

## TRATTAMENTO NUTRIZIONALE PRECOCE PER RIDURRE IL RISCHIO DI DIABETE E OBESITÀ

### INTRODUZIONE

L'obesità è oggi la patologia nutrizionale più comune nel cane. Si stima che l'incidenza mondiale dell'obesità canina vari dal 25 al 44%<sup>(1,3)</sup>, con una tendenza ad un aumento costante. In genere si considera sovrappeso un cane il cui peso alla maturità eccede il peso corporeo ideale del 5% o più, mentre è definito obeso un cane il cui peso eccede quello ideale del 15-20%. L'aumento del peso e l'obesità sono associati allo sviluppo di numerose condizioni patologiche, tra cui ipertensione, osteoartrite, neoplasie mammarie, aumento della trigliceridemia e pancreatite.<sup>(4,8)</sup>

Inoltre, i cani obesi sono più predisposti alle modificazioni del metabolismo del glucosio, all'insulino-resistenza e ad una più elevata insulinemia, che possono condurre a diabete mellito. Non sorprende quindi che quest'ultima malattia sia anch'essa in aumento. Nel 1970, il diabete è stato diagnosticato in 19 cani su 10.000 ammessi alle cliniche delle università americane, mentre, sempre negli USA, nel 1999 la patologia è stata riscontrata in 64 cani su 10.000.<sup>(9)</sup>

### CAUSE E FATTORI DI RISCHIO

I motivi di questa alta incidenza di obesità e diabete sono oggetto di frequente dibattito. Per l'obesità, il fattore causale è di semplice individuazione, ovvero l'apporto calorico eccede il consumo di energia. La somministrazione di alimenti altamente appetibili ed energetici, associata a un basso livello di attività fisica, contribuisce all'incremento ponderale. Anche l'accesso ad una quantità eccessiva di snack per cani e /o di cibo ad uso umano, così come la competizione per il cibo negli ambienti con più animali, possono condurre a un'eccessiva assunzione calorica.<sup>(10,12)</sup>

Tuttavia, sembrano implicati anche altri fattori. I cani obesi sono più comunemente d'età media e sterilizzati, spendono la maggior parte del loro tempo confinati in casa e presentano una predisposizione genetica (di razza) a questa condizione.<sup>(13,14)</sup>

Ha poi importanza anche il legame uomo-animale. Il proprietario di un cane sovrappeso ha più probabilità di essere anch'egli sovrappeso ed è più facile che interpreti qualsiasi necessità del proprio cane come una richiesta di cibo, rispetto al proprietario di peso normale.<sup>(15)</sup>

L'interazione di tutti questi fattori complica il problema dell'obesità. La maggior parte dei casi di diabete mellito del cane sono analoghi al diabete insulino-dipendente, o di tipo I, dell'uomo. Entrambi sono ca-

# Slim Dog

Controllare il peso  
non è più un peso



Slim Dog inibisce  
l'assorbimento  
dei carboidrati

**Candioli**  
FARMACEUTICI

Tel. +39.011.34.90.232 - Fax +39.011.34.90.526  
info@candioli.it - www.candioli.it

ratterizzati dalla presenza di anticorpi verso le cellule beta pancreatiche.<sup>(16)</sup>

Oltre all'obesità, il rischio di diabete è maggiore nei cani affetti da altri disturbi ormonali, quali l'ipotiroidismo, la pancreatite e la sindrome di Cushing. Anche la sensibilità allo stress e la predisposizione genetica sembrano aumentare il rischio di sviluppare diabete.<sup>(17,18)</sup>

Inoltre, con l'invecchiamento, la capacità del cane di metabolizzare efficacemente il glucosio si riduce.

La Fig. 1 illustra la risposta glicemica nel cane giovane (media  $0,7 \pm 0,2$  anni) e anziano ( $9,6 \pm 0,2$  anni). I cani più anziani mostrano una risposta glicemica ritardata e sembrano secernere più insulina.<sup>(19)</sup>

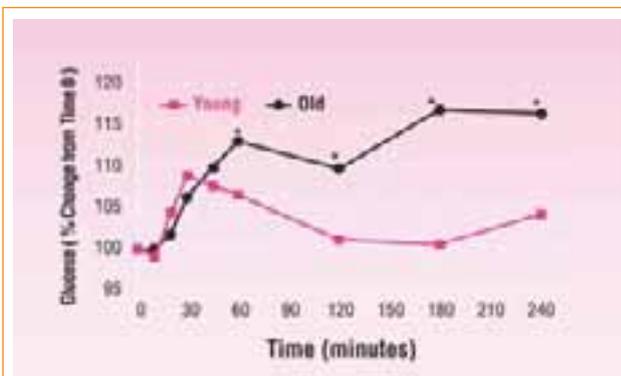


Fig. 1. L'invecchiamento modifica la risposta glicemica nel cane. \*Valori significativamente alterati ( $P < 0,05$ )

## PREVENIRE È FONDAMENTALE

Poiché l'obesità e il diabete sono condizioni notoriamente difficili da trattare, la prevenzione è di importanza critica. L'eccessiva alimentazione di un cane giovane può gettare le basi di una battaglia contro l'obesità che durerà tutta la vita. Tuttavia, un cucciolo ha bisogno di una quantità adeguata di calorie e di altri nutrienti per sostenere il normale tasso di crescita e la formazione di una massa corporea magra ottimale. A causa del rapido tasso di crescita, i cuccioli di età inferiore a 6 mesi necessitano di una quantità di energia per unità di peso corporeo circa due volte superiore a quella dei cani adulti di peso simile. Dato l'elevato fabbisogno energetico e la limitata capacità di assumere molto cibo in una sola volta, la maggior parte dei cuccioli vengono nutriti in regime di libero accesso. Alcuni cuccioli sono in grado di regolare da soli la propria alimentazione, mentre altri non lo sono. La competizione con altri animali, la noia e un cibo molto appetibile possono giocare un ruolo nel mancato controllo alimentare da parte del cucciolo. Nella maggior parte dei casi, nei cuccioli di età superiore ai

6 mesi è consigliabile somministrare il cibo in porzioni controllate, verificando scrupolosamente entità e tasso dell'incremento ponderale. Inoltre, è importante favorire l'esercizio fisico giornaliero del cucciolo, mantenendolo per tutta la vita.

La prevenzione del diabete è piuttosto complessa, in parte a causa della scarsa possibilità di controllare molti dei fattori che possono predisporre a questa malattia. Tuttavia, mantenere un giusto peso corporeo contribuisce a ridurre il rischio di diabete. Inoltre, in molti animali, un cattivo controllo della glicemia si manifesta inizialmente come insulino-resistenza, fenomeno che conduce a un'iperinsulinemia compensatoria nel tentativo di mantenere la normoglicemia.

Il diabete clinicamente evidente si verifica quando le cellule beta del pancreas non sono più in grado di produrre una quantità adeguata di insulina, sia a causa della insulino-resistenza (esaurimento delle cellule beta), sia come risultato della perdita o distruzione delle cellule beta per altre cause.<sup>(20,21)</sup>

Per questo, l'attento monitoraggio degli animali a rischio di intolleranza al glucosio e diabete mellito è importante per preservarne a lungo termine la salute.

## DIAGNOSI PRECOCE ED EDUCAZIONE DEL PROPRIETARIO

Benché sia assai comune, spesso l'obesità non è adeguatamente riconosciuta dal proprietario né diagnosticata dal medico veterinario. Il medico veterinario può giocare un ruolo importante nell'educare il proprietario a prevenire l'incremento ponderale e identificando precocemente l'eccesso di peso corporeo durante la visita annuale.

La valutazione accurata del peso corporeo e delle condizioni fisiche appropriate è essenziale per la prevenzione e il trattamento dell'obesità. Il confronto tra il peso corporeo attuale e quello ideale stimato è un utile punto d'inizio. Il peso corporeo ideale può essere stimato attraverso l'esame clinico del cane, ottenendo informazioni circa la taglia dei genitori e registrando il peso dell'animale al raggiungimento della maturità. Un'altra metodica utile per la valutazione del grasso corporeo è il punteggiaggio della condizione corporea. La scala di valutazione della condizione corporea si basa sulla osservazione fisica dei depositi sottocutanei e addominali del grasso indipendentemente dalla struttura scheletrica (Fig. 2).

Si tratta di un metodo che si è dimostrato affidabile per la diagnosi di obesità.<sup>(22)</sup>

La diagnosi precoce dell'insulino-resistenza e del



Fig. 2 . Scala di condizione corporea del cane

diabete mellito aiuta a prevenire gravi conseguenze patologiche della malattia e favorisce l'esito positivo del trattamento. L'identificazione dell'intolleranza al glucosio prima che si verifichi la distruzione completa delle cellule beta consente di adottare un trattamento nutrizionale e medico che rallenta la distruzione di queste cellule e ritarda l'insorgenza del diabete. L'aumento dell'insulinemia precede generalmente l'iperglicemia, ed entrambe queste alterazioni possono essere identificate con un semplice esame ematico prima che compaiano i segni clinici di fame e sete eccessive e minzione frequente. Se si identifica la presenza di iperglicemia o di altri fattori di rischio di diabete in un cane, la riduzione del carico glicemico sul pancreas è vitale nel prevenire o ritardare l'insorgenza della malattia. Per questo, è importante somministrare un ali-

mento che riduca la risposta glicemica dopo il pasto.

## STRUMENTI NUTRIZIONALI PER RIDURRE IL RISCHIO DI OBESITÀ E DIABETE

### Importanza degli amidi a basso indice glicemico

La dieta può avere un impatto significativo sulla prevenzione dell'obesità e del diabete. Oltre alla riduzione dell'apporto energetico a un livello adeguato, anche la natura delle calorie consumate può avere un profondo impatto sulla risposta glicemica del cane. I carboidrati costituiscono un'eccellente fonte di energia metabolizzabile per il cane. Tuttavia, i diversi tipi di carboidrati possono avere un effetto assai diverso sul metabolismo. I carboidrati sono suddivisi in tre categorie: carboidrati semplici, carboidrati complessi e fibre alimentari. I carboidrati semplici spesso sono chiamati zuccheri semplici, richiedono una degradazione digestiva minima o nulla e sono prontamente assorbiti nel piccolo intestino. Alcuni esempi sono il fruttosio (zucchero della frutta), il saccarosio (zucchero da tavola) e il lattosio (zucchero del latte). I carboidrati complessi sono costituiti da un insieme di zuccheri semplici, a formare catene più lunghe e complesse che richiedono un'ulteriore degradazione da parte degli enzimi intestinali, prima di essere assorbiti e utilizzati dal cane. Alcuni esempi di carboidrati complessi includono gli amidi come il grano intero e le patate. La fibra alimentare è un'altra forma di carboidrato, ma per definizione è fermentata dai batteri del colon piuttosto che trasformata dagli enzimi intestinali. Tra queste tre categorie, i carboidrati complessi costituiscono la fonte principale negli alimenti per cani e dunque sono quelli che maggiormente influenzano il metabolismo del glucosio.

## RUOLO DEL GLUCOSIO E DELL'INSULINA

Dopo la digestione dell'amido presente nella dieta, il glucosio che ne deriva è prontamente assorbito a livello di intestino tenue ed entra nel circolo ematico per fornire energia ai tessuti. Il tempo necessario per la digestione e l'assorbimento dell'amido è direttamente correlato all'aumento della glicemia subito dopo il pasto. Per questo, la scelta di un'appropriata fonte di amido ha un effetto sostanziale su glucosio ematico dell'animale. L'insulina è l'ormone secreto dal pancreas in risposta all'aumento della glicemia. L'entità

della risposta insulinica è direttamente proporzionale alla quantità di glucosio presente nel sangue. Quindi, un aumento della glicemia determina un aumento della quantità di insulina rilasciata. L'insulina promuove un efficiente deposito e consumo delle molecole di glucosio, controllandone il trasporto attraverso le membrane cellulari e permettendone l'assorbimento e il metabolismo nella cellula. Per questo, il livello di insulina postprandiale è fortemente influenzato dalla digestione e dell'assorbimento dell'amido contenuto nella dieta.

Inizialmente si credeva che i carboidrati complessi (amidi) causassero un minor aumento della glicemia perché digeriti più lentamente rispetto ai carboidrati semplici.<sup>(23)</sup>

Tuttavia, numerosi studi sulla risposta glicemica e insulinica postprandiale ai carboidrati semplici e complessi hanno contraddetto questa convinzione.<sup>(23,27)</sup>

Per esempio, in alcuni casi i carboidrati complessi determinano la stessa risposta glicemica e insulinica dei carboidrati semplici.<sup>(24,27)</sup>

Dopo il pasto, l'andamento della glicemia sembra essere regolato da molti fattori alimentari, come la natura chimica dei carboidrati,<sup>(28,29)</sup> delle proteine, dei grassi<sup>(30)</sup> e delle fibre alimentari,<sup>(31)</sup> nonché dal tipo di processazione del cibo.<sup>(32)</sup>

Nell'uomo, le diverse fonti di amido sono state classificate in maniera comparativa sulla base della risposta glicemica.<sup>(33,34)</sup>

Il risultante "indice glicemico" indica il pane bianco come l'alimento standard e tutti gli altri alimenti sono classificati di conseguenza.<sup>(35)</sup>

Questi studi hanno condotto alla pubblicazione di una tabella internazionale degli indici glicemici che riassume centinaia di voci distinte. L'indice glicemico e il contenuto in carboidrati della dieta sono stati utilizzati per spiegare il 90% circa delle differenze di risposta glicemica e insulinica postprandiale nell'uomo.<sup>(36)</sup>

Benché non sia stato sviluppato un simile indice glicemico per gli animali da compagnia, Iams Company ha dedicato molta attenzione all'importanza di comprendere la risposta glicemica del cane a differenti fonti di amido alimentare.

## STUDIO DELLE FONTI DI AMIDO NELLA DIETA DEL CANE

Iams Company ha condotto uno studio per valutare la risposta glicemica ad alimenti contenenti fonti diverse di amido quale fonte energetica principale, in 30 cani adulti di peso stabile e clinicamente normali. I cani ve-

nivano nutriti a caso con cinque diversi cereali: mais, frumento, orzo, riso e sorgo. Gli alimenti sperimentali venivano processati in maniera simile (proteine 32%, grassi 10%, amido 30%), e ciascuna fonte di amido era costituita dal chicco intero decorticato. Le cinque diete erano formulate affinché avessero un contenuto in amido simile, in modo che la risposta glicemica non fosse influenzata dalle differenze nell'apporto di carboidrati. Anche l'integrazione di micronutrienti era mantenuta costante nelle diverse diete, dato che è stato dimostrato che alcune vitamine<sup>(37,38)</sup> e minerali<sup>(39,40)</sup> alterano significativamente lo stato glicemico.

I cani venivano nutriti con le rispettive diete per due settimane, mantenendo stabile il peso corporeo, in seguito si effettuava un test di risposta glicemica. I risultati dello studio sono riassunti nella Tabella 1. La dieta a base di riso determinava i livelli glicemici maggiori tra 20 e 180 minuti dopo il pasto, oltre alla maggiore glicemia media e al più elevato picco postprandiale (Fig. 3).

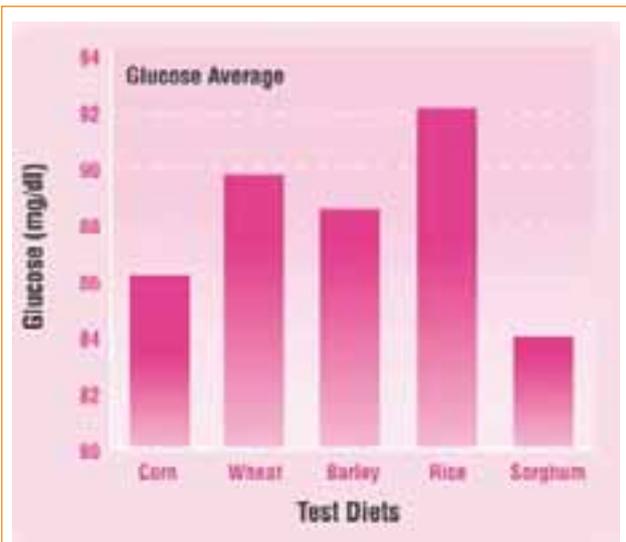


Fig. 3. Risposta glicemica postprandiale media per ciascuna dieta a base di amido valutata (media = media dei valori basali, campioni a 10, 20, 60, 120, 180 e 240 minuti) nel cane

La dieta a base di sorgo induceva una glicemia postprandiale consistentemente minore rispetto agli altri alimenti tra 20 e 60 minuti, e i livelli di glucosio aumentavano gradualmente nei rimanenti intervalli di tempo. Questa dieta determinava inoltre la minore glicemia media (Fig. 3).

La risposta glicemica a mais, frumento e orzo era intermedia a quella a sorgo e riso, e il mais tendeva a indurre la risposta glicemica minore. La dieta a base di riso determinava un aumento significativo dell'insulinemia a 45 e 60 minuti, a differenza degli altri alimenti. Questa dieta inoltre determinava un'insuline-

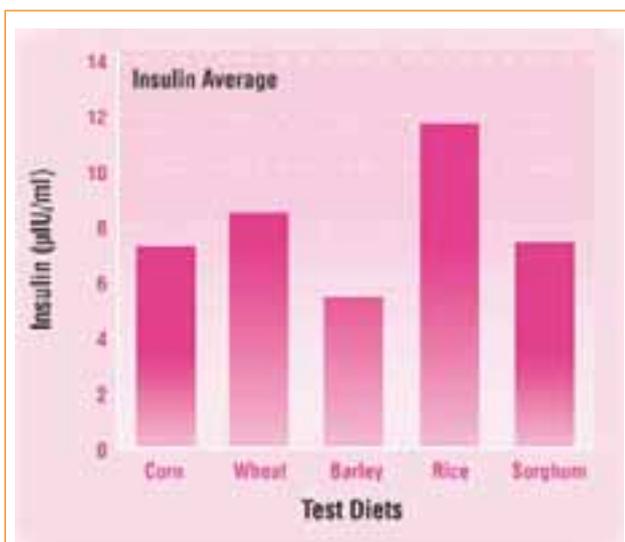


Fig. 4. Risposta insulinica postprandiale media per ciascuna dieta a base di amido valutata (media = media dei valori basali, campioni a 10, 20, 30, 45, 60, 120, 180 e 240 minuti) nel cane

mia media e un picco insulinico maggiori (Fig. 4). Al contrario, la dieta a base di orzo determinava la minore insulinemia tra 20 e 240 minuti e la minore risposta insulinica. Mais, frumento e sorgo determinavano in genere risposte insuliniche intermedie. Questo studio ha dimostrato che la dieta a base di riso aumenta la risposta glicemica postprandiale e determina risposte glicemiche e insuliniche postprandiali significativamente maggiori. Il sorgo determinava in genere la risposta glicemica postprandiale inferiore, mentre l'orzo induceva la risposta insulinica postprandiale minore. Questi risultati suggeriscono che la fonte di amido influenza la risposta glicemica e insulinica postprandiale nel cane.

## IMPORTANZA DELLE PROTEINE DI ELEVATA QUALITÀ

Le proteine di elevata qualità sono essenziali per mantenere la massa corporea magra del cane. Tali proteine inducono un bilancio aminoacidico superiore, sono altamente digeribili e sono caratterizzate da un'elevata biodisponibilità. Le proteine animali sono tipicamente classificate come proteine di elevata qualità e includono pollo, pesce, agnello, uova e carne bovina. Al contrario, le proteine vegetali sono generalmente meno biodisponibili e sono caratterizzate da un bilancio aminoacidico meno favorevole. La massa corporea magra è metabolicamente più attiva rispetto al tessuto adiposo. Quindi, conservare la massa muscolare aiuta a mantenere un salutare grado di consumo energetico, anche quando il cane è

a riposo. Ciò, inoltre, aiuta a prevenire un eccessivo incremento ponderale.

Inoltre, la massa corporea magra si associa a un migliore controllo glicemico, mentre l'aumento della massa grassa è associato a un cattivo controllo glicemico. Nell'uomo, è ampiamente riconosciuto che una maggiore adiposità, soprattutto un maggiore accumulo addominale del grasso, è strettamente associata all'insulino-resistenza. Alcune evidenze suggeriscono che questo fenomeno si verifica anche nel cane. L'aumento dell'adiposità avviene con l'invecchiamento, e i cani più anziani sono quelli che tendono ad avere un minore controllo glicemico, rispetto ai cani più giovani.<sup>(19)</sup>

## SE È TROPPO TARDI PER PREVENIRE...

### Ridurre l'apporto energetico

Agire precocemente in un cucciolo sovrappeso o esposto a un maggior rischio di obesità è essenziale per preservarne la salute. Un cucciolo sovrappeso dovrebbe essere nutrito con alimenti per cuccioli fino a circa 12 mesi d'età, ma occorre controllarne le porzioni al fine di rallentare l'incremento ponderale a un tasso più adeguato. Si tratta di un atteggiamento comunemente utilizzato in pediatria umana, traducibile nel "lasciar crescere il bambino nel proprio peso". In un cane o un uomo in crescita, l'obiettivo non è il calo ponderale, bensì consentire un equilibrio tra la struttura corporea e il peso. Le diete per il controllo del peso sono formulate per i cani adulti e non sono quindi appropriate per il cucciolo in crescita.

Nel cane che ha raggiunto dimensioni da adulto, la restrizione calorica è una componente centrale di qualsiasi programma di riduzione del peso. Poiché i grassi alimentari sono la maggiore fonte di calorie (più del doppio di quelle dei carboidrati e delle proteine), le diete per il controllo del peso hanno tipicamente un minor contenuto in grassi rispetto alle diete di mantenimento. Gli alimenti a basso contenuto in grassi consentono di nutrire il cane con meno calorie, senza ridurre drasticamente la quantità di cibo. Un'opzione spesso trascurata consiste nell'utilizzare alimenti per il controllo del peso per il mantenimento di un peso corporeo salutare nei cani predisposti all'obesità, ma non ancora significativamente sovrappeso. Le etichette degli alimenti per il controllo del peso forniscono istruzioni circa la quantità di cibo da somministrare a seconda che l'obiettivo sia la riduzione o il mantenimento del peso. La Tabella 2 illustra un esempio di

Fonte di amido	Risultati dello studio	Applicazioni pratiche
<b>Riso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glicemia più elevata</li> <li>- Maggiore glicemia media</li> <li>- Maggiore picco postprandiale</li> <li>- Aumento dell'insulinemia</li> <li>- Insulinemia media più elevata</li> <li>- Picco insulinico più elevato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La dieta a base di riso aumenta la risposta glicemica postprandiale e induce risposte glicemiche e insuliniche postprandiali significativamente maggiori</li> <li>- Utilizzato giudiziosamente, il riso può essere efficace nelle diete specificamente formulate per fornire una combinazione di energia rapida e sostenuta ai cani atleti</li> <li>- il riso non dovrebbe essere utilizzato come principale fonte di carboidrati nelle diete formulate per i soggetti con scarso controllo glicemico, come in caso di diabete e obesità</li> </ul>
<b>Sorgo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glicemia postprandiale inferiore</li> <li>- Graduato aumento della glicemia</li> <li>- Minore glicemia media</li> <li>- Risposta insulinica intermedia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La dieta a base di sorgo induce la minore risposta glicemica postprandiale</li> <li>- Le raccomandazioni alimentari per migliorare il controllo del glucosio nel cane dovrebbero includere il sorgo.</li> </ul>
<b>Mais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risposta glicemica intermedia rispetto al riso</li> <li>- Risposta insulinica intermedia rispetto al riso</li> <li>- Minore risposta glicemica rispetto a frumento e orzo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quando utilizzato con il sorgo, l'orzo o entrambi, il mais contribuisce a indurre una risposta glicemica più regolare</li> </ul>
<b>Frumento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risposta glicemica intermedia rispetto al riso</li> <li>- Risposta insulinica intermedia rispetto al riso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il frumento non è efficace come il mais nel regolare il glucosio</li> <li>- Può essere utilizzato come fonte secondaria di amido insieme ad appropriate quantità di sorgo e orzo</li> </ul>
<b>Orzo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risposta glicemica intermedia</li> <li>- Minore grado di insulinemia</li> <li>- Minore risposta insulinica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'orzo determina la minore risposta insulinica postprandiale</li> <li>- Le raccomandazioni alimentari per migliorare il controllo glicemico (glucosio e insulina) nel cane dovrebbero includere l'orzo</li> </ul>
Combinazione di carboidrati - mais - riso - sorgo		<ul style="list-style-type: none"> <li>- In caso di fabbisogni energetici estremi, una combinazione di mais, riso e sorgo da granella può fornire un'energia rapidamente disponibile a un cane molto attivo/atletico, mantenendo un peso e condizioni corporee adeguate negli ambienti avversi</li> </ul>

Tab. 1. Risultati di uno studio sull'effetto della fonte di amido nella dieta del cane

come la somministrazione di una formulazione a ridotto contenuto di grasso come dieta di mantenimento consenta di somministrare un maggior volume di cibo offrendo un apporto energetico adeguato.

### L-Carnitina

Oltre alla riduzione calorica, il cane può beneficiare anche di un maggiore consumo dei grassi. La L-carnitina è un composto simil-vitaminico che promuove il metabolismo degli acidi grassi. Più specificamente, è una componente del sistema enzimatico della carnitin-palmitoil-trasferasi, che trasporta gli acidi grassi all'interno dei mitocondri perché avvenga la beta-ossidazione. Studi condotti nel cane hanno dimostrato un maggiore calo ponderale e una superiore perdita di massa grassa con l'integrazione di L-carnitina.<sup>(41)</sup>

Inoltre, la L-carnitina nella dieta favorisce il controllo dell'appetito senza effetti negativi sull'appetibilità dell'alimento.<sup>(42)</sup>

Le formule per la riduzione del peso Eukanuba e Iams contengono L-carnitina per favorire il massimo consumo dei grassi.

### Fibre fermentescibili

Oltre a utilizzare le fonti di amido con minore indice glicemico (sorgo, orzo) sopra citate, sono di beneficio anche moderate quantità di fibre alimentari fermentescibili.

Esempi di fibre fermentabili sono la polpa di barbabietola, i fruttoligosaccaridi e la gomma arabica. Queste fibre possono migliorare il controllo glicemico attraverso gli

Formula	Densità energetica (Kcal/tazza)	Volume di cibo (N° di tazze)	Energia metabolizzabile (Kcal)
Eukanuba® Adult Maintenance	405	2,2	891
Eukanuba® Adult Light per il mantenimento del peso	275	3,2	880
Eukanuba® Adult Light per la riduzione del peso	275	2,7	743

Tab. 2. Linee guida per un cane adulto di 25 kg per la somministrazione di una dieta di mantenimento rispetto a una dieta per la riduzione del peso

effetti degli acidi grassi a catena corta che si generano durante la loro fermentazione. Gli acidi grassi a catena corta stimolano il rilascio del peptide 1 glucagone-simile, che a sua volta favorisce la secrezione di insulina dalle cellule beta pancreatiche durante i periodi di glicemia elevata, contribuendo a ridurre l'iperglicemia.<sup>(43)</sup>

Inoltre, le fibre aumentano la viscosità delle ingesta e possono favorire il controllo della glicemia rallentando lo svuotamento gastrico e l'assorbimento di glucosio. La somministrazione dell'1% soltanto di carbosimetilcellulosa è in grado di ridurre l'aumento della glicemia postprandiale nel cane sano.<sup>44</sup> Gli alimenti Eukanuba e Iams contengono una quantità adeguata di fibre moderatamente fermentescibili per favorire la glicemia appropriata senza influenzare la qualità delle feci. L'alimento Eukanuba Veterinary Diets Canine Optimum Weight Control contiene carbosimetilcellulosa per favorire il controllo dell'appetito e ridurre la risposta glicemica.

### Cromo

Un altro elemento nutrizionale che favorisce l'ottimale metabolismo del glucosio è il cromo. La capacità di ridurre l'aumento della glicemia del cromo tripicolinato è ampiamente riconosciuta in medicina umana. Benefici simili si possono ottenere integrando la dieta del cane con il cromo. Il cromo potenzia l'azione dell'insulina sia nell'uomo che nel cane stimolando la sensibilità dei tessuti all'insulina mediante aumento del legame insulinico, aumentando il numero dei recettori dell'insulina presenti sulla superficie cellulare e/o aumentando la fosforilazione di questi ultimi (passo critico del segnalamento chimico dell'insulina). Gli alimenti Eukanuba Veterinary Diets Restricted-Calorie® Canine e Weight/Diabetic Control Canine contengono cromo tripicolinato per ottimizzare la sensibilità all'insulina.

### Promuovere l'attività fisica

Aumentare il consumo energetico è una soluzione ovvia per il raggiungimento di un peso adeguato. Tuttavia, a causa dell'ambiente urbano in cui vive e del suo stile di vita impegnativo, questo approccio può apparire problematico per il proprietario. Un approccio innovativo al controllo del peso è costituito da un programma di alimentazione sana e attività fisica condiviso dal cane e dal proprietario. Questo approccio "di coppia" può fornire la motivazione e la dedizione necessarie per l'aderenza a qualsiasi programma. Iams Company ha condotto uno studio pilota per valutare se un proprietario sovrappeso con un cane sovrappeso potesse beneficiare di un programma di sei mesi focalizzato su un'alimentazione sana e sull'attività fisica sia per il cane sia per il proprietario. Nell'intero periodo, l'82% dei cani e il 55% dei proprietari perdeva peso (Fig.5).

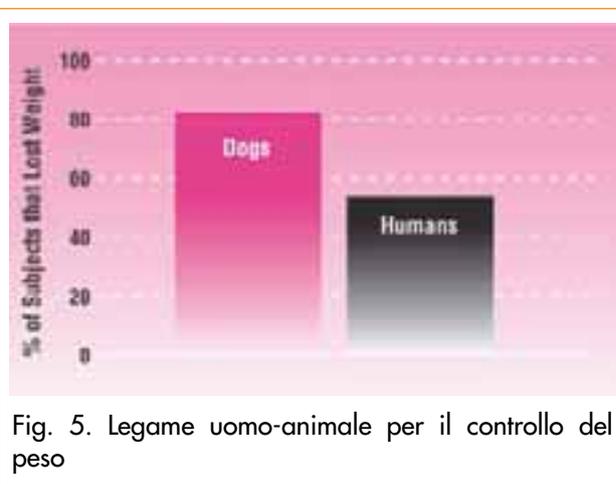


Fig. 5. Legame uomo-animale per il controllo del peso

Lo studio dei questionari indicava che i proprietari portavano più spesso a spasso il loro cane e ritenevano che la qualità di vita e la salute complessiva dei loro animali fosse migliorata.<sup>(45,46)</sup> I risultati di questo studio suggeriscono che associare l'attività fisica a una dieta sana e valorizzare il legame uomo-animale, può favorire il successo dei programmi di controllo del peso nel cane.

### AREE DI RICERCA FUTURE

In anni recenti, si è fatto strada un nuovo paradigma per la prevenzione del diabete e dell'obesità che suggerisce una relazione tra l'ambiente intrauterino e/o la nutrizione perinatale e la salute nel corso di tutta la vita. Questo paradigma è basato sulla nozione che i fattori ambientali nelle prime fasi della vita e nell'utero possono avere un effetto profondo sulle future condizioni di salute. I possibili meccanismi di questo aspetto includono modificazioni durature della composizione

corporea, controllo centrale dell'appetito, modificazioni dell'asse ipotalamo-ipofisario e secrezione e sensibilità all'insulina. Il modello murino suggerisce che la nutrizione perinatale può indurre modificazioni permanenti della struttura e della funzionalità dei centri cerebrali dell'appetito.<sup>(47-49)</sup> Benché questi meccanismi restino per ora sconosciuti e manchino studi specifici sul cane, è interessante speculare sulla possibile influenza della nutrizione prenatale e perinatale sulla composizione corporea e il metabolismo del glucosio della prole.

## CONCLUSIONI

Dunque, cosa possiamo fare per prevenire l'obesità e il diabete nei nostri cani? L'educazione del proprietario sul peso corporeo adeguato del proprio animale è essenziale per prevenire l'obesità e ridurre il rischio di diabete. Una visita clinica annuale permette di identificare modiche condizioni di incremento ponderale prima che si trasformino in debilitanti stati di obesità e può rilevare una modificazione della tolleranza al glucosio prima che questa degeneri nel diabete.

Nella scelta del miglior approccio nutrizionale per prevenire e trattare l'obesità e il diabete, la risposta è semplice: gli alimenti Eukanuba e Iams contengono i carboidrati adeguati per favorire un salutare livello glicemico e insulinico nel cane. La ricerca Iams Company sui carboidrati ha mostrato che, utilizzando una combinazione di fonti diverse di carboidrati, è possibile formulare alimenti migliori che soddisfano i fabbisogni nutrizionali specifici del cane rispetto ai diversi stadi e stili di vita. Iams utilizza fonti di carboidrati altamente digeribili come sorgo bianco, mais e orzo, caratterizzati da una lenta degradazione e un livello glicemico e insulinico postprandiale stabile. Mentre riducono le variazioni della glicemia, questi alimenti forniscono un apporto energetico sostenuto. In presenza di fabbisogni energetici estremi, una combinazione di carboidrati altamente disponibili (mais, riso, sorgo) può fornire a un cane molto attivo/atleta un'energia più rapidamente disponibile, favorendo il mantenimento di un peso e di condizioni corporee adeguate negli ambienti avversi. Al contrario, il riso come fonte principale di carboidrati nella dieta di un cane adulto è sconsigliato per i soggetti con scarso controllo glicemico, come nei cani affetti da diabete o obesità.

Per i soggetti che mostrano segni di eccessivo aumento del peso e intolleranza al glucosio, Eukanuba e Iams offrono formulazioni speciali che favoriscono il raggiungimento di un peso e di una glicemia salutare.

L'approfondita ricerca da parte dei nutrizionisti Iams Company ha prodotto un potente arsenale di strumenti nutrizionali per combattere l'obesità e il diabete, inclusi gli alimenti a ridotto contenuto di grassi formulati con le proteine della migliore qualità e arricchiti con fibre moderatamente fermentabili, L-carnitina e cromo tripicolinato.

Il medico veterinario è la prima linea difensiva nel proteggere il cucciolo dal rischio di un eccessivo incremento ponderale e di intolleranza al glucosio e nell'aiutare il proprietario a combattere l'obesità e il diabete. Comprendere l'incidenza e le cause di queste malattie aiuta a identificare i cani a rischio. La scelta di alimenti formulati per ridurre il carico glicemico, favorire il metabolismo del glucosio, aumentare il consumo di grassi e promuovere le condizioni corporee ottimali aiuta a ridurre il rischio e a trattare due delle malattie nutrizionali prevalenti nella nostra attuale società.

## BIBLIOGRAFIA

1. Brown R.G.: Dealing with canine obesity. *Can Vet J*, 1989, 30, 973-975.
2. Crane S.E.: Occurrence and management of obesity in companion animals. *Int J Obes*, 1994; 18(Suppl), S22-S28.
3. Glickman L.T., Sonnenschein E.G., Glickman N.W. et al.: Pattern of diet and obesity in female adult pet dogs. *Vet Clin Nutr*, 1995; 2, 6-13.
4. Impellizzeri J.A., Tetrick M.A., Muir P.: Effect of weight reduction in clinical signs of lameness in dogs with hip osteoarthritis. *JAVMA*, 2000; 216, 1089-1091.
5. Perez A.D., Rutteman G. R., Pena L. et al.: Relation between habitual diet and canine mammary tumors in a case-control study. *J Vet Intern Med*, 1998, 12, 132-139.
6. Hess R.S., Kass P.H., Shofer F.S. et al.: Evaluation of risk factors for fatal acute pancreatitis in dogs. *JAVMA*, 1999, 214, 46-51.
7. West D.B., Wehberg K.E., Kieswetter K., Granger J.P.: Blunted natriuretic response to an acute sodium load in obese hypertensive dogs. *Hypertension*, 1992, 19, 196-100.
8. Chikamune T., Katamotoo H., Ohashi F., Shimada Y.: Serum lipid and lipoprotein concentration in obese dogs. *J Vet Med Sci* 1995, 57, 595-598.
9. Guptill L., Glickman L., Glickman N.: Time trends and risk factors for diabetes mellitus in dogs: Analysis of veterinary medical data base records, (1970-1999). *Vet. J* 2003, 165, 240-247.
10. Messent P.R.: Breed of dog and dietary management background as factors affecting obesity. In: Edney ATB, ed. *Over and Under Nutrition*. Melton, Mowbray: Pedigree Foods, 1980, 9-16.
11. Mason E.: Obesity in pet dogs. *Vet Rec*, 1970, 86, 612-616.
12. Hand M.S., Armstrong P.J., Allan T.A.:

- Obesity: occurrence, treatment, and prevention. *Vet Clin N Amer*, 1989, 9, 447-474.
13. Fettman M.J., Stanton C.A., Banks LL, Hamar D.W., Johnson D.E., Hegstad R.L., Johnston S.: Effects of neutering on body weight, metabolic rate and glucose tolerance of domestic cats. *Res Vet Sci*, 1997, 62, 131-136.
  14. Houtp K.A., Coren B., Hintz H.F., Hilderbrant J.E.: Effect of sex and reproductive status on sucrose preference, food intake and body weight of dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 1979, 174, 1083-1085.
  15. Kienzle E., Bergler R., Mandernach A.: A comparison of the feeding behaviour and the human-animal relationship in owners of normal and obese dogs. *J Nutr*, 1998, 128 (Suppl.), 2779S-2782S.
  16. Hoening M.: Pathophysiology of canine diabetes. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 1995, 25, 253-256.
  17. Stogdale L.: Definition of diabetes mellitus. *Cornell Vet*, 1985, 75, 156-174.
  18. Ihle S.L.: Nutritional therapy for diabetes mellitus. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 1995, 25, 585-597.
  19. Hayek M.G., Sunvold G.D., Massimino S.P., Burr J.R.: Influence of age on glucose metabolism in the senior companion animal: Implications for long-term senior health. In: Reinhart G.A., Carey D.P., ed. *Recent Advances in Canine and Feline Nutrition*, Vol. III, 2000, Iams Nutrition Symposium Proceedings. Wilmington, OH: Orange Frazer Press, 2000, 403-414.
  20. Sheen A.J.: From obesity to type 2 diabetes. *Acta Clinica Belgica*, 1992, 47(Suppl), 30-36.
  21. Alejandro R., Feldman E.C., Shienvold F.L., Mintz D.H.: Advances in canine diabetes mellitus research: Etiopathology and results of islet transplantation. *JAVMA*, 1988, 193, 1050-1055.
  22. Laflamme D.: Development and validation of a body condition score system for dogs. *Canine Pract*, 1997, 22, 10-15.
  23. Jenkins D.J.A., Wolever T.M.S., Jenkins A.L., Josse R.G., Wong G.S.: The response to carbohydrate foods. *Lancet*, 1984, 388-391.
  24. Blaak E.E., Saris W.H.M.: Health aspects of various digestible carbohydrates. *Nutrition Res*, 1995, 15, 1547-1573.
  25. Reavan G.M.: Effects of differences in and amount and kind of dietary carbohydrate on plasma glucose and insulin responses in man. *Am J Clin Nutr*, 1979, 32, 2568-2578.
  26. Crapo P.A., Insel R.D.J., Sperlind M., Kolterman O.G.: Comparison of serum glucose, insulin, and glucagon responses to different types of complex carbohydrate in noninsulin-dependent diabetic patients. *Am J Clin Nutr*, 1981, 34, 184-190.
  27. Dunnigan M.G., Fyfe T., McKiddie M.T., Crosbie S.M.: The effects of isocaloric exchange of dietary starch and sucrose on glucose tolerance, plasma insulin and serum lipids in man. *Clin Sci*, 1970, 38, 1-9.
  28. Behall K.M., Schofield D.J., Yuhaniak I., Canary J.: Diets containing high amylose vs amylopectin starch: Effect on metabolic variables in human subjects. *Am J Clin Nutr*, 1989, 49, 337-344.
  29. Goddard M.S., Young G., Marcus R.: The effect of amylose content on insulin and glucose responses to ingested rice. *Am J Clin Nutr*, 1984, 42, 495-503.
  30. Nguyen P., Dumon H., Buttin P., Martin L., Gouro A.S.: Composition of meal influences changes in postprandial incremental glucose and insulin in healthy dogs. *J Nutr*, 1994, 2707S-2711S.
  31. Nishimune T., Yakushiji T., Sumimoto T., Taguchi S., Konishi Y., Nakahara S., Ichikawa T., Kunita N.: Glycemic response and fiber content of some foods. *Am J Clin Nutr*, 1991, 54, 414-419.
  32. Holste L.C., Nelson R.W., Feldman E.C., Bottoms G.D.: Effect of dry, soft moist, and canned dog foods on postprandial blood glucose and insulin concentrations in healthy dogs. *Am J Vet Res*, 1989, 50, 984-989.
  33. Powell K.F., Miller J.B.: International tables of Glycemic index. *Am J Clin Nutr*, 1995, 62, 871S-893S.
  34. Jenkins D.J.A., Wolever T.M.S., Taylor R.H., Baker H., Fielden H., Baldwin J.M., Bowling A.C., Newman H.C., Jenkins A.L., Goff D.V.: Glycemic index of foods: A physiological basis for carbohydrate exchange. *Am J Clin Nutr*, 1981; 34, 362-366.
  35. Jenkins D.J.A., Wolever T.M.S., Jenkins A.L., Thorne M.J., Lee R., Kalmosky J., Reichert R., Wong G.S.: The glycaemic index of foods tested in diabetic patients: A new basis for carbohydrate exchange favouring the use of legumes. *Diabetologia*, 1983, 24, 257-264.
  36. Wolever T.M.S., Colognesi C.: Prediction of glucose and insulin responses of normal subjects after consuming mixed meals varying in energy, protein, fat, carbohydrate and glycemic index. *J Nutr*, 1996, 126, 2807-2812.
  37. Ceriello A., Giugliano D., Quattraro A., Donzella C., Dipalo G., Lefebvre P.J.: Vitamin E reduction of glycosylation in diabetics: New prospect for prevention of diabetic complications. *Diabetes Care*, 1991, 14, 68-72.
  38. Jain S.K., McVie R., Jaramillo J.J., Palmer M., Smith T.: Effect of modest vitamin E supplementation on blood glycated hemoglobin and triglyceride levels and red cell indices in type 1 diabetic patients. *J Amer Coll Nutr*, 1996, 15, 458-461.
  39. Burn J.F., Guinrant-Hugret R., Fons C., Carvajal J., Fedou C., Fussellier M., Bardet L., Orsetti A.: Effects of oral zinc gluconate on glucose effectiveness and insulin sensitivity in humans. *Biol Trace Element Res*, 1995, 47, 385-391.
  40. Thompson K.H., Godin D.V.: Micronutrients and antioxidants in the progression of diabetes. *Nutr Res*, 1995, 15, 1377-1410.
  41. Sunvold G.D., Vickers R.J., Kelley R.L., Tetrack M.A., Davenport G.M., Bouchard G.F.: Effect of dietary carnitine during energy restriction in the canine. *FASE B J*, 1999, 13, A268 (abstract).
  42. Sunvold G.D., Tetrack M.A., Davenport G.M., Bouchard G.F.: Carnitine supplementation promotes weight loss and decreased adiposity in the canine, in *Proceedings. X X III WSAVA World Congress*, Buenos Aires, Argentina, 1998; 746.
  43. McBurney M.I., Massimino S.P., Field C.J., Sunvold G.D., Hayek M.G.: Modulation of intestinal function and glucose homeostasis in dogs by the ingestion of fermentable dietary

fibers. In: Reinhart G.A., Carey D.P., eds. Recent Advances in Canine and Feline Nutrition, Vol. II: 1998, Iams Nutrition Symposium Proceedings. Wilmington, OH: Orange Frazer Press, 1998, 113-122.

44. Nelson R.W., Sunvold G.D.:  
Effect of carboxymethylcellulose on postprandial glycaemic response in healthy dogs, In: Reinhart G.A., Carey D.P., editors: Recent Advances in Canine and Feline Nutrition, Volume II: 1998 Iams Nutrition Symposium Proceedings. Wilmington OH: Orange Frazer Press, 1998, 97-102.
45. Sunvold G.D., Murray S.M.:  
Nutritional management of weight in dogs and cats. Managing Gastrointestinal Health, Diabetes, and Obesity. XXVIII WSAVA World Congress, Bangkok, Thailand, 2003.
46. Green A., Sunvold G.D.:  
Improving chances for successful weight loss: the owner-pet partnership, in Proceedings. Improving Our Listening Skills: What Dogs and Cats Are Telling Us, North American Veterinary Conference 2005, 17-22.
47. Plagemann A., Harder T., Rake A., Melchior K., Rittel F., Rohde W., Dorner G.:  
Hypothalamic insulin and neuropeptide Y in the offspring of gestational diabetic mother rats. Neuroreport, 1998, 9, 4069-4073.
48. Plagemann A., Rake A., Harder T., Melchior K., Rohde W., Dorner G.:  
Reduction of cholecystokinin-8S-neurons in the paraventricular hypothalamic nucleus of neonatally overfed weanling rats. Neurosci Lett, 1998, 258, 13-16.
49. Plagemann A., Harder T., Rake A., Voits M., Fink H., Rohde W., Dorner G.:  
Perinatal elevation of hypothalamic insulin, acquired malformation of hypothalamic galaninergic neurons, and syndrome x-like alterations in adulthood of neonatally overfed rats. Brain Res, 1999, 836, 146-155.

# Finalmente disponibile il trilostano

## ad uso veterinario per la terapia dell'iperadrenocorticismo del cane

- SEMPLICE
- RAPIDO
- CON EFFETTO REVERSIBILE
- NESSUN EFFETTO CITOTOSSICO

MARCHIO REGISTRATO



297/mc06



**JANSSEN**  
ANIMAL HEALTH

Via Michelangelo Buonarroti, 23  
Cologno Monzese • Milano  
3 Tel. 0225101  
Fax 022510500