



犬の糖尿病治療最前線

竹内和義

たけうち動物病院（神奈川県）



Takeuchi Veterinary Hospital

横浜郡山 Dec2012

犬と猫の糖尿病の相違点

- ◎ 犬：インスリン依存性のⅠ型糖尿病
- ◎ 猫：人のⅡ型糖尿病と類似
 - Ⅰ型70%、Ⅱ型30%（50-60%がNIDDM?）
 - 食餌療法
 - 血糖降下剤
 - インスリン療法
- ◎ 診断・モニター
 - 猫＝ストレス性高血糖！
 - 血糖曲線
 - フルクトサミン値



Takeuchi Veterinary Hospital

横浜郡山 Dec2012

糖尿病の病理発生

◎ 糖尿病の定義

- インスリン欠乏症
 - 完全
 - 不完全
- 利用アンバランス
 - 糖分・アミノ酸
 - 脂肪酸・電解質
- 代謝アンバランス
 - 糖新生・糖分解
 - 脂質溶解・ケトン新生
 - 蛋白異化亢進

◎ 糖尿病の分類

- I 型糖尿病
 - インスリン欠乏
 - 免疫介在性
 - II 型糖尿病
 - インスリンは分泌
 - 不十分
 - III 型糖尿病
 - プロゲステロン
 - グルココルチコイド
 - GH
- などによる抵抗因子性



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

糖尿病の分類:表現？

◎インスリン依存性 IDDM

インスリン療法が必要な糖病

◎ I 型糖尿病

- インスリン分泌能がほぼ消失
- 小児・若例糖尿病
- 免疫学的にβ細胞が破壊
- 遺伝的因子(?)

◎インスリン非依存性 IDDM

- Ins必ずしも必要ない
- 血糖降下剤
- 食事療法
- 運動療法

◎ II 型糖尿病

- 肥満
- 食生活
- 遺伝的因子・体質

Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

糖尿病発病因子

◎ 犬

- 中齢～高齢(5-12歳)
 - 雌性 (2倍)
 - 避妊手術の普及
性差は減少傾向
 - 好発犬種
 - サモエド
 - M.シュナウザー
 - ミニチュアプードル
- (Hess et al.,2000)

◎ 猫

- **肥満** (特に重要)
- 高齢
- 雄性 (去勢オス)
- 人のⅡ型に類似
- 好発品種なし

犬の糖尿病は
免疫介在性疾患



猫の糖尿病発症メカニズム

◎ 肥満が最も重要な発病因子

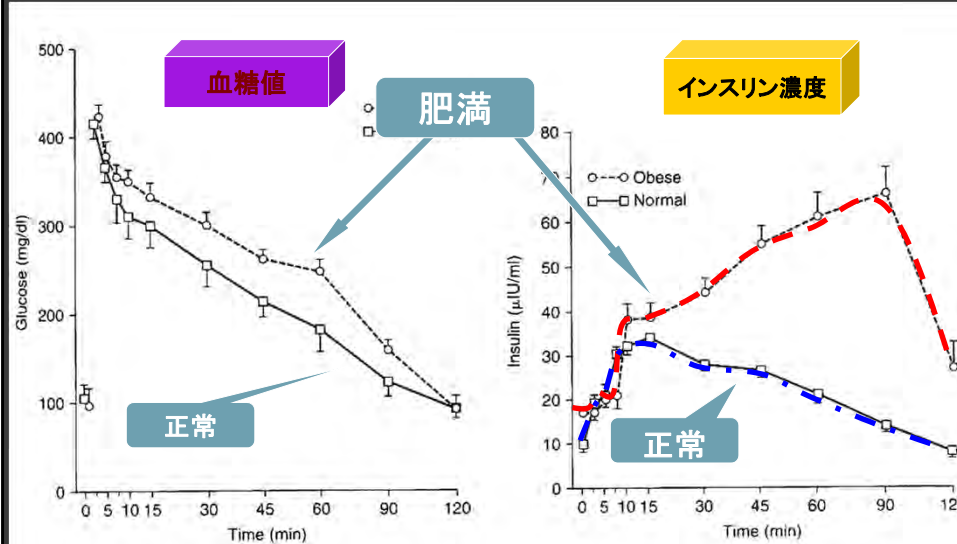
- 猫と人間の危険因子
- 肥満⇒インスリン感受性低下 <1/2

◎ 血清IAPPの上昇

- **アミリン** はインスリンと一緒にβ細胞から分泌
- 膵島アミリン沈着⇒**膵アミロイド症**
- 膵島崩壊



ブドウ糖0.5g/kg IV後の血糖値とインスリン濃度の比較



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

犬・人間の免疫介在性 IDDM糖尿病発症メカニズム

- Stage1: 遺伝的感受性
 - Stage2: 発病誘発イベント (薬物・感染?)
 - Stage3: 自己免疫反応活性化・インスリン分泌正常
 - Stage4: 自己免疫反応活性化・インスリン分泌障害
 - Stage5: 明らかなDM症状・インスリン分泌能残存
- ↓
- Stage6: 明らかなDM症状・β細胞完全破壊

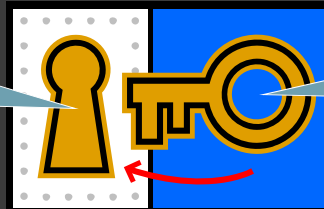


Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

糖尿病のメカニズム

鍵穴＝細胞への糖の入り口



インスリン

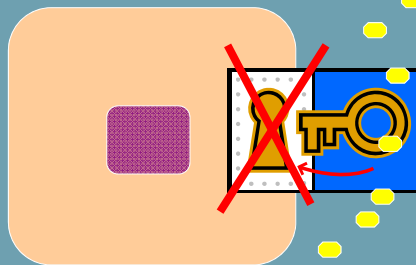
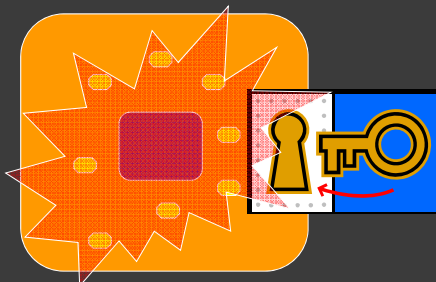
- 細胞のエネルギー源＝糖
 - 血中の糖が細胞内に入らないと利用されない
 - 糖が細胞内に入る鍵＝インスリン
 - インスリンによってはじめて糖が利用される



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山 Dec2012

細胞



糖尿病の診断

◎ 主な診断基準

- 臨床症状：多飲・多尿、多食、体重減少
- 高血糖
- 尿糖・尿ケトン

◎ 猫の診断

- ストレス性高血糖（300-400mg/dl まで上昇）
- 対策

○ フルクトサミン

○ 糖化ヘモグロビン

- 自宅での採尿、尿検査
- 腎性糖尿（ファンコニー症候群、尿細管障害）



Takeuchi Veterinary Hospital

福岡郡山 Dec2012

平成19年4月7日

検査受託中止項目のお知らせ

拝啓 時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。
さて、下記項目におきまして、試薬メーカーより「製造原料入手が困難となり、製品を安定供給できないため、販売を中止する」旨の連絡がありました。弊社といたしましても、やむを得ず、検査の受託を中止させていただきたく、ご案内いたします。

誠に勝手ではございますが、弊社事情をご賢察のうえ、ご了承のほど宜しくお願い申し上げます。

敬具

記

中止項目：フルクトサミン

実施日：平成19年4月28日（土）の最終受託をもって、中止

代替項目：同様な臨床的意義を持つ、グリコアルブミンが奨められます。

株式会社 保健化学

Takeuchi Veterinary Hospital

福岡郡山 Dec2012

フルクトサミン

◎ 検査意義

- 2ー3週間の過去の血糖値を反映
 - 短期のモニター
- 材料 : 血清0.5ml
- 送付 : 冷凍または冷蔵
- 報告日数 : 5ー8日
- 基準値 (アイデックス)
 - 犬 200-350 $\mu\text{mol/L}$
 - 猫 180-320 $\mu\text{mol/L}$
- アイデックス会員料金 1,080円

◎ アメリカアイデックスにて

- ◎ 2007年9月29日～



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

糖尿病治療に対するフルクトサミン値の評価 (犬および猫)

コントロール状況	$\mu\text{mol/L}$
基準正常値	225-365
非常に良好なコントロール	300-400
良好なコントロール	400-450
まずまずのコントロール	450-500
不良なコントロール	> 500
長期の低血糖	< 300

From Textbook of Veterinary Internal Medicine 6th ED p1582

・検査に影響を及ぼす因子(主に低下)

- ・低蛋白血症、低アルブミン血症、高脂血症、尿毒症、室温保存

Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

糖化ヘモグロビン

◎ 検査意義

- 犬の1-2か月、猫の1-3ヶ月の過去の血糖値を反映（長期のモニター）
- 材料 : 全血0.3ml
- 送付 : 冷凍または冷蔵（常温では3日以内に検査）
- 報告日数 : 1-2日
- 基準値（アイデックス）
 - 犬 2.2-3.4 %
 - 猫 1.7-2.7 %
- アイデックス会員料金 1,155円



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

糖化ヘモグロビン値の評価（犬および猫）

（アフィニティークロマトグラフィー法）

コントロール状況	犬(%)	猫(%)
基準正常値	1.7-4.9	0.9-2.8
非常に良好なコントロール	4-5	1-2.5
良好なコントロール	5-6	2-2.5
まずまずのコントロール	6-7	2.5-3.0
不良なコントロール	>7	>3
長期の低血糖	<4	<1

from Canine & Feline Endocrinology & Reproduction 3rd ED p511& p564

・検査に影響を及ぼす因子

- 貧血 (PCV, 35%)
- 室温保存
- 冷蔵保存7日以上

注: カチオン交換液体クロマトグラフィー法では動物検査出来ない

Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

フルクトサミン検査について (アイデックス)

これまで使用していた試薬とUSの試薬の相関性

犬 $n=30$ $r=0.974$

猫 $n=30$ $r=0.995$

の相関性を確認。

基準値の変更はなく、料金もしばらくは、1080円で。

グリコアルブミン検査について

三菱化学メディエンス

グリコアルブミンの試薬名: ルシカ GA-L

	フルクトサミン	グリコアルブミン
犬	259 μ mol/L	344.1%
猫1	175 μ mol/L	189.3%
猫2	288 μ mol/L	282.9%

グリコアルブミン人間の基準値
11.6%~16.3% (HPLC法)



Takeuchi Veterinary Hospital

福島県山_ Dec2012

インスリン製剤

- ◎ インスリンの分類
 - ・ 起源 (動物由来、リコンビナントなど)
 - ・ 組成 (構造)
 - ・ 作用の持続性
- ◎ 過去に利用可能であったインスリン製剤
 - ・ 短時間作用型: レギュラーインスリン (一般にR)
 - ・ 中時間作用方: NPHインスリン (一般にN)
 - ・ 中時間作用方: レンテインスリン (一般にL)
 - ・ 長時間作用型: ウルトラレンテインスリン (一般にU)
およびPZIインスリン
- ◎ 日本は動物由来のインスリンは全て販売中止
- ◎ 人遺伝子組換え型の100U/ml製剤に統一



Takeuchi Veterinary Hospital

福島県山_ Dec2012



**豚由来インスリン
亜鉛製剤**

- 豚インスリン
 - アミノ酸配列≒犬
- 米国
 - 1/3の犬
 - 1日1回法で維持
- 世界中
 - 10年以上使用
 - 効果証明済み

犬に人のインスリンを使っちゃいけません！！
Dogs aren't human. You shouldn't have to treat them with human insulin.

Introducing the first and only FDA-approved insulin for dogs. It's about time you had a better match for dogs. Vetsulin™ (porcine insulin zinc suspension) provides effective regulation of a diabetic dog's blood glucose—because Vetsulin has an amino acid sequence that is the same as canine insulin. In U.S. clinical trials, one-third of dogs were well-regulated on a single dose per day. And the product has been proven internationally for more than 10 years.

Vetsulin should not be used in dogs known to have a systemic allergy to pork or pork products, and is contraindicated during periods of hypoglycemia. Keep out of the reach of children. Animals presenting with severe ketoacidosis, anorexia, lethargy, and/or vomiting should be stabilized with short-acting insulin and appropriate supportive therapy until their condition is stabilized. As with all insulin products, careful patient monitoring for hypoglycemia and hyperglycemia are essential to attain and maintain adequate glycemic control and associated complications. Overdosage can result in profound hypoglycemia and death. Please refer to the package insert for complete product information.

Vetsulin can make diabetes easier for everyone to handle. Access technical and educational materials at www.vetsulin.com. Or call 800-441-8272.

vetsulin
(porcine insulin zinc suspension)



豚由来 レンテインスリン



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山 Dec2012

Insulin, Lente Purified Porcine

Trade Names:

Caninsulin
Vetsulin

General Notes:

U-40 insulin syringes are required for Caninsulin and Vetsulin.

Related Uses:

Antidiabetic agent, insulin
Diabetes mellitus, insulin (intermediate acting)

Doses:

Species	Dose
Dog	0.5-1.0 U/kg SC q12h (starting dose, adjust accordingly)
Cat	0.25-0.5 U/kg SC q8-12h (starting dose, adjust accordingly)

Forms:

Injectable: 40 U/ml

Address (URL): <http://www.vin.com/Members/Drug/NACA.plx?ID=438>

Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

Compounded insulin can vary in potency and purity, making it difficult to regulate diabetic cats. Successful therapy requires the consistent, manufactured quality found in PZI VET® Insulin—the only insulin clinically proven effective in the treatment of feline diabetes.*

Long-acting PZI VET® Insulin is formulated and manufactured specifically for the treatment of diabetes mellitus in cats. Made from naturally derived animal insulin—PZI VET® Insulin has a formula proven to be effective in regulating cats. In fact, 90% of cats in one study showed improvement in 45 days or less of initiating treatment.*

And because PZI VET® Insulin is manufactured to strict pharmaceutical standards in a U-40 concentration, you can trust its consistency and quality for your patients—dose after dose, day after day.

Call 800-374-8006 for more information.

PZI VET® (protamine zinc insulin)



- プロタミン亜鉛インスリン
- ウシ由来製剤
- アイデックスが米国で販売

- Now available from IDEXX distributors
- Manufactured in an FDA-inspected plant to ensure quality and consistency from vial to vial
- Each batch tested to assure sterility, purity and potency
- 3-year shelf life with proven stability



福島郡山_Dec2012

現在米国・ヨーロッパで入手可能な 犬と猫に推奨されるインスリン製剤 アナログ製剤は除く

- ◎ 短時間作用型
 - レギュラーインスリン（結晶亜鉛インスリン）
 - ヒュームリンR, ノボリンR：ヒト遺伝子組換え、100 U/ml
- ◎ 中時間作用型
 - NPHインスリン（中性プロタミンハーゲドロン）
 - 燐酸緩衝液中のプロタミン亜鉛複合体
 - ヒュームリンN, ノボリンN：ヒト遺伝子組換え、100 U/ml
 - レンテインスリン（3割；セミレンテ、7割ウルトラレンテ；日本未発売）
 - アセテート緩衝液内の結晶および無結晶の混合
 - Vetsulin [Intervet] Pure pork insulin (40 U/ml)
- ◎ 長時間作用型
 - PZIインスリン（日本未発売）
 - プロタミンと亜鉛の複合インシュリン製剤
 - 製品：Products: PZI Vet, [Idexx] 90% Beef, 10% Pork (40 U/ml)
 - 猫専用ヒトリコンビナントPZI
 - ProZinc



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

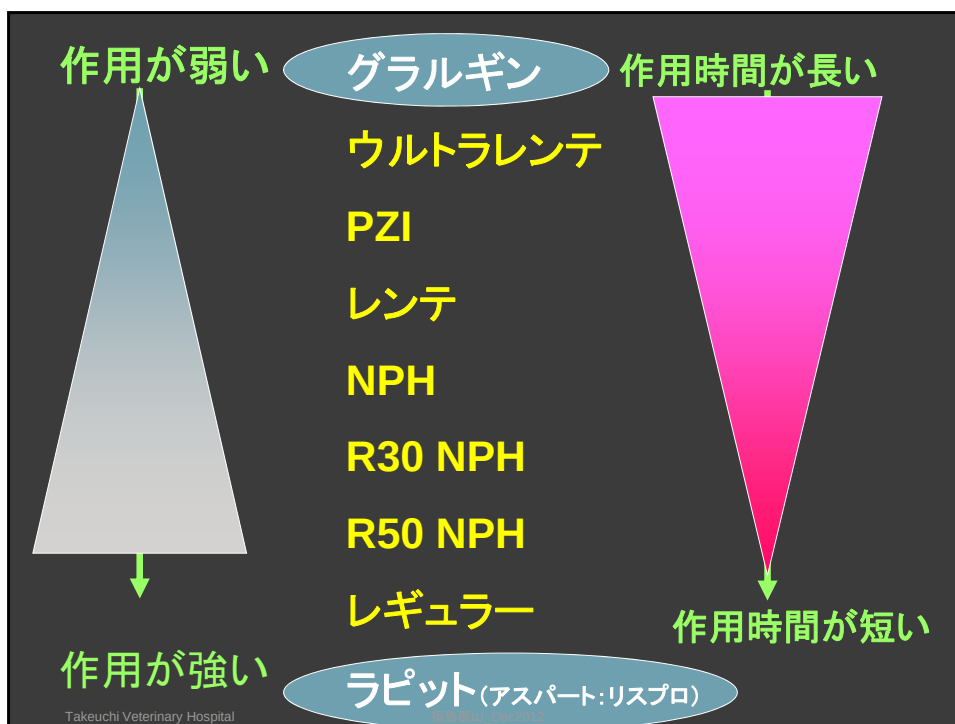


Takeuchi Veterinary Hospital

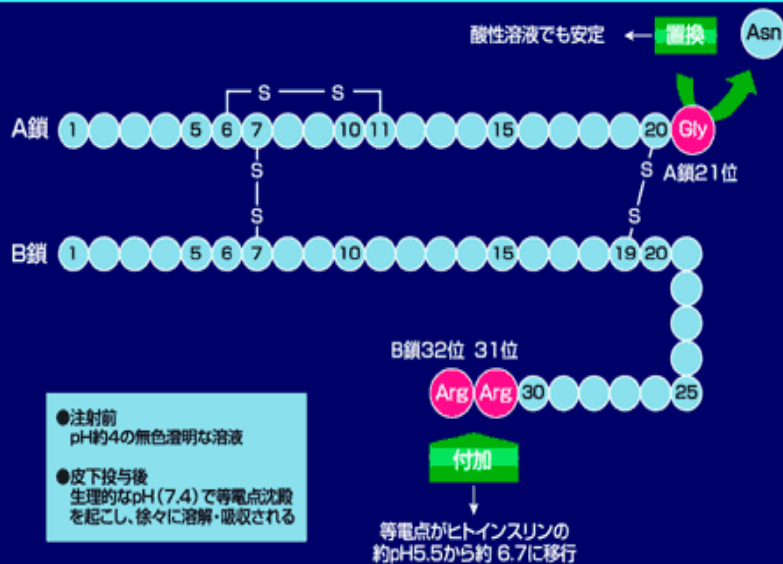
福島郡山_Dec2012

分類	カートリッジ ^{※1} (300単位)	キット ^{※1} (プレフィルド製剤)	バイアル ^{※1}	作用動態モデル ^{※2}	作用 発現時間 (hr)	最大作用 発現時間 (hr)	作用 持続時間 (hr)
経途動態	アビドラ注カート	アビドラ注ソロスター	アビドラ注 100単位/mL		15分未満	0.5~1.5	3~5
	ノボラビッド注ベンフィル	ノボラビッド注 フレックスベン/ ノボラビッド注イノレット	ノボラビッド注 100単位/mL		10~20分	1~3	3~5
	ヒューマログ注カート	ヒューマログ注ミリオペン	ヒューマログ注 100単位/mL		15分未満	0.5~1.5	3~5
速効動態	ベンフィルR注 ^{※3}	ノボリンR注フレックスベン/ イノレットR注	ノボリンR注 100単位/mL		約0.5	1~3	約8
	ヒューマリンR注カート	ヒューマリンR注キット	ヒューマリンR注 100単位/mL		0.5~1	1~3	5~7
遅効動態	ノボラビッド30 ミックス注ベンフィル	ノボラビッド30~70ミックス注 フレックスベン	・		10~20分	1~4	約24
	ヒューマログミックス25注 カート	ヒューマログミックス 25注ミリオペン	・		0.5~6		
	ヒューマログミックス50注 カート	ヒューマログミックス 50注ミリオペン	・		15分未満	18~24	
	ペンフィル30R~50R注 ^{※3}	ノボリン30R~50R注 フレックスベン/ イノレット30R~50R注	ノボリン30R注 100単位/mL		約0.5	2~8	約24
	ヒューマリン3/7注カート	ヒューマリン3/7注キット	ヒューマリン3/7注 100単位/mL		0.5~1	2~12	18~24
中間動態	ヒューマログN注カート	ヒューマログN注ミリオペン	・		0.5~1	2~6	18~24
	ベンフィルN注 ^{※3}	ノボリンN注フレックスベン/ イノレットN注	ノボリンN注 100単位/mL		約1.5	4~12	約24
	ヒューマリンN注カート	ヒューマリンN注キット	ヒューマリンN注 100単位/mL		1~3	8~10	18~24
持続動態	ランタス注オプテクリック/ ランタス注カート	ランタス注ソロスター	ランタス注 100単位/mL		1~2	明らかな ピークなし	約24
	レベミル注ベンフィル	レベミル注フレックスベン/ レベミル注イノレット	・		約1	3~14	約24

Takeuchi Vete

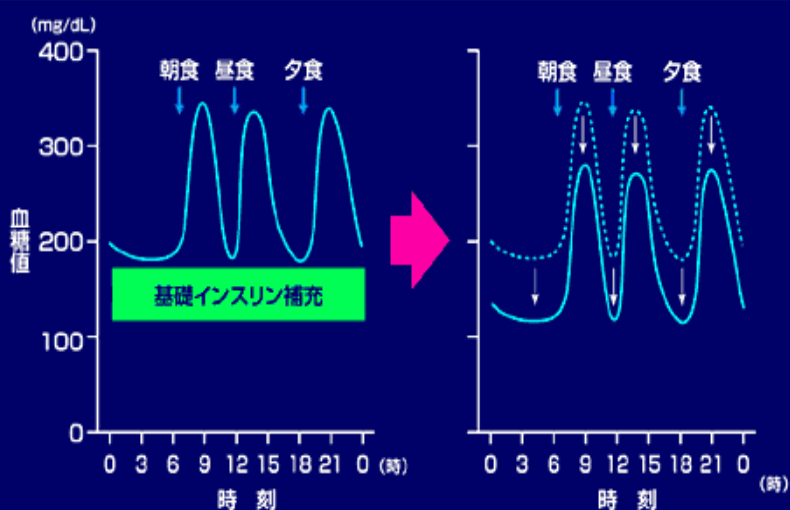


グラルギンの製剤設計



NEIT 図2-1

基礎インスリン補充による 血糖プロファイルの変動(模式図)



NEIT 図5-5

河盛隆造, 岩本安徳ほか. Pharma Medica 21(11):73-78, 2003

インスリン製剤の現状

- ◎ 日本では全ての動物由来製剤が製造・販売中止
- ◎ それでは何を使ったらよいのか？
- ◎ ヒトリコンビナント100U製剤の使い方は？
- ◎ 米国ではかなり前から使われているが
 - 動物由来製剤ほぼ製造中止
 - 豚垂鉛懸濁NPHインスリン
 - 日本は人リコンビナントのみ



Takeuchi Veterinary Hospital

福島県山_Dec2012

動物由来とヒト由来製剤

- ◎ 動物由来とヒト由来
 - 犬
 - 抗体産生の問題はない
 - 猫
 - 抗体産生の問題
 - 抗体価は変動
 - 陰転するものも多い
- コントロール効果には問題がない



Takeuchi Veterinary Hospital

福島県山_Dec2012

100U製剤にどう対応するか

- ◎ 全て100U/mlに統一(2003年6月末より)
- ◎ 100U製剤を100Uのシリンジで注射
 - 1Uや2Uといった少量の注射は難しい
 - 微妙な用量調節ができない
- ◎ 対策
 1. 希釈して使用する
 2. 小児用少量用シリンジを使用する
 3. ノボペンを使用する



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山 Dec2012

インスリン希釈法

- ◎ 滅菌バイアルと滅菌生食
 - **メーカー**：希釈インスリンは24時間以内に使用すること
 - 飼い主に希釈させる事は危険（希釈の間違い）
 - 獣医師が毎日希釈→非現実的
- ◎ 希釈インスリン→2ヵ月程度は有効
 - 1ヵ月分を希釈して、滅菌バイアルに入れて渡す
 - 希釈の倍率は、使用するシリンジの目盛りが読みやすい範囲
 - 目盛りの換算が簡単な倍率で、あまり希釈すぎない程度



Takeuchi Veterinary Hospital

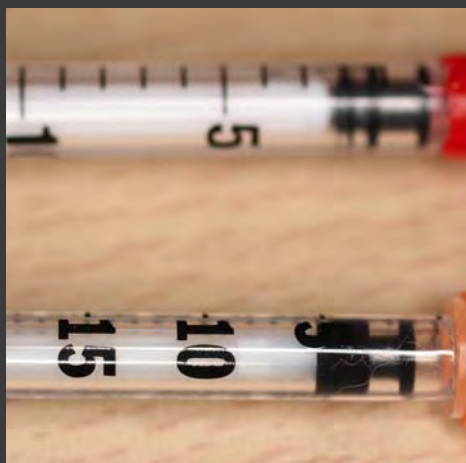
福島郡山 Dec2012



40単位専用(海外)とBDロード ドーズ注射器



U100 と U40 の違い



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012



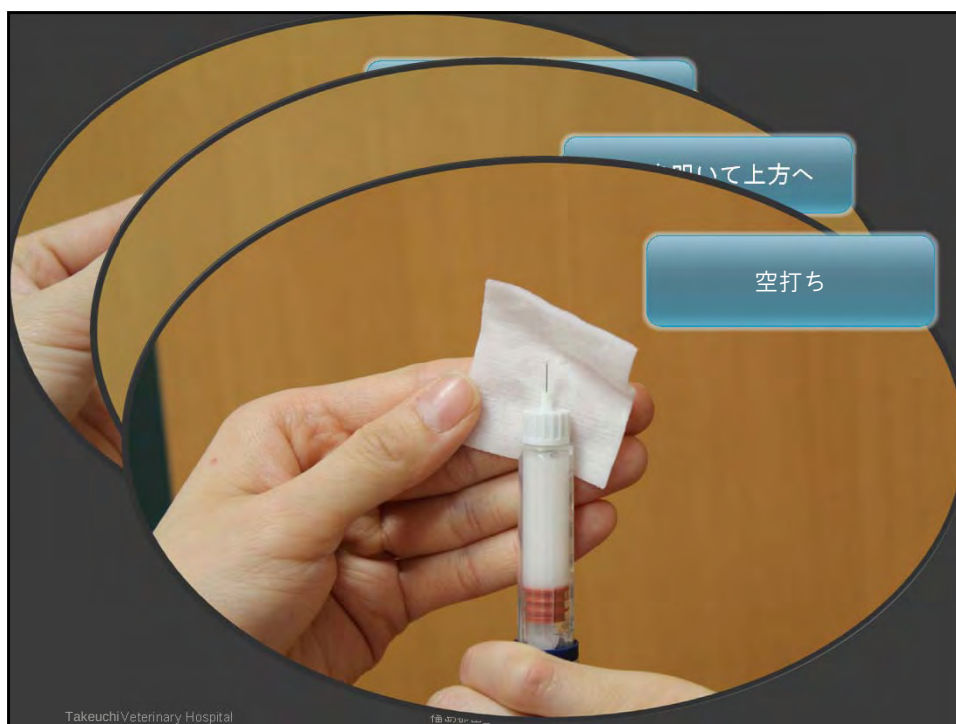
ノボリン注いよる注射の準備



攪拌する

Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012





犬の初期インスリン療法

- ◎ 犬はIDDMにほぼ間違いない
 - 直ぐにインスリン療法開始
- ◎ 一般的に推奨されるインスリン製剤
 - NPH、Lente（人リコンビナント）
 - Vetsulin（豚由来：日本未発売）
- ◎ 初期用量
 - 0.25-0.5 U/kg BID
 - 一日2回注射法が主体
- ◎ 同時に食餌療法も開始
 - 体重管理と高繊維食



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山 Dec2012

非ケトン性糖尿病の初期治療

- ◎ 治療のゴール
 - 高血糖と尿糖に起因する臨床症状の軽減
- ◎ 一般的な併発症
 - 医源性低血糖
 - 頑固なPU/PD、体重減少
 - 適切な食欲の維持
 - ケトアシドーシス
 - 白内障（犬）
 - 細菌感染症（特に尿路感染症）
 - 膵炎、膵外分泌機能不全
 - 肝リピドーシス
 - 末梢神経障害（猫、犬は希）



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山 Dec2012

犬の糖尿病の食事療法

- ◎ 食後の高血糖を抑える
 - 高繊維食（ゆっくりと吸収）
- ◎ 体重コントロール（肥満解消）
 - インスリン抵抗因子の一つ
- ◎ 食物繊維
 - 水溶性繊維（ガム、ペクチン）
 - 不溶性繊維（リグニン、セルロース）
 - 糖の拡散を抑制
 - 血糖コントロール適している



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山 Dec2012

高繊維食の問題点

- ◎ 不溶性繊維
 - 糞便回数の増加（不溶性繊維）
- ◎ 可溶性繊維
 - 便秘、軟便、水様便、過剰放屁
- ◎ 可溶性、不溶性
 - 高繊維食切り替え1-2週後の低血糖症
 - 不味い



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山 Dec2012

高繊維食による問題

◎ 不溶性繊維食による硬い便、便秘

- 可溶性繊維を混合
- 可溶性繊維（シリアムetc）を添加
 - 便を柔らかくする

◎ 禁忌

- 削瘦した糖尿病犬！！
 - 血糖コントロールが安定
 - 理想的体重になるまで
 - 高カロリー、低繊維のメンテナンス食



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山 Dec2012

w/d 体重管理・糖尿病・消化器病の食事療法に



ドライ
内容量：1kg, 3kg, 7.5kg



小粒 ドライ
内容量：1kg, 3kg



缶詰
内容量：370g



缶詰
内容量：156g

製品特長

- 満腹感と糖尿の管理、腸の健康のために高食物繊維に調整しています。
- 体重管理のために低脂肪・低カロリーに調整しています。
- 脂肪代謝と筋肉量の維持のため、高レベルのL-カルニチンを含んでいます。
- ストルバイト尿石が形成されにくい尿が産生するように、ミネラルとアミノ酸のバランスを調整しています。
- 科学的に証明された抗酸化成分が健康をサポートし、免疫力を維持します。
- 長期の体重管理に適した低脂肪・低カロリー食です。

Takeuchi V

m/d 体重減量・糖尿病（低炭水化物）の食事療法に



ドライ
内容量：500g, 2kg



粗挽き
缶詰
内容量：156g

製品特長

- 適正な血糖値管理に役立つ低炭水化物・高蛋白質に調整しています。
- 脂肪代謝と筋肉量の維持のため、高レベルのL-カルニチンと蛋白質を含んでいます。
- 科学的に証明された抗酸化成分が健康をサポートし、免疫力を維持します。

Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

糖尿病の犬や軽度の肥満の犬のために 糖コントロール



ウェットタイプ/缶
規格：200g

ドライタイプ
規格：1kg・3kg・8kg

【糖コントロール】は、糖尿病の犬や軽度の肥満の犬に給与することを目的として、特別に調製された食事療法食です。

特長1 急激な血糖上昇を考慮

炭水化物源として糖吸収速度の遅い大麦やコーンを使用することで、食後の急激な血糖上昇を考慮しています。さらに、ゲル化作用により糖吸収を緩やかにする食物繊維を配合しています。

特長2 筋肉量維持

リーンボディマス（除脂肪組織）保持のため、タンパク質を増強。

特長3 関節の健康を維持

肥満で負担がかかる関節の健康を維持するため、コンドロイチンとグルコサミンを配合しています。

特長4 抗活性酸素

本来備わっている免疫力の維持を最大限サポートするため、複数の抗活性酸素物質を配合。

Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

ホーム・モニタリング



犬の糖尿病治療とモニタリング

◎ 犬の糖尿病治療の目標

1. 臨床症状の緩和
2. 医源性低血糖の防止



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

インスリン投与量の再評価法

- ◎ 血糖曲線測定が最良の目安
- ◎ 再評価が必要な場合とは
 - 倦怠感、体重減少
 - ケトン尿、多飲
 - 低血糖を疑う症状が認められる時
 - どんなものでも
- ◎ インスリン作用のピークを知る！！



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

血糖曲線測定法の概要

◎ 中間型（NPHなど）1日2回注射犬

- 朝の注射前に1回目の血糖測定
- 夜の注射前まで2時間毎に12時間測定
- 食事のパターン：普段の自宅パターン

オーナーに
注射させる

◎ 例

- 午前8時と午後8時に注射と食事
- 2時間毎に血糖測定



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

理想的血糖曲線

◎ 最低血糖レベルが90-145 mg/dlの間

◎ インスリン注射直前の血糖値

- 180mg/dl以上
- 前回インスリンがほぼ消費



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

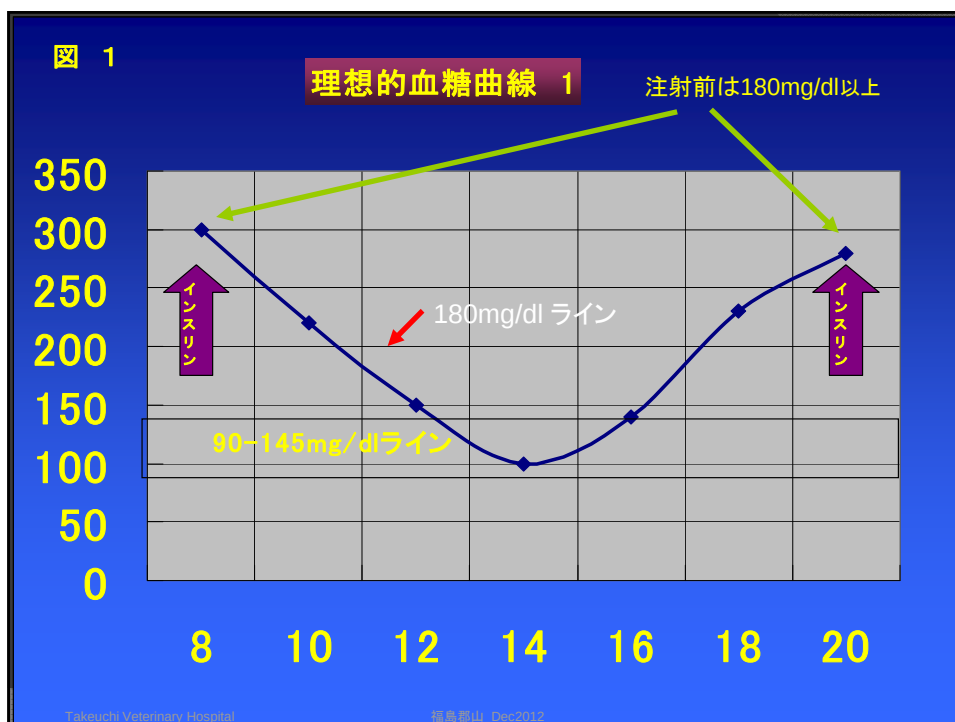
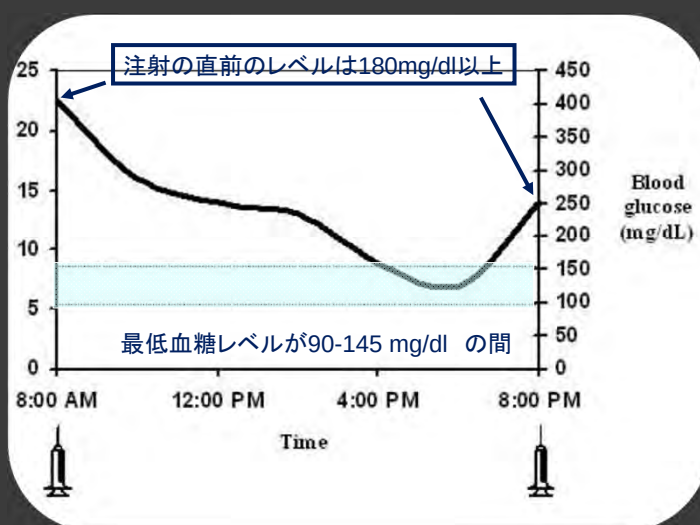
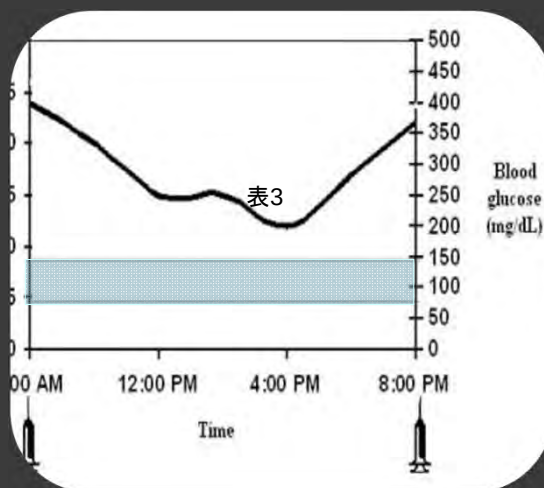


表2 インスリン用量の変更が必要ない模範例 2



曲線の最低レベルが145mg/dl以上

- 倦怠感,体重減少
- ケトン尿、PU/PD
 - 20%増料
- 臨床症状が無い
 - 1単位増量

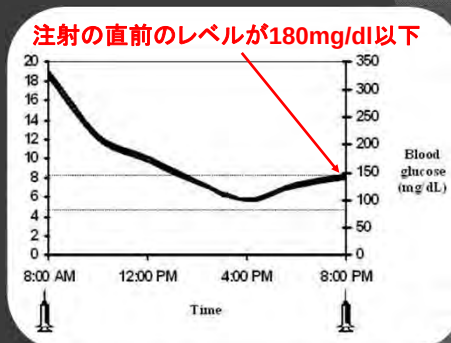


Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

インスリン用量を減量

- 注射前血糖値180mg/dl以下
 - 最近低血糖履歴？
 - インスリンを50%減量
 - 倦怠感,ケトン尿,多飲
 - インスリンを20%減量
 - 症状が無い場合
 - インスリンを1単位減量

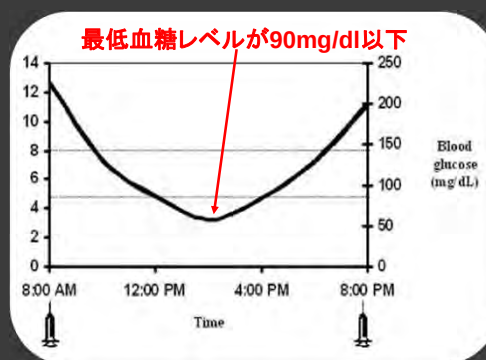


Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

インスリン用量を減量

- ◎ 血糖が90mg/dl以下になる
 - 最近低血糖を起こした疑いがある場合
 - インスリンを**50%**減量
 - 倦怠感、ケトン尿、多飲がある
 - インスリンを**20%**減量
 - 上記のような症状が無い場合
 - インスリンを**1単位**減量

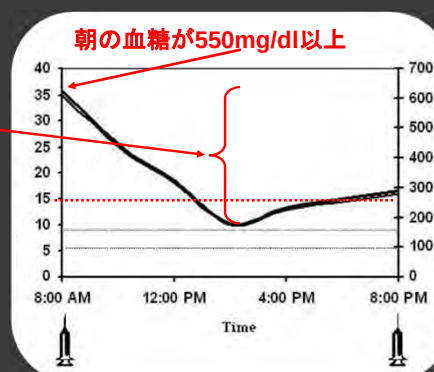


Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

インスリン用量を減量

- ◎ 朝のBG>550mg/dl
 - インスリン抵抗性を疑う
 - 入院ストレス
 - 併発症の存在
 - ソモジー効果（最近低血糖）
 - 血糖変動が大きすぎる
 - 640から180mg/dlに
 - 460mg/dlも低下
 - 変動幅が大きい場合は詳細に再検討が必要
 - 低血糖が過去にある可能性



Takeuchi Veterinary Hospital

福島郡山_Dec2012

例3 最近の家庭管理データ

時間	飲水量	尿ケトン	尿糖
第1週	9ml/kg/D	痕跡+	2+
第2週	64ml/kg/D	陰性	陰性
第3週	112ml/kg/D	痕跡	痕跡

1. 尿検査で、尿糖陰性が何度かあった
2. 最近、多飲傾向が再発している
3. 結論
 - ・ 慎重に対処し、まずは20%程度インスリン用量を減量する