

# Diabete mellito felino e carboidrati della dieta: quale relazione?

Il diabete mellito è una patologia endocrina, comune nei gatti, caratterizzata dall'incapacità da parte delle cellule di utilizzare il glucosio ematico, con conseguente sviluppo di iperglicemia. La maggior parte dei gatti manifesta il diabete mellito di tipo 2, che deriva dalla resistenza all'insulina e dalla disfunzione delle cellule  $\beta$  pancreatiche; la patofisiologia di questa malattia assomiglia a quella che colpisce l'uomo.

La prevalenza del diabete mellito, stimata intorno allo 0,20-1,25% della popolazione felina, negli ultimi anni sembra essere in aumento.

Ciò può riflettere una maggiore disponibilità dei proprietari di gatti a sottoporre i propri animali a cure mediche veterinarie o può essere dovuto a un aumento della prevalenza dei principali fattori di rischio associati a questa patologia. Questo argomento riscuote notevole interesse e necessita di ulteriori approfondimenti scientifici.

## DIABETE MELLITO FELINO, I FATTORI DI RISCHIO

I fattori di rischio associati al diabete mellito felino sono molteplici: vi è una predisposizione per i gatti sterilizzati, di sesso maschile e con età maggiore di 7 anni; inoltre la vita sedentaria di appartamento può essere un altro importante fattore predisponente. La relazione fra insorgenza del diabete e dieta è ancora un argomento in fase di studio; i fattori dietetici che sembrano aumentare il rischio di diabete includono il comportamento alimentare vorace e l'alimentazione ad libitum con conseguente maggiore apporto energetico che predispone all'obesità. Hoenig e collaboratori (2007) hanno dimostrato che l'insulino-resistenza e la ridotta sensibilità al glucosio nei gatti sono associate all'obesità e che i gatti obesi hanno una probabilità quattro volte superiore di sviluppare il diabete mellito. Tuttavia studi recenti dimostrano che i pro-

**Vittorio Saettoni,  
Alessia Candellone,  
Giorgia Meineri**  
*Dipartimento di Scienze  
Veterinarie, Università di Torino*

prietari di animali domestici sottovalutano la condizione corporea del loro gatto, in particolare la condizione di obesità.

## CARBOIDRATI E DIABETE FELINO: COSA SAPPIAMO?

I carboidrati introdotti con la dieta possono aumentare il rischio di diabete mellito nei gatti? Recenti studi scientifici hanno cercato di dare delle risposte in merito.

Si ipotizza infatti che il consumo di quantità eccessive di **carboidrati altamente raffinati** e facilmente assorbibili (zuccheri semplici) determini nel gatto una sintesi inadeguata di insulina e, nel corso del tempo, favorisca la deposizione di sostanza amiloide (sostanza di natura proteica che si accumula a livello extracellulare).

Questa teoria si basa sul dato ormai associato che i gatti hanno una capacità limitata di elaborare carichi di glucosio elevati poiché sono caratterizzati da una efficiente gluconeogenesi a partire dagli amminoacidi. Ciò rappresenta un adattamento metabolico e digestivo dei felini che sono classificati come carnivori stretti.

I gatti quindi hanno una scarsa capacità di utilizzare gli zuccheri ai fini energetici e questo può determinare una condizione di iperglicemia persistente post-prandiale.

## DIETE E CARBOIDRATI NELLA PATOGENESI DEL DIABETE FELINO

### Glucosio endovenoso vs carboidrati per via orale: la risposta metabolica

Le cellule  $\beta$  pancreatiche feline, deputate al rilascio di insulina, sono meno sensibili al glucosio di quelle degli onnivori e gli amminoacidi sembrano invece essere, in questi soggetti, i più potenti modulatori del rilascio di questo ormone.

I test di tolleranza al glucosio intravenoso

*La maggior parte dei gatti manifesta il diabete mellito di tipo 2.*



**Foto 1.** I gatti obesi presentano una probabilità quattro volte superiore di sviluppare il diabete mellito (foto di Dennis van de Water - Shutterstock.com).

(IVGTT) hanno dimostrato che la clearance è ritardata nei gatti rispetto ad altri animali. Infatti dopo somministrazione endovenosa di 1 g di glucosio/kg di peso corporeo, le concentrazioni di glucosio nel sangue tornano al livello basale a 90 minuti nei gatti, a 40-60 minuti nei cani e a 30-40 minuti nell'uomo. L'iperglicemia cronica (30 mmol/l) indotta dall'infusione endovenosa di glucosio per 10 giorni ha dimostrato di alterare la secrezione di insulina e diminuire il numero di cellule  $\beta$  pancreatiche felina a seguito di esaurimento funzionale (Zini *et al.* 2009).

È stato dimostrato che il consumo di diete contenenti zuccheri semplici, in particolare glucosio e galattosio induce, successivamente all'assorbimento, un forte aumento della glicemia sierica e la comparsa di glicosuria (Kinzle *et al.* 1994). Inoltre, a seguito della somministrazione di zuccheri semplici, il ritorno a una glicemia basale è ritardata nel gatto rispetto al cane e la risposta insulinica non così efficiente. Tale fenomeno può

essere associato all'inefficienza della glucocinasi (enzima epatico) nella specie felina. Bisogna però ricordare che il cibo commerciale per gatti contiene quantità molto limitante di zuccheri semplici e che la maggior parte degli estrattivi inazotati presenti negli alimenti per animali domestici commerciali si presenta sotto forma di carboidrati complessi, inclusi gli amidi e le fibre. **La concentrazione di glucosio postprandiale e la risposta all'insulina dipendono quindi dal tipo di carboidrati presenti nella dieta.** Sebbene l'evidenza scientifica relativa ai carboidrati semplici come fattore di rischio o causa di diabete mellito sia assodata, **sembra ancora controversa l'ipotesi che l'assunzione di elevati livelli di carboidrati complessi sia legata al maggior rischio di sviluppare diabete.**

Un discreto numero di studi ha analizzato l'effetto dei livelli di altri macronutrienti (in particolare dei lipidi) sul metabolismo del glucosio e dell'insulina nel gatto, utilizzando differenti metodologie. In primo luogo, Ba-

ckus (2007) e, precedentemente, Thiess (2004) hanno dimostrato come l'insufficiente tolleranza al glucosio sia legata non solo alla componente di glucidi nella dieta, ma anche alla componente lipidica. La condizione di obesità dovuta allo stile di vita inattivo, all'assunzione calorica eccessiva e all'aumento dell'età rimangono i maggiori fattori di rischio per il diabete mellito nel gatto.

## DIETE E CARBOIDRATI NEL TRATTAMENTO DEL DIABETE FELINO

Appare sempre più evidente nel gatto la differenza fra il ruolo dei carboidrati dietetici **nello sviluppo** e il ruolo dei carboidrati dietetici **nella gestione** del diabete mellito. Per quanto riguarda la patogenesi della malattia, gli zuccheri semplici dovrebbero essere sempre evitati, in quanto facilmente digeribili e facilmente assorbibili, mentre il ruolo dei carboidrati complessi, in particolare degli amidi è ancora in fase di studio.

Non ci sono dubbi invece sulla **necessità di ridurre il tenore di carboidrati (estrattivi inazotati) nella gestione nutrizionale del paziente già diabetico** al fine di migliorare il controllo clinico e la risposta alla terapia insulinica sostitutiva.

Frank *et al.* (2001) hanno valutato gli effetti di una dieta a basso contenuto di carboidrati ed elevato contenuto in fibre in gatti diabetici. Gli autori hanno riscontrato la possibilità di dimezzare la dose giornaliera di insulina, senza perdita di controllo glicemico, tre mesi dopo il cambiamento dietetico.

In uno studio *Mazzaferro et al.* (2003) hanno valutato l'effetto, in gatti diabetici, di un inibitore della  $\alpha$ -glucosidasi (*acarbose*) somministrato da solo o combinato con una dieta a basso contenuto di carboidrati, riscontrando una diminuzione della dipendenza dall'insulina esogena e un miglioramento del controllo glicemico nel caso dell'associazione tra terapia farmacologica e trattamento dietetico.

In un altro studio, 60 gatti diabetici divisi in due gruppi sono stati nutriti con una dieta a maggiore contenuto in carboidrati e fibre (dieta 1, Estrattivi Inazotati, E.I. 26%) o a una dieta a minore contenuto in carboidrati e fibre (dieta 2, E.I. 12%).

I gatti nutriti con la dieta 2, a minore contenuto in E.I., avevano maggiori probabilità di entrare in remissione diabetica alla sedicesima settimana rispetto ai gatti nutriti con la dieta 1. Questi studi dimostrano che

uno dei fattori determinanti per la remissione della patologia è stato il livello complessivo di E.I. della dieta. Il ricorso a cibi umidi potrebbe essere vantaggioso nei soggetti diabetici perché il relativo processo produttivo consente l'inserimento di minori quantitativi di E.I. Secondo le linee guida *Consensus ISFM (International Society of Feline Medicine)* sulla gestione pratica del diabete mellito nei gatti, le diete a basso contenuto di carboidrati formulate per gestire il diabete felino sono l'opzione preferita, anche se le prove di ricerca a supporto di questa raccomandazione siano ancora limitate. L'adozione di diete personalizzate è fortemente raccomandata nei gatti diabetici. Possono anche essere prese in considerazione diete contenenti carboidrati complessi a basso indice glicemico e caratterizzate da un buon mix di fibre (solubili e insolubili), utili a gestire il peso corporeo e il controllo della glicemia. La perdita di peso è da considerare un obiettivo prioritario per i gatti diabetici obesi e può essere ottenuta utilizzando una dieta a basso contenuto di calorie e grassi e a elevato contenuto di fibre.

La bibliografia è a disposizione presso gli Autori

### RIASSUNTO

La prevalenza del diabete mellito nella popolazione felina negli ultimi anni sembra essere in aumento.

Nei gatti diabetici è fortemente raccomandata l'adozione di diete personalizzate; possono anche essere prese in considerazione diete contenenti carboidrati complessi a basso indice glicemico e caratterizzate da un buon mix di fibre solubili e insolubili. La perdita di peso è da considerare un obiettivo prioritario per i gatti diabetici obesi.

**Parole chiave:** diabete mellito, alimentazione, obesità, gatto.

### SUMMARY

**Feline diabetes mellitus and carbohydrates in the diet: what relationship?**

*The prevalence of diabetes mellitus in the feline population in recent years appears to be increasing.*

*In diabetic cats the adoption of personalized diets is strongly recommended; diets containing complex carbohydrates with a low glycemic index and characterized by a good mix of soluble and insoluble fibre can also be considered. Weight loss is a priority for obese diabetic cats.*

**Keyword:** diabetes mellitus, nutrition, obesity, cat.