

Nutrizione e gestione degli animali domestici anziani

Gli animali domestici anziani rappresentano circa un terzo della popolazione di animali domestici. Le aspettative di vita dei cani variano ampiamente a seconda della razza e della taglia dell'animale, e anche i cambiamenti legati all'invecchiamento sono variabili. I cambiamenti fisiologici associati all'invecchiamento possono includere la perdita dei sensi (udito o vista), il ridotto fabbisogno energetico e la massa corporea magra, nonché un declino delle varie funzioni degli organi e possono rendere un animale domestico meno tollerante alle carenze nutrizionali o agli eccessi. Gli animali domestici anziani sono più vulnerabili o a rischio di problemi di salute legati all'età. Una componente vitale dell'assistenza medica preventiva dovrebbe includere uno screening senior o una valutazione del rischio per la diagnosi precoce di problemi di salute e aggiustamenti per curare e prevenire o rallentare l'insorgenza di malattie legate all'età. Ogni screening senior dovrebbe includere una valutazione nutrizionale approfondita seguita da una raccomandazione nutrizionale individualizzata.

VALUTAZIONE NUTRIZIONALE

Prima di raccomandare eventuali cambiamenti nella dieta, è necessario eseguire una valutazione nutrizionale, il cui obiettivo è quello di ottenere le informazioni necessarie per fornire una specifica raccomandazione nutrizionale dettagliata. La valutazione nutrizionale è un processo iterativo che include: la valutazione del paziente, di tutti gli alimenti e della gestione dell'alimentazione. La visita clinica per l'animale domestico anziano e la valutazione nutrizionale comprende il segnalamento, l'esame fisico completo, i test diagnostici appropriati. La *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA) raccomanda una valutazione nutrizionale e una consulenza dietetica ogni volta

Giorgia Meineri
Dipartimento di scienze
veterinarie, Università di Torino

che un animale domestico si presenta per la visita veterinaria. La valutazione nutrizionale comprende i cambiamenti nutrizionali che si verificano con l'invecchiamento e l'identificazione di eventuali cambiamenti nel singolo paziente può aiutare il clinico a abbinare meglio il cibo appropriato con le esigenze uniche del paziente. La salute e lo stato nutrizionale non sono statici, specialmente negli animali domestici anziani, ma sono un processo dinamico degno di continue rivalutazioni e modifiche del trattamento per soddisfare le mutevoli esigenze dell'animale.

VALUTAZIONE DEL PAZIENTE

Una valutazione iniziale del paziente utilizza le seguenti informazioni di salute raccolte: una anamnesi medica e dietetica completa, un esame fisico approfondito e le analisi di laboratorio appropriate (ad esempio, emocromo completo, profilo biochimico sierico, analisi delle urine e feci, funzione tiroidea (soprattutto nei gatti). Il peso corporeo e il BCS devono essere registrati a ogni visita in modo da consentire al veterinario di osservare delle modifiche e agire precocemente con i cambiamenti dietetici.

Adottare un BCS universale a 9 punti, che è stato convalidato più ampiamente rispetto ad altri sistemi BCS, è preferibile ed è anche il sistema che è stato raccomandato dal *WSAVA Global Nutrition Panel*. Utilizzando il sistema a 9 punti, ogni aumento unitario del BCS maggiore dell'ideale equivale approssimativamente al 10-15% in più del peso corporeo ideale. Un sistema di punteggio delle condizioni muscolari (MCS) è anche una componente essenziale della valutazione del paziente. L'MCS utilizza la palpazione della muscolatura scheletrica sulla colonna vertebrale, sul cranio, sulla scapola e sul bacino ed è indipendente dal grasso corporeo e dal BCS. I cani anziani

Prima di raccomandare eventuali cambiamenti nella dieta, è necessario eseguire una valutazione nutrizionale.



Foto 1. Gli animali domestici anziani rappresentano una percentuale sempre più elevata di pazienti osservati nelle cure primarie. Pertanto, si deve sostenere un approccio iterativo e proattivo per effettuare valutazioni nutrizionali e raccomandazioni specifiche per il paziente, e per supportare la salute e le condizioni corporee ottimali che contribuiscono a una migliore salute (foto di Maggie McManus- shutterstock.com).

possono manifestare sarcopenia, una perdita di massa corporea magra (LBM) con l'età, non correlata alla malattia. La sarcopenia è comunemente accompagnata da un aumento del grasso corporeo, che può causare un peso corporeo stabile. Questa perdita di LBM può non essere riconosciuta se il medico si basa sulle tendenze del peso corporeo e ignora la MCS. La valutazione della MCS negli animali domestici anziani è un primo passo importante nell'identificazione della sarcopenia o cachessia legata all'età (perdita di massa muscolare secondaria a una malattia catabolica sottostante). È importante riconoscere la perdita di LBM perché è associata a un aumento della morbilità e della mortalità. Il processo di screening nutrizionale può identificare rapidamente i pazienti con rischi nutrizionali. Gli animali anziani sani che stanno assumendo una

dieta adeguatamente bilanciata dal punto di vista nutrizionale, hanno un peso corporeo idoneo, condizioni corporee e muscolari ideali (BCS, MCS) e sono privi di significative anomalie fisiche o di laboratorio. In molti di questi pazienti sani, la raccomandazione di alimentazione comporta pochi o nessun cambiamento, ma dovrebbe includere una verifica e conferma che l'attuale piano alimentare soddisfi le esigenze dell'animale domestico e una registrazione dell'attuale piano di alimentazione nella cartella clinica. Come minimo, il monitoraggio dovrebbe includere il peso corporeo e BCS da parte del proprietario ogni mese al fine di rilevare precocemente i cambiamenti dello stato nutrizionale. Se vengono identificati fattori di rischio nutrizionali o problemi legati all'età, viene indicato un piano di gestione accurato. Questa valutazione approfondita

dovrebbe riguardare i cambiamenti che possono indicare l'insorgenza di malattie comuni legate all'età che possono essere influenzate dalla gestione nutrizionale.

VALUTAZIONE DELLA DIETA

Una anamnesi dietetica completa è una componente importante della valutazione nutrizionale degli animali domestici anziani. Per facilitare l'ottenimento di una anamnesi dietetica completa, è possibile fornire un modulo al proprietario prima dell'appuntamento. La anamnesi della dieta dovrebbe identificare tutti gli snack, le prelibatezze e gli integratori alimentari per tipo e quantità. Occorre includere domande sull'uso del cibo per somministrare farmaci, perché può comprendere una parte significativa dell'apporto calorico dell'animale. Le informazioni sulla dieta combinate con la valutazione del paziente forniscono informazioni sul fabbisogno calorico giornaliero del paziente e sull'assunzione specifica di nutrienti. Questo apporto di nutrienti deve essere confrontato con le esigenze individuali del paziente.

VALUTAZIONE DELLA GESTIONE DELL'ALIMENTAZIONE

Le pratiche e le preferenze alimentari influenzano l'assunzione di cibo. Un animale domestico anziano con problemi alla cavità orale, diversamente, può avere difficoltà o dolore associati all'accesso al cibo. La malattia dentale, comune negli animali domestici anziani, può limitare l'assunzione a causa del dolore o della difficoltà nella richiesta. Il declino legato all'età nella percezione sensoriale o cognitiva può richiedere una strategia di alimentazione diversa, come il lieve riscaldamento del cibo o l'alimentazione assistita. È importante quindi determinare se il cibo viene misurato con precisione, quanto o quanto spesso viene offerto cibo e quanto ne viene assunto. Bisogna chiedere al proprietario se ci sono state modifiche recenti al piano di alimentazione e per quale motivo, nonché come l'animale si è adattato a tali cambiamenti. L'inappetenza negli animali domestici anziani può essere il primo indizio di una condizione medica sottostante.

RIVALUTAZIONE E MODIFICA DEL PIANO DI TRATTAMENTO

I cani sperimentano un'ampia varietà di cambiamenti metabolici con l'età. È importante coinvolgere i proprietari di animali domestici in una continua valutazione del soggetto per intraprendere possibili modifiche del trattamento in modo personalizzato, piuttosto che adottare un protocollo generale per l'animale anziano.

Un piano di monitoraggio vigile consente la diagnosi precoce dei problemi che potrebbero presentarsi e una migliore opportunità di intervento o modificazione del piano nutrizionale individualizzato dell'animale. La collaborazione con i clienti è fondamentale per garantire il successo e mantenere l'aderenza agli obiettivi di alimentazione e monitoraggio.

EFFETTI DELL'INVECCHIAMENTO SUI BISOGNI NUTRIZIONALI

Energia

L'invecchiamento può provocare cambiamenti sia strutturali che funzionali del tratto gastrointestinale. Tuttavia, non sono state riportate differenze clinicamente rilevanti nell'assorbimento dei nutrienti tra cani giovani adulti e geriatrici. Il fabbisogno energetico di mantenimento (MER) è definito come l'energia necessaria per mantenere un animale in uno stato di equilibrio energetico tale che l'apporto calorico corrisponda alla perdita energetica con conseguente peso corporeo stabile. La MER varia a seconda di fattori quali razza, livello di attività, salute, stato di sterilizzazione ed età. Man mano che i cani invecchiano, la MER diminuisce del 25%, con il più grande declino alla mezza età, anche se alcuni studi riportano un declino ancora maggiore della MER con l'età. Gli animali domestici che invecchiano sono meno attivi dei giovani adulti, il che contribuisce a ridurre la MER. Una dieta meno densa di calorie con un rapporto nutriente-calorie più elevato sarebbe utile per promuovere il peso ideale, fornendo al contempo un apporto sufficiente di nutrienti essenziali. I risultati di uno studio longitudinale condotto sui cani hanno rivelato che i cani nutriti per mantenere una condizione corporea magra hanno vissuto in media 13,0 anni rispetto agli 11,2 anni del gruppo di controllo con peso più elevato. L'aumento di peso con apporto calorico stabile può verificarsi in un cane anziano con mobilità ridotta a causa dell'osteoartrite (OA) o di alcune endocrinopatie, come l'ipotiroidismo. L'aumento di peso, inoltre, aggrava diverse condizioni legate all'età, tra cui l'OA. Mantenere l'equilibrio energetico per mantenere le condizioni ottimali del corpo dovrebbe essere uno degli obiettivi di salute più importanti per gli animali domestici anziani.

Acqua

La prevalenza della disidratazione negli esseri umani anziani è dal 20% al 30%. È principalmente secondario alla ridotta sensazione di sete e alla ridotta capacità di concentrare l'urina. L'ipoidratazione cronica negli anziani umani è associata a fragilità, morbilità e mortalità. Una lieve disidratazione è stata anche associata a compromissione cognitiva, umore e sensazione di dolore negli esseri umani. Gli animali domestici più

anziani con mobilità ridotta potrebbero aver bisogno di modifiche nella gestione, tra cui un numero maggiore di ciotole d'acqua in più posizioni per facilitare l'accesso all'acqua dolce pulita in ogni momento. Gli animali domestici anziani possono anche essere a rischio di disidratazione se hanno insufficienza renale subclinica. In un animale domestico anziano con un buon appetito ma con ridotta assunzione di acqua, dovrebbe essere preso in considerazione il passaggio a un alimento umido, l'aggiunta di acqua al cibo secco che l'animale domestico consuma o la presa in considerazione dell'utilizzo di un integratore di acqua arricchita di nutrienti per migliorare l'idratazione.

Proteine

Il fabbisogno proteico aumenta con l'età a causa dell'aumento del turn-over proteico e della ridotta sintesi proteica. Gli animali domestici anziani sani non beneficiano della restrizione proteica e può patire la riduzione di proteine alimentari. L'assunzione di proteine insufficiente o marginale contribuisce alla sarcopenia. Pertanto, la restrizione proteica degli anziani potrebbe essere più dannosa della carenza proteica negli animali più giovani. C'è un crescente sostegno sul fatto che gli animali domestici anziani possano richiedere più di proteine alimentari rispetto agli adulti. Questo aumentato livello di assunzione proteica dovrebbe ridurre al minimo il rischio di carenza proteica, aiutare a ridurre al minimo la perdita di LBM e dovrebbe essere limitato solo quando indicato dal punto di vista medico. Ad esempio, i cani più anziani generalmente richiedono meno calorie, o meno cibo, rispetto ai cani più giovani. In generale, le diete per cani anziani dovrebbero contenere non solo calorie più basse, ma una percentuale più elevata di proteine o un rapporto proteine/calorie più elevato al fine di soddisfare le esigenze nutrizionali legate all'età del cane.

CARATTERISTICHE DELL'ALIMENTO PER ANIMALI DOMESTICI ANZIANI

L'Association of American Feed Control Officials (AAFCO) ha stabilito linee guida nutrizionali per la crescita, la riproduzione e il mantenimento degli adulti, ma non esiste un profilo nutrizionale stabilito per soddisfare le esigenze della fase di vita geriatrica. Esiste un'ampia discrepanza tra le esigenze percepite degli animali domestici anziani e l'effettiva composizione dietetica dei prodotti commercializzati per gli animali domestici anziani. Questa discrepanza rende ancora più fondamentale per il veterinario svolgere un ruolo attivo nel fornire consigli nutrizionali credibili, specialmente per cani anziani che hanno specifiche esigenze nutrizionali.

INTERVENTO DIETETICO NELLE MALATTIE A SFONDO NUTRIZIONALE LEGATE ALL'ETÀ

Sebbene le condizioni di salute più comuni legate all'età negli animali domestici necessitano di essere gestite con un approccio multi-modale che combina strategie nutrizionali, esercizio fisico o arricchimento ambientale e gestione medica, il seguente articolo si concentra sulla gestione nutrizionale.

Peso corporeo anormale

Sovrappeso/Obesità

L'iperadiposità, la forma più diffusa di malnutrizione, contribuisce a molte delle malattie legate all'obesità. Studi sulla durata della vita canina hanno mostrato i benefici del mantenimento di una condizione corporea magra e le molteplici conseguenze negative sulla salute con un aumento di peso minimo del 25% al di sopra del BCS ideale sano (4,5-5 su 9).

Sottopeso

Per affrontare la perdita di peso involontaria, è necessario aumentare la quantità del cibo corrente o passare a una dieta più densa di calorie.

Malattia degenerativa delle articolazioni

L'osteoartrite (OA) è il disturbo articolare più diffuso nei cani, che colpisce ben 1 cane su 5, con OA che aumenta di incidenza e gravità con l'avanzare dell'età. Il sovrappeso o l'obesità sono riconosciuti come un fattore di rischio primario. Scarsa mobilità e diminuzione dell'attività sono elementi di fragilità nei cani. L'aumento della fragilità è associato a diminuzione della durata della vita. Le strategie nutrizionali per migliorare la durata della salute geriatrica e ridurre al minimo l'OA includono: la gestione del peso e il mantenimento dei muscoli e la fornitura di acidi grassi omega-3.

Gestione del peso e mantenimento della muscolatura

La correzione dell'iperadiposità può migliorare i segni clinici di zoppia nei cani artritici. Le strategie per mantenere un peso corporeo sano, BCS e LBM e prevenire la sarcopenia dovrebbero essere prioritarie per gli animali domestici anziani. Questa gestione può essere ottenuta selezionando una dieta completa ed equilibrata che fornisce proteine e altri nutrienti fornendo al contempo il numero di calorie per prevenire l'aumento di grasso corporeo in eccesso.

Acidi grassi polinsaturi Omega-3 a catena lunga

L'assunzione di acidi grassi polinsaturi omega-3 (n-3-PUFA) ha effetti antinfiammatori sinoviali maggiori rispetto ad altri nutraceutici. L'acido eicosapentaenoico n-3-PUFA (EPA) e l'acido docosaesaenoico (DHA)

competono con l'acido arachidonico nelle membrane cellulari per produrre leucotrieni, prostaglandine e trombossani meno infiammatori, che riducono il dolore dell'OA. Oli marini (EPA>DHA) sono più efficaci rispetto agli oli n-3 di origine vegetale a catena più corta. Gli studi hanno dimostrato gli effetti benefici dell'integrazione di n-3-PUFA nei cani con zoppia secondaria all'OA. Attualmente non esiste una dose standard accettata di acidi grassi omega-3. Nei cani, una gamma generale raccomandata di dosi per oA è una combinazione di EPA e DHA da 230 a 310 mg/kg di peso corporeo metabolico, mentre dosi da 90 a 110 mg/kg di peso corporeo erano anche efficaci. Le diete terapeutiche per l'osteoartrite includono anche una combinazione di precursori del proteoglicano (glucosamina e condroitin solfato) e antiossidanti. Il consumo di diete terapeutiche può consentire la riduzione dell'uso di farmaci antinfiammatori non steroidei. Si noti che queste diete sono più adatte per gli animali domestici che non sono significativamente in sovrappeso, perché le diete terapeutiche per l'osteoartrite non sono destinate alla riduzione del peso e limitare il cibo per raggiungere la perdita di peso può non solo portare a carenze nutrizionali, ma può anche non fornire il livello idoneo dei principi nutritivi.

Disfunzione cognitiva

Si ritiene che dal 20% al 68% dei cani di mezza età e anziani sperimentino disfunzioni cognitive o cambiamenti comportamentali, che possono manifestarsi in vari gradi di declino mentale. I nutraceutici possono avere un potenziale uso sia nella prevenzione che nel trattamento, ma sono i migliori se combinati con l'arricchimento ambientale. Gli antiossidanti e i trigliceridi a catena media hanno mostrato risultati promettenti nell'aiutare i cani con disfunzione cognitiva.

UTILIZZO DEGLI INTEGRATORI

Un avvertimento per l'uso della supplementazione nutraceutica è che si valutino adeguatamente l'efficacia, le dosi ottimali o le interazioni nutrizionali con la dieta di base. Quando si decide di prescrivere un integratore, si deve considerare la composizione nutritiva della dieta di base. Ci si deve assicurare che la dieta di base soddisfi le esigenze di macro-nutrienti del paziente.

GESTIONE NUTRIZIONALE DELLE COMORBIDITÀ

Le sfide nutrizionali sorgono quando i pazienti presentano comorbidity multiple apparentemente concorrenti o conflittuali, come i pazienti in sovrappeso con malattia renale o cancro e pancreatite. Fatta eccezione per l'obesità e l'OA, sono state condotte poche ricerche su come gestire più problemi. Una volta formulato un

piano dietetico, il paziente viene monitorato per vedere se l'effetto desiderato viene raggiunto.

CONSIDERAZIONI SULLA FINE DEL CICLO DI VITA

Quando l'animale si avvicina alla fine della vita e sta affrontando fasi avanzate di una malattia o disabilità progressiva che limita la vita, di solito viene indicato un cambiamento degli obiettivi nutrizionali. La nutrizione è una componente del piano di trattamento integrato di fine vita delineato nelle linee guida 2016 della *International Association for Animal Hospice and Palliative*

RIASSUNTO

Gli animali domestici anziani stanno diventando sempre più una percentuale considerevole di pazienti osservati nelle cure primarie. Pertanto, si deve sostenere un approccio iterativo e proattivo per effettuare valutazioni nutrizionali e raccomandazioni specifiche per il paziente e per supportare la salute e le condizioni corporee ottimali che contribuiscono a una migliore salute. I cambiamenti fisiologici associati all'invecchiamento possono includere la perdita dei sensi (udito o vista), il ridotto fabbisogno energetico e la massa corporea magra, nonché un declino delle varie funzioni degli organi e possono rendere un animale domestico meno tollerante alle carenze nutrizionali o agli eccessi. Gli animali domestici anziani sono più vulnerabili o a rischio di problemi di salute legati all'età. In questo articolo saranno presi in considerazione: la valutazione nutrizionale, la valutazione del paziente, la valutazione della dieta, la valutazione della gestione dell'alimentazione, la rivalutazione e modifica del piano di trattamento, gli effetti dell'invecchiamento sui bisogni nutrizionali, caratteristiche di un alimento per animali domestici anziani, l'utilizzo degli integratori, la gestione nutrizionale delle comorbidity e le considerazioni sulla fine del ciclo di vita.

Parole chiave: Animali anziani, acidi grassi omega 3, obesità, osteoartrite, disturbi cognitivi.

SUMMARY

Nutrition and management of older pets

Older pets are increasingly becoming a sizable percentage of patients seen in primary care. Therefore, an iterative and proactive approach must be supported to make patient-specific nutritional assessments and recommendations and to support optimal health and body condition that contribute to better health. Physiological changes associated with aging can include loss of senses (hearing or vision), reduced energy needs and lean body mass, as well as a decline in various organ functions and can make a pet less tolerant of nutritional deficiencies or excesses. Older pets are more vulnerable or at risk for age-related health problems. In this article, nutritional evaluation, patient evaluation, diet evaluation, nutrition management evaluation, re-evaluation and modification of the treatment plan, the effects of aging on nutritional needs, what is a pet food for the elderly, use of supplements, nutritional management of comorbidities, end of life considerations.

Keywords: elderly animals, omega 3 fatty acids, obesity, osteoarthritis, cognitive impairments.

Care (IAAHPC). Fornire una comunicazione empatica per quanto riguarda la nutrizione con l'obiettivo di massimizzare il comfort del paziente e ridurre al minimo la sofferenza sostenendo il proprietario.

Il veterinario deve:

- valutare e monitorare lo stato di idratazione del paziente, l'assunzione di cibo e i comportamenti alimentari;
- affrontare le cause alla base dell'ipotesia o della disressia come nausea o disagio quando possibile;
- aiutare a stabilire le aspettative con il proprietario che ridurranno lo stress sia per il paziente che per la famiglia durante questo momento critico;
- prendere in considerazione la possibilità di dare all'animale domestico e al proprietario il permesso di saltare un pasto o riprendere i cibi preferiti che potrebbero essere stati scoraggiati in passato a causa della condizione medica di base;

- informare che la diminuzione dell'assunzione di acqua e cibo fa spesso parte del normale processo di fine vita;
- scoraggiare l'alimentazione forzata, che può portare all'avversione al cibo;
- riformulare le aspettative realistiche di assunzione di cibo e rassicurare il proprietario.

CONCLUSIONI

Gli animali domestici anziani stanno diventando sempre più una percentuale considerevole di pazienti osservati nelle cure primarie. Pertanto, si deve sostenere un approccio iterativo e proattivo per effettuare valutazioni nutrizionali e raccomandazioni specifiche per il paziente e per supportare la salute e le condizioni corporee ottimali che contribuiscono a una migliore salute.

Per saperne di più

1. Vogt AH, Rodan I, Brown M, et al. AAFP-AAHA: Feline life stage guidelines. *J Am Anim Hosp Assoc* 2010;46:70-85.
2. Creevy KE, Grady J, Little SE, et al. 2019 AAHA Canine Life Stage Guidelines. *J Am Anim Hosp Assoc* 2019;55:267-90.
3. Lawler DF, Larson BT, Balam JM, et al. Diet restriction and ageing in the dog: major observations over two decades. *Br J Nutr* 2008;99:793-805.
3. Fahey GC Jr, Barry KA, Swanson KS. Age-related changes in nutrient utilization by companion animals. *Annu Rev Nutr* 2008;28:425-45.
4. Baldwin K, Bartges J, Bufington T, et al. AAHA nutritional assessment guidelines for dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 2010;46:285-96.
5. Freeman L, Becvarova I, Cave N, et al. WSAVA nutritional assessment guidelines. *J Small Anim Pract* 2011;52:385-96.
6. Witzel AL, Kirk CA, Henry GA, et al. Use of a novel morphometric method and body fat index system for estimation of body composition in overweight and obese dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2014;244:1279-84.
7. Flanagan J, Bissot T, Hours MA, et al. Success of a weight loss plan for overweight dogs: The results of an international weight loss study. *PLoS One* 2017; 12:e0184199.
8. WSAVA Global Nutrition Committee Nutrition Toolkit. Available at: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/05/WSAVA-Global-Nutrition-Toolkit-English.pdf>. Accessed July 15, 2020.
9. Laflamme DP. Companion animals symposium: obesity in dogs and cats: what is wrong with being fat? *J Anim Sci* 2012;90:1653-62.
10. Freeman LM, Michel KE, Zanghi BM, et al. Evaluation of the use of muscle condition score and ultrasonographic measurements for assessment of muscle mass in dogs. *Am J Vet Res* 2019;80:595-600.
11. Linder DE, Freeman LM, Morris P, et al. Theoretical evaluation of risk for nutritional deficiency with caloric restriction in dogs. *Vet Q* 2012;32:123-9.
12. Gaylord L, Remillard R, Saker K. Risk of nutritional deficiencies for dogs on a weight loss plan. *J Small Anim Pract* 2018;59(11):695-703.
13. Laflamme DP. Understanding the nutritional needs of healthy cats and those with diet-sensitive conditions. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2020;50(5):905-24.
14. Association of animal feed control Officials 2020 Official Publication. Champaign, IL: Association of American Feed Control Officials; 2020.
15. Summers SC, Stockman J, Larsen JA, et al. Evaluation of nutrient content and caloric density in commercially available foods formulated for senior cats. *J Vet Intern Med* 2020;34:2029.
16. Moreau M, Troncy E, Del Castillo JR, et al. Effects of feeding a high omega-3 fatty acids diet in dogs with naturally occurring osteoarthritis. *J Anim Physiol Anim Nutr* 2013;97(5):830-7.