

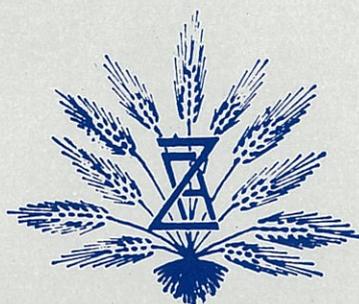
QUADERNI ASSALZOO

ALIMENTAZIONE E PREVENZIONE DELLE
MALATTIE DEL CANE

APPROCCIO DIETETICO AD ALCUNE SITUAZIONI
DI COMUNE RISCONTRO CLINICO NEL CANE

PIER PAOLO MUSSA

MARINA DE BERNARDI



ASSOCIAZIONE NAZIONALE TRA I PRODUTTORI DI ALIMENTI ZOOTECHNICI

ALIMENTAZIONE E PREVENZIONE DELLE
MALATTIE DEL CANE

APPROCCIO DIETETICO AD ALCUNE SITUAZIONI
DI COMUNE RISCONTRO CLINICO NEL CANE

PIER PAOLO MUSSA

MARINA DE BERNARDI

Convegno Vetitalia - Parma, 23-28 ottobre 1990

Assalzo

Quaderno n. 48/91

ALIMENTAZIONE E PREVENZIONE DELLE
MALATTIE DEL CANE

APPROCCIO DIETETICO AD ALCUNE SITUAZIONI
DI COMUNE RISCONTRO CLINICO NEL CANE

PIER PAOLO MUSSA

MARINA DE BERNARDI

Convegno Vetitalia - Parma, 23-28 ottobre 1990

**ALIMENTAZIONE E PREVENZIONE DELLE
MALATTIE DEL CANE**

PIER PAOLO MUSSA

MARINA DEBERNARDI

Convegno Vetitalia - Parma, 23-28 ottobre 1990

PREMESSA

L'interesse dei Veterinari per l'alimentazione si è accresciuto molto negli ultimissimi anni. Esso è motivato principalmente da due fattori:

- fornire al cliente risposte e suggerimenti adeguati per migliorare il benessere dell'animale, preservarlo dalle malattie, farlo vivere a lungo nelle condizioni migliori;
- utilizzare l'alimentazione come sussidio terapeutico.

Si calcola che il 62% dei 5,9 milioni di cani ed il 35% dei 6,9 milioni di gatti italiani vengano visitati almeno una volta all'anno dal veterinario. Durante la visita si discute quasi sempre di alimentazione; tale argomento, se gestito professionalmente, consente, tra l'altro, di instaurare un dialogo costruttivo con il cliente, che sfocia spesso in un rapporto di fiducia duraturo.

La tradizionale diffidenza e freddezza dei clinici nei confronti dell'alimentazione, tipiche di un recente passato ed in parte tutt'ora esistenti, vengono sostituite abbastanza velocemente da una maggior apertura e da una crescente accettazione ed inserimento in ambito professionale.

Paradossalmente, l'alimentazione ha trovato le proprie credenziali proprio negli errori derivanti da una sua scorretta gestione: le malattie a sfondo nutrizionale ne costituiscono, forse, l'esempio più eclatante, ma sicuramente non l'unico. Questo campo è già stato molto indagato ma, a nostro avviso, riserverà, in futuro, ulteriori sorprese.

Un settore anch'esso non nuovo, ma meritevole, per l'importanza rivestita, di maggiore attenzione, è quello della prevenzione. La dieta infatti, oltre a coadiuvare la terapia di numerose malattie, può contribuire a prevenirle, migliorando così il benessere dell'animale ed allungando la sua vita media.

La presenza di molti dati di letteratura in merito ci ha indotti ad approfondire questi interessanti argomenti. La loro rilevanza nella pratica professionale può essere notevole e per questo li proponiamo ai colleghi, sperando che possano contribuire ad ampliare i loro orizzonti operativi.

LA PREVENZIONE ALIMENTARE DELLE MALATTIE

E' ormai nozione scontata che una alimentazione corretta è in grado di prevenire molte malattie a sfondo metabolico e nutrizionale.

A tal riguardo possiamo distinguere una prevenzione, per così dire, immediata, volta ad evitare errori alimentari grossolani, che comportano una pronta risposta da parte dell'organismo (vomito, diarrea ...) ed una prevenzione a lunga distanza che impedisce l'insorgenza di malattie a sfondo nutrizionale e consente, in definitiva, di allungare la vita dell'animale.

Meno conosciuta invece, l'interrelazione tra alimentazione ed immunità. L'alimentazione può agire in senso positivo, potenziando cioè le difese immunitarie o in senso negativo, deprimendole.

Affronteremo pertanto separatamente queste problematiche, mettendo in risalto soprattutto gli aspetti che hanno maggiori attinenze con l'attività professionale.

Alimentazione ed immunità

Le interferenze positive e negative dell'alimentazione sulle difese immunitarie dell'organismo sono ormai ben dimostrate. L'argomento è piuttosto complesso: cercheremo pertanto di schematizzarlo risalendo ad una classificazione forse un po' scolastica ma, riteniamo, efficace, dei vari tipi di immunità e mettendo in risalto le componenti alimentari in grado di interferire su di essi.

Possiamo distinguere due tipi di immunità:

- una immunità naturale o aspecifica, indipendente dallo stimolo antigenico che, a sua volta, può essere suddivisa in umorale (lisozima, properdina, interferon, ecc.) e cellulare (polimorfonucleati, monociti, macrofagi, attività natural killer...);
- una immunità specifica, basata sul riconoscimento di un antigene esogeno e sostenuta dai linfociti T, deputati alla difesa cellulare e dai linfociti B, deputati alla produzione degli anticorpi.

I fattori alimentari in grado di interferire sulle risposte immunitarie dell'organismo sono numerosi; facendo riferimento alla classificazione di cui sopra possiamo distinguere:

- carenze ed eccessi alimentari che interferiscono sulla immunità aspecifica:
 - le carenze di rame e di manganese, singole o associate, deprimono l'indice citofagico e fagocitario, il tasso di lisozima, il potere battericida del siero;
 - la carenza di vitamina A riduce l'attività dei macrofagi e le difese umorali aspecifiche;
 - la carenza di vitamina D provoca una diminuzione della attività fagocitaria;
 - la carenza di vitamina E è responsabile di una diminuzione delle risposte immunitarie umorali (17);
 - la vitamina C, in condizioni normali, viene sintetizzata dai carnivori domestici. La sua carenza è determinata da stati infettivi o da condizioni di stress, essa influenza soprattutto l'immunità di tipo cellulomediata. La vitamina C aumenta la produzione di interferon ed influenza l'attività dei polimorfonucleati;
- carenze ed eccessi alimentari che interferiscono sulla immunità specifica:
 - una carenza di ferro provoca una riduzione del numero di linfociti T e B ed una diminuzione dell'anticorpopoiesi; un eccesso di ferro può essere utile alla moltiplicazione dei batteri (2,6);
 - una carenza di zinco provoca una diminuzione dell'attività dei linfociti T ed un calo delle immunoglobuline sieriche (10); i danni provocati dalla carenza di zinco nella razione non si limiterebbero all'individuo direttamente interessato, ma si ripercuoterebbero sui suoi discendenti (3), anche se la loro razione apporta un quantitativo adeguato di questo minerale;
 - la carenza di selenio, specie in presenza di elevate concentrazioni di acidi grassi insaturi, deprime la risposta immunitaria, mentre dosi leggermente superiori a quelle nutrizionali la incrementano (17);
 - molti altri minerali, calcio, magnesio, rame, iodio, se carenti, possono compromettere le difese immunitarie dell'organismo; la stessa azione, per vie diverse, la esplicano altri minerali quando sono presenti in dosi modeste o sub-tossiche nella razione: è il caso del cadmio, del piombo, del cromo, del vanadio, del mercurio, del nichel (2);

- la carenza di vitamina A comporta, oltre ad una diminuzione dell'immunità aspecifica, un abbattimento di quella specifica, dovuto ad un decremento della reattività dei linfociti. Si spiega così la maggior recettività alle malattie infettive respiratorie, digestive ed oculari degli animali che non ricevono quantitativi sufficienti di questa vitamina ad azione epitelioprotettrice;

- la somministrazione di dosi di vitamina E più elevate rispetto ai fabbisogni provoca marcati effetti immunomodulanti sulla produzione di anticorpi e sulla produzione di IgG: queste attività possono essere utilizzate nei programmi di vaccinazione e nel trattamento delle malattie condizionate e delle infezioni opportuniste (1);

- molte vitamine del gruppo B esercitano un ruolo importante sul meccanismo immunitario; la loro carenza deprime la sintesi degli anticorpi e l'efficienza dei linfociti T. Sheffy (18) ha dimostrato, ad esempio, che nel cane, una deficienza di ac. pantotenico, di ac. folico e di piridossina deprime le sintesi di anticorpi dopo vaccinazione con il virus del cimurro e dell'epatite contagiosa;

- una sottoalimentazione proteica ed energetica deprime soprattutto la risposta immunitaria cellulo mediata (Sheffy 85), meno quella umorale. Quest'ultima viene viceversa intaccata dalla carenza di alcuni aminoacidi (triptofano, niacina, fenilalanina, tirosina, valina, treonina, isoleucina). La carenza di metionina e cistina influenzerebbe negativamente sia l'immunità di tipo umorale che quella di tipo cellulare. Per quanto riguarda le proteine della dieta, va sottolineata l'importanza della loro qualità, determinata dal contenuto in aminoacidi essenziali e dalla loro relativa disponibilità. Non vanno inoltre dimenticate le loro "attività extranutrizionali" (2), riconducibili, ad esempio, a sostanze quali le exorfine, derivate dalla digestione della caseina e del glutine di frumento, che possono intervenire nei processi immunitari (4). Un aspetto importante, sempre riferito all'immunità, derivante dalle carenze proteiche, è rappresentato dal loro effetto sui feti in gestazione. Cuccioli nati da cagne sottoalimentate dal punto di vista proteico, hanno uno sviluppo rallentato e sono più recettivi alle infezioni (tabella 1) (5);

- una carenza di acidi grassi polinsaturi induce una ridotta anticorpopoiesi ed una minor resistenza alle infezioni, specie quelle intestinali (16) e cutanee;

- un eccesso di acido stearico e palmitico deprime la capacità

di fagocitosi del sistema reticoloendoteliale; elevate concentrazioni di acido palmitico ed acido oleico inibiscono la attività fagocitaria e provocano un arresto della chemiotassi (6).

Tabella n. 1

Effetti della carenza proteica durante la vita fetale sullo sviluppo e sulla suscettibilità all'infezione da virus del cimurro nei cuccioli (da Chandra e Newberne, modificato)

Alimentazione materna (Prot. g/kg p.v.)	Peso medio a sei mesi (Kg)	Cuccioli colpiti da encefalite %
Gestazione 1,25 Lattazione 3,75	8,9 ± 0,2	74,25
Gestazione 3,75 Lattazione 3,75	9,3 ± 0,3	34,28

Prevenzione delle patologie alimentari ad insorgenza brusca

Le patologie che trovano nell'alimentazione la causa prima ed immediata interessano per lo più l'apparato digerente e, talora, quello tegumentale. Esse sono dovute in genere a grossolani errori alimentari che determinano l'insorgenza di gastriti, enteriti, dermatiti.

La prevenzione si basa sulla scelta del tipo di alimento, il controllo delle quantità somministrate, il cambio progressivo della dieta.

Molti alimenti, introdotti bruscamente ed in quantitativi eccessivi nella dieta, possono determinare l'insorgenza di fenomeni allergici o di disturbi a carico dell'apparato digerente.

Il caso del latte è forse quello più conosciuto: molti animali, specie se adulti, non possiedono una secrezione sufficiente di lattasi, l'enzima deputato a digerire il lattosio (12). Somministrazioni superiori a 1 g di lattosio/kg di peso del cane, corrispondenti a circa 20 ml di latte bovino, possono provocare disturbi intestinali (12-13).

Il saccarosio è tollerato meglio del lattosio, tuttavia, con somministrazione di 6-8 g/kg di peso vivo, la capacità digestiva del cane appare sovraccarica ed il rischio di comparsa di diarrea elevato (19).

Allo stesso modo l'amido, che costituisce sempre una quota importante della razione del cane, se non è ben cotto o se è presente in quote eccessive (superiori al 60%) rende la digestione difficile e predispone l'insorgenza di enteriti.

Quote eccessive di carboidrati fibrosi abbattano la digeribilità degli altri principi nutritivi ed interferiscono negativamente sul buon funzionamento dell'apparato digerente.

Le proteine sono in genere ben assimilate dal cane, tuttavia, quando sono presenti in quantità eccessive o quando la loro qualità lascia a desiderare, compaiono disturbi specifici. L'ingestione di razioni a base prevalente o esclusiva di carne di buona qualità è accompagnata dall'emissione di feci molli e maleodoranti (8, 14); diete a base di polmone, alimento ricco di collagene e a basso profilo nutrizionale, provocano la comparsa di diarrea (12); quantità notevoli di bianco d'uovo crudo provocano, per via diversa, e cioè per una inibizione dell'attività della tripsina, lo stesso fenomeno (12).

Anche le proteine di origine vegetale somministrate in dosi eccessive provocano indigestioni; l'ingestione di più di 5 g/kg p.v. al giorno di soia è seguita da una diminuzione della consistenza delle feci e da diarrea (11).

Gli stessi fenomeni compaiono in seguito all'assunzione di quantità notevoli di burro, dell'ordine del 2-4% della sostanza secca della dieta (12); in questo caso il responsabile sarebbe l'acido capronico, presente in quote elevate in questo alimento.

Prevenzione delle patologie alimentari ad insorgenza differita

La prevenzione delle patologie alimentari ad insorgenza differita si basa sull'equilibrio compositivo della razione e sul controllo dei quantitativi somministrati.

Ovviamente la dieta deve possedere anche una buona digeribilità ed una sufficiente appetibilità.

Una buona parte delle malattie a sfondo nutrizionale di più frequente riscontro clinico è imputabile ad eccessi alimentari; non sono infrequenti tuttavia le carenze, soprattutto nei soggetti caratterizzati da accresciuti fabbisogni (lavoro, lattazione, crescita rapida ...).

Le maggiori difficoltà che si incontrano a livello di prevenzione riguardano da un lato la formulazione o il controllo della congruità della razione, dall'altro la persuasione del proprietario ad adottare i quantitativi consigliati.

Il Medico Veterinario riceve giornalmente, dai propri clienti, richieste di consigli sul tipo di alimentazione da praticare ai propri animali e deve cercare di fornire risposte concrete, che riguardano, ad esempio, i quantitativi di cibo, le modalità di somministrazione, i controlli da effettuare a distanza di tempo per verificare l'adeguatezza del sistema adottato.

L'alimentazione casalinga o mista e quella a base di mangimi completi pongono problemi e difficoltà diverse al Veterinario. Nel primo caso è necessario anzitutto assicurare l'equilibrio nutrizionale, rispettando i fabbisogni nutritivi attualmente riconosciuti (15). Una semplificazione che evita calcoli più indaginosi è rappresentata dall'adozione di una dieta-tipo, quale, ad esempio, quella consigliata da Wolter (20): carne 40%, riso tal quale (da sottoporre a cottura) 30%, verdure 24%, olio di mais o di girasole 2%, lievito secco 2%, integratore minerale e vitaminico 2%.

Il suo contenuto calorico si aggira sulle 2000 Kcal di EM/Kg. I limiti di tali diete sono connessi soprattutto al loro contenuto in acqua ed in grassi, che oscillano notevolmente a seconda delle materie prime impiegate e dell'aggiunta di acqua di cottura. Essi sono in grado di far variare in modo vistoso l'apporto energetico e di vanificare, di conseguenza, gli sforzi profusi per ottimizzare la razione.

L'adozione di mangimi completi di buona qualità elimina questo problema. In tal caso è sufficiente calcolare l'apporto energetico utilizzando appositi coefficienti (15).

La tabella 2, che segue, esemplifica il procedimento.

Tabella n. 2

Schema di calcolo del contenuto calorico di un ipotetico mangime per cani

Valori analitici riportati sulle confezioni %	Fattori di moltiplicazione	Apporto in Kcal EM
Umidità	10	
Proteine	21 X 3,5	73,5 +
Sostanze grasse	8 X 8,6	68,8 +
Cellulosa	4	
Ceneri	8	
<hr/> Estr. inazot. *	51 X 3,5	178,5 =
<hr/> Totale	100	320,8

* La percentuale di estrattivi inazotati non figura sulle confezioni, essa può essere calcolata facilmente sottraendo da 100 la somma di tutti gli altri valori.

Per impostare un razionamento corretto è indispensabile conoscere, oltre al contenuto calorico dell'alimento, alcuni altri parametri: il peso del soggetto, il suo stato fisiologico, sanitario e psichico, le condizioni ambientali in cui vive (temperatura, ricoveri, spazi, presenza di altri cani ...). A questo punto, dato per scontato che la razione adottata soddisfi le esigenze nutritive del cane e che sia sufficientemente digeribile ed appetibile, si può procedere al calcolo dei quantitativi utilizzando le tabelle dei fabbisogni calorici (15,7) di cui si fornisce un esempio schematico (tabella n. 3).

Ai fabbisogni calorici di mantenimento corrispondenti al peso dell'animale, vanno aggiunti quelli derivanti dal lavoro, da particolari stati fisiologici, psichici od ambientali (19). Si ottiene così il fabbisogno calorico globale che, diviso per il contenuto calorico del mangime, fornisce il quantitativo di alimento da somministrare giornalmente. A questo punto, tenuto conto delle innumerevoli variabili (capacità di assimilazione dell'individuo, digeribilità dell'alimento, entità del lavoro muscolare effettuato spontaneamente dal cane, ecc.) in grado di interferire sul programma di razionamento occorre predisporre dei sistemi di controllo. Innumerevoli parametri, più o meno sofisticati

Tabella n. 3

Fabbisogni calorici di cani in mantenimento

Peso del cane Kg	Kcal EM/giorno
1	100
2	180
5	410
10	760
15	1080
20	1400
25	1700
30	2000
50	3130
70	4200

ti, possono essere utilizzati allo scopo; i più semplici si basano sul controllo periodico del peso, dello stato sanitario, della natura e della consistenza delle feci, dello stato della cute e del pelo. Il peso-forma può restare stabile o subire oscillazioni; gli interventi da attuare saranno diversi a seconda dei casi:

- se il peso rimane costante, il programma alimentare può essere confermato;
- se aumenta occorre diminuire il quantitativo di alimento;
- se diminuisce nonostante un consumo integrale del cibo somministrato, si potrà aumentarne i quantitativi;
- se il dimagrimento avviene in seguito ad un consumo insufficiente, bisogna ricorrere ad un alimento più appetibile.

CONCLUSIONI

La professione veterinaria richiede prestazioni sempre più specialistiche e, tra di esse, l'alimentazione è sicuramente una di quelle di impiego più corrente.

La richiesta di consigli in merito è frequente, come frequenti sono le necessità di intervento dietetico per curare molte malattie o per coadiuvarne la terapia. Paradossalmente, mentre quest'ultimo aspetto è ormai abbastanza noto, le possibilità di potenziare, attraverso idonei programmi alimentari,

le risposte immunitarie o di prevenire, con gli stessi, alcune patologie, sono meno conosciute. E' ormai assodato che gli errori alimentari di più frequente riscontro riguardano da un lato lo squilibrio compositivo della razione e dall'altro la somministrazione di dosi improprie.

La mancanza di un controllo dei quantitativi di cibo rappresenta lo scoglio su cui si arenano le migliori diete: fortunatamente gli animali sono spesso più accorti dei proprietari e si rifiutano di ingurgitare tutto ciò che viene loro somministrato.

Poichè esistono ancora, in merito al razionamento, molta ignoranza ed empirismo, occorre intervenire con mezzi persuasivi e di facile applicazione. La ricettazione della dieta, dei relativi quantitativi e delle modalità di somministrazione rappresenta un mezzo efficace e professionale, così come il controllo, a distanza di tempo, dell'efficienza del piano alimentare adottato.

B I B L I O G R A F I A

- 1) Ballarini G. (1981) - Attività immunomodulante della vitamina E - Obiettivi e documenti veterinari. 6:17-22.
- 2) Ballarini G. (1980) - Nutrizione e immunità - Obiettivi e documenti veterinari. 2:31-42.
- 3) Beach R.S., Gershwin M.E., Hurley L.S. (1982) - Gestational zinc deprivation in mice: persistence of immunodeficiency for three generations - Science. 218, 469.
- 4) Carr D.J.J. (1988) - Recettori per gli oppioidi presenti sulle cellule del sistema immunitario - Progr. Neur. Encl. Imm. Fidiai - Padova.
- 5) Chandra R.K., Newberne P.M. (1977) - Nutrition, immunity and infection. Mechanisms of interactions - Plenum Press, New York.
- 6) Ciorba A. (1986) - Influenza dell'alimentazione sui processi immunitari del cane e del gatto - Atti Seminario Scivac: "Aspetti clinici di patologia nutrizionale". Milano, 27-28 settembre.
- 7) Edney A.T.B. (1989) - Dog and Cat nutrition - Pergamon Press.
- 8) Goddard K.M., Williams G.D., Newberne P.M. (1970) - A comparison of all meat, semimoist and dry-type dog foods as diets for growing beagles - J. Am. Vet. Met. Assoc. 157, 1233-1236.
- 9) Lewis L.D., Morris M.L., Hand M.S. (1987) - Small animal clini

- cal nutrition - Mark Morris Associates - Topeka, Kansas.
- 10) Mc Clain C., Kasarkis E., Allen J. (1985) - Progress in food and nutrition sciences 9, 185 (cit. da Ciorba 1986).
 - 11) Meyer H., Riklin M., Drochner W. (1978) - The importance of structural vegetable substances in the digestion processes of dogs - 20th Anniversary Fachg. Kleintiertrankeiten DVG, Mennheim Schlutersche Verlangsanstalt - Hannover.
 - 12) Meyer H., Drochner W., Schmidt M., Riklin R., Thomee A. (1980) - On the pathogenesis of alimentary disorders in dogs - Nutrition of the dog and cat. R.S. Anderson Editor - Pergamon Press.
 - 13) Meyer H., Kienzle E., Hannes M., Mundt H.C. (1984) - Nutrition in dogs with hydrolyzed milk - Kleintierpraxis 29:301-308.
 - 14) Morris M.L., Teeter S.M., Collins D.R. (1971) - The effects of the exclusive feeding of an all-meat dog food - J. Am. Vet. Med. Assoc. 158, 477-488.
 - 15) N.R.C. (1985) - Nutrient requirements of dogs - National Research Council - National Academy of Sciences - Washington D.C.
 - 16) Scrimshaw N.S., Taylor C.E., Gordon J.E. (1968) - Interaction of nutrition and infection - Mon. Ser. 57. World Health Organisation - Ginevra.
 - 17) Sheffy B.E., Schultz R.D. (1979) - Influence of vitamine E and selenium on immune response mechanisms - Federat. Proceedings 38, 7, 2139.
 - 18) Sheffy B.E., Baker J.A. (1985) - Nutrition, infection and immunity - The compendium on continuing education. 12:990-997.
 - 19) Schoenemann R. (1937) - The utilization of carbohydrates by carnivores - Land. Vers. Stat. 128, 1-88 (cit. da Meyer 1980).
 - 20) Wolter R. (1983) - L'alimentazione del cane e del gatto - Editrice Essegivi - Piacenza.

**APPROCCIO DIETETICO AD ALCUNE
SITUAZIONI DI COMUNE RISCONTRO CLINICO
NEL CANE**

MARINA DEBERNARDI

PIER PAOLO MUSSA

Convegno Vetitalia - Parma, 23-28 ottobre 1990

Assalzo

Quaderno n. 48/91

I cani malati hanno particolari e mutate necessità cui bisogna fare fronte con una dieta appropriata. Fatte salve condizioni di estrema gravità in cui, per diversi motivi l'animale non è in grado di ingerire gli alimenti, la somministrazione di una corretta dieta riduce l'effetto negativo provocato dallo stimolo patogeno sull'organismo ed accorcia i tempi di guarigione.

Gli obiettivi di un corretto supporto nutrizionale sono quelli di fornire al cane malato una miscela di "carburanti" che possano essere utilizzati con la massima efficienza da un organismo che, al contrario, non si trova in condizioni ottimali.

Nel presente lavoro cercheremo quindi di fornire alcune indicazioni utili per un corretto approccio nutrizionale ai sintomi più frequenti (dietetica sintomatica) che costituiscono il quotidiano banco di prova del veterinario.

Un discorso a parte verrà riservato alla vecchiaia, condizione parafisiologica cui giunge ormai buona parte dei nostri animali e cui il veterinario pratico deve rispondere con diete appropriate.

ANORESSIA

Un rifiuto temporaneo del cibo, tutt'altro che infrequente nei carnivori, è spesso motivo di ansia per il proprietario, benchè l'astensione dai cibi per 24 ore sia la migliore terapia per le patologie dell'apparato digerente.

In cani e gatti randagi, uno o due giorni di digiuno possono considerarsi normali. Il rifiuto del cibo protratto per 3-5 giorni, specie se i soggetti appaiono debilitati, richiede invece un adeguato intervento terapeutico mirato a correggere gli effetti metabolici della carenza di cibo.

Si può definire anoressico un soggetto che non sente la necessità di mangiare, anche se i suoi fabbisogni energetici non sono soddisfatti (3, 26).

Tale condizione può conseguire ad innumerevoli fattori: disendocrinie e dismetabolismi ipotalamici inerenti il centro della fame (ipotalamo laterale) e della sazietà (ipotalamo ventro-

mediale); malattie e farmaci che alterano il senso del gusto e dell'olfatto; condizioni stressanti; situazioni algiche; malattie infettive per lo più batteriche; forme neoplastiche.

Gli effetti metabolici del digiuno

Durante il digiuno o l'insufficiente ingestione alimentare l'animale si trova in bilancio energetico negativo. Ne deriva uno stato di ipoglicemia che stimola la secrezione di glucagone ed inibisce quella di insulina. Il primo attiva la glicogenolisi epatica con conseguente liberazione di glucosio; la ridotta presenza della seconda inibisce la trasformazione di T3 in T4 e riduce il metabolismo basale.

Esistono cellule il cui metabolismo richiede obbligatoriamente la presenza di glucosio quale combustibile; si tratta delle cellule ematiche, di quelle nervose e di quelle della midollare del rene.

Per questo motivo l'organismo, pur se in deficit energetico, deve continuare a recuperare glucosio.

Le scorte di glicogene epatico si esauriscono nell'arco di 12 (11)-72 ore (16, 26). Si attivano quindi la neoglucogenesi e la lipolisi. Durante la prima settimana di digiuno le sostanze grasse divengono il carburante elettivo: l'organismo cerca così di ritardare l'"autofagia" conseguente all'utilizzo delle proteine corporee per la formazione di glucosio.

L'energia deriva in gran parte dal catabolismo delle sostanze grasse (circa 70%), quindi da quelle proteiche (circa 25%) ed infine dai corpi chetonici (16).

Un soggetto a digiuno perde mediamente l'1-3% del peso corporeo al giorno (16).

Il catabolismo proteico avviene con il sequestro delle proteine corporee cosiddette "labili": proteine plasmatiche, viscerali e muscolari. In particolare si registra il calo delle proteine epatiche ed una minor produzione di transferrina ed albumine. Ne consegue una ridotta pressione oncotica capillare che provoca, inoltre, difficoltà di assorbimento a livello enterico. In

questo ambito la deplezione proteica si manifesta con una riduzione della superficie assorbente e, soprattutto, un calo di attività delle disaccaridasi. A questa consegue una alterata digestione dei carboidrati. La deplezione proteica è intensa anche a livello muscolare, con perdita di tono, di consistenza e di massa.

Fabbisogni nutritivi

Allo stato astenico del soggetto, apparentemente inerte, fa riscontro un grande lavoro interno che richiede un particolare sostegno nutrizionale.

Energia: i fabbisogni energetici di riferimento per i cani debilitati sono quelli "basali" (F.E.B.), che corrispondono a circa la metà di quelli di mantenimento e vengono calcolati con la seguente formula (16, 26):

$$\text{F.E.B. (Kcal E.M./die)} = 30 \times \text{p.v. (kg)} + 70$$

Se il cane pesa meno di 2 kg, risulta più corretto fare riferimento al peso metabolico del soggetto ($\text{p.v.}^{0.75}$):

$$\text{F.E.B. (Kcal E.M./die)} = 70 \times \text{p.v.}^{0.75}$$

Il fabbisogno così calcolato viene moltiplicato per fattori matematici correttivi a seconda della patologia in corso (tabella n. 1).

Tabella n. 1

Variazione dei fabbisogni energetici basali secondo lo stato clinico (16, 26)

cani ospedalizzati	1,25	x F.E.B.
cani traumatizzati	1,25 - 1,50	x F.E.B.
cani con neoplasie	1,30 - 3	x F.E.B.
cani con infezioni	1,50 - 1,70	x F.E.B.
cani ustionati	1,70 - 2	x F.E.B.

Proteine: durante il digiuno l'animale è in bilancio azotato negativo, con perdite proteiche di 1,2-1,6 grammi al giorno (16). L'assorbimento enterico è alterato; bisogna quindi fornire proteine di elevato valore biologico, tali da coprire circa il 16%

del fabbisogno calorico (16).

Minerali e vitamine: l'apporto minerale e vitaminico dovrà essere pari a quello di mantenimento. Particolare attenzione dovrà essere portata allo zinco, il cui ruolo è fondamentale nella sintesi proteica e nell'immunocompetenza. Esso inoltre negli animali anoressici stimola l'appetito, agendo probabilmente sui sensi del gusto e dell'olfatto.

Le diete casalinghe risultano in genere carenti di questo elemento, per cui si consiglia una integrazione di 1 mg/Kg p.v./die di zinco sino a guarigione avvenuta (26). Il sale più utilizzato è il solfato, che contiene circa il 23% di zinco elemento.

Strategie nutrizionali

L'obiettivo del supporto nutritivo a pazienti anoressici è quello di minimizzare l'uso delle calorie endogene.

Stabiliti i fabbisogni nutritivi, in base al peso dell'animale e alle sue condizioni, occorre:

- valutare lo stato nutritivo del paziente;
- definire le pregresse abitudini alimentari: il cane abituato a diete ad elevato tenore lipidico possiede un organismo già adattato al metabolismo preferenziale dei grassi e quindi manifesta una migliore risposta al digiuno (7);
- garantire la costante presenza di acqua, di importanza prioritaria nella vita dell'animale, che perisce per una brusca disidratazione del 10-15% (26). I fabbisogni medi di acqua sono di 65-100 ml/kg p.v./die (32);
- calcolare il quantitativo di cibo necessario;
- utilizzare diete concentrate, ad elevato apporto di proteine di buona qualità e di lipidi;
- diluire il cibo con l'acqua e portare l'alimento a temperatura ambiente;
- somministrare quantitativi progressivamente crescenti di dieta, sino a coprire completamente, nell'arco di 4-5 giorni, i fabbisogni calcolati;
- suddividere la razione quotidiana in piccoli pasti, distribuiti ogni 2-4 ore.

Le risposte dell'organismo alla mancata assunzione di cibo differiscono in parte in caso di stress, traumi, malattie e neoplasie.

STRESS

La parola anglosassone "stress", oramai di uso corrente e spesso improprio, ha il significato di sforzo, stimolo, sollecitazione.

Lo sforzo, qualunque sia la sua natura (psichica, fisica e psicofisica), stimola, per via nervosa, l'ipofisi che produce gli ormoni adrenalcorticotropo (ACTH) e somatotropo (STH). Essi, a loro volta, stimolano la produzione del cortisone e dell'aldosterone (19). I due si bilanciano vicendevolmente nell'orchestrare i processi reattivi dei tessuti che rispondono accentuando le loro capacità difensive.

Stimoli troppo forti e prolungati esauriscono la resistenza dell'organismo, che diventa più facile preda della malattia. L'ulcera, il cosiddetto esaurimento nervoso, l'ipertensione, la colite, le malattie da raffreddamento, la predisposizione a malattie infettive sono le conseguenze negative più frequenti dello stress esagerato nell'uomo.

Uno sforzo modico e limitato (eustress) risulta invece benefico per l'animale poichè ne stimola il meccanismo di adattabilità e lo pone in una condizione di allerta.

La capacità o l'incapacità di adattarsi è strettamente individuale. Uno stimolo insopportabile per un soggetto, può essere tollerato da un altro, anche se consanguineo (9).

Cani stimolati positivamente e cani stressati manifestano comportamenti diversi, illustrati nella tabella n. 2.

Tabella n. 2

Manifestazioni di cani sottoposti a stress di diversa entità (19, 23)

eustress	lieve stress	stress	intenso
abbaio	ringhio		silenzio
attenzione	disattenzione		apatia
buon umore	irritazione		depressione
corsa	scarsi movimenti		immobilità
compagnia	scarsa affabilità		isolamento
appetito	disappetenza		rifiuto del cibo
sete	scarsa assunzione idrica		rifiuto di acqua

Lo stress fisico cui sono sottoposti i cani da lavoro è studiato da una specifica branca della medicina veterinaria, la medicina sportiva. Esistono altri stress, di tipo psicologico (cambiamento di proprietario e di ambiente...) che incidono pesantemente sugli animali da compagnia.

Cani seriamente stressati necessitano di particolari attenzioni alimentari. Si tratta di animali soggetti a deplezione delle riserve proteiche, a calo dell'immunocompetenza e a diminuzione del tasso ematico di zinco, rame, ferro, vitamina A, E, C, B2 (1, 23).

Inoltre lo stress induce uno stato anoressico, le cui conseguenze sono ben note. Questi cani dovranno essere alimentati con cibo altamente appetibile ed apportante 1,3-2 volte il fabbisogno di mantenimento di vitamine ed oligoelementi (23, 26, 37).

TRAUMA

I traumi meccanici agiscono sull'organismo come stimoli stressanti, aggravati, in caso di ferite, emorragie, fratture, da ulteriori richieste energetiche e plastiche.

Lo stimolo traumatico produce inizialmente nell'organismo una fase ipometabolica della durata di 24-48 ore, cui ne segue una ipermetabolica che raggiunge il suo apice, a secon

da dell'entità del trauma, in 2-4 giorni (16).

Durante questo secondo stadio le stimolazioni simultanee del sistema nervoso simpatico ed il rilascio di catecolamine, di adrenocorticoidi, di glucagone e di ormone antidiuretico, inducono:

- soppressione della secrezione di insulina, con conseguente iperglicemia, incrementata anche dalla stimolata glicogenolisi;
- maggiore proteolisi, a scapito delle proteine seriche e muscolari, per la neoglucogenesi e la cicatrizzazione;
- intensa lipolisi;
- incremento della frequenza respiratoria e cardiaca;
- ipertensione.

Durante la fase acuta post traumatica l'organismo utilizza preferenzialmente gli aminoacidi ramificati leucina, isoleucina e valina, quali substrati di energia a livello muscolare (17, 26). Una supplementazione in tali elementi riduce la degradazione proteica corporea ed aumenta la sintesi proteica muscolare (18).

Nel periodo post traumatico aumenta il consumo di ossigeno e l'escrezione di azoto, fosforo, magnesio e creatina; netto è l'incremento di escrezione urinaria di zinco (16).

In alcuni soggetti si verifica una resistenza periferica all'insulina, sorta di diabete "da trauma". Pazienti non correttamente alimentati nel periodo post traumatico hanno più frequenti complicazioni settiche rispetto a quelli ben nutriti (12).

Un corretto sostegno nutritivo dei cani traumatizzati dovrà quindi tenere conto dell'anoressia post traumatica da un lato e dello stato ipermetabolico dall'altro. In caso di semplici ferite è sufficiente fornire una dieta bilanciata altamente appetibile. Il cane dovrà essere nutrito in base ai fabbisogni di mantenimento. Se però l'animale ha subito un grave politraumatismo con eventuali fratture dovrà essere razionato in base ai fabbisogni basali, aumentati del 50%, utilizzando una dieta appetibile e concentrata.

Una integrazione minerale eccessiva, specie se a base di

solo calcio, può rallentare il processo di guarigione e di saldatura dei monconi ossei!

FEBBRE

La normale regolazione della temperatura comporta un equilibrio dinamico fra la perdita e la produzione di calore.

Il controllo di tale sistema ha il suo punto focale nel centro della termoregolazione ipotalamico rostrale, che funziona da vero e proprio termostato.

Nel corso di molte malattie la termoregolazione risulta compromessa e compare la febbre. Il mediatore della febbre è un pirogeno endogeno, l'interleukina 1, che agisce sull'ipotalamo, regolando ad un livello più alto i centri termoregolatori. Si tratta di una proteina prodotta e secreta dalle cellule fagocitarie: leucociti polimorfonucleati, monociti, macrofagi (6, 10).

Virus, batteri gram +, endotossine, funghi, lieviti, complessi antigene-anticorpo, stimolano la liberazione di tale proteina. L'interleukina 1 è forse responsabile del calo dell'appetito associato ai fenomeni febbrili (10).

L'anoressia conseguente alla febbre rappresenterebbe un primo stadio del meccanismo di difesa degli animali che, in questo modo, quando vivevano allo stato selvatico, non dovevano sprecare energia preziosa alla ricerca del cibo: restando immobili essi riducevano le perdite di calore e si esponevano meno alla predazione (4).

L'ipertermia induce un incremento del metabolismo: ad ogni grado di aumento della temperatura corporea corrisponde una maggiorazione della spesa energetica del 10-13% (4, 25, 26, 33). La spesa energetica è aumentata anche per la sintesi di globuline epatiche, stimolata da un mediatore endogeno dei leucociti (LEM) (28).

L'interleukina 1 sollecita la proteolisi muscolare, con un conseguente aumento dei fabbisogni proteici di circa il 10% (26, 33).

Il metabolismo dei carboidrati è alterato dalle endotossine dei batteri Gram negativi che provocano, a seconda dei casi, ipoglicemia, iperglicemia o acidosi lattica (28).

Durante le infezioni le concentrazioni ematiche di numerosi elementi minerali sono alterate: il ferro e lo zinco di norma diminuiscono, il rame invece aumenta (4, 22, 33). Il primo viene sequestrato nel fegato e nella milza (33), il secondo è maggiormente utilizzato nelle reazioni immunitarie. Il ferro è attualmente considerato un elemento critico di difesa contro le infezioni batteriche: i batteri patogeni hanno infatti ridotte capacità di svilupparsi ad elevate temperature in ambienti poveri di ferro (3, 22, 33).

Uno dei meccanismi protettivi della febbre è proprio quello di ridurre la patogenicità dei batteri sequestrando il ferro loro utile.

L'ipertermia durante le infezioni dovrebbe quindi essere rispettata, così come, almeno inizialmente, l'anoressia. La mancata ingestione di alimento impedisce infatti di riportare il ferro ematico a livelli normali. Il digiuno però mina le difese immunitarie; si dovrà quindi intervenire con diete a basso contenuto in ferro, dotate di un apporto energetico tale da bilanciare il maggior dispendio dovuto all'ipertermia.

I fabbisogni dovranno essere calcolati in base ai fabbisogni basali ed aumentati, a seconda della gravità dell'infezione, del 50-70% (26). La quota proteica di mantenimento, aumentata del 10% circa, può essere ottenuta con uova sode, formaggi o carni bianche. E' da evitare la carne di cavallo, ricca di ferro.

NEOPLASIE

L'incidenza delle neoplasie nei cani è in aumento, in parallelo con l'incremento della loro vita media. Per essi il maggior rischio di contrarre tumori si colloca tra i 6 ed i 14 anni di vita (35). Le neoplasie rappresentano le patologie più frequenti tra i cani anziani che, durante l'arco della vita, hanno ricevuto ripetuti stimoli flogistici aspecifici che favoriscono mutazioni e mitosi. E' noto inoltre che, con la senescenza, si ri-

ducono le difese immunitarie.

Negli ultimi tempi si è iniziato ad indagare sul ruolo preventivo e terapeutico dell'alimentazione nei confronti delle neoplasie. Sfortunatamente siamo ben lungi da poter definire con certezza programmi dietetici in grado di prevenire l'insorgenza dei tumori. Si sa però che un inadeguato apporto energetico, in caso di neoplasie, contribuisce al loro esito infausto.

Lo stato patologico in corso, le alterazioni dell'olfatto e del gusto e gli eventuali impedimenti meccanici da parte di masse neoformate a livello intestinale, rendono anoressici i malati affetti da tumore. La chemioterapia aggrava tale stato inducendo un minor assorbimento enterico.

Tessuti e cellule neoplastiche consumano parecchia energia sotto forma di glucosio ed aminoacidi sierici, provocando nell'ospite un bilancio energetico negativo. L'animale deperisce sempre più sino a diventare cachettico.

I fabbisogni calorici di cani affetti da tumori maligni sono pari a 1,3-3 volte i fabbisogni basali (27).

Le diete dei pazienti affetti da tumori richiedono un maggior apporto vitaminico: la vitamina E stimola la fagocitosi e la risposta immunitaria; la vitamina B6 riduce gli effetti tossici della chemioterapia ed inoltre funge da coenzima nella produzione anticorpale e nell'immunità cellulo mediata (15). Le vitamine A e C si sono rivelate efficaci, ma a dosaggi rischiosi, nello stimolare la mitosi dei linfociti T e nell'inibire i metaboliti intermedi delle cellule neoplastiche (35).

La dieta dovrà essere formulata in modo diverso a seconda dei sintomi collaterali presenti. Tranne che in presenza di vomito e diarrea, si consigliano diete ad elevato apporto di proteine di buona qualità e di grassi, particolarmente idonee per gli animali che, a seguito di una prolungata terapia antineoplastica, sviluppano un'intolleranza ai carboidrati. La dose di cibo spettante dovrà essere suddivisa in pasti piccoli e frequenti, procedendo con gradualità nella fase iniziale.

GERIATRIA

L'uomo ha da sempre cercato di risolvere il mistero della vecchiaia per attingere alla fonte dell'eterna giovinezza. I progressi scientifici hanno spostato le riflessioni da miti e leggende alla biologia cellulare. La definizione di invecchiamento è però difficile perchè, sebbene le manifestazioni macroscopiche delle variazioni legate all'età si verificano tardi, esse trovano origine in processi impercettibili di precoce instaurazione.

L'invecchiamento viene classificato come un complesso processo biologico derivante, dalla progressiva riduzione della capacità da parte dell'individuo di mantenere l'omeostasi in risposta a stimolazioni interne ed esterne (13). L'animale anziano sano è quindi un soggetto "a rischio".

L'invecchiamento è irreversibile; si possono però prevenire alcuni fattori che aggravano i normali processi di senescenza e che inducono un aumento dell'incidenza di alcune patologie (nefropatie, cardiopatie) tipiche della vecchiaia.

Incidenza

La popolazione dei paesi industrializzati ha fatto registrare un notevole incremento della vita media negli ultimi cinquant'anni, passando da 40-43,20 anni a 70-79,30 anni (20, 24). In parallelo è anche aumentata l'aspettativa di vita negli animali da compagnia, quasi raddoppiata negli ultimi cinquant'anni; essa raggiunge 12-13 anni per i cani e 14 per i gatti, con punte estreme di 26 anni nei primi e 36 nei secondi! (26, 29).

In base ai dati forniti da un'indagine condotta in America, possono definirsi anziani i cani che abbiano superato una certa età "soglia" che varia a seconda della taglia dell'animale, come riportato dalla tabella n. 3 (2, 13, 21).

Il cane anziano costituisce quindi una buona parte dei pazienti del veterinario, pari a circa il 30% (13): la geriatria è perciò una "novità" cui il clinico deve sapere adeguarsi, fornendo cure idonee e consigli nutrizionali appropriati.

Tabella n. 3

Soglia dell'età geriatrica nei cani

peso corporeo (Kg)	età soglia (anni)
<10	11,5 ±1,9
10-25	10,2±1,6
26-45	8,9±1,4
>45	7,5±1,9

Alterazioni correlate all'invecchiamento

Parecchi sono i mutamenti dell'organismo attribuibili all'avanzamento dell'età e considerati, pertanto, fisiologici. Essi interessano tutti gli apparati e gli organi. In particolare l'invecchiamento incide sull'apparato gastroenterico e sulla sua funzionalità con le seguenti alterazioni (13, 27, 29b, 30):

- ridotta sensibilità olfattiva e gustativa;
- minor senso di sete;
- minore secrezione salivare;
- incremento di odontopatie;
- alterata funzionalità esofagea;
- ridotta funzionalità gastrica;
- minor capacità di accumulo di glicogene;
- minor produzione degli enzimi digestivi;
- minor secrezione biliare e pancreatica;
- assottigliamento della mucosa intestinale;
- ridotta motilità del colon.

Inoltre i soggetti anziani vanno incontro a:

- ridotta funzionalità renale;
- minore capacità di termoregolazione;
- minor rendimento cardiaco;
- riduzione del metabolismo;
- depauperamento delle riserve proteiche.

Il cane anziano, di conseguenza, ha frequenti problemi di appetenza.

Esso, inoltre, è maggiormente predisposto alla disidratata

zione a causa del già ridotto contenuto idrico corporeo e del minor senso di sete.

Il cibo ingerito viene digerito più lentamente per la ridotta, seppur sempre efficiente, presenza di enzimi digestivi (30); in particolare si registra un ritardato assorbimento dei grassi (27).

La ridotta motilità enterica predispone il soggetto alla costipazione, aggravata dalla maggiore sedentarietà degli animali anziani.

La digeribilità degli elementi nutritivi resta comunque pressochè inalterata nei soggetti sani: ripetuti esperimenti effettuati somministrando diete equilibrate ad animali di diversa età, non hanno evidenziato differenze statisticamente significative tra i coefficienti di digeribilità di proteine, lipidi e sostanza secca (tabella n. 4).

Tabella n. 4

Coefficienti di digeribilità di sostanza secca, proteine e lipidi in cani di diversa età (8)

	giovani	adulti	anziani
sostanza secca	71,3±2,0	71,5±0,9	69,5±1,8
proteine	77,6±1,4	78,5±1,2	73,4±1,8
grassi	90,8±1,0	91,1±0,4	86,0±2,2

Fabbisogni nutritivi

La capacità dei cani anziani di rispondere alle variazioni dietetiche diminuisce con gli anni, a testimonianza di una ridotta tolleranza a carenze ed eccessi. Lo scopo della dietetica geriatrica è quindi quello di migliorare la qualità di vita e la longevità degli animali, prevenendo o rallentando lo sviluppo di patologie geriatriche.

Energia: in virtù del ridotto metabolismo basale e della sedentarietà, il cane anziano deve ricevere il 20% circa in meno di apporto energetico rispetto ad un adulto dello stesso peso.

Fabbisogni energetici (Kcal/die) = 0,8 x F.E.M.
(Fabbisogno energetico di mantenimento).

Proteine: nei soggetti anziani è presente una ridotta funzionalità renale, con conseguente minor capacità di metabolizzare ed eliminare i cataboliti azotati (14).

D'altra parte l'anziano necessita di fonti azotate per mantenere le riserve proteiche in deplezione con l'età; esso ha inoltre particolari fabbisogni di tirosina, triptofano e colina per il metabolismo encefalico e di arginina a causa dei frequenti danni renali, che ne riducono la produzione (14, 26).

Un corretto apporto di lisina coadiuva la prevenzione dell'immunodeficienza che accompagna la senescenza. Un sovradosaggio proteico non influisce però positivamente sui tassi plasmatici di triptofano e arginina (5, 14, 26) ed aggrava il lavoro renale.

Esiste tuttora una diatriba tra i fautori di un apporto proteico ristretto ed i fautori di un apporto normale; in tale contesto la chiave di volta è rappresentata dalla qualità delle proteine fornite; esse inoltre non devono essere considerate a sè stanti ma correlate all'apporto calorico e degli altri principi nutritivi.

Si consigliano proteine di elevato valore biologico, in percentuali variabili dal 14 al 21% sulla sostanza secca (26).

Lipidi: i cani anziani manifestano una rallentata digestione delle sostanze grasse. I ridotti fabbisogni nutritivi, inoltre, indirizzano verso una restrizione lipidica della dieta. Questa non deve andare a scapito della qualità dei grassi forniti che devono garantire la presenza di una buona quota di acidi grassi essenziali. Con l'invecchiamento diminuisce infatti l'attività della delta-6-desaturasi (31); tale deficit enzimatico rende necessario l'apporto dietetico di acido linoleico e di acido arachidonico.

Le razioni casalinghe possono essere integrate con olio di semi e grassi di organi cavitari (31, 36).

Fibra: corretti apporti in fibra facilitano la restrizione calorica e la motilità intestinale. Elevati apporti, in assenza di patologie che li richiedono specificatamente (diabete, costipazione, colite), sono controindicati poichè interferiscono negativamente con la funzionalità enterica.

Vitamine: per la terza età è indicato un aumento dell'apporto delle vitamine A, E, B1, B6, B12 (26, 27, 29a, 37). La senescenza induce un aumentato catabolismo di talune di esse (B1, B6 e B12) (29a). Oltre i 9 anni di età si consigliano apporti maggiori di vitamina A per la sua azione epitelio e mucoso protettiva (36); la vitamina E evita l'accumulo dei perossidi con il conseguente danno alle membrane cellulari (30, 36). In cani sani non è necessaria l'integrazione con vitamina C (34).

Minerali: la ridotta funzionalità renale, tipica della senescenza, rende opportuna una blanda restrizione del fosforo dietetico; un eccesso di tale minerale riduce anche il livello di calcitriolo, inibitore del paratormone, con conseguente rischio di iperparatiroidismo (27).

Dopo i 7 anni di età, nei cani si nota una riduzione del tasso di zinco ematico (26, 27, 36) che, per il suo ruolo chiave nell'immunocompetenza, deve essere apportato a livelli ottimali.

Strategie nutrizionali: i soggetti anziani necessitano di frequenti e piccoli pasti in modo da mantenere attivo l'apparato gastroenterico, evitando sovraccarichi.

Le frequenti problematiche a carico del cavo orale ed esofageo consigliano l'utilizzo di razioni umide; gli alimenti estrusi dovranno essere inumiditi prima della somministrazione.

CONCLUSIONI

I cani malati hanno fabbisogni nutritivi specifici, correlati alle patologie in corso.

In tal caso una dieta mirata può servire a ricostruire le riserve energetiche e plastiche perse dall'organismo per far fronte alla malattia, bilanciare gli squilibri metabolici presenti, stimolare le difese dell'organismo.

Il veterinario deve perciò essere in grado di intervenire, anche da un punto di vista nutrizionale, in presenza di alcune sindromi di frequente riscontro nella pratica quotidiana.

Le strategie nutrizionali da adottare, in attesa a volte degli esiti di accertamenti diagnostici più precisi, prevedono l'utilizzo di diete appetibili, concentrate e facilmente digeribili, suddivise in piccoli e frequenti pasti.

Anche il cane anziano, pur se clinicamente sano, in virtù delle alterazioni metaboliche cui è soggetto, richiede diete mirate. Esse dovranno essere caratterizzate da un ridotto apporto energetico, da un tenore proteico controllato ed un corretto contenuto in fibra.

Accanto alla usuale ricettazione farmacologica, il veterinario dovrà quindi provvedere anche ad una corretta ricettazione dietetica, che permetterà di ottimizzare l'effetto terapeutico della cura assegnata.

B I B L I O G R A F I A

- 1) Adkins T.O., Kronfeld D.S. (1982) - Diet of racin sled dogs affects erythrocyte depression by stress - Canadian Veterinary Journal 23, 260-263.
- 2) Allen A.T., Roudebush P. (1990) - Nefrologia del cane anziano - Compendium of Continuing Education - 12,7,909-917.
- 3) Ballarini G. (1986) - L'anoressia - Atti del seminario Aspetti clinici di patologia nutrizionale - Milano, 27-28 settembre 1986.
- 4) Ballarini G. (1989) - Febbre, ferro ed immunità - Obiettivi e Documenti veterinari -2, 15-20.
- 5) Ballarini G. (1989) - Psicodietetica animale - Veterinaria, 3, 2, 113-121.
- 6) Ballarini G. (1990) - Nutrizione ed immunità - Obiettivi e Documenti Veterinari 2, 31-42.
- 7) Belo P.S., Romsos D.R., Leveille G.A. (1977) - Influence of diet on lactate, alanine and serine turnover and incorporation in the dog - Journal of Nutrition 107, 397.
- 8) Buffington C.A., Branam J.E., Dunn G.C. (1989) - Lack of effect of age on digestibility of protein, fat and dry matter -

- in Beagle dogs - in Waltham Symposium n. 7 - Nutrition of dog and cat - Ed. Burger-Rivers - Cambridge University Press, 397.
- 9) Campbell W.E. (1981) - Psicologia canina - CG Edizioni Medico Scientifiche - Torino.
 - 10) Chiapella A.M. (1984) - Febbri di origine sconosciuta nel cane e nel gatto - in Kirk R.W. - Terapia veterinaria attuale - Piccin ed. 28-32.
 - 11) Crowe D.T. (1988) - Understanding the nutritional needs of critically ill or injured patients - Veterinary Medicine 12, 1221-1249.
 - 12) Crowe D.T. (1990) - Supporto nutritivo del paziente traumatizzato - Atti del Seminario Scivac di Traumatologia, Ferrara, 26 maggio 1990.
 - 13) Davenport D. (1990) - Le normali modificazioni associate all'invecchiamento - Atti del convegno Scivac "Nuove frontiere di medicina veterinaria" - Venezia 12-14 ottobre 1990.
 - 14) Desnoyer P. (1989) - L'alimentation de l'animal agè - Recueil de Medecine Veterinaire 6-7, 679-686.
 - 15) Di Palma J., Mc Michael R. (1979) - The interaction of vitamins with cancer chemotherapy - Cancer J. Clinic 29, 5, 280-284.
 - 16) Donoghue S. (1989) - Nutritional support of hospitalized patients - in Clinical nutrition - The Veterinary Clinics of North America - 19, 3, 475-495.
 - 17) Freund H.R., Yoshimura N., Fisher J.E. (1980) - Il ruolo dell'alanina nella conservazione di azoto degli aminoacidi a catena ramificata nella fase post-traumatica - Journal Surgical Research 29, 1, 23-30.
 - 18) Freund H.R., Howard J.J., Fischer J.E. (1981) - Metabolic clinical implications of branched chain aminoacetoacids - Dev. Biochem. 18, 541-546.
 - 19) Gagliardi G. (1985) - Igiene zootecnica - Edagricole.
 - 20) Gianquinto S. (1985) - Il cervello anziano - Sigma-Tau, Roma.
 - 21) Goldston R.T. (1989) - Preface to Geriatrics and gerontology - Veterinary Clinics of North America - 19, 1, IX.
 - 22) Hart B.L. (1985) - Animal behavior and the fever response: Theoretical considerations - Journal American Veterinary Medical Association - 187, 10, 998-1001.
 - 23) Kronfeld D.S., Adkins T.O., Downey R.L. (1989) - Nutrition, anaerobic and aerobic exercise and stress - In Waltham Symposium n. 7 - Nutrition of dog and cat - Ed. Burger-Rivers - Cambridge University Press - 133-145.
 - 24) Leaf A. (1988) - The aging process: lessons from observation

- in man - Nutritional Revue 46, 40.
- 25) Leibetseder J.L. (1982) - Feeding animals wich are ill - Dog and cat nutrition - Edney A.T.B. 1st Edition Pergamon Press, Oxford.
 - 26) Lewis D.L., Morris M.L., Hand M.S. (1987) - Small animal clinical nutrition - Mark Morris Associates - Topeka, Kansas.
 - 27) Markham R.W., Hodgkins E.M. (1989) - Geriatric nutrition - Veterinary Clinics of North America - 19, 1, 165-185.
 - 28) Moore J.N. (1981) - Endotoxiemia: part II Biological reactions to endotoxin - Compendium of Continuing Education 3, 392.
 - 29) Mosier J.E. (1978) - Canine and feline geriatrics - Proceedings of the American Animal Hospital Association 153-160.
 - 29a) Mosier J.E. (1985) - Supplementing the diets of elderly dogs - Veterinary Medicine 2, 51-55.
 - 29b) Mosier J.E. (1989) - Effects of aging on body systems of the dogs - The Veterinary Clinics of North America 19, 1-12.
 - 30) Mundt H.C. (1988) - Problematiche gerontologiche nel cane: l'alimentazione del cane anziano - Praxis 3/16-19.
 - 31) Mussa P.P., Garelli V., Debernardi M. (1989) - Gli acidi grassi essenziali nell'alimentazione dei carnivori domestici - Bollettino AIVPA n. 4, 363.
 - 32) N.R.C. (1985) - Nutrient requirements of dogs - National Academy Press - Washington.
 - 33) Sheffy B.E. (1985) - Nutrition, infection and immunity - Compendium of continuing Education 7, 12, 990-997.
 - 34) Sheffy B.E., Williams A.J., Zimmer J.F., Ryan G.D. (1985) - Nutrition and metabolism of the geriatric dog - Cornell Vet. 75, 324-347.
 - 35) Whiteley H.E., Willard T.R. (1987) - Dogs, diet and cancer: exploring the connections - Veterinary Medicine 9, 892-902.
 - 36) Willard T.R., Whiteley H.E. (1990) - Age changes a canine's nutritional considerations - Technical papers-Update n. 1004 - IAMS Company - Ohio.
 - 37) Wolter R. (1988) - Dietetique du chien et du chat - Masson Ed.