

LE ROLE DE L'ALIMENTATION SUR L'ETAT DE SANTE DE L'OREILLE DU CHIEN

Fausto Quintavalla, Ezio Bianchi, Stefano Guazzetti⁽¹⁾

Formattato: Italiano (Italia)

Section de Clinique Vétérinaire, Département de Santé Animale – Université de Parme

(1) = Service Vétérinaire Société USL (Unité Sanitaire Locale) de Reggio Emilia.

RESUME

Le but du présent travail est d'évaluer l'influence exercée par l'alimentation sur l'oreille du chien. Dans cette recherche, 29 chiens ont été sélectionnés et subdivisés en deux groupes. Le premier groupe a reçu une alimentation composée d'aliments secs à base de poisson, contenant également de l'ananas et du ginseng. Tous les chiens ont été soumis au préalable à des évaluations cliniques et de laboratoire et ont ensuite été contrôlés tous les 15 jours durant la durée de l'expérimentation. L'étude s'est déroulée sur une période de 60 jours. Les résultats confirment que le régime alimentaire peut influencer la couleur et la quantité de sérum présent dans le canal auriculaire. En outre, les données statistiques mettent en évidence le fait que le régime alimentaire examiné est en mesure de diminuer l'inflammation auriculaire.

INTRODUCTION

Le conduit auditif du chien varie en fonction de la race canine et se termine, à travers le conduit auditif externe par la membrane du tympan. L'épiderme qui recouvre le conduit auditif externe est identique à celui du reste de la superficie cutanée. De nombreuses glandes qui produisent le cérumen (glandes sébacées et apocrines modifiées ou cérumineuses) se trouvent dans son épaisseur. Le cérumen est un mélange de kératinocytes desquamés et poils, particulièrement riche en graisses, si bien que Taishin et coll. ont préconisé que le pourcentage de graisse présent dans le cérumen puisse être utilisé chez les bovins comme paramètre du pourcentage de graisse présent dans le lait, car il ne dépend ni de la machine, ni de la technique de traite, ni de l'état de santé du mamelon¹. L'examen chromatographique des lipides présents dans le cérumen du chien a permis de mettre en évidence sa composition, dans laquelle on retrouve principalement les substances suivantes : cholestérol (100%), esters du cholestérol (93,8%), acides gras libres (93,8%), aldéhydes d'acides gras (93,8%), cires (93,8%), triglycérides (68,8%), lécithine (56,3) et sphingomyéline (18,8%)².

De nombreux agents pathogènes peuvent se loger dans l'oreille du chien. Ceux-ci peuvent devenir virulents et engendrer en conséquent un cadre pathologique quand les conditions ambiantes en favorisent le développement. Un exemple de ce type de situation est *Malassezia pachydermatis* qui représente une source d'infection pour d'autres localisations cutanées ou beaucoup plus facilement, représente un problème

secondaire lors de dermatites allergiques, défauts de la kératinisation, endocrinopathie, infections à staphylocoques ou autres dermatoses primaires³. Dans le conduit auditif canin, la *Malassezia* se trouve attachée aux cellules de l'épithélium transformé en corne par l'intermédiaire des lipides⁴. On a pu observer *in vitro* que l'ajout d'acides gras saturés en milieu de culture n'a pas d'influence sur la croissance des colonies de *M. pachydermatis*, mais que l'acide oléique et l'acide linoléique présentent une activité mycostatique⁵.

Le but de l'étude présente est d'évaluer le rôle joué par une alimentation à base de poisson, avec ajout d'ananas et ginseng, sur l'oreille du chien.

MATERIELS ET METHODES

Animaux. Trente chiens des deux sexes ont été sélectionnés pour cette étude, de race et d'âge différents (Tab. 1), en bonne condition de santé apparente, se trouvant au chenil municipal de Parme depuis 6 mois au moins et alimentés avec une nourriture du commerce en formule sèche. Tous les sujets avaient des oreilles pendantes.

Les chiens en question, mis en stabulation dans des boxes individuels et soumis de manière correcte à prophylaxie vaccinale, ont été subdivisés en deux groupes : le groupe A a reçu une alimentation composée de croquettes vendues dans le commerce, dans la composition de laquelle on retrouve du poisson et sous-produits de poisson ainsi que de la tige d'ananas et de l'extrait sec de ginseng. Le groupe B, par contre, a conservé l'alimentation précédente et a servi de groupe de contrôle (Tab. 2).

Dans le groupe A, l'introduction du nouvel aliment a été effectuée de manière graduelle sur une durée de quatre jours.

Les chiens sélectionnés dans la présente recherche ont été alimentés une fois par jour aux doses conseillées en rapport à leur poids corporel. L'eau a été fournie comme boisson *ad libitum*. Durant l'étude, aucunes thérapies antibiotiques ou anti-inflammatoires n'ont été effectuées.

Test. Avant de procéder au test (T0), tous les animaux ont été soumis à une visite clinique minutieuse, comprenant analyses de laboratoire et contrôle otoscopique. En particulier, un prélèvement sanguin de la veine céphalique de l'avant bras et un examen vidéo-otoscopique de l'oreille (Video Path™, Welch Allyn® – Skaneateles Falls, NY – USA) ont été effectués sur chaque chien, suivis d'un tampon auriculaire (Dry Swab, Euro.Me.D. srl – Surbo, LE).

L'échantillon sanguin a été recueilli en éprouvettes contenant CaEDTA et a été déposé rapidement au laboratoire de la Section de Clinique Vétérinaire du Département de Santé Animale de l'Université de Parme. Sur chaque échantillon sanguin on a procédé à l'examen hémochromocytométrique au moyen d'une chambre de comptage de globules Medonic CA 570 (Delcon, Milano).

L'évaluation otoscopique du conduit auditif a permis de constater que tous les chiens concernés présentaient des membranes tympaniques saines. En inspectant le conduit auditif, l'opérateur attachait une attention toute particulière à la présence

éventuelle d'inflammation du pavillon et du conduit, croûtes, hyperkératoses, cérumen/exsudats (quantité), proliférations tissulaires, reportant sur une fiche clinique ad hoc (Tab. 3) une évaluation subjective suivant l'échelle reportée. Chaque conduit auditif a été photographié dans sa portion horizontale et numéroté.

Le tampon auriculaire a été effectué dans le but de prélever le matériel présent dans le conduit horizontal de chaque oreille pour le soumettre ensuite à un examen cytologique et microscopique. Le matériel ainsi obtenu a été étalé sur une lame porte-objet. Une fois séché à l'air libre, il a été coloré à l'aide de May Grünwald Giemsa. L'examen sous immersion dans l'huile (1.000x) des lames porte-objet a permis de constater la présence d'éventuelles bactéries à coques et cellules à bâtonnet, levures, cellules inflammatoires, sanguines et kératinocytes. On a procédé ainsi à une évaluation quantitative de chaque composant cellulaire sur 10 champs microscopiques, calculant le nombre moyen par champ. Une partie de l'échantillon récolté a également été soumise à un examen microscopique direct (100x) pour mettre en évidence la présence éventuelle de parasites auriculaires.

A raison d'une fois tous les quinze jours, on a effectué quatre fois au total le contrôle sanguin sur tous les chiens, l'examen otoscopique et les tampons auriculaires de chaque oreille, en mesurant aussi le poids corporel. Chaque oreille a été photographiée à la fin du test expérimental.

Analyse statistique. L'analyse de l'évolution dans le temps du score clinique a été effectuée en ayant recours aux modèles de régression linéaire multi-niveaux [*random effects models*] ⁶, pour remédier à la non indépendance des observations entre oreille/sujet/temps, au moyen d'une transformation logarithmique ($\log(\text{score}+1)=\text{logscore}$).

RESULTATS

Le groupe A était composé de 8 chiens mâles et de 7 chiens femelles ayant un âge moyen de 7,2 ans tandis que le groupe B rassemblait 9 mâles et 6 femelles ayant un âge moyen de 7,9 ans.

Le sujet numéro 9, appartenant au groupe A, n'a plus été pris en considération à partir du 30^{ème} jour parce qu'il ne répondait plus aux paramètres de recherche en raison de l'apparition d'une lésion cutanée qui a nécessité l'administration d'antibiotiques.

Ci-dessous sont reportés les scores moyens par jour et par type d'alimentation en relation aux paramètres cliniques examinés.

oedème pavillon externe

	jour	aliment	score moyen
1	0	GROUPE A	0.12500000
2	15	GROUPE A	0.05000000
3	30	GROUPE A	0.00000000
4	45	GROUPE A	0.00000000

5	60	GROUPE A	0.03571429
6	0	GROUPE B	0.30000000
7	15	GROUPE B	0.20000000
8	30	GROUPE B	0.15000000
9	45	GROUPE B	0.00000000
10	60	GROUPE B	0.00000000

croûtes

	jour	aliment	score moyen
1	0	GROUPE A	0.03571429
2	15	GROUPE A	0.03333333
3	30	GROUPE A	0.00000000
4	45	GROUPE A	0.00000000
5	60	GROUPE A	0.00000000
6	0	GROUPE B	0.10000000
7	15	GROUPE B	0.11666667
8	30	GROUPE B	0.00000000
9	45	GROUPE B	0.00000000
10	60	GROUPE B	0.00000000

otalgie

	jour	aliment	score moyen
1	0	GROUPE A	0.6428571
2	15	GROUPE A	0.5000000
3	30	GROUPE A	0.2321429
4	45	GROUPE A	0.1785714
5	60	GROUPE A	0.2142857
6	0	GROUPE B	0.6166667
7	15	GROUPE B	0.4833333
8	30	GROUPE B	0.3666667
9	45	GROUPE B	0.5333333
10	60	GROUPE B	0.4833333

inflammation du conduit

	jour	aliment	score moyen
1	0	GROUPE A	1.1428571
2	15	GROUPE A	0.7500000
3	30	GROUPE A	0.7857143
4	45	GROUPE A	0.4464286

5	60	GROUPE A	0.5714286
6	0	GROUPE B	1.0666667
7	15	GROUPE B	1.1000000
8	30	GROUPE B	0.9166667
9	45	GROUPE B	0.8166667
10	60	GROUPE B	0.8833333

exsudats

	jour	aliment	score moyen
1	0	GROUPE A	1.464286
2	15	GROUPE A	1.216667
3	30	GROUPE A	1.250000
4	45	GROUPE A	1.142857
5	60	GROUPE A	1.285714
6	0	GROUPE B	1.550000
7	15	GROUPE B	1.550000
8	30	GROUPE B	1.416667
9	45	GROUPE B	1.516667
10	60	GROUPE B	1.600000

score global de phlogose

	jour	aliment	score moyen
1	0	GROUPE A	3.183333
2	15	GROUPE A	2.550000
3	30	GROUPE A	2.116667
4	45	GROUPE A	1.650000
5	60	GROUPE A	1.966667
6	0	GROUPE B	3.633333
7	15	GROUPE B	3.450000
8	30	GROUPE B	2.850000
9	45	GROUPE B	2.866667
10	60	GROUPE B	2.966667

Afin de disposer d'une puissance statistique majeure, on a procédé à la création d'un score global d'inflammation, en additionnant les scores individuels de phlogoses (oedème du pavillon externe, croûtes, otalgie, phlogose du conduit auditif, exsudats) afin de former une note clinique globale.

L'analyse de l'évolution dans le temps de cette variable a été effectuée en faisant recours aux modèles de régression linéaire multi-niveaux [random effects models]⁶, pour remédier à la non indépendance des observations entre oreille/sujet/temps, au moyen de transformation logarithmique ($\log(\text{score}+1)=\text{logscore}$).

Une telle analyse (Tab. 4) démontre que, compte tenu de la corrélation dans le temps des mesures répétées sur la même oreille chez le même chien à des moments différents, la différence du score clinique dans le temps est significative à un niveau de *p* légèrement supérieur au nominal (0.05). La représentation graphique de l'évolution globale et individuelle des résultats est reprise dans les graphiques 1-3. Certaines images plus significatives de la réduction de la quantité de cérumen produit et de l'inflammation du conduit auditif sont reproduites dans la figure 1.

Aucune différence importante n'a pu être observée dans les paramètres hématochimiques évalués de manière concurrentielle aux paramètres cliniques et les paramètres sanguins sont toujours restés dans le *range* physiologique au cours de l'entièreté du test expérimental. De la même manière, l'examen microscopique et cytologique du cérumen n'a pas mis en évidence de distinctions entre les deux groupes, ni de variations significatives dans le temps.

DISCUSSION ET CONSIDERATIONS CONCLUSIVES

Les otites externes constituent un important chapitre dans la pratique clinique du Médecin Vétérinaire qui se consacre au soin des animaux de compagnie, que ce soit pour leur fréquence (oscillant entre 5 et 20% des chiens) ou pour les difficultés thérapeutiques et de gestion du patient⁷.

Le trouble le plus commun en mesure de provoquer une otite est la pathologie allergique, en particulier l'allergie alimentaire ou l'intolérance alimentaire⁸. Dans certains cas, les otites récurrentes peuvent être les seules manifestations cliniques d'une allergopathie⁹. L'otite externe, associée au prurit et compatible avec une situation d'allergie alimentaire, réagit rapidement à l'administration d'un régime alimentaire hypoallergénique, en particulier si on apporte une intégration adéquate d'acides gras essentiels¹⁰. Chaque fois qu'elle apparaît, une stimulation phlogistique augmente la sécrétion du cérumen. Ce dernier ne semble pas disposer d'une activité antibactérienne particulière chez les patients atteints d'otites récurrentes en comparaison aux patients sains¹¹. En outre, il n'existerait pas de corrélation entre la couleur du cérumen et les micro-organismes isolés du canal auditif externe¹². Il est certain que la moyenne des lipides contenus dans le cérumen de chiens souffrant de maladies auriculaires est significativement plus basse (moyenne 24,4%, range 4,3-69,6 %) par rapport aux chiens sains². Toutefois, malgré le fait que *M. pachydermatis*

préfère le canal auriculaire de chiens à cérumen riche de lipides, sa croissance dépend étroitement de la race canine ¹³.

Comme le constatait déjà Watson, les facteurs diététiques ont un rôle fondamental dans le maintien de l'état de santé de la peau et du pelage, au point d'assumer une importance significative dans l'origine et dans la thérapie de certaines maladies cutanées ¹⁴. L'otite cérumineuse externe est, par exemple, souvent associée à un déficit de zinc ¹⁵. Certains nutriments jouent en particulier un rôle déterminant en ce qui concerne les pathologies à caractère allergique et la bibliographie mondiale est de plus en plus riche d'informations allant dans ce sens, spécialement à propos de l'éventuel rôle protecteur joué par certains nutriments, comme les lipides et les micronutriments (vitamines et minéraux). Dans les Pays industrialisés, par exemple, on assiste à une augmentation de plus en plus évidente de l'asthme. Celle-ci est étroitement liée à une baisse de la consommation de poissons riches en acides gras poly insaturés de la série omega-3 d'une part et, d'autre part, à l'augmentation de l'utilisation d'huile d'arachide contenant des acides gras de la série omega-6 ¹⁶. Au niveau cutané, on a pu observer que les eicosanoïdes dérivés du métabolisme des cellules de membrane associée à l'acide arachidonique (un acide gras omega-6) sont de puissants médiateurs de la phlogose et du prurit¹⁷. Dans ces cas-là, les variations de la composition des lipides de la membrane provoquées par des changements dans la consommation de matières grasses alimentaires seraient impliquées dans la réponse inflammatoire. Un régime alimentaire qui prévoit un apport de lipides et de micronutriments adéquats représenterait donc la juste condition pour maintenir un état de santé idéal de la peau et des oreilles du chien.

Le régime alimentaire basé sur l'aliment A a permis d'observer une réduction sensible du score clinique dans le temps, confirmée par les résultats de l'analyse statistique ($p = 0.0578$). Ceci confirme le rôle anti-inflammatoire des composants nutritionnels présents dans le régime alimentaire administré aux chiens du groupe A par rapport à la formulation B utilisée dans le groupe de contrôle.

Le poisson, principal composant du régime alimentaire A, représente une source alimentaire noble, riche en vitamines B₁₂, phosphore, sélénium et acides gras poly insaturés (PUFA) omega-3. Les acides gras essentiels ont un rôle de structure dans les membranes cellulaires, agissant comme précurseurs pour les eicosanoïdes, comme les prostaglandines et les leucotriènes, et sont vitales pour maintenir la structure et la fonction cutanée.

L'acide linoléique (omega-6), contenu en abondance dans de nombreuses huiles d'arachide, possède une action favorisant la synthèse des prostaglandines E comme précurseur de l'acide arachidonique, tandis que l'acide eicosapentaénoïque (EPA) et dans une moindre mesure l'acide docosaoénoïque (DHA) contenus dans les huiles de poissons gras (sardines, maquereau, thon, saumon) l'inhibent. L'augmentation de synthèse de PGE₂ favoriserait à son tour la formation d'IgE et, en définitive, une orientation métabolique en sens pro allergique ¹⁸.

En plus des lipides, certains micronutriments, et en particulier la vitamine C, la vitamine E et le sélénium, ont polarisé l'attention des chercheurs concentrés à rechercher l'importance sur la base des postulats qui attribuent aux antioxydants du

régime alimentaire la capacité d'influencer l'expression de certaines pathologies allergiques¹⁸. Ces composants sont bien représentés dans deux autres ingrédients présents dans la formulation utilisée pour le groupe A: l'ananas et le ginseng.

L'ananas contient des flavonoïdes et de la vitamine C qui sont utilisées pour leurs propriétés antioxydantes¹⁹. Dans de nombreuses pathologies, on reconnaît le stress oxydatif comme phénomène secondaire. Les exemples ne manquent pas. Le dommage oxydatif des lipides de la paroi des vaisseaux sanguins semble avoir un rôle important dans le développement de l'artériosclérose de l'homme. Si le dommage oxydatif est à charge du DNA, on assiste au développement de tumeurs et à une accélération du processus de vieillissement. Une production excessive de radicaux libres contribue probablement de manière significative à un dommage des tissus de l'arthrite rhumatoïde et des pathologies inflammatoires de l'intestin, telles que la maladie de Crohn et la colite ulcéreuse²⁰.

L'acide ascorbique (vitamine C) est considéré comme l'antioxydant le plus important dans les fluides cellulaires, tandis que l' α -tocophérol est l'antioxydant liposoluble prédominant dans les tissus, le plasma et les lipoprotéines à basse densité (LDL). La vitamine C est un composé hydrosoluble qui présente un grand nombre d'activités biologiques bien définies. Il sert par exemple de co-substrat dans la biosynthèse des procollagènes, catécolamines et carnitine, comme cofacteur pour certaines hydroxylases, intervient dans l'activité des systèmes microsomaux hépatiques, etc...²⁰. Les flavonoïdes sont présents de manière virtuelle dans chaque aliment d'origine végétale. Ils possèdent une activité biologique multiple, y compris des effets vasodilatateurs, anti-tumoraux, anti-inflammatoires, antibactériens, antiallergiques, antiviraux, oestrogéniques et de stimulation du système immunitaire. En particulier ils sont en mesure d'arrêter l'activité des enzymes pro oxydants lipoxygénase et cyclooxygénase, la Phospholipase A² (dont le rôle dans le processus inflammatoire est bien connu), la glutathion réductase et la xanthine oxydase, les protéinases, la scinoydase et la NADH-oxydase mitochondriales²⁰.

Le ginseng, administré en poudre par voie orale, a toujours été utilisé empiriquement pour prévenir les pathologies cérébro-vasculaires. Récemment Lim et coll. ont démontré que les propriétés pharmacologiques sont dues au principal ingrédient de la racine de ginseng, le ginsenoside Rb 1²¹. Ce dernier, infusé après une ischémie du pro-encéphale, protège les neurones de l'hypocampe CA1 contre le dommage ischémique mortel dû aux radicaux libres excessivement produits *in situ*. L'effet protecteur en cas de dommages ischémiques a été observé également chez le chien sur le myocarde²². Le ginseng, administré par voie orale, serait en outre en mesure d'accélérer la régénération hépatique et d'améliorer le dommage hépatique successif à l'hépatectomie chez les chiens. En effet, Kwon et coll. rapportent que trois jours après l'intervention opératoire, tous les paramètres hématologiques étaient rentrés dans la norme, à l'exception du nombre des leucocytes, et les niveaux des enzymes hépatiques (AST et ALT) étaient réduits de manière significative par rapport au groupe de contrôle²³.

Les données que nous avons observées, même si elles sont seulement préliminaires, démontrent de manière évidente que le régime alimentaire peut

influencer la couleur et la quantité de cérumen présentes dans le canal auriculaire, en accord avec ce que démontrent Dunstan et coll. sur la sécrétion sébacée du chien où on a constaté que l'alimentation peut influencer les esters du cholestérol et les triglycérides²⁴.

La prévention des otites chez le chien ne passe donc pas uniquement par le nettoyage et l'application de substances détergentes, mais également par un apport alimentaire correct qui permette de contrôler la production du cérumen auriculaire, empêchant une réponse phlogistique excessive et par conséquent un changement du milieu auriculaire qui favorise le développement excessif de levures et bactéries pathogènes. Le recours à des aliments pour animaux, comme celui utilisé pour le groupe A, qui présentent un apport adéquat d'acides gras essentiels, vitamine A et antioxydants dans leur formulation, semble particulièrement utile dans ce sens. Pour de nombreux propriétaires de chiens il n'est pas facile d'entreprendre un régime alimentaire restrictif pour leur animal atteint d'allergie, en conséquent si l'alimentation de base présente déjà les nutriments à action antiallergique en proportion adéquate dans sa propre formulation, en toute probabilité on empêche ou du moins on intervient en sens prophylactique par rapport à l'apparition de phénomènes allergisants particulièrement stressants pour l'animal, pour le propriétaire et aussi pour le Médecin Vétérinaire.

Remerciements

Les auteurs désirent remercier...

Mots-clés

Oreille, alimentation, nourriture pour animaux, chien.

Bibliographie

1. Taishin VA, Rudneva NA, Mikhailova LA: Earwax fat concentration in relation to milk fat percentage in cows. *Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya* 11: 25-26,1985.
2. Huang HP, Fixter LM, Little CJ: Lipid content of cerumen from normal dogs and otitic canine ears. *Veterinary Record* 134 (15): 381-382, 1994.
3. Hillier A: FAQs about treatment of *Malassezia* (yeast) dermatitis. *Proceedings of The North American Veterinary Conference, Orlando, 2003*, pp 236-237.
4. Masuda A, Sukegawa T, Tani H, et al: Attachment of *Malassezia pachydermatis* to the ear dermal cells in canine otitis externa. *J. Vet. Med. Sci.* 63 (6): 667-669, 2001.
5. Huang HP, Little CJ, Fixter LM: Effects of fatty acids on the growth and composition of *Malassezia pachydermatis* and their relevance to canine otitis externa. *Res. Vet. Sci.* 55 (1): 119-123, 1993.
6. Pinheiro CJ, Bates DM: *Mixed -Effects Models in S and S-Plus*. NY, Springer Verlag, 2000.

7. Bianchi E, Quintavalla F: Approccio fitoterapico nelle otiti esterne del cane. Esperienze cliniche. Riv. Zoot. Vet. 30 (2): 47-53, 2002.
8. Willemse T: Cutaneous adverse reactions in companion animals. Praktische Tierarzt. 83 (1): 24-29, 2002.
9. Beale KM: Otitis externa. Proceedings of The North American Veterinary Conference, Orlando, 2003, pp 201-203.
10. Koutinas AF, Tontes D: Granulomatous sebaceous adenitis in the dog. A report of two clinical cases. Bulletin of the Hellenic Veterinary Medical Society 45 (1): 59-66, 1994.
11. Pata YS, Ozturk C, Akbas Y, et al: Has cerumen a protective role in recurrent external otitis? American Journal of Otolaryngology 24 (4): 209-212, 2003.
12. Huang HP: Colour of canine cerumen. Journal of the Chinese Society of Veterinary Science 21 (2): 61-65, 1995.
13. Masuda A, Sukegawa T, Mizumoto N, et al: Study of lipid in the ear canal in canine otitis externa with *Malassezia pachydermatis*. J. Vet. Med. Sci. 62 (11), 1177-1182, 2002.
14. Watson TDG: Diet and skin disease in dogs and cats. The Journal of Nutrition 128 (12): 2783S-2789S, 1998.
15. Van den Broek AH, Thoday KL: Skin disease in dogs associated with zinc deficiency: a report of five cases. J. Small Anim. Pract. 27: 313-323, 1986.
16. Black PN, Sharpe S: Dietary fat and asthma: is there a connection? Eur. Respir. J. 10 (1): 6-12, 1997.
17. Rosychuk RAW, Scott-Fieseler K, White SD, Shackelford S: Nutritional management of canine atopy in 47 dogs: a retrospective study. In: Recent Advances in Canine and feline Nutrition, Volume III. Ed by GA Reinhart and DP Carey. Wilmington, Orange Frazer, 2000, pp 287-291.
18. Turconi G, Camera E: Dieta e asma: il ruolo degli alimenti tra i fattori di rischio e nella terapia preventiva. La Rivista di Scienza dell'Alimentazione 29 (2): 151-154, 2000.
19. Ogawa K, Komori S, Hidaka T, et al: Carotenoids and ascorbic acid contents in pineapple cultivars and hybrids. Japanese Journal of Tropical Agriculture 46 (extra issue 2): 70-71, 2000.
20. Giammarioli S, Filesi C, Sanzini E: Danno ossidativo e antiossidanti della dieta. La Rivista di Scienza dell'Alimentazione 27 (1): 63-76, 1998.
21. Lim JH, Wen TC, Matsuda S, et al: Protection of ischemic hippocampal neurons by ginsenoside Rb1, a main ingredient of ginseng root. Neuroscience Research 28 (3): 191-200, 1997.
22. Yuan SM, Pu K, Gao CR, Wg Q: Efficacy of Radix Ginseng against reperfusion after regional or global ischemia in the dog: an assessment on myocardial ultrastructure. Medical Journal of Malaysia 53 (2): 170-174, 1998.
23. Kwon YS, Jang KH, Jang IH: The effects of Korean red ginseng (*ginseng radix rubra*) on liver regeneration after partial hepatectomy in dogs. Journal of Veterinary Science 4 (1): 83-92, 2003.

24. Dunstan RW, Herdt TH, Mei L, et al: The role of nutrition on canine sebum secretion: a preliminary report. In: Recent Advances in Canine and Feline Nutrition, Volume III. Ed by GA Reinhart and DP Carey. Wilmington, Orange Frazer, 2000, pp 23-35.

Tableau 1
Liste des chiens sélectionnés pour le test

GROUPE A				GROUPE B			
N° chien	Race	Sexe	Age (ans)	N° chien	Race	Sexe	Age (ans)
1	Setter angl.	M	7	16	Croisement	M	6
2	Limier italien	F	10	17	Croisement	F	10
3	Pointer	M	6	18	Croisement	M	6
4	Croisement	M	11	19	Croisement	M	12
5	Croisement	M	2	20	Croisement	F	4
6	Limier italien	F	7	21	Croisement	M	7
7	Croisement	F	8	22	Croisement	M	9
8	Croisement	M	7	23	Croisement	F	12
9	Croisement	M	12	24	Croisement	F	7
10	Croisement	F	7	25	Croisement	M	7
11	Croisement	M	6	26	Croisement	M	9
12	Croisement	F	3	27	Croisement	F	10
13	Croisement	F	8	28	Croisement	M	8
14	Croisement	F	5	29	Croisement	M	5
15	Croisement	M	9	30	Croisement	F	7

Tableau 2
Teneurs analytiques des deux aliments pour animaux utilisés

ALIMENT A		ALIMENT B	
Humidité	8 %	Humidité	8 %
Protéine brute	24%	Protéine brute	22 %

Matières grasses brutes	11%	Matières grasses brutes	11%
Fibre brute	2,7%	Fibre brute	2,3%
Cendres brutes	6%	Cendres brutes	7%

Tableau 3

Fiche
clinique et

**DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE
SECTION DE CLINIQUE VETERINAIRE**



paramètres d'évaluation utilisés dans le test

Fiche Otologique jour 0 15 30 45 60

Version 4.1

Chien n.	Poids	Nom
Relevés cliniques		Race
Lésions cutanées		Sexe
		Age
		Pelage
		Oreilles

PARAMETRES			
OREILLE GAUCHE		OREILLE DROITE	
PARAMETRES CLINIQUES			
Inflammation pavillon externe		Inflammation pavillon externe	
Croûtes		Croûtes	
Otalgie		Otalgie	
Température conduit auriculaire		Température conduit auriculaire	
Inflammation conduit auriculaire		Inflammation conduit auriculaire	
Sérumen/exsudats: quantité		Sérumen/exsudats: quantité	
Notes		Notes	
PARAMETRES CYTOLOGIQUES			
Malassezia		Malassezia	
Bactéries à coques		Bactéries à coques	
Bactéries à bâtonnets		Bactéries à bâtonnets	
Neutrophiles		Neutrophiles	
Mononucléaires		Mononucléaires	
Cellules épithéliales		Cellules épithéliales	
Hématies		Hématies	
ES. VIDEO-OTOSCOPIQUE		ES. VIDEO-OTOSCOPIQUE	
ES. HEMATOLOGIQUES			
Notes			

PARAMETRES CLINIQUES	
Valeur	Signification
0	Absent/normal
1	Faible
2	Moyen
3	Elevé

PARAMETRES CYTOLOGIQUES (bactéries cocchiformi et cellules à bâtonnets, Malassezia).	
Valeur	Signification

PARAMETRES CYTOLOGIQUES (neutrophiles, mononucléaires, cellules épithéliales, hématies).	
Valeur	Signification

0	0-4 VMC	0	0 VMC
1	5-50 VMC	1	1-10 VMC
2	51-100 VMC	2	11-30 VMC
3	>100 VMC	3	>30 VMC

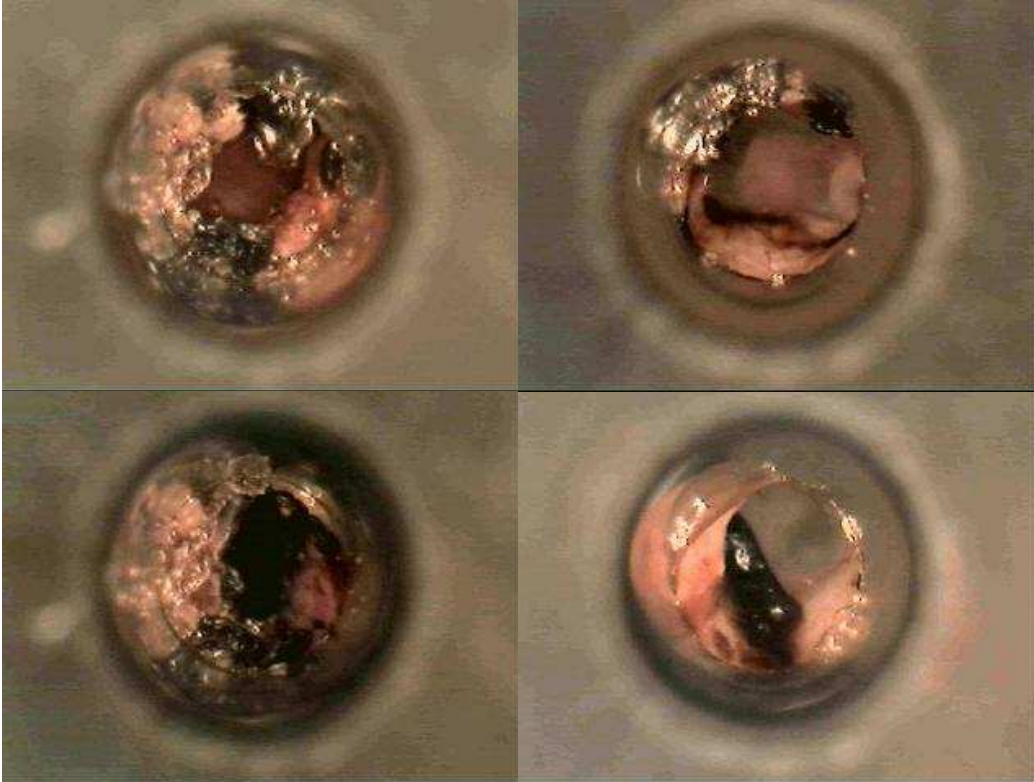
VMC: valeur moyenne de cellules par champs à immersion en huile (1.000X).

Tableau 4
Analyse de la déviance associée au modèle de régression à effets *random*

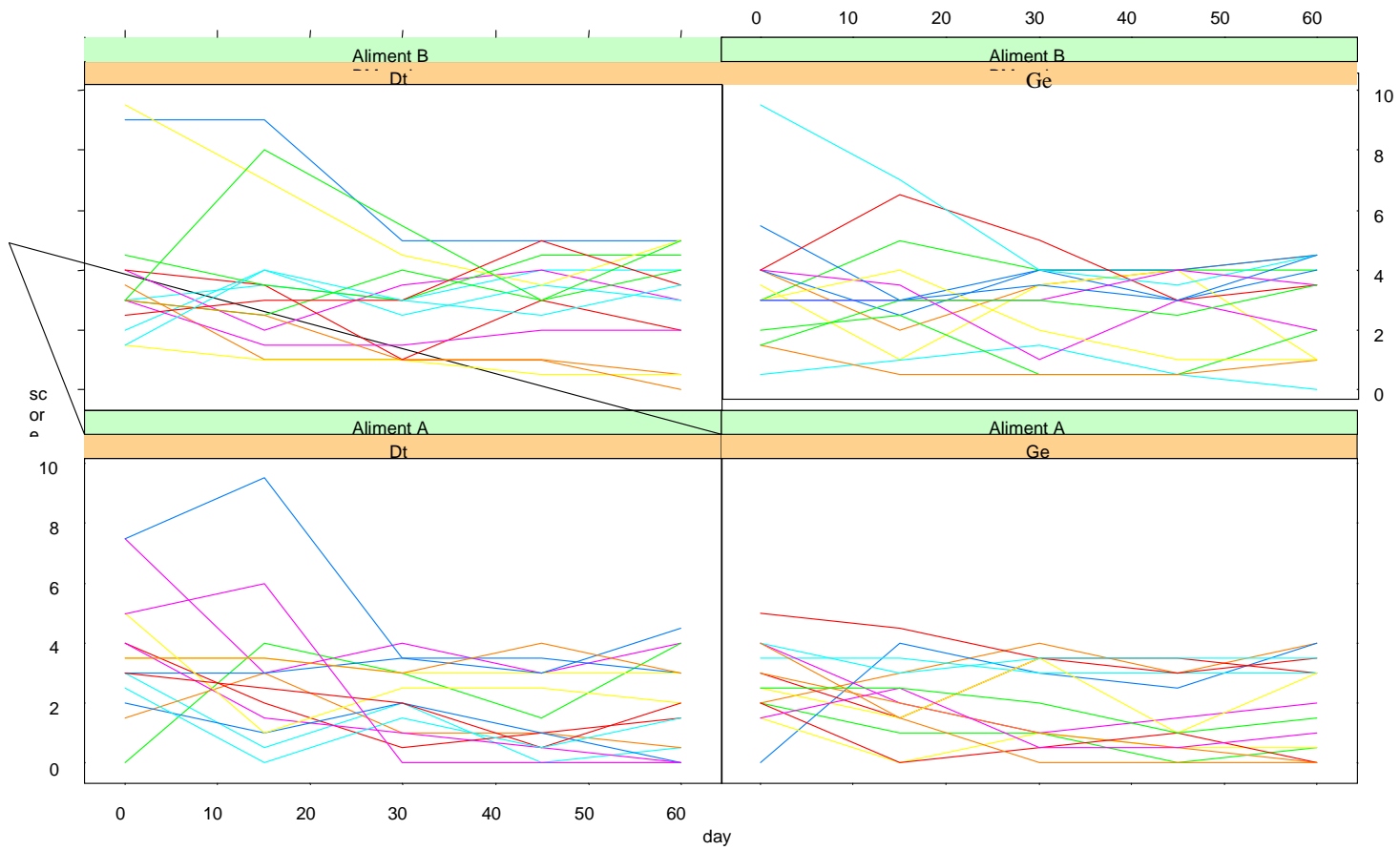
	numDF	denDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	238	303.16529	<.0001
day	1	238	22.98332	<.0001
aliment	1	28	3.71936	0.0640
day:aliment	1	238	3.63576	0.0578

Figure 1

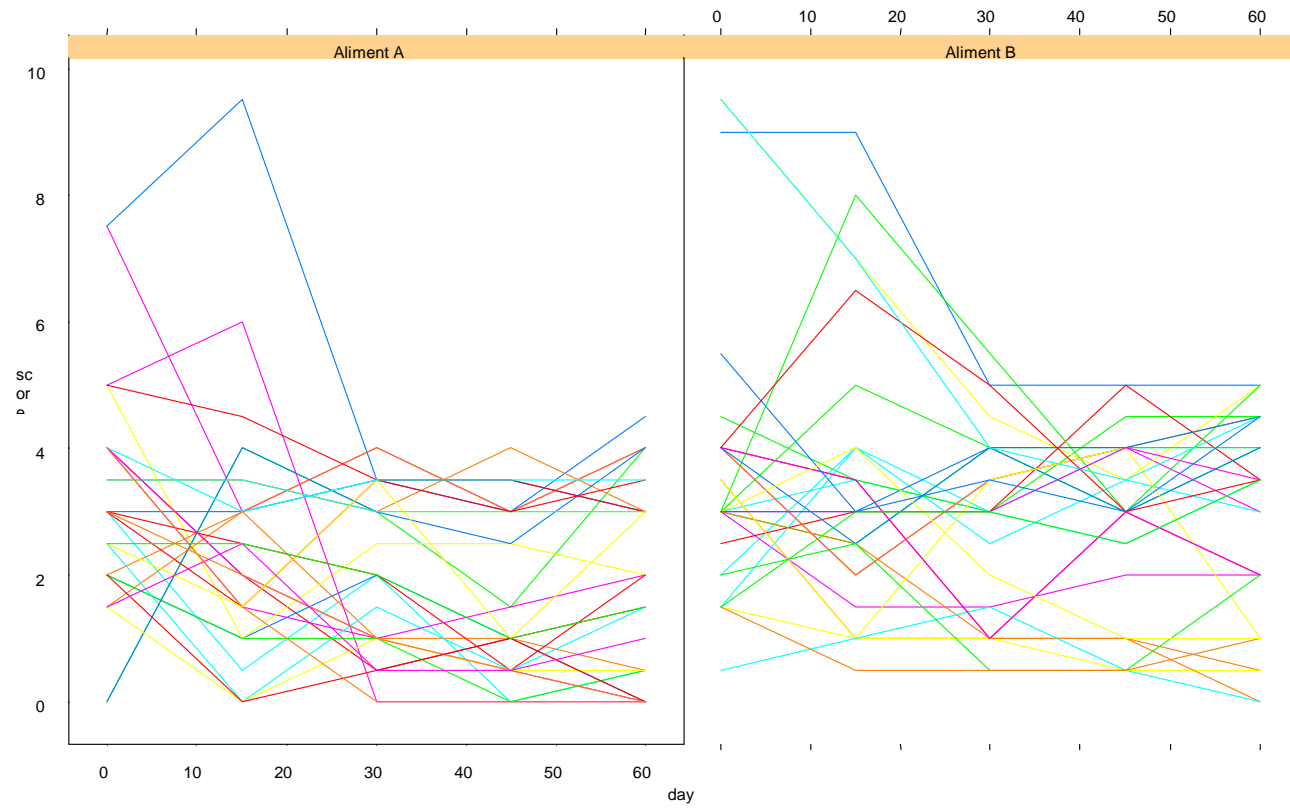
Images de la partie horizontale des conduits auditifs (gauche en haut, droit en bas) au début (jour 0; photo à gauche) et à la fin de la recherche (jour 60; photo à droite) chez un sujet du groupe nourri avec l'aliment A (Chien 15).



Graphique 1
Résultats individuels par oreille (droite et gauche) et aliment.



Graphique 2
Résultats individuels par aliment.



Graphique 3

Résultats globaux individuels par sujet et thérapie: les deux traits représentent les deux oreilles chez le même sujet.

