

EL PAPEL DE LA ALIMENTACIÓN SOBRE EL APARATO AUDITIVO DEL PERRO

Fausto Quintavalla, Ecio Bianchi, Stefano Guazzetti⁽¹⁾,
Sección de Clínica Médica Veterinaria, Departamento de Salud Animal-Universidad de Parma

(1) servicio Veterinaria Empresa USL de Reggio Emilia.

THE ROLE OF NUTRITION ON THE HEALTH OF CANINE EARS

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es valorar la influencia ejercida por la alimentación sobre el aparato auditivo del perro. Han sido incluidos en este estudio n. 29 perros subdivididos en 2 grupos, uno de los cuales ha recibido una alimentación con una **dieta seca a base de pescado, enriquecida con piña y ginseng**. Todos los perros han sido sometidos a valoraciones clínicas y de laboratorio antes y, cada 15 días, durante el período de experimentación. La duración del estudio ha sido de 60 días. Los resultados **confirman que la dieta puede influenciar el color y la cantidad de cerumen presente en el canal auditivo**. Además, los datos estadísticos **evidencian que la dieta sometida a examen puede disminuir la inflamación auricular**.

SUMMARY

The aim of this study is to evaluate the influence of nutrition on the ear of the dog. Twenty nine dogs were included in the study, divided in two groups. One group was fed with a dry feed made of fish, and additioned with pineapple and ginseng. Starting at the beginning, and every 15 days in the course of the study, all dogs were subjected to clinical and laboratory evaluations. The overall duration of the study was 60 days. The results of the study confirm that the diet may influence the colour and quantity of cerumen in the ear canal. Furthermore, statistics show that the specific diet object of this study can reduce ear inflammation.

INTRODUCCIÓN

El pabellón auditivo del perro difiere entre los muchas razas y culmina, a través del conducto auditivo externo, con la membrana del tímpano. La capa epidérmica que reviste el conducto auditivo externo no difiere de la que encontramos en el resto de la superficie cutánea. En su espesor se encuentran numerosas glándulas, sebáceas y apocrinas modificadas o ceruminosas, que producen el cerumen. El cerumen es una mezcla de cheratinocitos descamados y pelo, particularmente rico en grasas, tanto que Taishin y coll. han preconizado que el porcentaje de grasa presente en el cerumen pueda ser utilizado en los bovinos como indicador del porcentaje de grasa presente en la leche independientemente de la máquina, de la técnica de ordeño y del buen estado del pezón¹. El examen cromatográfico de los lípidos presentes en el cerumen del perro ha permitido evidenciar la composición, entre los que destacan: colesterol, 100%, éteres del colesterol, 93,8%, ácidos grasos libres, 93,8%, aldehídos de ácidos grasos, 93,8%, ceras, 93,8%, triglicéridos, 68,8%, lecitina, 56,3 y esfingomielina, 18,8%,².

La oreja del perro pueden alojar numerosos gérmenes patógenos que pueden virulentarse y por tanto desencadenar un cuadro patológico cuando las condiciones ambientales favorecen el desarrollo. Un ejemplo típico está representado por la *Malassezia pachydermatis* que representa un

reservorio para las infecciones en otras sedes cutáneas o mucho más fácilmente, representar un problema secundario en el curso de dermatitis alérgicas, defectos de la queratinización, endocrinopatías, infecciones estafilocócicas u otras dermatosis primarias³. En el canal auditivo canino la *Malassezia* se encuentra pegada a las células del epitelio corneo a través de los lípidos⁴. *In vitro* se ha observado que la adición de ácidos grasos saturados al médiuo de cultivo no tiene efectos sobre el crecimiento de las colonias de *M. pachydermatis*, pero el ácido oleico y linoleico presentan una actividad micostática⁵.

Objetivo del presente trabajo es valorar el papel desarrollado por una alimentación a base de pescado, enriquecida con piña y ginseng, sobre la oreja de perro.

MATERIALES Y MÉTODOS

Animales. Han sido incluidos en este estudio n. 30 perros de ambos los sexos, de edad y razas diferentes,(Tab. 1), en buenas de condiciones de salud aparente, hospedados en la perrera municipal de Parma desde al menos 6 meses y alimentados con un pienso comercial en formulación seca. Todos los sujetos presentaban orejas colgantes.

Los perros en cuestión, estabulados en boxes individuales y correctamente sometidos a un programa de vacunación, han sido subdivididos en dos grupos: **el grupo A. ha recibido una alimentación con una dieta seca, en cuya formulación encontramos pescado y subproductos de pescado además de tallo de piña y extracto seco de ginseng,** el grupo B en cambio ha mantenido la anterior alimentación y actuava de grupo de control, (Tab. 2).

En el grupo A. la introducción del nuevo alimento ha sido efectuada gradualmente en el transcurso de cuatro días.

Los perros reclutados en el presente estudio han sido alimentados una vez al día a las dosis aconsejadas en relación al peso corporal. El agua de bebida ha sido suministrada *ad libitum*. No han sido efectuadas durante la duración del estudio terapias antibióticas o antiinflamatorias.

Prueba. Antes de proceder a la prueba (T0) todos los animales han sido sometidos a una esmerada visita clínica, formada por pruebas de laboratorio e instrumentales. En particular a cada perro le ha sido efectuado un muestreo hemático por la vena cefálica del antebrazo y un examen videoscopico,(Vídeo PathTM, Welch Allyn^R-Skaneateles Falls, NY-USA), seguido de la aplicación de un tapón auricular (Dry Swab Euro.Me.D. srl-Surbo, LE).

La muestra hemática ha sido recogido en tubos con CaEDTA y remitidas rápidamente al laboratorio de la Sección de Clínica Médica Veterinaria del Departamento de Salud Animal de la universidad de Parma. Sobre cada muestra hemática se ha procedido a efectuar el examen emocromocitometrico a través de la cámara cuentaglobulos Medonic CA 570, Delcon, Milán.

La inspección instrumental del conducto auditivo ha permitido observar que todos los perros en estudio presentaban las membranas timpánicas íntegras. El operador, al inspeccionar el conducto auditivo, puso particular atención en la eventual presencia de inflamación del pabellón y el conducto, costras, hiperqueratosis, cerumen/exudados (cantidad), proliferaciones tisulares, recogiendo sobre una ficha clínica adecuada, (Tab. 3), una valoración subjetiva según la escala indicada. Cada conducto auditivo ha sido fotografiado en la porción horizontal e identificado con un número.

El tapón auricular ha sido utilizado con el objeto de retener el material presente en el conducto horizontal de cada oreja para luego someterlo a un examen citologico y microscópico. El material asi obtenido ha sido extendido sobre un portaobjetos. Una vez secado al aire ha sido teñido con May Grünwald Giemsa. El examen con el objetivo de inmersión en aceite (1.000x) de las preparaciones ha permitido valorar la presencia de eventuales bacterias, levaduras, células inflamatorias, hematíes y queratinocitos. Se ha procedido por lo tanto a una valoración cuantitativa de cada componente celular sobre 10 campos, calculando el número medio por campo. Una parte de

la muestra recogida también ha sido sometida a un examen microscópico directo (100x) para evidenciar la eventual presencia de parásitos.

Se ha procedido a efectuar sobre todos los perros cuatro veces con frecuencia quincenal, controles hematológicos, el examen otoscópico y colocación de tapones en cada oreja, además de valorar el peso corpóreo. Cada oreja también ha sido fotografiada al final de la prueba experimental.

Análisis estadístico. El análisis de la evolución en el tiempo de los resultados clínicos ha sido ejecutado recurriendo a modelos de regresión lineal multi-nivel [*random effects models*] ⁶, para evitar la no independencia de las observaciones entre oreja/sujeto/tiempo, previa transformación logarítmica ($\log(score+1)=\logscore$).

RESULTADOS

El grupo A. estaba compuesto por 8 perros machos y 7 hembras con una edad media de 7,2 años, mientras en el grupo B eran presentes 9 machos y 6 hembras con una edad media de 7,9 años.

El sujeto número 9, perteneciente al grupo A., a partir del día 30 ha sido eliminado de la experimentación por no estar en los parámetros previstos por la aparición de una solución de continuidad cutánea que ha inducido el suministro de antibióticos.

A continuación se reproducen los resultados medios por día y tipo de alimentación en relación a los parámetros clínicos examinados.

inflamación pabellón externo

	día	dieta	puntuación media
1	0	GRUPO A.	0.12500000
2	15	GRUPO A.	0.05000000
3	30	GRUPO A.	0.00000000
4	45	GRUPO A.	0.00000000
5	60	GRUPO A.	0.03571429
6	0	GRUPO B	0.30000000
7	15	GRUPO B	0.20000000
8	30	GRUPO B	0.15000000
9	45	GRUPO B	0.00000000
10	60	GRUPO B	0.00000000

costras

	día	dieta	puntuación media
1	0	GRUPO A.	0.03571429
2	15	GRUPO A.	0.03333333
3	30	GRUPO A.	0.00000000
4	45	GRUPO A.	0.00000000
5	60	GRUPO A.	0.00000000
6	0	GRUPO B	0.10000000
7	15	GRUPO B	0.11666667
8	30	GRUPO B	0.00000000
9	45	GRUPO B	0.00000000
10	60	GRUPO B	0.00000000

otalgia

	día	dieta	puntuación media
1	0	GRUPO A.	0.6428571
2	15	GRUPO A.	0.5000000
3	30	GRUPO A.	0.2321429
4	45	GRUPO A.	0.1785714
5	60	GRUPO A.	0.2142857
6	0	GRUPO B	0.6166667
7	15	GRUPO B	0.4833333
8	30	GRUPO B	0.3666667
9	45	GRUPO B	0.5333333
10	60	GRUPO B	0.4833333

inflamación conducto

	día	dieta	puntuación media
1	0	GRUPO A.	1.1428571
2	15	GRUPO A.	0.7500000
3	30	GRUPO A.	0.7857143
4	45	GRUPO A.	0.4464286
5	60	GRUPO A.	0.5714286
6	0	GRUPO B	1.0666667
7	15	GRUPO B	1.1000000
8	30	GRUPO B	0.9166667
9	45	GRUPO B	0.8166667
10	60	GRUPO B	0.8833333

exudados

	día	dieta	puntuación media
1	0	GRUPO A.	1.464286
2	15	GRUPO A.	1.216667
3	30	GRUPO A.	1.250000
4	45	GRUPO A.	1.142857
5	60	GRUPO A.	1.285714
6	0	GRUPO B	1.550000
7	15	GRUPO B	1.550000
8	30	GRUPO B	1.416667
9	45	GRUPO B	1.516667

10 60 GRUPO B 1.600000

score global de inflamación

	día	dieta	puntuación media
1	0	GRUPO A.	3.183333
2	15	GRUPO A.	2.550000
3	30	GRUPO A.	2.116667
4	45	GRUPO A.	1.650000
5	60	GRUPO A.	1.966667
6	0	GRUPO B	3.633333
7	15	GRUPO B	3.450000
8	30	GRUPO B	2.850000
9	45	GRUPO B	2.866667
10	60	GRUPO B	2.966667

Con el objeto de contar con un mayor potencial estadístico se ha creado un score global de flogosis, sumando los scores individuales de flogosis (inflamación del pabellón externo), costras, otalgia, inflamación del conducto auditivo, exudados, en una puntuación clínica global.

El análisis de la evolución en el tiempo de dicha variable ha sido ejecutado recurriendo a modelos de regresión lineal multi-nivel [random effects models] ⁶, para oviar la no independencia de las observaciones entre oreja/sujeto/tiempo, previa transformación logarítmica ($\log(score+1)=\logscore$).

Tal análisis, (Tab. 4), nos muestra que, teniendo en cuenta la correlación en el tiempo de las medidas repetidas sobre la misma oreja en el mismo perro en tiempos diferentes, la diferencia en el score clínico en el tiempo es significativa a un nivel de p levemente superior al nominal, 0.05. La representación gráfica de la evolución global e individual de los resultados esta representada en los gráficos 1-3. Algunas imágenes más significativas de la reducción de la cantidad de cerumen producido y la inflamación del conducto auditivo estan reproducidas en la figura 1.

Ninguna diferencia relevante se ha podido observar en los parámetros ematoquímicos evaluados de modo concurrente a los clínicos y los parámetros hemáticos siempre han quedado en el rango fisiológico en el transcurso de toda la prueba experimental. Del mismo modo el examen microscópico y citológico del cerumen no ha evidenciado diferencias entre los 2 grupos ni variaciones significativas en el tiempo.

DISCUSIONES Y CONSIDERACIONES CONCLUSIVAS

Las otitis externas constituyen un capítulo importante en la práctica clínica del Médico Veterinario que se dedica a la cura de los animales de compañía, sea por su incidencia, (oscilante entre el 5 y el 20% de los perros), sea por las dificultades terapéuticas y de tratamiento del paciente ⁷.

El problema más común capaz de desencadenar una otitis es una patología alérgica, en particular una alergia alimentaria y una intolerancia alimentaria ⁸. En algunos casos, las otitis recurrentes pueden ser las únicas manifestaciones clínicas de un alergopatía ⁹. La otitis externa, asociada a prurito y compatible con una situación de alergia alimentaria, responde rápidamente al suministro de regímenes hipoalergénicos, en particular si se aporta una

adecuada implementación con ácidos grasos esenciales¹⁰. Algunas veces aparece un estímulo flogístico que aumenta la secreción del cerumen. Esto no parece poseer una actividad antibacteriana en los pacientes con otitis recurrentes con respecto de los sanos¹¹. No existiría además correlación entre el color del cerumen y los microorganismos aislados en el conducto auditivo externo¹². Ciertamente es que la media de lípidos contenidos en el cerumen de perros con enfermedades auditivas son significativamente más bajos, (media 24,4%, range 4,3-69,6%), con respecto de los perros sanos. Sin embargo, a pesar de que *M. pachydermatis* prefiera el canal auditivo de perros con cerumen rico en lípidos, su crecimiento depende estrechamente de la raza canina¹³.

De acuerdo con lo expuesto por Watson, los factores dietéticos tienen un papel importante en el mantenimiento de la salud de la piel y de la capa, llegando a tener una importancia significativa en la etiología y en la terapia de algunas enfermedades cutáneas¹⁴. La otitis ceruminosa externa es por ejemplo amenudo asociada a un déficit de cinc¹⁵. En particular algunos nutrientes desarrollan un papel determinante sobre las patologías de componente alérgica y la bibliografía mundial es cada vez más rica en informaciones en tal sentido, especialmente sobre el posible papel protector desarrollado por algunos nutrientes como lípidos y micronutrientes (vitaminas y minerales). Por ejemplo en los Países industrializados se asiste a un aumento cada vez más evidente del asma que es correlacionado en paralelo con una disminución en el consumo de pescado ricos en ácidos grasos poliinsaturados de la serie omega-3 de un lado y del otro al aumento del empleo de aceites de semillas con contenido de ácidos grasos de la serie omega-6¹⁶. A nivel cutáneo se ha observado que los eicosanoideos derivados del metabolismo de las células de membrana asociado con el ácido araquidónico, un ácido graso omega-6, son potentes mediadores de la flogosis y del prurito¹⁷. En estos casos, al estar implicadas en la respuesta inflamatoria serían las variaciones en la composición de los lípidos de membrana inducidas por cambios en el consumo de las grasas alimentarias. Una dieta que preve una adecuada aportación de lípidos y micronutrientes representaría por tanto el balance justo para mantener un ideal estado de salud de la piel y las orejas del perro.

La alimentación con la dieta A, ha permitido observar una reducción sensible del score clínico en el tiempo y esta observación además ha sido reforzada por los resultados del análisis estadístico, $p = 0.0578$. Esto corrobora el papel antiinflamatorio de los elementos nutricionales presentes en esta dieta con respecto de la formulación B utilizada en el grupo de control.

El **pescado, componente principal de la dieta A**, representa una fuente alimentaria noble, rica en vitamina B12, fósforo, selenio y ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) omega-3. Los ácidos grasos esenciales tienen un papel estructural en las membranas celulares actuando como precursores para eicosanoideos como las prostaglandinas y los leucotrienos, y son vitales para mantener la estructura y la función cutánea.

El ácido linoleico (omega-6) del que son ricos muchos aceites de semillas como precursor del ácido araquidónico, posee acción promotora de la síntesis de los prostaglandinas E, mientras el ácido eicosapentanoico (EPA) y en medida menor el ácido docosaexanoico (DHA) contenidos en los aceites de pescados “azules” grasos (sardina, caballa, atún, salmón), la inhiben. El aumento de la síntesis de PGE2 promovería a su vez la formación de IgE y, en fin, una orientación metabólica en sentido proalérgico¹⁸.

Además de los lípidos algunos micronutrientes, y en particular la vitamina C, la vitamina E y el selenio, han polarizado la atención de los investigadores dirigida a indagar la importancia sobre la base de postulados que atribuyen a los antioxidantes de la dieta la capacidad de influenciar la manifestación de algunas patologías alérgicas¹⁸. Estos componentes están bien representados en otros dos elementos presentes en la formulación empleada en el grupo A.: la piña y el ginseng.

La **piña, componente así mismo de la dieta A** contiene flavonoides y vitamina C que son explotados por sus propiedades antioxidantes¹⁹. En muchas patologías se reconoce como fenómeno secundario el estrés oxidativo. Los ejemplos no faltan. El daño oxidativo de los lípidos de la pared

de los vasos sanguíneos parece tener un papel importante en el desarrollo de la arteriosclerosis del hombre. Si el daño oxidativo está a cargo del ADN se asiste al desarrollo de tumores y a una aceleración del proceso de envejecimiento. Probablemente una excesiva producción de radicales libres contribuye de modo significativo a un daño tisular en la artritis reumatoide y en las patologías inflamatorias del intestino, tales como la enfermedad de Crohn y la colitis ulcerativa ²⁰.

El ácido ascórbico (vitamina C) es considerado el más importante antioxidante en los fluidos celulares, mientras él *alfa-tocoferol* es el antioxidante liposoluble predominante en tejidos, plasma y lipoproteínas de baja densidad (LDL). La vitamina C es un compuesto hidrosoluble que presenta un gran número de actividades biológicas bien definidas, por ejemplo sule de cosubstrato en la biosíntesis de procolágenos, catecolaminas y carnitina, como cofactor para algunas hidrosilasas, interviene en la actividad de los sistemas microsómicos hepáticos, etc ²⁰. Los flavonoides están virtualmente presentes en cada alimento de origen vegetal. Ellos poseen actividades biológicas múltiples, incluidos efectos vasodilatadores, antitumorales, antiinflamatorios, antibacterianos, antialérgicos, antivirales, estrogénicos y de estímulo del sistema inmunitario. En particular son capaces de inhibir la actividad de las enzimas prooxidantes lipoxigenantes y ciclooxigenantes, la fosfolipasa A₂ (de la que es bien conocido su papel en el proceso inflamatorio), la glutatión reductasa y la xantina oxidasa, las proteinquinasa, la succinoxidasa y la NADH-oxidasas mitocondriales ²⁰.

El **Ginseng, complemento de la dieta A.**, suministrado en polvo por vía oral, siempre ha sido utilizado empíricamente para prevenir las patologías cerebrovasculares. Recientemente Lim y col. han demostrado que las propiedades farmacológicas corresponden al principal ingrediente de la raíz de ginseng, el ginsenoside Rb 1 ²¹. Infundido después de una isquemia del proencefalo, protege las neuronas del hipocampo CA1 frente al daño isquémico letal debido a los radicales libres producidos *in situ*. El efecto protector frente a daños isquémicos también ha sido observado en el perro sobre el miocardio ²². El ginseng, suministrado por vía oral, además sería capaz de acelerar la regeneración hepática y de mejorar el daño hepático consiguiente a la hepatectomía en los perros. En efecto Kwon y col. reportan que tres días después de la intervención operatoria todos los parámetros hematológicos regresaron a los niveles de normalidad, a excepción del número de los leucocitos, los niveles de las enzimas hepáticas (AST y ALT) estaban significativamente reducidos con respecto del grupo de control ²³.

Los datos por nosotros observados, aunque preliminares, presentan algunas evidencias que la dieta puede influenciar en el color y la cantidad de cerumen presente en el conducto auditivo, de acuerdo con lo indicado por Dunstan y col. sobre la secreción sebácea del perro donde se ha hallado que la alimentación puede influenciar los ésteres del colesterol y los triglicéridos ²⁴.

La prevención de las otitis en el perro no pasa portanto sólo sobre la limpieza y la aplicación de sustancias detergentes, sino también en una correcta aportación alimentaria que permita controlar la producción de cerumen auricular, impidiendo una excesiva respuesta flogística y por consiguiente un cambio del entorno auricular que favorezca el excesivo desarrollo de levaduras y bacterias patógenas. **El recurso a dietas que presenten en su formulación, como la dieta utilizada en el grupo A., una adecuada aportación de ácidos grasos esenciales, vitamina A. y antioxidantes parecen particularmente útiles a tal objeto.** Ya que, para muchos propietarios de perros no es fácil suministrar un régimen de privación a su animal enfermo de alergopatía, por tanto si la alimentación de base ya presenta en la misma formulación los nutrientes con actividad antialérgica en proporción adecuada, con toda probabilidad se impide o por lo menos se interviene en sentido profiláctico frente a manifestaciones de fenómenos alérgicos particularmente estresantes para el animal, para el propietario y además también para el Médico Veterinario.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer...

Palabras clave

Oreja, alimentación, dieta, perro.

Key words

Ear, nutrition, food, dog.

Bibliografía

1. Taishin VA, Rudneva NA, Mikhailova ELLA: Earwax fat concentration en relation to milk fat percentage en cows. *Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya* 11: 25-26,1985.
2. Huang HP, Fixter LM, Little CJ: Lipid content of cerumen from normal dogs and otitic perrunos 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. Esquí.* 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. Esquí.* 55 (1): 119-123, 1993.
6. Pinheiro CJ, Bates DM: *Mixed-Effects Models en S and S-Plus*. NY, Springer Verlag, 2000.
7. Bianchi E, Quintavalla F: Aprocio fitoterapico nelle otiti esterne del cane. *Esperienze cliniche. Riv. Zoot. Vet.* 30 (2): 47-53, 2002.
8. Willemse T: Cutaneous adverse reactions en 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 réport 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 en 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 en the ear canal in canine otitis externa with Malassezia pachydermatis. *J. Vet. Med. Esquí.* 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 AY, Thoday KL: Skin disease in dogs associated with zinc defieciency: a réport 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, Volumen III.* Y 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 en pineapple cultivars and hybrids. *Japanese Journal of Tropical Agriculture* 46, extras issue 2,: 70-71, 2000.
20. Giammarioli S, Filesi C, Sanzini Y: 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 isquemia en 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 en 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 réport. In: *Recent Advances in Canine and Feline Nutrition, Volumen III*. Ed by GA Reinhart and DP Carey. Wilmington, Orange Frazer, 2000, pp 23-35.

Tabla 1

Lista de los perros utilizados en la prueba

GRUPO A.				GRUPO B			
N° perro	Raza	Sexo	Edad (años)	N° perro	Raza	Sexo	Edad (años)
1	Setter ingl.	M	7	16	Mestizo	M	6
2	Sabueso	F	10	17	Mestizo	F	10
3	Pointer	M	6	18	Mestizo	M	6
4	Mestizo	M	11	19	Mestizo	M	12
5	Sabueso	M	2	20	Mestizo	F	4
6	Mestizo	F	7	21	Mestizo	M	7
7	Mestizo	F	8	22	Mestizo	M	9
8	Mestizo	M	7	23	Mestizo	F	12
9	Mestizo	M	12	24	Mestizo	F	7
10	Mestizo	F	7	25	Mestizo	M	7
11	Mestizo	M	6	26	Mestizo	M	9
12	Mestizo	F	3	27	Mestizo	F	10
13	Mestizo	F	8	28	Mestizo	M	8
14		F	5	29	Mestizo	M	5
15		M	9	30	Mestizo	F	7

Tabla 2

Datos analíticos de los dos piensos empleados

DIETA A.	DIETA B
Humedad 8% Proteína bruta 24% Grasa bruta 11% Fibra bruta 2,7% Cenizas brutas 6%	Humedad 8% Proteína bruta 22% Grasa bruta 11% Fibra bruta 2,3% Cenizas brutas 7%

Tabla 3
 Ficha clínica y parámetros de valoración empleados en la prueba



**DIPARTIMENTO DI SALUTE ANIMALE
 SEZIÓNE DI CLÍNICA MÉDICA VETERINARIA**

Versión 4.1

Ficha Otologica día 0 15 30 45 60

Perro n.		Peso			Nome
Datos clínicos					Raza
					Sexo
Lesiones cutáneas					Edad
					Manto
					Orejas

PARÁMETROS			
OREJA IZQUIERDA		OREJA DERECHA	
PARÁMETROS CLÍNICOS			
Inflamación pabellón externo		Inflamación pabellón externo	
Costras		Costras	
Otalgia		Otalgia	
Temperatura conducida auricular		Temperatura conducida auricular	
Inflamación conducida auricular		Inflamación conducida auricular	
Cera / exudados: cantidad		Cera / exudados: cantidad	
Notas		Notas	
PARÁMETROS CITOLÓGICOS			
Malassezia		Malassezia	
Bacterias cocchiformes		Bacterias cocchiformes	
Bacterias bastoncellari		Bacterias bastoncellari	
Neutrófilos		Neutrófilos	
Mononucleados		Mononucleados	
Células epiteliales		Células epiteliales	
Hematíes		Hematíes	
EJ. VIDEOTOSCOPICO		EJ. VIDEOTOSCOPICO	
EJ. HEMATOLÓGICOS			
Notas			

PARÁMETROS CLÍNICOS	
Valor	Significado
0	Ausentes/normal
1	Escaso

2	Mediano
3	Elevado

PARÁMETROS CITOLÓGICOS, bacterias cocchiformi y bastoncellari, Malassezia.	
Valor	Significado
0	0-4 VMC
1	5-50 VMC
2	51-100 VMC
3	>100 VMC

PARÁMETROS CITOLÓGICOS (neutrofili) mononucleati, células epiteliales, hematíes.	
Valor	Significado
0	0 VMC
1	1-10 VMC
2	11-30 VMC
3	>30 VMC

VMC: valor mediano de células por campo a inmersión en aceite (1.000X).

Tabla 4

Análisis de la desviación asociada al modelo de regresión a efectos random

	numDF	denDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	238	303.16529	< .0001
Día	1	238	22.98332	< .0001
Dieta	1	28	3.71936	0.0640
DIA: dieta	1	238	3.63576	0.0578

Figura 1

Imágenes de la porción horizontal de los conductos auditivos (de izquierda arriba, derecha abajo) al inicio (día 0; foto izquierda) y al final de la prueba (día 60; foto a la derecha) en un sujeto del grupo alimentado con la dieta A. (Perro 15).

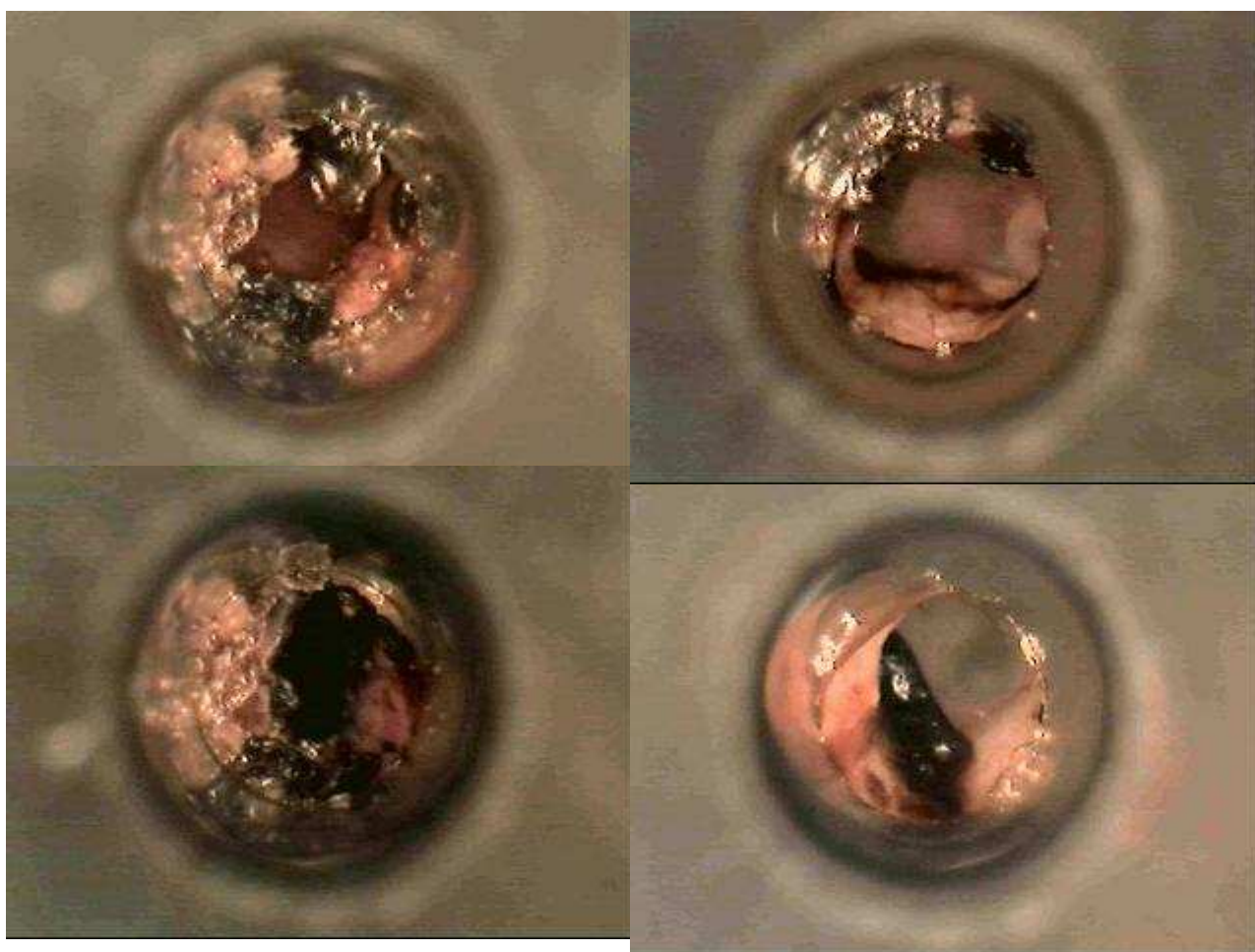


Gráfico 1

Resultados individuales por oreja (dr e iz) y dieta.

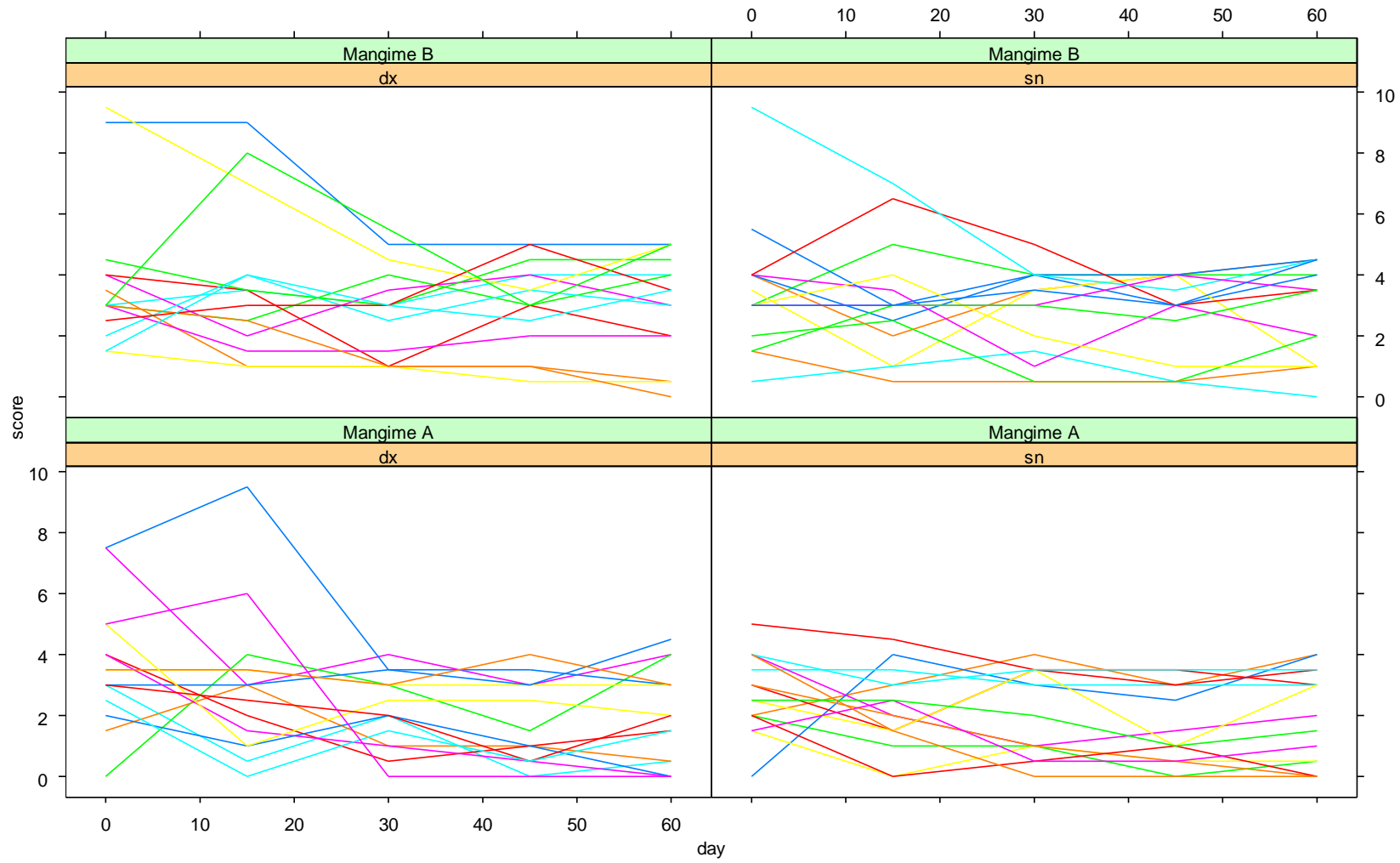


Gráfico 2

Resultados individuales por dieta.

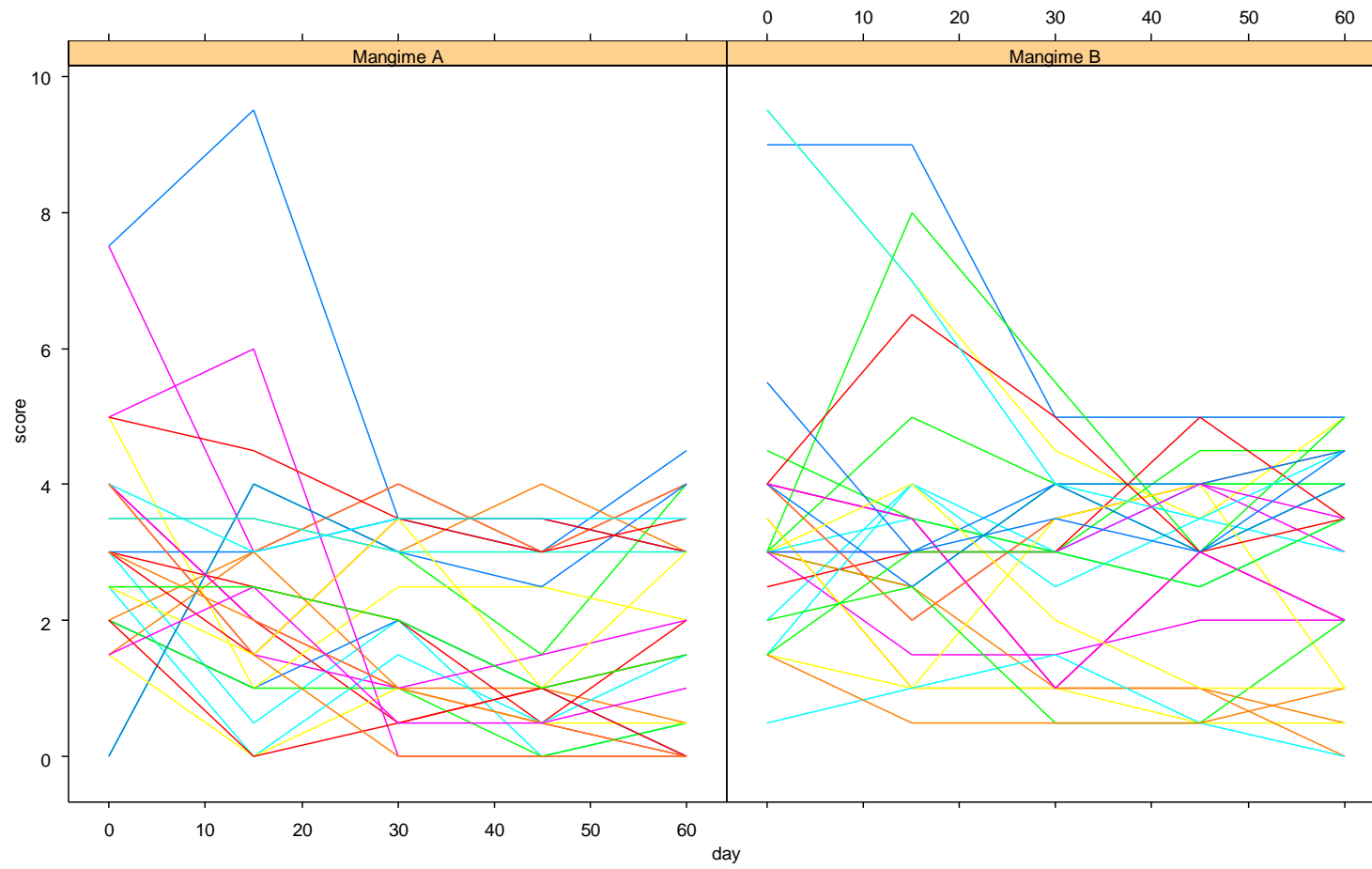


Gráfico 3

Scores globales individuales por sujeto y terapia: las dos líneas representan las dos orejas en el mismo sujeto.

