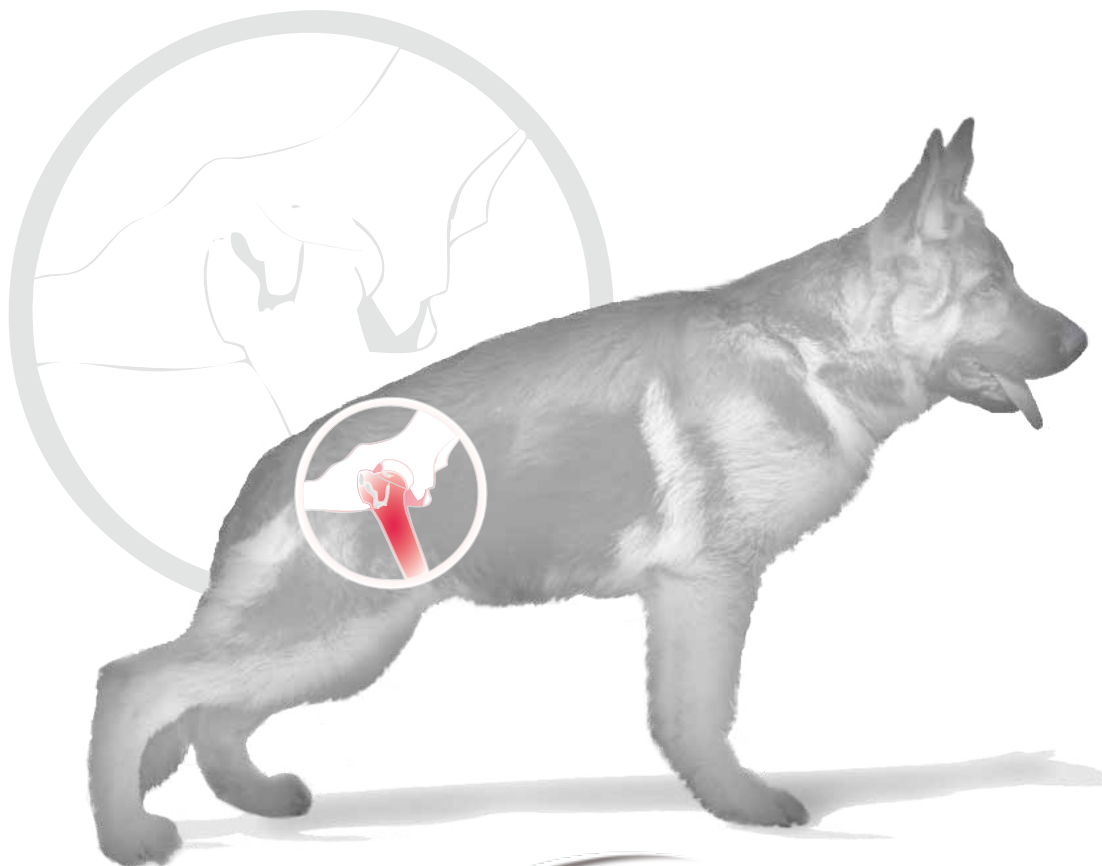


studio clinico

Sviluppo muscolo-scheletrico nel cucciolo in accrescimento

alimentati con FORZA10 Puppy Condro Active

dieta nutraceutica al pesce caratterizzata da un rapporto Omega3:Omega6 1:1 e integrata con dei principi naturali



Lo scopo di questo studio è di valutare gli effetti di FORZA10 Puppy Condro Active sullo sviluppo muscolo-scheletrico del cucciolo.

Questa dieta è stata formulata a base di crocchette al pesce con un rapporto Omega3 e Omega6 1:1, miscelate con 7% di compresse costituite da idrolisati proteici di pesce e di patata (brevetto SANYpet AFS) e da un pool di principi naturali mirati a sostenere i cuccioli nella delicata fase della crescita.

Sono stati presi in esame un gruppo di 20 cuccioli di cani da lavoro dell'Esercito Italiano allevati presso le strutture del Centro Militare Veterinario di Grosseto.

Premessa



Il moderno ciclo di allevamento intensivo dei principali animali da reddito, basato sull'utilizzo d'insilati di mais quale principale fonte alimentare, ha prodotto un effetto negativo molto importante: ha pressoché annullato l'apporto di acidi grassi Omega3 e squilibrato completamente il rapporto Omega3/Omega6. Infatti, mentre l'erba, da sempre l'alimento naturale per gli erbivori, garantisce un apporto di Omega3 e Omega6 vicino a 1:1, il mais ha tale rapporto 1,4:54^{15,16}. In tal modo, tutti i grossi e piccoli ruminanti e pollame allevati a silo-mais producono carne, latte, formaggi, uova e farine ricchi di Omega6 e carenti di acidi grassi della serie Omega3. **Attualmente, anche i cani sono alimentati con mangimi composti prevalentemente da grano o mais (pressoché privi di Omega3) e di farine di carne anch'esse povere di Omega3 in quanto provenienti da animali allevati a silo-mais. L'elevata presenza nell'organismo animale di acidi grassi della serie Omega6, se non controbilanciata da un apporto di Omega3, può provocare lo sviluppo di processi infiammatori e favorire la proliferazione di svariate linee cellulari. Questo può spiegare come questa sia una delle ragioni per cui il ritmo di crescita dei cuccioli di taglia media-grande, negli ultimi trent'anni, abbia registrato un'impennata particolarmente evidente intorno ai sei mesi. A tale età, la maggior parte delle razze piccole e medie ha già raggiunto l'80% degli standard di altezza e di crescita previsti ai 12 mesi, pregiudicando uno sviluppo armonico e fisiologico dell'apparato muscolo-scheletrico. E' lecito supporre che una crescita abnorme e anticipata sia uno dei fattori predisponenti a disturbi osteoarticolari quali displasia e osteocondrite dissecante.**

Ruolo degli acidi grassi LC-PUFA sull'apparato osteoarticolare

L'apparato muscolo-scheletrico è formato da ossa, muscoli, articolazioni, tendini e legamenti. La sua principale funzione è quella di sostenere il corpo e di fornire i mezzi per la locomozione. Contiene, inoltre, gran parte del tessuto emopoietico, oltre a costituire la struttura principale di accumulo di fosforo e calcio.

Alla nascita il cucciolo ha ancora all'interno delle proprie ossa delle porzioni cartilaginee che permettono la crescita dell'osso stesso. A una certa età (variabile a seconda della razza), gran parte della cartilagine viene sostituita da tessuto osseo e la crescita scheletrica si arresta definitivamente. Nel cane adulto, la cartilagine agisce come ammortizzatore per ridurre l'impatto sulle ossa e fornisce una superficie che serve da "frizione" per un movimento regolare, morbido e indolore dell'articolazione. Questi effetti, sia nel cucciolo, sia nell'animale adulto, vengono potenziati dal consumo regolare di pesce e olio di pesce perché ricchi di acidi grassi della serie Omega3, in particolare di EPA e DHA, che forniscono elasticità alle articolazioni.

Infatti, in uno studio sul cane, gli autori somministrarono un mangime addizionato del 3,5% di olio di pesce contenente acidi grassi Omega3 e, dopo avere valutato a distanza di 45 e 90 giorni dall'inizio della prova il miglioramento delle condizioni delle articolazioni con force-plate analysis, hanno potuto osservare che cani così alimentati mostravano un miglioramento delle condizioni delle articolazioni rispetto al gruppo di controllo.

Gli EPA e DHA, altamente necessari nella fase di crescita del cucciolo⁹, potenziano l'azione dei proteoglicani della cartilagine, molecole che forniscono supporto meccanico alla struttura ossea e contribuiscono all'idratazione dei tessuti articolari. Inoltre, hanno azione antinfiammatoria e sono importanti nella gestione dei processi ematici di vasodilatazione e dei processi coagulativi.

Per capire l'importanza degli EPA e DHA basta pensare all'azione fondamentale che questi rivestono in tutti i casi in cui l'infiammazione gioca un ruolo preminente nella patogenesi della malattia.

I mediatori della infiammazione, come le citochine e le prostaglandine, la cui concentrazione è elevata nelle articolazioni, giocano un ruolo importante nella progressione della degenerazione e nel determinismo del dolore associato. In alcuni lavori, in cui si studiava l'efficacia in vitro di tre diversi acidi grassi della serie Omega3 PUFA (acido alfa-linolenico, EPA, DHA); sembra che l'EPA sia il più efficace antinfiammatorio degli acidi grassi testati.

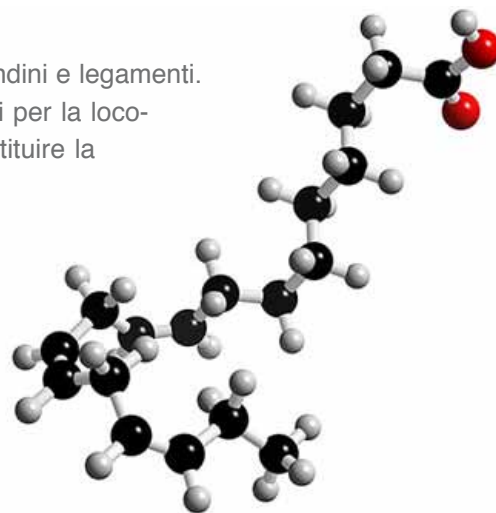


Fig 1. Struttura tridimensionale dell'acido alfa linolenico

Disturbi a carico dell'apparato osteoarticolare

Dovuto a cause svariate, può succedere che la normale crescita scheletrica si blocchi e conseguentemente la trasformazione in tessuto osseo rallenti, e la cartilagine aumenti il suo spessore perdendo le caratteristiche di elasticità e di resistenza⁴, portando all'insorgenza di disturbi a carico dell'apparato osteo-articolare, quali la **osteocondrite dissecante (OCD)**. L'OCD è una malattia che colpisce la cartilagine articolare durante la fase di accrescimento dei cani di taglia media-grande (il Pastore Tedesco si trova fra le razze predisposte), in particolare il periodo d'insorgenza varia dai 4 a 10 mesi d'età⁵. L'osteocondrosi od osteocondrite, in seguito alle continue sollecitazioni meccaniche provocate dall'attività e dalla vivacità del cucciolo, evolve generalmente in un distacco dall'osso sottostante delle parti di cartilagine ispessita e alla formazione di crepe profonde nello spessore della cartilagine, scatenando un intenso processo infiammatorio responsabile dell'artrosinovite che accompagna questa patologia. **Altri disturbi che colpiscono un numero significativo di cuccioli di Pastore Tedesco, sono la displasia dell'anca e del gomito. Queste consistono in uno sviluppo anomalo delle articolazioni che in seguito comporta lassità articolare, sublussazione delle teste femorali, incongruenza dei capi articolari e conseguente erosione dei margini e delle superfici articolari.**

La componente genetica dei disturbi precedentemente citati, sembra essere un elemento importante per l'insorgenza di queste malattie. Altri fattori, quale in particolar modo la sovralimentazione, l'eccesso di Omega6 e l'eccessiva integrazione con calcio, possono essere connessi a un ipersviluppo troppo veloce del cucciolo.

L'utilizzo di una dieta al pesce, con un rapporto ottimale Omega3:Omega6 1:1 e arricchita con principi naturali contribuisce al corretto sviluppo muscolo-scheletrico del cucciolo durante la delicata fase di crescita. Infatti, una dieta specifica con queste caratteristiche offre un valido supporto per riequilibrare l'andamento di crescita, rendendola più armonica e graduale nel tempo ed evitando una rapida crescita scheletrica non accompagnata da un adeguato sviluppo della massa muscolare.



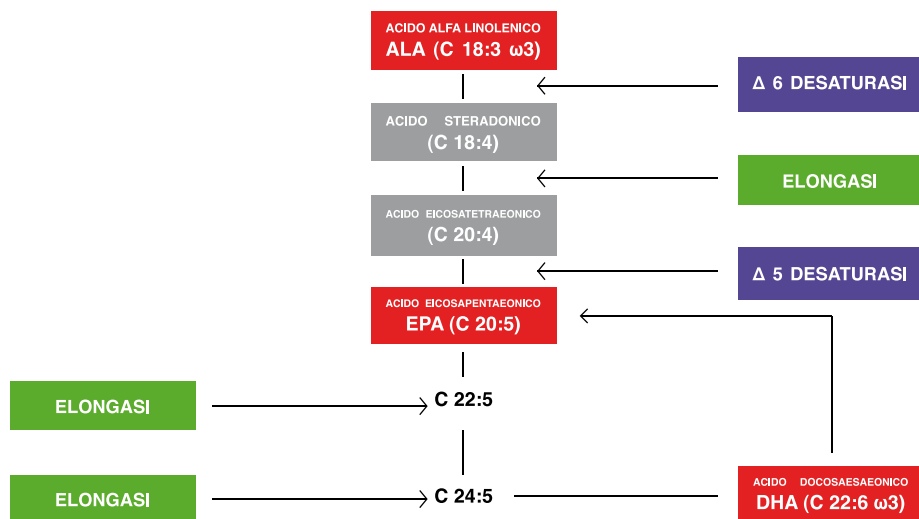
Ruolo degli acidi grassi LC-PUFA sul comportamento e lo sviluppo cognitivo del cucciolo

Il DHA è il principale componente del cervello, presente sia nelle membrane nervose che nelle sinaptosomali plasmatiche. Proprio per questo motivo, è essenziale per il corretto sviluppo neurale del cucciolo e più in generale per la plasticità sinaptica. Una carenza di DHA si ripercuote sulle proprietà biofisiche delle membrane, le quali subiscono un'alterazione, con un'influenza diretta sia sulla traduzione del segnale nervoso che sulla funzione dei neurotrasmettitori come serotonina

e dopamina, due sostanze che portano all'aumento dell'aggressività e dell'impulsività. Una carenza alimentare di DHA può determinare drastiche riduzioni del suo livello cerebrale, con una riduzione nella densità delle vescicole sinaptiche nell'ippocampo e, quindi, un calo delle performance di apprendimento. Per contro la somministrazione di DHA nella dieta ha comportato un miglioramento dei processi cognitivi. Infatti, in un lavoro pubblicato nel gennaio 2010 hanno constatato che in soggetti alimentati con diete ricche di acidi grassi polinsaturi Omega3, oltre che possedere una quantità ematica molto elevata di questi fattori, miglioravano le performance sul comando di resta e nel gioco rispetto al gruppo di controllo¹⁰.

Scopo del lavoro *materiali e metodi*

Allo scopo di studiare gli effetti di FORZA10 Puppy Condro Active sullo sviluppo muscolo-scheletrico del cucciolo. **Questo alimento è stato formulato a base di crocchette al pesce con un rapporto Omega3 e Omega6 1:1, miscelate al 7% con compresse costituite da idrolisati proteici di pesce e di patata (brevetto SANYpet AFS) e da un pool di principi naturali mirati a sostenere i cuccioli nella delicata fase della crescita e dello sviluppo muscolo-scheletrico. Per la realizzazione del presente lavoro, sono stati posti in esame un gruppo di 20 cuccioli di cani da lavoro dell'Esercito Italiano allevati presso le strutture del Centro Militare Veterinario di Grosseto. Il gruppo di cuccioli è stato poi diviso in due sottogruppi alimentati, il primo con il mangime oggetto della prova e l'altro con un mangime commerciale tradizionale e di livello Superpremium.** I due gruppi erano composti di quattro cuccioli di Pastore Belga Malinois, sei cuccioli di Pastore Tedesco e dieci soggetti meticci Pastore Belga Malinois incrociati con Pastore tedesco. **Tutti i soggetti presentavano genitori esenti da displasia ed altre alterazioni genetiche**, divisi in modo omogeneo per sesso e per caratteristiche di razza. **I soggetti sono stati sottoposti a esami emato-chimici e lastre radiografiche di controllo eseguiti al momento della visita di inclusione, a tre mesi, a cinque e al compimento dell'anno di età.** Sono state effettuate anche fotografie di alcuni soggetti per la valutazione morfologica tipica dello stadio di accrescimento. A cinque mesi e al compimento dell'anno di età sono state analizzate le articolazioni del gomito e del bacino attraverso uno studio radiografico allo scopo di verificare eventuali differenze anatomiche e di sviluppo delle articolazioni nei due gruppi di cani studiati.



Risultati

Studio radiografico

Per lo studio sono state prese in considerazione le articolazioni omero – radio – ulnare e coxo - femorale in quanto sono distretti più frequentemente sedi di alterazioni anatomiche nelle razze studiate. Per effettuare le indagini radiografiche, i soggetti sono stati premedicati con una somministrazione intramuscolare di medetomidina e butorfanolo seguita, a distanza di 20 minuti, dalla somministrazione di propofol come anestetico per via endovenosa. Questo genere di anestesia ha consentito un ottimo grado di miorilassamento. I radiogrammi dell'articolazione omero – radio – ulnare sono stati eseguiti in proiezione medio – laterale con angolo di apertura di 45° ed in proiezione anteroposteriore. Dalla lettura dei radiogrammi eseguiti, non emerge alcuna alterazione relativa allo sviluppo scheletrico né alla congruenza articolare per i distretti anatomici analizzati così come non si evidenziano differenze statisticamente significative tra i due gruppi di soggetti.

Concentrazioni ematiche di acidi grassi:

I prelievi ematici sono stati effettuati sui soggetti dei due gruppi interessati dallo studio, al momento della visita di inclusione, a tre mesi, a cinque e al compimento dell'anno di età, misurando ogni volta le concentrazioni ematiche di diversi acidi grassi, C 16, C18, C18:1 Omega9, C 18:1 Omega7, C18:2 Omega6, C 20:3 Omega6, C20:4 Omega6, C20:5 Omega3, C 22:4 Omega6, C 22:5 Omega 3 e C 22:6 Omega3. In questo studio non si sono verificati incrementi significativi nelle concentrazioni ematiche degli acidi grassi testati nel gruppo alimentato con il mangime a base di pesce. Si è però verificato, al terzo mese, un picco dell'enzima delta 5 desaturasi, fondamentale nella costituzione di prostaglandine 3, enzimi che portano alla conversione di acido eicosatetraenoico in EPA e, in un secondo momento, in DHA, PUFA altamente necessario nella fase di crescita del cucciolo⁷.

Concentrazioni ematiche di acidi grassi:

I cuccioli alimentati con il mangime tradizionale mangiavano abitualmente erba e manifestavano episodi di coprofagia, rispetto ai soggetti alimentati con il mangime a base di pesce. Inoltre, durante lo studio, i cuccioli cui veniva somministrata la dieta esclusivamente al pesce di mare, sono stati giudicati più idonei all'attività lavorativa perché più attenti e veloci nell'apprendimento. Infatti, studi recenti (dimostrano un miglioramento delle performance cognitive in cani alimentati con diete ricche di Omega3¹⁰.

Conclusioni

La presenza nel mangime FORZA10 di acidi grassi Omega3 e Omega6 nel rapporto 1:1 ha dimostrato di riequilibrare l'andamento di crescita, più armonica e graduale nel tempo, evitando un rapido sviluppo scheletrico non accompagnato da un'adeguata crescita della massa muscolare, come si è verificato, invece, nei soggetti che assumevano il mangime tradizionale. L'ipersviluppo è un fattore predisponente a disturbi osteoarticolari quali displasia e osteocondrite dissecante. L'elevata presenza nel sangue di questi acidi grassi polinsaturi, in particolar modo di EPA e DHA, comporta, inoltre, un'azione antinfiammatoria più efficace e un miglioramento nella vasodilatazione e nei processi coagulativi. I cuccioli alimentati con FORZA10 Puppy Condro Active non manifestavano desiderio di erba né coprofagia. **E' lecito presupporre che tale fenomeno, riscontrato nel gruppo di controllo, sia una conseguenza naturale per compensare la carenza di Omega3 nella dieta che gli veniva somministrata. Inoltre, i cuccioli alimentati con il mangime FORZA10 sono stati giudicati più idonei all'attività lavorativa perché più attenti e veloci nell'apprendimento.** Questi due fattori sono indice di uno stato di equilibrio psico-fisico dei cani. Tutti i soggetti inclusi nello studio hanno presentato un picco della delta 5 desaturasi, fondamentale nella costituzione delle prostaglandine 3, enzimi che portano alla conversione di acido eicosatetraenoico in EPA e, in un secondo momento, in DHA, altamente necessario nella fase di crescita del cucciolo⁹. Questo picco della delta 5 desaturasi ai 3 mesi di età, non è mai stato riportato in letteratura e ulteriori approfondimenti sarebbero necessari per valutare meglio questo fenomeno e come l'alimentazione possa influire sullo stesso. **In base ai risultati ottenuti nel presente studio, si può considerare FORZA10 Puppy Condro Active indicato per i cuccioli di taglia medio-grande per un buon accrescimento durante una delle fasi più delicate della loro vita.**

Bibliografia

1. Hall, J.A., Picton R.A., Skinner M.M., Jewell D.E., Wander R.C., The (n-3) fatty acid dose, independent of the (n-6) to (n-3) fatty acid ratio, affects the plasma fatty acid profile of normal dogs. *American Society for Nutrition J. Nutr.* 136:2338-2344, September 2006
2. The Biologically Appropriate Food Concept and the Dietary Needs of Dogs and Cats
3. D. L. Palmquist Omega-3 Fatty Acids in Metabolism, Health, and Nutrition and for Modified Animal Product Foods, *The Professional Animal Scientist* 25 (2009):207-249. Department of Animal Sciences, The Ohio State University, 1680 Madison Avenue, Wooster, OH 44691-4096
4. Bibus DM, Stitt PA, Metabolism of alpha-linolenic acid from flaxseed in dogs. *World Rev. Nutr.Diet* 1998; 83; 186-198.
5. Artemis P. Simopoulos, MD, FACN Omega-3 Fatty Acids in Inflammation and Autoimmune Diseases. *The Center for Genetics, Nutrition and Health, Washington, D.C.*
6. Jacques Debraekeleer, DVM Osteoartrite: cosa possiamo fare oltre ad utilizzare i Farmaci Antinfiammatori Non Steroidei? *Dipl ECVCN, Ghent, Belgio, 50° Congresso Nazionale Multisala SCIVAC, 2007*
7. Goldring and M.B. Goldring Clinical aspects, pathology and pathophysiology of osteoarthritis, S.R. Hospital for Special Surgery, Weill Medical College of Cornell University, New York, NY and the New England Baptist Bone and Joint Institute & Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School, Boston, MA, USA
8. Bauer, J., Heinemann, K., Lees, G., Weldon, M. Docosahexaenoic acid accumulates in plasma of canine puppies raised on a alpha-linolenic acid-rich milk during suckling but not when fed alpha-linolenic acid rich diets after weaning, *The American Society for Nutrition J. Nutr.* 136:20875-20895, 2006.
9. James K. Roush; Alan R. Cross; Walter C. Renberg; Chadwick E. Dodd; Kristin A. Sixby; Dale A. Fritsch; Timothy A. Allen; Dennis E. Jewell; Daniel C. Richardson; Phillip S. Leventhal; Kevin A. Hahn. Multicenter veterinary practice assessment of the effects of omega-3 fatty acids on osteoarthritis in dogs.
10. Weill P, Schmitt B, Chesneau G, Daniel N, Safrrou F, Legrand P, "Effects of introducing linseed in livestock diet on blood fatty acid composition of consumers of animal products", in *Annals of Nutrition&Metabolism* (2002), 46(5), pp. 182-91
11. Grass fed, corn fed cattle and effects on milk and meat contents.2006 (www.eatwild.com).
12. Re, S., Zanoletti, M., Emanuele, E. 2008. Aggressive dogs are characterized by low omega-3 polyunsaturated fatty acid status. *Vet Res Commun.* 32:225-230.
13. Schaeffer, L., Ghilke, H., Müller, M., Heid I. M., Palmer, L. J., Kompauer, I., Demmelmair, H., Illig, T., Koletzko, B., Hinrich, J. 2006. Common genetic variants of the FADS1 FADS2 gene cluster and their re-constructed haplotypes associated with the fatty acid composition in phospholipids. *Juman Molecular Genetics.* Vol. 15, No. 11 1745-1756.
14. Lattka, E., Illig, T., Heinrich, J. Koletzko, B. 2009. FADS Gene Cluster Polymorphisms: Important Modulators of Fatty Acid Levels and Their Impact on Atopic Diseases. *J Nutrigenet Nutrigenomics.* 2:119-128.
15. Hurst, S., Zainal, Z., Caterson, B., Hughes, C. E., Harwood, J. L., 2010. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids.* 82:315-318.
16. Li, N., Rivéra-Bermúdez, M. A., Zhang, M., Tejada, J., Glasson, S. S., Collins-Racie, L. A., LaVallie, E. R., Wang, Y., Chang, K. C. N., Nagpal, S., Morris, E. A., Fannery, C. R., Yang, Z. 2010. LXR modulation blocks prostaglandin E2 production and matrix degradation in cartilage and alleviates pain in a rat osteoarthritis model. *PANS.* Vol. 107. No. 8:3734-3739.
17. Ariel, A., Serhan, C. N. 2007. Resolvins and protectins in the termination program of acute inflammation. *TRENDS in Immunology.* Vol. 28. No. 4:176-183.
18. Stroud, C. K., Nara, T. Y., Roqueta-Rivera, M., Radlowski, E. C., Lawrence, P., Zhang, Y., Cho, B. H., Segre, M., Hess, R. A., Brenna, J. T., Haschek, W. M., Nakamura, M. T. 2009. Disruption of FADS2 gene in mice impairs male reproduction and causes dermal and intestinal ulceration. *Jouournal of Lipid Research.* Vol. 50:1870-1877.
19. Seki, J., Tani, Y., Arita, M. 2009. Omega-3PUFA derived anti-inflammatory lipid mediator resolvins E1. *Prostaglandins & other Lipid Mediators.* 89:126-130.
20. Hu, P., Bao, J., Wu L. 2010. The emerging role of adipokines in osteoarthritis: a narrative review. *Mol Biol Rep.* Published online.
21. Roush, J. K., Dodd, C. E., Fritsch, D. A., Allen, T. A., Jewell, D. E., Schoenherr W. D., Richardson, D. C., Leventhal, P. S., Hahn, K. A. 2010. Multicenter veterinary practice assessment of the effects of omega-3 fatty acids on osteoarthritis in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* Vol. 236. No. 1:59-66.
22. Roush, J. K., Cross, A. R., Renberg, W. C., Dodd, C. E., Sixby, K. A., Fritsch, D. A., Allen, T. A., Schoenherr W. D., Richardson, D. C., Leventhal, P. S., Hahn, K. A. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* Vol. 236. No. 1:67-73.
23. Fritsch, D. A., Allen, T. A., Jewell, D. E., Sixby, K. A., Leventhal, P. S., Brejda, J., Hahn, K. A. 2010. A multicenter study of the effect of dietary supplementation with fish oil omega-3 fatty acids on carprofen dosage in dogs with osteoarthritis. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* Vol. 236. No. 5:535-539.



NUMERO VERDE
800.99.33.98

forza10@forza10.com

www.forza10.com