient de pure race. 18% des chats étaient examinés pour une perte de poids (plus de 0,5 kg au cours des 6 mois précédents), 32 %

pour perte de poids et vomissements associés (plus de trois épisodes de vomissement par mois), 40 % pour vomissements seuls, 7 % pour perte de poids et diarrhée du grêle, 4 % pour diarrhée isolée.

Des lésions sur 96 % des biopsies

96% de ces animaux présentaient des anomalies à l'histopathologie. Les diagnostics étaient les suivants : entérite chronique (50 %), lymphome (41,3 % dont 35,7 % de lymphomes à petites cellules et 5,7 % à grandes cellules), néoplasies non lymphoïdes (3,7 %), infiltrations mastocytaires (3,3 %), adénocarcinome (0,3 %). Deux chats, enfin, présentaient une histoplasmose et une coccidiose.

Anomalies échographiques

Plus d'une lésion distincte du grêle a été identifiée chez 33 % des patients. Parmi les 300 sujets, 249 présentaient des anomalies à l'échographie du grêle avec des mesures de l'épaisseur supérieures à 0,28 cm et inférieures à 0,25 cm en fonction de la localisation, ce qui suggère une affection segmentaire. Mais l'échographie ne permet pas de préjuger du diagnostic. En particulier, le rapport de l'épaisseur muqueuse/muscleuse n'est pas différent que l'animal souffre de lymphome ou d'entérite chronique. De même, la mesure de la thymidine kinase ne permet pas de différencier les deux affections. La spécificité et la sensibilité de la mesure de l'activité de la TK sont médiocres, respectivement de 55 et 60 %. Du côté des examens hématobiochimiques, il existe des différences significatives entre chats à lymphomes et chats à entérite chronique pour quelques paramètres : neutrophiles, hématies, hématocrite, alanine aminotransférases, amylase, urée. Mais ces examens ne sont pas suffisants pour conclure. Les auteurs détaillent ensuite les résultats des biopsies pancréatiques quand elles ont été réalisées.

Dans la discussion, ils soulignent les points suivants :

- fréquence des anomalies échographiques de la paroi de l'intestin.
- grande fréquence des lésions histopathologiques (96 %) : l'observation de lésions à l'échographie devrait conduire à réaliser une biopsie du grêle.
- la maladie est souvent de nature segmentaire. Dès lors, examiner l'ensemble du grêle est nécessaire pour sélectionner le site le plus propice à la réalisation d'une biopsie. La laparoscopie apparaît plus intéressante de manière à pouvoir recueillir plusieurs prélèvements.
- entérite chronique et lymphome comptent pour plus de 95 % des diagnostics mais l'échographie ne permet pas de trancher entre les deux maladies. Il en va de même pour les données hématobiochimiques. La biopsie semble donc s'imposer dans ce contexte.

SYNTHESE

Diagnostic et traitement des affections prurigineuses principales : les erreurs à éviter

Lors du dernier congrès d'Arcachon, Vincent Bruet et Emmanuel Bensignor ont fait le point sur certaines affections prurigineuses du chat : cela nous donne l'occasion de revenir sur les pièges diagnostiques les plus fréquents ainsi que sur les principales causes d'échec du traitement. (in l'Essentiel n°382)

Selon une étude réalisée à l'École Nationale Vétérinaire de Nantes entre 2008 et 2010, sur 290 chats, le prurit constitue 84 % des motifs de consultations de dermatologie féline. Pulicose, dermatite par hypersensibilité aux piqûres de puces (DHPP), pyodermites bactériennes superficielles, otite parasitaire, dermatophytose et hypersensibilité alimentaire, telles sont les principales hypothèses étiologiques à envisager (par ordre de fréquence décroissante) devant un chat qui se gratte.

Des différences sémiologiques entre chiens et chats

Un chat se cache volontiers pour tenter de soulager ses démangeaisons. Le prurit peut donc parfois être sous-estimé par le propriétaire. Pour le mettre en évidence, il est conseillé d'examiner au microscope des poils prélevés dans les zones de prurit : si les poils sont abîmés, cela atteste d'un léchage exacerbé, même si le propriétaire n'a pas observé ce comportement. En présence d'un prurit, chez un chat comme chez un chien, il est évidemment important de s'appuyer sur des critères épidémiologiques : âge du chat, race, vie en collectivité, sortie à l'extérieur, etc. Il faut cependant se rappeler que la sémiologie féline présente des différences avec celle du chien. Lors du recueil des commémoratifs et de l'examen clinique, certains réflexes acquis en dermatologie canine doivent être laissés de côté car aujourd'hui, selon les données actuelles, la démarche diagnostique ne s'appuie pas sur les mêmes critères.

- Inutile de tenter de faire une distinction entre prurit primaire (premier signe clinique observé) et prurit secondaire (apparaissant après le développement des lésions). Inutile aussi de chercher à savoir si les lésions sont plutôt dues au grattage, au léchage ou au mordillement : aucune conclusion diagnostique ne peut être déduite de ce type de critère.
- Inutile de se fier à la localisation des lésions liées au prurit pour faire des hypothèses étiologiques : quelle que soit l'affection en cause, le patron est à peu près le même. Il est en revanche intéressant de repérer si les lésions observées s'inscrivent dans le cadre d'un grand syndrome (dermatite miliaire, complexe granulome éosinophilique, alopecie extensive féline ou prurit cervico-facial). Le contexte pathologique peut orienter le diagnostic.

Ectoparasites ? A suspecter dans tous les cas

L'infestation par des ectoparasites est généralement la première hypothèse à privilégier : même si le propriétaire affirme traiter régulièrement son chat, il est indispensable de contrôler l'état parasitaire du chat : 33 à 46 % (selon la saison) des animaux présentés à la consultation de dermatologie féline à Nantes hébergent des puces. Ces insectes sont présents toute l'année et l'efficacité des traitements anti-puces dépend fortement de leur mode d'administration par le propriétaire, ainsi que de la concomitance du traitement des autres animaux vivant éventuellement avec le chat.

Avant de référer un chat atteint de dermatose prurigineuse à un spécialiste de dermatologie, ne pas oublier non plus de regarder à l'intérieur des oreilles : une otacariose à *Otodectes cynotis* peut être à l'origine d'un prurit cervico-facial, même si la production de cérumen ne paraît pas abondante !

Pyodermites bactériennes ? Avoir recours aux calques cutanés

Des calques cutanés sont très intéressants pour mettre en évidence une éventuelle pyodermite bactérienne, une affection prurigineuse dans 92 % des cas chez le chat. La cytologie permet de repérer la présence de bactéries dans les lésions et de traiter l'infection si nécessaire. Plutôt qu'une conséquence secondaire, ces infections bactériennes sont en général la cause de la dermatose. La mise en place d'une antibiothérapie (ex. : amoxicilline, acide clavulanique pendant 10 à 15 jours au moins) permet en particulier d'améliorer nettement certaines formes suintantes.

Dermatophytoses ? Ne pas se laisser piéger par le polymorphisme

Une dermatophytose est prurigineuse dans 60 à 70 % des cas et elle peut prendre de très nombreuses formes cliniques : les lésions nummulaires typiques ne sont absolument pas la règle. On peut aussi observer une dermatite miliaire, une alopecie extensive, un syndrome kérato-séborrhéique, des lésions squameuses et alopeciques et même un mycétome, ressemblant à des abcès sous-cutanés (observé en particulier chez le Persan, en face dorsale de la queue ou sur l'abdomen).

Rappelons que, même s'il est très utile, l'examen en lumière de Wood n'est positif que dans un cas de dermatophytose sur deux. Attention à bien faire chauffer la lampe au moins 5 mn et à examiner le chat dans une pièce noire. Si l'examen est positif, les poils contaminés du chat doivent émettre une fluorescence verte. Toute autre couleur ne signifie rien !

Les raclages cutanés et le trichogramme sont les examens à pratiquer en cas de résultat négatif à la lumière de Wood (plus simple et moins coûteux à réaliser qu'une biopsie cutanée). Il est très utile de s'exercer à regarder des poils contaminés prélevés chez des chats positifs (prélevés dans les zones vertes à la lumière de Wood) : les poils apparaissent foncés, cassés et d'aspect irrégulier à cause des spores de *Microsporum canis* (impliqué dans 95 % des cas de dermatophytose chez le chat) qui forment des amas autour des tiges pilaires. Des prélèvements sur carrés de moquette stérile seront réalisés pour permettre une culture fongique et l'identification de l'espèce dans un laboratoire spécialisé. Attention à toujours frotter les carrés en périphérie des lésions car le développement d'une dermatophytose a lieu sur un mode centrifuge : un prélèvement au centre de la lésion peut rester négatif... En pratique, mieux vaut frotter le support sur l'ensemble du corps du chat, sans oublier les extrémités podales.

L'objectif du traitement vétérinaire est d'accélérer la guérison du chat pour limiter le risque de contamination humaine. (Une dermatophytose féline peut guérir spontanément en quelques mois mais le portage asymptomatique risque alors de persister, ce qui accroît le risque de zoonose). Un traitement local ET systémique est donc indispensable, même en cas de lésions localisées car les spores diffusent très largement sur l'animal. Quel que soit le médicament prescrit, il ne faut pas interrompre l'administration avant d'obtenir une culture mycologique négative. Ne se fier qu'à la guérison clinique expose à un risque important de récurrences dans les semaines qui suivent l'arrêt du traitement. La durée de celui-ci peut donc atteindre plusieurs mois. La décontamination de l'environnement fait aussi partie des impératifs du traitement. Le spray d'énilconazole (Clinafarm®) n'est plus disponible mais la forme fumigène l'est encore. Il faut cependant avertir les propriétaires (et parfois les voisins !) qu'un fort dégagement de fumée est normal. Ne pas appeler les pompiers tout de suite...

Réactions d'hypersensibilité ? Ne pas les surestimer

- Un prurit cervico-facial n'est absolument pas pathognomonique d'un état d'hypersensibilité. La tête, le cou et le dos peuvent être lésés quelle que soit la cause du prurit
- Inutile de faire doser les IgE sériques pour aider au diagnostic d'une dermatose prurigineuse : « ça ne marche pas chez le chat ! »
- Le test diagnostique de référence pour mettre en évidence une allergie alimentaire est évidemment le régime d'éviction, à faire suivre par un test de provocation en cas de résultat clinique positif. Inutile cependant de prescrire ce type de régime à un chat qui sort : aucun résultat intéressant ne peut en être attendu puisque qu'il est très courant que le chat ait alors accès à d'autres sources de nourriture.

Traitements symptomatiques ?

En l'absence de cause parasitaire, infectieuse ou allergique clairement établie, il faut quand même contrôler le prurit. Il est évidemment prohibé de poser une collerette à un chat atteint de prurit cervico-facial ! Non seulement ce type de collerette est profondément anxiogène pour le chat mais elle risque d'aggraver les lésions cutanées par frottement. Préférer éventuellement les protège-griffes à poser par le propriétaire... Les traitements antiprurigineux par voie locale et/ou systémiques sont de toute façon plus efficaces. Les dermocorticoïdes locaux sont intéressants pour le chat et pas assez utilisés : leur efficacité peut être renforcée par la pose d'un pansement occlusif. Les corticoïdes par voie orale sont souvent nécessaires en début de traitement mais, quand la distribution régulière d'un médicament par le propriétaire pose des problèmes d'observance, il ne faut pas s'interdire d'administrer des substances à effet retard. La prednisone est inefficace chez le chat mais la prednisolone ou la méthylprednisolone peuvent être utilisées.

S'il est parfois indispensable, le traitement symptomatique du prurit ne doit pas masquer l'importance de continuer à chercher la cause du prurit, sous peine d'avoir ensuite à multiplier les injections avec les effets secondaires qui peuvent en découler.

SYNTHESE

Ostéopathie hypertrophique : une étude rétrospective de 30 cas

Dans *Veterinary and Comparative Oncology*, Withers et coll. publient une série de 30 cas d'ostéopathie hypertrophique. Les auteurs notent que tous les patients souffraient d'un cancer pulmonaire primitif et métastatique et relèvent, sans pouvoir se l'expliquer, une grande fréquence des lésions oculaires chez les chiens atteints. (in *l'Essentiel* n°382)

Les ostéopathies hypertrophiques (OH) se manifestent par des réactions périostées douloureuses avec gonflement des tissus mous au niveau des membres. Chez le chien, elles surviennent habituellement de manière symétrique et au niveau des parties distales des quatre membres. Dans cette espèce, il s'agit le plus souvent d'un syndrome paranéoplasique, rencontré plus volontiers lors

de cancers primitifs du poumon ou de métastases au niveau de cet organe. Pour autant, des néoplasies extra-pulmonaires ont été également invoquées, comme les cancers de la vessie ou du rein. Plus rarement, des causes non néoplasiques sont signalées : maladies infectieuses ou inflammatoires du poumon, infestation par *Dirofilaria immitis*, granulomes oesophagiens à *Spirocerca lupi*, endocardite bactérienne, shunt portosystémique, corps étrangers oesophagiens, mégaoesophage congénital.

Une pathogénie encore obscure

Les OH sont également bien connues chez l'homme mais leur pathogénie demeure obscure. On note néanmoins une augmentation du flux sanguin au niveau des extrémités, une prolifération du tissu conjonctif vasculaire et ultimement le développement de spicules osseux. Récemment, il a été envisagé que le relargage de VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) et de PDGF (Platelet Derived Growth Factor) par les plaquettes puisse être responsable de l'initiation de ces lésions. D'autres mécanismes suggérés sont une augmentation de la circulation des substances vasodilatatrices ou une hypersécrétion de l'hormone de croissance en raison d'une inactivation contrariée dans le poumon.

Une étude de 30 cas

Une publication de 60 cas d'OH chez le chien est parue en 1971, depuis ont seulement été publiées quelques études de cas. Une description détaillée de 30 nouveaux cas est présentée ici. Les animaux étaient âgés de 3 à 15 ans, la médiane étant de 9 ans. Les races les plus représentées étaient le Labrador retriever (4), le rottweiler (3), le Dobermann (2). On comptait 15 mâles et 15 femelles. Les poids allaient de 5,8 à 52,8 kilos, avec une médiane de 31,1 kilos. Vingt et un chiens avaient présenté les premiers symptômes dans les trois semaines précédant le diagnostic. Chez 26 chiens, on notait un gonflement macroscopique des membres, 15 présentaient des lésions des quatre membres, 5 des membres thoraciques et 2 des membres pelviens seuls. Quatre chiens avaient un seul membre atteint. Les lésions étaient distales ou concernaient la totalité du membre. Les principaux signes cliniques incluaient une boiterie (23), un épiphora ou une congestion épisclérale (23), une léthargie (22), une perte d'appétit (15), une fièvre (11), une douleur à la palpation des extrémités (11), une toux (9), etc.

Les anomalies hématobiochimiques les plus courantes étaient une anémie (13) le plus souvent arégénérative, une neutrophilie (11), une thrombocytose (5). Chez 11 chiens sur 18 pour lesquels cet examen a été effectué, on notait une augmentation des phosphatases alcalines. Six de ces animaux souffraient d'ostéosarcome. Deux présentaient des métastases d'un cancer urothélial. Tous les chiens de cette série de cas présentaient des nodules pulmonaires. Dans 17 cas, une aspiration à l'aiguille a permis de diagnostiquer l'évolution d'un processus néoplasique. Dans trois de ces cas, on a mis en évidence un adénocarcinome pulmonaire. Les 14 autres chiens présentaient également des néoplasies correspondant à des métastases. Neuf souffraient d'un ostéosarcome métastasé, 2 de métastases d'un cancer urothélial, 2 de sarcomes (1 leiomyosarcome et un fibrosarcome), 1 d'un cancer d'origine indéterminée (avec un historique de cancer mammaire). Les 13 chiens restants ont subi des radiographies dont l'observation évoquait une néoplasie, mais les examens complémentaires n'ont pas été poursuivis. Parmi ces derniers, 11 avaient une anamnèse de cancer.

Des caractéristiques communes

Dans la discussion, les auteurs soulignent les points suivants :

- les chiens souffrant d'OH partagent certaines caractéristiques comme le gonflement des extrémités, des signes oculaires, une boiterie, une léthargie, anémie, neutrophilie et augmentation des PA étant également fréquentes.
- l'âge médian des patients, le poids médian, correspondent à l'épidémiologie des ostéosarcomes, qui frappaient 12 chiens de cette série de cas.
- les lésions oculaires associées ont été décrites infrequemment par le passé. Elles étaient dans certains cas le motif de consultation. Les auteurs ignorent si elles sont pathogéniquement associées à l'OH ou s'il s'agit de troubles iatrogènes ou indépendants.
- les signes respiratoires ne sont pas systématiques : la toux était absente chez 21 patients, ce qui confirme les résultats de publications antérieures.
- tous les chiens présentaient des tumeurs pulmonaires (primitives dans 6 cas, métastatiques dans 24)

SYNTHESE

Amputations : évolution postopératoire et avis des propriétaires

L'amputation d'un membre est souvent difficile à faire accepter par les propriétaires qui craignent certes le préjudice esthétique mais aussi un handicap ultérieur pour leur animal. Une étude portant sur 64 cas, parue dans le JAVMA montre au contraire un important taux de satisfaction : 86 % des maîtres prendraient la même décision si c'était à refaire. (in l'Essentiel n°383)

Il existe de nombreux cas dans lesquels l'amputation d'un membre est recommandée : cancers, traumatismes, neuropathies périphériques, troubles vasculaires, infections, maladies congénitales, etc. Même si les chiens s'habituent, en général, très rapidement à se déplacer sur trois membres, l'obstacle psychologique vient souvent du propriétaire. Les réticences sont d'abord d'ordre esthétique, puis vient la crainte d'une mobilité réduite et d'une mauvaise qualité de vie. Les propriétaires évoquent aussi chez les vieux chiens les difficultés qu'ils pourraient éprouver lors d'arthrose pour se déplacer et la douleur infligée par la chirurgie. Enfin, il convient de signaler le cas particulier des ostéosarcomes, pour lesquels l'espérance de vie est somme toute modeste, même après amputation.

Divers facteurs interviennent dans la récupération. Une étude a montré que le poids et l'âge n'ont pas d'influence. L'évolution est peu différente qu'on ampute un antérieur ou un postérieur. Les contre-indications souvent citées par les vétérinaires sont une obésité extrême et des affections orthopédiques ou neurologiques concomitantes. Deux études européennes se sont penchées sur la satisfaction des propriétaires après amputation, en 1999 et 2010. D'autres ont été publiées aux USA

et au Canada. Elles rapportaient toutes une satisfaction acceptable des propriétaires. Depuis, les techniques chirurgicales se sont améliorées. Cette étude avait pour objectif de mettre à jour ces données.

Un suivi de 64 chiens

116 chiens ont été inclus, pour lesquels un recul de six mois était disponible. 64 animaux ont pu être suivis convenablement. La durée médiane de survie a été de 592 jours, 25 chiens étant encore en vie au moment de la rédaction de cet article. L'âge médian au moment de l'amputation était de 7,7 ans (1,2 à 14,2 ans). Le poids médian était de 33,3 kilos (2,3 à 77,2 kilos). L'indice de masse corporelle variait entre 6 et 9. On comptait 31 mâles et 33 femelles. Les principales races concernées étaient le labrador retriever (14), suivi du golden (8), des chiens de race croisée (6), etc. Les principales raisons motivant l'amputation étaient : cancers (53) dont ostéosarcomes (32), sarcomes des tissus mous (15), mastocytomes (3), chondrosarcomes (2), tumeur mésoenchymateuse (1). Sept chiens ont été amputés à la suite d'un traumatisme. Puis venaient des raisons diverses comme les infections, fasciites nécrosantes, échec d'une intervention sur fracture, luxation chronique du coude (un chien chacun). La moitié des chiens a été amputée d'un antérieur, l'autre d'un postérieur. 13% (8) des chiens ont présenté des complications : infections (5), séromes (3).

Une récupération en trois jours

Quand les propriétaires étaient peu décidés à prendre la décision d'amputer, ils invoquaient d'abord la qualité de vie de leur chien et sa mobilité postopératoire. Pour autant, 91 % des maîtres estimaient que leur vétérinaire les avait bien préparés à l'éventualité d'une amputation. Le délai médian d'hospitalisation des patients a été de 3 jours. 31% des propriétaires estimaient que leur chien avait mal. Soixante-treize p.100 ont indiqué que leur chien se déplaçait sans souci majeur dès sa sortie de clinique, 17 chiens ont mis une semaine pour marcher sans difficultés, 3 ont eu besoin de 2 semaines, 3 de plus de 2 semaines. La facilité à se déplacer ne dépend pas de l'âge, du poids ni du membre amputé. 73% des propriétaires n'ont pas trouvé de différences dans les activités récréationnelles de leur animal. 59% des chiens qui nageaient préalablement (22) ont continué à le faire. 58% des chiens ont persisté à monter les escaliers normalement, 33 % avec des difficultés mineures.

Une excellente qualité de vie dans 67 % des cas

Des questionnaires sur la qualité de vie ont également été administrés (échelle de 1 à 5, 1 correspondant à une très mauvaise qualité de vie). 67% des maîtres ont donné la note 5 soit une qualité de vie identique à celle précédant l'amputation. 20% ont donné 4, 8 % une note de 3, 2 % une note de 2 et 3 % une note de 1. Les trois chiens ayant obtenu une note de 4 et 5 ont été euthanasiés dans les 3 mois, dont 2 pour métastases d'ostéosarcomes. La rapidité de récupération est significativement associée à l'évolution de la qualité de vie qui ne diffère pas en fonction du membre amputé. En revanche, l'IMC et le poids sont négativement corrélés à la qualité de vie. Au total, 86 % des propriétaires ont estimé qu'ils prendraient la même décision si c'était à refaire, 8 % n'en étaient pas certains et 6 % ne recommenceraient pas. Un élément important pour une évolution favorable est le contrôle du poids du patient.

SYNTHESE

Mastocytomes métastasés et non résecables : intérêt du masitinib

Dans *Veterinary and Comparative Oncology*, Smrkovski et coll. (Université Vétérinaire du Tennessee) publient les résultats d'un essai clinique sur l'utilisation du masitinib dans le traitement des mastocytomes de haut grade métastasés ou non résecables. Un taux de réponse de 50 % est obtenu avec cette molécule quand elle est utilisée en première intention. (in *L'Essentiel* n°384)

Les mastocytomes sont les tumeurs cutanées les plus fréquentes chez le chien, représentant entre 17 et 23 % de l'ensemble de ces néoplasies. Les chiens de race croisée sont les plus atteints, mais certaines races sont également surreprésentées, comme le boxer, le Boston terrier, le bulldog anglais, les Labrador et golden retrievers, ce qui suggère une prédisposition génétique. Les mastocytomes ont des comportements biologiques très variés, le grade histologique permettant dans une certaine mesure de prévoir leur évolution. On utilise pour ce faire le grading de Patnaik qui subdivise les mastocytomes en grades I, II et III. Le traitement recommandé pour les mastocytomes de grades I et II est l'exérèse chirurgicale complète ou marginale avec radiothérapie. Les taux de survie à un an, indique la littérature, sont de 100 %, 94 % et 46 % pour les tumeurs de grades I, II et III, respectivement. Des protocoles de chimiothérapie ont été utilisés par le passé (vinblastine/prednisolone et lomustine) pour le traitement des tumeurs de grade III lors d'exérèse impossible ou quand la radiothérapie n'était pas disponible. Le taux de réponse est évalué à 47 % pour la vinblastine/prednisolone et à 42 % pour la lomustine. Les durées de rémission sont alors, respectivement et en moyenne, de 154 et 77 jours. L'association de vinblastine et de lomustine a également été décrite, avec un taux de réponse de 57 % et une durée médiane de survie sans progression de 210 jours. D'autres études font état de résultats plus médiocres avec ce protocole.

Inhibiteurs des tyrosine kinases

Au cours des dernières années, deux inhibiteurs des tyrosine kinases à usage spécifiquement vétérinaire ont été mis sur le marché. Il s'agit du tocéranib (Palladia®) et du masitinib (Masivet®). Ils sont approuvés pour le traitement des mastocytomes de grades II et III dont l'exérèse est impossible. Le tocéranib a été évalué prospectivement pour le traitement des mastocytomes de grades I et II chez 145 chiens dont 42,8 % ont répondu favorablement. La durée médiane de survie sans progression chez les chiens ayant répondu au traitement a été de 18,1 semaines. Une étude multicentrique de phase III du masitinib incluant 202 chiens souffrant de mastocytomes de grades II et III non résecables a montré un effet supérieur à celui du placebo. Il se caractérise par un profil toxicologique intéressant avec des effets secondaires modérés et transitoires. Dans l'étude citée, on ne comptait pas de patients présentant des métastases. L'intérêt de cette nouvelle publication est de les y inclure.

Une étude sur 26 chiens

26 chiens souffrant de mastocytomes ont été traités. On comptait 13 mâles et 13 femelles, dont l'âge médian était de 8,5 ans (3 à 15 ans). On recensait notamment 5 Labrador retrievers, 3 boxers, 7 chiens de race croisée, 2 shih tzu, 2 shar peï. 13 patients présentaient des tumeurs localisées aux extrémités, six au niveau du tronc, 4 sur la tête, 3 en régions scrotale et périnéale. Le diamètre

médian des tumeurs était de 5,1 cm (1,5 à 9,7 cm). 38% des malades présentaient plus d'une tumeur. 23% étaient en récurrence. Chez 16 patients, un stade complet a pu être établi. Dans 42 % des cas, des métastases étaient présentes. Dix chiens présentaient des métastases au niveau des noeuds lymphatiques, un chien une métastase splénique. 65% des sujets étaient en grade II, 35 % en grade III. Parmi ces 26 chiens, 14 ont reçu le masitinib en première intention. Un chien a été traité en association avec la prednisolone. Douze animaux ont été traités après échec d'une autre chimiothérapie. La durée moyenne de l'administration de la molécule a été de 300 jours.

Un taux de réponse de 50 %

Le taux de réponse global, dans cette étude, a été de 50 %. 27% des chiens traités sont entrés en rémission complète, 15 % en rémission partielle. Onze chiens ont vu leur maladie se stabiliser alors qu'une progression a été observée chez 4 animaux. Les résultats sont meilleurs quand le masitinib a été utilisé en première intention avec un taux de réponse de 57 %. En revanche, après une chimiothérapie avec d'autres molécules, le taux de réponse n'est plus que de 25 %. La durée médiane de survie sans progression chez les patients ayant répondu a été de 453 jours. Le chiffre est de 282 jours chez les non-répondants. Néanmoins, 7 chiens guéris ont été exclus du groupe des animaux ayant répondu et, en tenant compte de cette donnée, la durée de survie médiane des répondants atteint 630 jours vs 137 jours pour les non-répondants. A noter que la présence de métastases n'obère pas le pronostic Des effets secondaires acceptables 61,5 % des chiens ont présenté des effets secondaires, ce qui correspond au pourcentage obtenu lors de l'étude initiale. La majorité d'entre eux étaient bénins et auto-limitants.

On a noté en particulier une toxicité hépatique, une protéinurie, une toxicité hématologique et digestive. Tous les effets secondaires sont apparus au cours des six premiers mois. Une toxicité hépatique est apparue chez 30 % des malades sous la forme d'une augmentation de grade 1 des alanine aminotransférases (15 %) ou de grade 2 (4 %) ou encore de grade 3 (11,5 %). Tous les animaux ont pu continuer leur traitement après normalisation de ce paramètre. Six chiens (23 %) ont présenté une néphropathie avec protéinurie. La protéinurie était qualifiée de grade 1, 2 ou 3 dans respectivement 7,8, 11,5 et 4 % des cas. 42% des animaux ont souffert d'anomalies hématologiques: neutropénie (15 %), anémie (11,5 %) ou les deux (7,6 %). Il s'agissait de toxicités de grades 1 et 2 dans la plupart des cas. Un chien a présenté une neutropénie de grade 4 qui a nécessité un arrêt temporaire du traitement. 21% des sujets ont présenté vomissements et/ou diarrhées de grade 1 ou 2.

Dans la discussion, les auteurs insistent sur les points suivants :

- le taux de réponse est de 50 % en première intention, de 25 % en seconde intention ;
- les résultats obtenus sont conformes à ceux des études préliminaires ;
- les chiens présentant une réponse complète ou partielle survivent plus longtemps : 630 jours vs 137 jours ;
- la durée de survie sans progression est plus longue chez les chiens ayant répondu au traitement (483 jours vs 282 jours). La différence n'est pas significative mais les auteurs expliquent que certains patients ont été exclus de l'analyse car ils étaient indemnes de tumeurs ;
- le grade et la présence de métastases n'ont pas d'influence sur le pronostic. Certains chiens présentant des tumeurs de grade II voire III peuvent survivre jusqu'à 5 ans sous masitinib, ce qui n'est

jamais observé avec les autres molécules de chimiothérapie ;

- les limites de cette étude comprennent le faible nombre de patients et le fait que certains chiens étaient encore en vie et en bonne santé en fin d'expérimentation, ce qui entraîne une sous-estimation de la durée de survie dans certains sous-groupes. Des études de plus grande ampleur sont donc nécessaires pour confirmer toutes ces données.

SYNTHESE

Utilisation de la plateforme de mobilisation motorisée Imoove : une étude clinique sur 16 chiens en perte de mobilité

La kinésithérapie, thérapie par le mouvement, fait partie des techniques de physiothérapie. Elle regroupe les manipulations de kinésithérapie passive, ainsi que tous les exercices actifs. Les principaux appareils de kinésithérapie active vétérinaire sont le tapis roulant, immergeable ou non, et le bassin d'hydrothérapie. Nous décrivons ici les modalités d'un essai clinique utilisant une plateforme de mobilisation motorisée (in l'Essentiel n°382)

En rééducation motrice humaine un nouveau type d'appareil de kinésithérapie active appelé imoove® est utilisé depuis 2008 pour le renforcement des muscles posturaux, le travail de l'équilibre et de la proprioception. Il s'agit d'une plateforme mobile motorisée effectuant un mouvement dit Elisphérique® : combinaison d'une multitude de tracés elliptiques sur une portion de sphère. Nous avons participé à l'adaptation de l'appareil imoove® pour le milieu vétérinaire et avons entrepris d'étudier son utilisation et son efficacité sur 16 chiens présentant une perte légère à importante de mobilité.

Matériel et méthodes

Le travail de kinésithérapie sur Imoove® est un travail réflexe. Le mouvement oscillant du plateau déplace le centre de gravité de l'animal. Cela oblige ce dernier à compenser cette déstabilisation par des ajustements posturaux permanents : ajustements posturaux anticipés (pro-actifs) et ajustements posturaux réactionnels (rétro-actifs). La régulation posturale est réalisée à partir des informations provenant de trois grands systèmes : somato-proprioceptif, vestibulaire et visuel. Les exercices sur plateforme de mobilisation permettent alors le travail des voies proprioceptives et de l'équilibre, mais aussi le renforcement des muscles posturaux. ils seront plus ou moins difficiles selon le degré d'amplitude et la vitesse de rotation du plateau que l'on choisira. La difficulté peut être renforcée avec le réglage d'un mode aléatoire. Cette étude ne présentait aucun danger pour les chiens. Aucun risque d'effet secondaire systémique n'était encouru.

De plus, les exercices sur cette plateforme de mobilisation offrent un travail articulaire et musculaire non traumatisants et ne nécessitent pas d'endurance cardio-respiratoire. Le recrutement des 16 chiens en perte de mobilité s'est fait au sein de notre clientèle lors des consultations de routine et par affichage en salle d'attente. Les critères d'exclusion étaient que l'animal ne devait pas suivre un autre protocole de physiothérapie ou un traitement antalgique pendant toute la durée de l'étude. Lors de la première rencontre, un examen clinique était réalisé, avec mesure du tour de cuisses et tests

proprioceptifs. Un bilan fonctionnel détaillé était donné à remplir au propriétaire avant et après l'ensemble des séances. Le protocole adopté était de 2 séances par semaine pendant 5 semaines soit 10 séances au total. Le temps d'exercice était de 5 minutes lors de la première séance, puis 10 minutes lors de la seconde si aucun effet douloureux n'avait été noté. Ensuite, chaque séance durait 15 minutes.

La difficulté de l'exercice dépend des réglages choisis pour le mouvement du plateau. Une vitesse de 20 sur une échelle de 100 (12 tours/minute) et une amplitude de 30 sur une échelle de 100 (inclinaison de 2,5°) ont été sélectionnées, ce qui correspond à une difficulté très modérée, avec toutefois le choix d'un travail en mode aléatoire (changement de sens de rotation imprévisible). Les chiens étaient installés en position debout sur le plateau toute la durée de l'exercice.

Résultats

Parmi les 16 chiens, 4 ont abandonné en cours d'étude : 3 pour raison médicale indépendante du protocole, 1 pour les contraintes de déplacement que celui-ci demandait au propriétaire. Toutefois, parmi ces 4 chiens, 3 présentaient déjà une amélioration de leur mobilité lors de l'arrêt des séances. Un total de 12 chiens a donc suivi l'ensemble du protocole. Nous pouvions compter 1 Beauceron, 3 golden retrievers, 4 Labrador, 1 Pékinois, 1 caniche, 1 border collie et 1 berger des Pyrénées, avec une moyenne d'âge de 13 ans (9 à 17 ans). Tous les animaux ont accepté l'exercice sans difficulté, y compris les plus craintifs, les plus lunatiques et les hyperactifs. Une amélioration a été rapportée spontanément par le propriétaire pour l'ensemble des 12 chiens, à partir de 2,5 séances en moyenne.

Les améliorations rapportées spontanément au fur et à mesure des séances ont été (sans influence exercée par des questions fermées) :

- plus leste, trotte : 9
- plus alerte, plus vif : 7
- retour au jeu : 6
- grimpe à nouveau ou mieux les escaliers : 5
- moins de difficultés à froid : 3
- se dresse à nouveau sur les postérieurs : 3
- sorties plus longues : 3
- meilleur caractère : 2
- voyages en voiture mieux tolérés : 2
- autres : position assise améliorée, dos moins voûté, aboie à nouveau, remue à nouveau la queue, tremble moins d'un membre, se lèche moins les carpes, carpes moins gonflés. En fin d'étude, le tour de cuisses avait augmenté chez 5 chiens respectivement de 6,5 cm, 2 cm, 1 cm, 4 cm et 1 cm, probablement en lien avec une reprise d'activité.

Les réflexes proprioceptifs des membres postérieurs étaient absents initialement chez 4 chiens et ne l'étaient plus que pour 1 d'entre eux à l'issue des 10 séances. Cependant, ces deux paramètres n'avaient pas été évalués sur 2 des 12 chiens, car ces derniers présentaient des signes d'agressivité.

Discussion

Les bénéfices d'un exercice modéré sur plateforme Imoove® semblent très intéressants dans l'accompagnement du chien âgé en perte de mobilité. Toutefois, le faible nombre de chiens que nous avons pu suivre à ce jour ainsi que la subjectivité de l'évaluation des résultats rendent critiquable la significativité des conclusions. Cette première étude est très simple dans sa mise en oeuvre, car elle était motivée initialement pour parfaire le prototype. Des études complémentaires par analyses cinématiques, par analyses sur tapis à capteurs de pression ou par électromyographie permettront d'évaluer plus précisément les bénéfices d'un tel appareil chez l'animal. Le protocole de 2 séances par semaine choisi pour cette étude peut sembler contraignant et difficile à mettre en oeuvre en pratique. Cependant, les résultats que nous avons constatés pour les patients suivis en physiothérapie une fois par semaine au sein de notre structure étaient positifs également. Les résultats observés lors de cette simple étude sont donc très encourageants quant à l'utilisation de cet appareil en rééducation fonctionnelle vétérinaire.

Le travail en position debout et en déstabilisation dynamique semble à lui seul particulièrement approprié pour améliorer la régulation posturale au service du mouvement. A l'origine pensé pour les hommes dont la station bipède implique un travail musculaire et une dynamique articulaire bien différents, en particulier au niveau rachidien, l'appareil Imoove® semble être intéressant chez les quadrupèdes et méritera de faire l'objet d'études complémentaires. Offrant un exercice parfaitement contrôlé et automatisé, cet appareil rendra le travail plus confortable (en particulier lorsque le chien est lourd), précis et quantifiable pour le vétérinaire physiothérapeute. Particulièrement simple d'utilisation et d'entretien, particulièrement bien toléré par les animaux, l'appareil Imoove® pourrait devenir un outil de choix pour tout vétérinaire désireux d'inclure la physiothérapie à sa pratique courante.