

猫の糖尿病におけるIGF-1の測定意義とは？

IGF-1は成長ホルモンの刺激により主に肝臓で産生されるペプチドホルモンです。

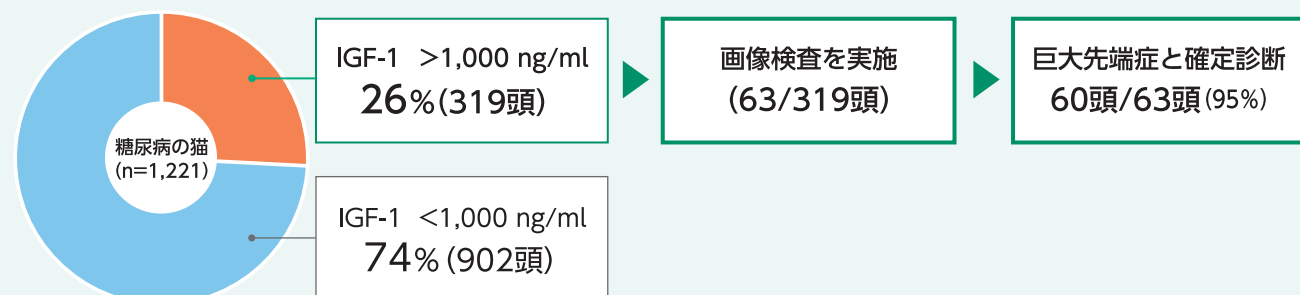
先端巨大症は成長ホルモンの過剰産生により生じますが、成長ホルモンは体内での変動が大きく、測定も難しいため、IGF-1が成長ホルモン分泌の指標として測定されます。

IGF-1が上昇している場合は、成長ホルモン産生性の下垂体腫瘍が疑われます。

下垂体腫瘍を確認するにはMRI検査が必要となります。

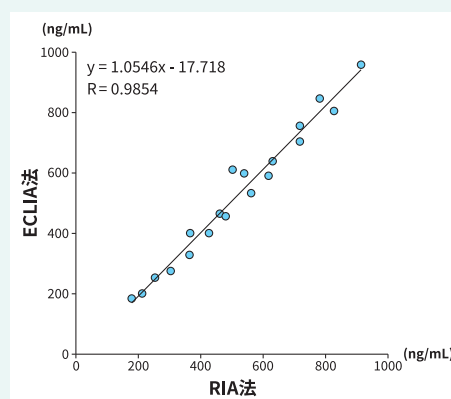
➡ 高血糖状態が長く続くほど膵臓β細胞は非可逆的な変化を受ける可能性があるため⁽²⁾、
先端巨大症を早期発見することが重要

糖尿病の猫(n=1,221)の26.1%でIGF-1が高値(>1,000 ng/mL)を示したという報告があります⁽¹⁾。
またIGF-1が高値(>1,000 ng/mL)の症例のうち画像検査が可能であった63頭中60頭(約95%)が
先端巨大症と確定診断されています⁽¹⁾。



既存の測定法との高い相関性

富士フイルムVETシステムズのIGF-1の測定法はECLIA法です。
動物でのIGF-1測定におけるゴールドスタンダードであるRIA法と、良好な相関が確認されています。



(1) Niessen S. et al. PLOS ONE 2015

(2) Zini E. et al. Diabetologia 2009

検査規格

項目名	対象動物	材料/量 (mL)	他材料/量 (mL)	保存方法	測定方法	報告日数	参考基準範囲	単位
糖化アルブミン (GA)	犬・猫	血清/0.2	へパ漿/0.2	冷	酵素法	即日	犬 : 8.2~14.5 猫 : 8.5~16.5	%
フルクトサミン (FRA)	犬・猫	血清/0.2	へパ漿/0.2	冷	比色法	~2	犬 : 199~312 猫 : 172~349	μmol/L
IGF-1 (猫)	猫	血清/0.5	—	冷	ECLIA法	~5	138~673	ng/mL

糖尿病関連項目

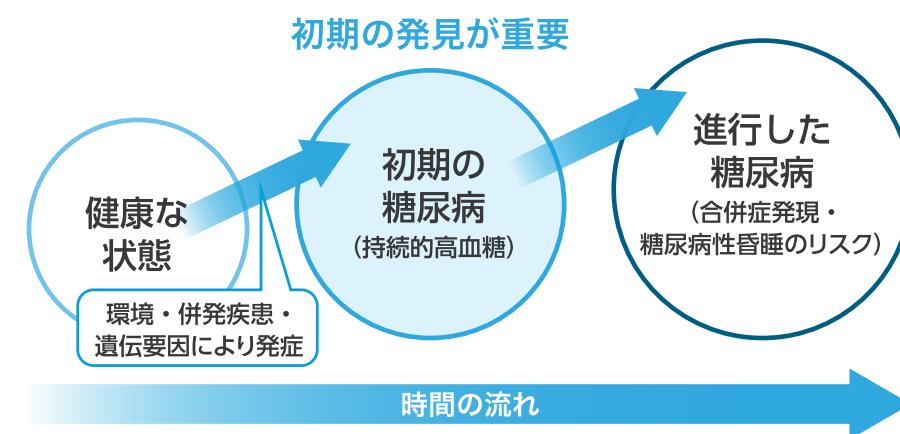
糖化アルブミン(GA)・フルクトサミン(FRA)・IGF-1(インスリン様成長因子1)

監修

日本獣医生命科学大学獣医学部
獣医保健看護学科臨床部門 准教授

森 昭博 先生

糖尿病は、早期発見が鍵 !!



時間の経過とともに進行
治療が遅れると…

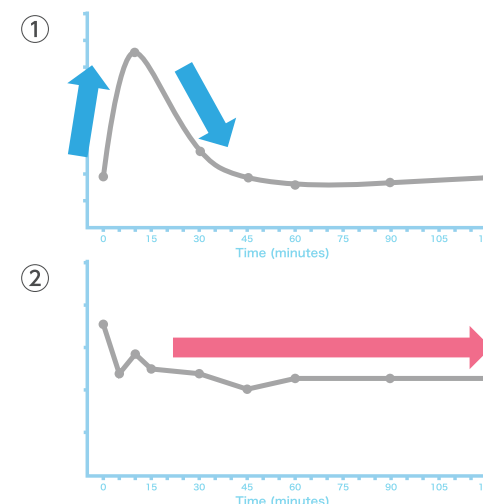
- ・治療の選択肢が狭まる
- ・合併症※を引き起こす
- ・糖尿病性昏睡のリスク

※犬：白内障、猫：末梢神経症状など

➡持続的高血糖の早期発見が重要

その高血糖、本当に持続性ですか？

血糖値は採血時の状態が分かりますが、カテコラミン反応(恐怖・興奮)、ストレスなどの影響により一過性に上昇するため、来院時の血糖値が高値であっても、持続性の高血糖ではないことも多くあります(特に猫の場合)。GA・フルクトサミンは過去2~3週間の平均血糖値を示唆しているため、持続性の高血糖の確認に役立ちます。



糖負荷試験により
血糖値は一過性に
大きく変動

血糖値は、カテコラミン反応
(恐怖・興奮)、ストレスなどの
影響を受け上昇

GA・フルクトサミンは
一過性の変化なし

GA・フルクトサミンは
影響を受けない

インスリン治療中のGAとフルクトサミンの活用

2-3か月おきに糖尿病の定期検査を行う場合、私は来院時の血糖値とGAを測定し、インスリン量を調整しています。

表1は私が考えるGAの値の解釈方法になります。

犬であれば20-25%を目標にします。白内障を発症させたくない場合は、ご家族の方と相談しながら20%近くを維持するようにインスリンの量を調整します。

クッシング症候群が併発している場合はGAの値が5-10%低く見積もられると考えます。すなわち、クッシング症候群の糖尿病犬でGAが15%とでたら、20-25%に相当すると考え良い血糖コントロールだと判断する。そのような考えかたです。

猫の場合は寛解を目指す場合は15%以下を目指します。もちろん低血糖に注意です。猫の場合良い血糖コントロールは15-25%の範囲です。しかしながら20%切ったら低血糖には十分に注意してください。

通常>25%だとインスリン量の増量や、インスリンの種類の変更を検討します。しかしながら、食欲が安定せず、低血糖を引き起こしやすい猫の場合はあえて25-30%で維持することもあります。>30%は血糖コントロールが悪いと判断し、インスリンの増量や、インスリンの種類の変更を例外なく検討します。



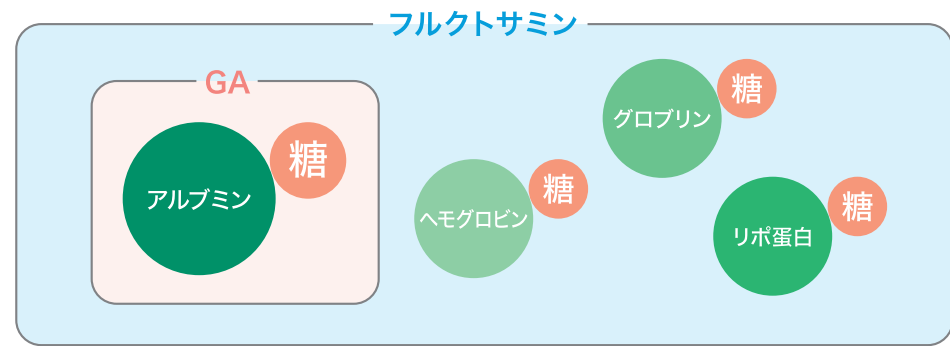
日本獣医生命科学大学 獣医学部
獣医保健看護学科臨床部門
准教授 森 昭博 先生

■ 表1. GAで血糖コントロールを評価する際の目安

GA(%)	英語での解釈	日本語での解釈	2週間の血糖値推移の目安 (mg/dL)	コメント (筆者の解釈)	もし、フルクトサミンを当てはめるなら* (μmol/L)
15以下	Euglycemia	正常血糖	<200	低血糖に注意が必要。 犬ではここまでのコントロールは目指しません。猫ではインスリン投与からの離脱を目指す場合は低血糖に注意しながら15%以下にすることがあります。	300以下
15-20	excellent	優	60-300	素晴らしい血糖値ですが低血糖のリスクがあります。 犬ではあまりここまでよい血糖コントロールは目指しません（インスリンからの離脱は起こらないため）。猫ではご家族の方が寛解を目指す場合はこの値を目指します。	300-350
20-25	good	良	100-400	良い血糖コントロールです。 犬でも猫でもまずはこの値を目指します。低血糖も起こりにくいです。	犬350-450 猫350-400
25-30	fair	可	200-500	まあまあな血糖コントロールです。 通常インスリン量の増量を検討します。	犬450-500 猫400-450
>30	bad	不可	>450	悪い血糖コントロールです。 例外なくインスリンの増量や、インスリンの種類の変更を行います。	犬>500 猫>450

※フルクトサミンはGAとの相関データより推定しているため、おおよその範囲となります。あくまでも参考情報としてお考え下さい。筆者はGAを用いて血糖モニタリングをしています。

GAとフルクトサミンの比較



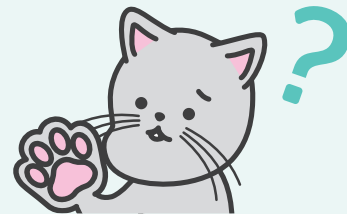
■ 表2. GAとフルクトサミンの比較

	糖化アルブミン (GA)	フルクトサミン (FRA)
意義	どちらも過去2〜3週間の平均血糖値を示唆	
単位	% : アルブミンの総量に対する糖と結合したアルブミンの比率 ⇒比率(%)で表されるため低アルブミン血症の影響を受けにくい	μmol/L : 糖と結合した血中蛋白(糖化蛋白)の総量
影響	・血清アルブミンの半減期が短縮/延長する疾患ではGAが見かけ上の低値/高値となる可能性がある (クッシング症候群、ネフローゼ症候群、甲状腺機能亢進症/低下症、肝硬変など) ・血清蛋白の中でも特に糖と結合しやすいアルブミンのみを測定しているため、アルブミン以外の血清蛋白の影響を受けにくい	・血清蛋白の濃度や代謝が変化する病態では影響を受けることがある (蛋白喪失性腸症・ネフローゼ症候群・肝硬変などの低蛋白血症を呈する疾患、甲状腺機能亢進症/低下症 など)

猫の糖尿病の併発疾患“先端巨大症”見逃していませんか？

先端巨大症は成長ホルモンの分泌により生じることが多く、猫においてインスリン抵抗性の糖尿病の原因となります。

英国での疫学調査では糖尿病猫のうち、
約25%の猫が先端巨大症を併発していました⁽¹⁾



猫の先端巨大症は意外と外貌の変化がない？

猫の先端巨大症といえば、「下顎の突出」や「大きな肢端」などの外貌の変化が思い浮かぶ方も多いと思いますが、先端巨大症の猫で外貌の変化を示す猫は、意外に少ないことが報告されています。⁽¹⁾

■ 表3. 先端巨大症が確認されたグループの糖尿病猫にみられる臨床症状を、非先端巨大症の糖尿病猫のグループと比較した表

	糖尿病&先端巨大症 (n=60)	糖尿病のみ (非先端巨大症) (n=20)	P値
下顎の突出	18%	10%	0.5
大きい肢端	13%	0%	0.2
広い額	37%	0%	<0.001
いびき/スターター	38%	10%	0.025
食欲過剰	20%	0%	0.031
体重増加	17%	0%	0.059

(1) Niessen S, et al. PLOS ONE 2015