

Diabetes Felina.

Actualización en el diagnóstico y tratamiento.

M^a Luisa Palmero.
Certificada Medicina Felina ESVPS
Acreditada Medicina Felina AVEPA
Gattos Centro Clínico Felino
www.gattos.net

La diabetes en gatos, es la endocrinopatía más frecuente. Se describen tres tipos de diabetes (I, II y secundaria), derivada de la terminología empleada en medicina humana, pero no existe ninguna prueba que nos permita conocer ante qué tipo de diabetes nos encontramos.

En medicina felina alrededor del 90% de los gatos con diabetes, tienen **Diabetes Mellitus tipo II** (diabetes no insulino dependiente), una combinación de pobre secreción de insulina y resistencia periférica a la acción de ésta.

El resto de gatos diabéticos padecen **Diabetes tipo I** (Diabetes Insulino dependiente) debido a una destrucción de las células beta por el sistema inmune o **Diabetes tipo III** (Secundaria) debido a causas orgánicas o exógenas que provocan una gran resistencia periférica a la acción de la insulina como el cáncer de páncreas, pancreatitis crónica, Hiperadrenocorticismos, Acromegalia, la administración de glucocorticoides o acetato de megestrol.

Los factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo II son:

- Obesidad: es un factor de riesgo muy importante y más en los machos que en las hembras.
- Inactividad: muy frecuente en gatos de interior
- Edad avanzada
- Factores genéticos: han sido estudiados en el gato Burmés, donde la frecuencia de la diabetes supera a la presente en el Común europeo.
- Infección/inflamaciones: infecciones de orina, enfermedad periodontal, Hipertiroidismo...
- Tratamientos con corticoesteroides o progestágenos

Los factores responsables de la pobre secreción de insulina y la progresión de la diabetes son:

- **Toxicidad de la glucosa:** La hiperglucemia crónica, causa resistencia periférica a la acción de la insulina y es además un potente supresor de la secreción por las células beta, lo que perpetúa la diabetes. A este fenómeno se le ha denominado Toxicidad de la glucosa.
Ocurre entre 3-7 días tras el inicio de la hiperglucemia persistente, y su gravedad depende de los niveles que alcance la glucosa en sangre.
La actividad de las células beta se recupera tras 1-2 semanas de mantener una glucemia correcta. Por ello, los gatos diagnosticados y tratados de forma temprana con insulina y dieta, pueden remitir. Se han observado remisiones hasta transcurrido un año desde el inicio de la diabetes, tras conseguir un buen control de la glucemia en sangre. Pero si persiste una marcada hiperglucemia más allá de un año, la funcionalidad de las células beta pancreáticas, se pierde definitivamente, debido a fenómenos de apoptosis celular por el depósito amiloide, y a fenómenos de degeneración vacuolar.
- Grado de **depósito amiloide** en los islotes, hormona secretada por las células beta junto con la insulina.

Sintomatología

Los signos incluyen poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso. Pero en algunos gatos, uno de estos signos puede no estar presente.

Los gatos muy mal controlados, pueden sufrir complicaciones graves como cetoacidosis o neuropatía diabética.

La neuropatía diabética, origina debilidad del tercio posterior, imposibilidad para saltar y cuando el gato camina, adopta una llamativa postura plantígrada, con apoyo de los tarsos. En casos muy avanzados, pueden afectarse además las extremidades anteriores. Durante la exploración se observa atrofia muscular, hiporreflexia y deficiencia en las pruebas de reacción postural. Un adecuado control de la glucemia, puede mejorar la conducción nerviosa y revertir la debilidad, si bien cuanto mayor cronicidad y gravedad adquiera la neuropatía, menos probable será que se revierta la sintomatología.

Diagnóstico:

El diagnóstico de diabetes se realiza en función de:

- a. Sintomatología clínica: deben presentar poliuria y polidipsia. Pero algunos propietarios pueden no detectarlo, sobre todo en el caso de que convivan varios gatos en la misma casa o si el gato bebe de varios lugares además de su bebedero.
- b. Hiperglucemia persistente: Debe ser diferenciada de la hiperglucemia por estrés al acudir a consulta que puede causar hiperglucemia pasajera de hasta 360 mgr/dl y glucosuria.
- c. Glucosuria: Se debe ser cuidadoso al valorar esta prueba, ya que picos de hiperglucemia por estrés, ocasionan también glucosuria pasajera.

¿Cómo se confirma el diagnóstico en estos gatos?

1. Comprobar el valor de **Fructosamina** (proteína sérica glicosilada) permite distinguir entre estrés y diabetes ya que la concentración de fructosamina depende de las concentraciones de glucosa en sangre entre los 7-14 días previos.

- Si es >400 micromol/L y hay sintomatología confirma Diabetes
- Valores normales no descartan diabetes en los gatos hipertiroideos ya que éstos tienen menores niveles al encontrarse en catabolismo protéico. En gatos hipoproteínicos también disminuye el valor de fructosamina.

2. Solicitar una muestra de orina de casa, transcurridos unos 3 días desde la visita a consulta, para comprobar si hay glucosuria persistente.



Filtrar arena es un buen Método para comprobar Glucosuria



Sistema de recolección de orina, simulando arena

Tratamiento:

El objetivo del tratamiento de la diabetes es eliminar los síntomas, prevenir las complicaciones (hipoglucemias y cetoacidosis) y a diferencia con los perros, conseguir la remisión que puede producirse en los primeros tres meses de tratamiento con un tratamiento adecuado.

Protocolo de tratamiento:

1. Control de los **factores predisponentes** que provoquen resistencia a la acción de la insulina:

- a. Obesidad: ofrecer ración de 45-60 kcal/kg/día.
- b. Retirar fármacos diabetogénicos
- c. Diagnóstico de pancreatitis/eco abdominal para valorar neoplasia pancreática
- d. Buscar infecciones (boca/orina)
- e. Descartar Hipertiroidismo en gatos mayores de 7 años

2. Tratamiento dietético.

Las dietas específicamente formuladas para gatos diabéticos, se basan en un aporte proteico aumentado y en un contenido en hidratos de carbono reducido, lo que disminuye la hiperglucemia postprandial. Estas dietas mejoran la glucemia, disminuyen los requerimientos de insulina y aumentan la probabilidad de remisión de la diabetes hasta en un 50%, con respecto a las dietas ricas en fibra, por lo que se recomiendan en todos los gatos diabéticos.

Deben administrarse tanto a gatos con sobrepeso como a gatos delgados. Se debe ofrecer ad libitum a diferencia del perro, ya que hay menor hiperglucemia postprandial.

Importante: Si estas dietas se comienzan a dar a un gato ya tratado con insulina, puede necesitar una reducción en la dosis de insulina, entre un 25% y un 50% para evitar hipoglucemias.

3. Hipoglucemiantes orales: Glipizida

La Glipizida (sulfonilurea de segunda generación) provoca estimulación de la secreción de insulina por las células beta que son todavía funcionales en el páncreas y mejora la eficacia de la insulina al aumentar el número de receptores a ésta. Aproximadamente es eficaz en un 30% de los gatos, lo que depende del porcentaje de células beta funcionales remanentes.

Dosis inicial de 2.5 mg/gato/12 horas junto con comida. Esta dosis puede subirse a 5 mg/gato /12 horas si no aparecen efectos secundarios.

Tiene su efecto máximo a las 4-8 semanas.

Efectos adversos: vómitos y hepatotoxicidad por lo que requiere controles analíticos al iniciar la terapia, al modificar la dosis y cada 2-3 meses.

Inconvenientes:

- Puede provocar que las cé. Beta pancreáticas remanentes se agoten, persista la hiperglucemia y ésta provoque apoptosis y muerte de las células beta por el efecto de toxicidad de la glucosa. Por ello, debido que la Glipizida tiene su efecto máximo a las 4-8 semanas no es recomendable el inicio de esta terapia en gatos en los que se intente la remisión, ya que la toxicidad de la glucosa puede provocar que la diabetes sea irreversible.
- Debido a una estimulación continuada de las células Beta puede producirse una mayor secreción de sustancia amiloide lo que puede hacer que gatos que inicialmente se controlaban con Glipizida dejen de hacerlo y requieran insulina.

Utilidad:

- En dueños que no quieren pinchar cada 12 horas.
- En dueños que han estado inyectando y ya no quieren hacerlo aunque hay que avisarles de que pueden requerir insulina de nuevo.

4. Tratamiento con Insulina:

a) Glargina (Lantus®):

Análogo sintético de insulina humana de liberación prolongada.

Administración: cada 12 horas.

Composición: Viales con concentración de 100 U en 1 ml, o Plumas precargadas

Jeringas: U-100 de 0.3 ml o 0.5 ml, para poder cargar dosis muy bajas.

Plumas precargadas: su inconveniente es que requieren de una inyección continua durante 10 segundos, para poder liberar toda la carga.

Otras consideraciones: No se puede diluir. Conservación en nevera. Agitar suavemente. El vial abierto tiene una duración de 6 meses. Las plumas precargadas tienen una menor caducidad.

b) Caninsulín®:

Insulina porcina de acción intermedia.

Administración: cada 12 horas

Composición: viales con concentración de 40 UI en 1 ml.

Jeringas: U-40.

Otras consideraciones: Se puede diluir. Conservación en nevera. Agitar suavemente.

El Lugar de inyección de la insulina, debe ser fijo, ya que la absorción es diferente en cada zona corporal. Una vez elegida una zona (por ejemplo, en región interescapular), se dividirá en cuatro cuadrantes y se pinchará cada vez en uno.

Dosis inicial: 0.25-0.5 U/kg/12 horas, o bien 0.5 u/kg como dosis de inicio para gatos con glucemia >360 mg/dl y 1 U/12 horas en gatos con < 360 mg/dl

Modificación de dosis: Para evitar la acumulación de dosis que puede provocar hipoglucemias se recomienda aumentar la dosis como mínimo cada 3 días (Caninsulín) y cada 7 días (Glargina).

¿Cómo monitorizar la respuesta al tratamiento?

Para monitorizar la respuesta al tratamiento con insulina se debe valorar en cada revisión (cada semana/dos semanas inicialmente y cada 4-6 semanas posteriormente) la progresión de los signos clínicos, el consumo de agua y la glucosuria (ésta última al utilizar glargina). (Ver tabla adjunta)

Se realizarán niveles de fructosamina en las revisiones en consulta, y curvas de glucosa en casa, en determinadas situaciones.

El peso debe controlarse en casa y en consulta.

Interpretación:

- Come mucho pero hay pérdida de peso: mal control o hipertiroidismo
- Come normal pero tiene un buen peso o incluso engorda: buen control (evitar obesidad)
- Pobre apetito y pérdida de peso: Cetoacidosis, otra enfermedad

El Consumo de agua en 24 horas es uno de los factores más importantes según recientes estudios en el control de la diabetes, ya que es un parámetro muy sensible.

Interpretación:

- Consumos >100 ml/kg al día consumiendo comida seca y >40-50 ml/kg consumiendo comida húmeda indica mal control: aumentar la dosis en 0.5-1 U.
- Consumos de < 20 ml/kg en comida húmeda o < 70 ml/kg en seca: Misma dosis

Inconvenientes: Pueden producirse alteraciones en su interpretación si hay otros factores que afecten al consumo de agua como IRC, Hipertiroidismo...

Glucosuria: Los diabéticos, aun bien controlados, tienen glucosuria ya que habitualmente los valores superan el umbral renal (alrededor de 250 mg/dl). Pero en el caso de utilizar insulina Glargina se deben hacer mediciones de glucosa en orina en casa semanalmente, para buscar remisión (glucosuria negativa) o modificar la dosis.

Interpretación

- Una glucosuria negativa indica que puede comenzar a remitir la diabetes, por lo que se deberá reducir la dosis en 1 unidad por inyección y si está inyectando 1 U, se deberá retirar.
- Una glucosuria 1-2+: Seguir con la misma dosis
- Una glucosuria 3-4+: Aumentar dosis 0.5-1U

Fructosamina: Las concentraciones de Fructosamina aumentan cuando empeora el control de la glucemia y disminuyen cuando mejora el control, pero incluso los gatos mejor controlados están algo hiperglucémicos durante el día, por lo que la fructosamina no se suele normalizar por completo.

Interpretación:

- Fructosaminas normales (sobre todo en la mitad inferior del intervalo de referencia): sospecha de hipoglucemia en casos de remisión.
- Valores entre 350-450 umol/L indican buen control.
- Valores entre 450-550 umol/L, control moderado
- Niveles >550-600 umol/L, mal control: está indicado realizar una curva en este caso.

¿Cómo y cuándo realizar una curva de glucosa?

Se deben hacer al inicio del tratamiento, en gatos pobremente controlados o en gatos que necesiten más de 2 UI/kg/12 horas para conseguir glucemias de 300 mgr/dl.

Las curvas en la clínica son menos útiles, debido al estrés y a que los gatos no comen, por lo que se debe intentar que se hagan en casa. Estudios clínicos han comparado las curvas obtenidas en casa y las curvas obtenidas durante hospitalización, en la misma semana y con las mismas condiciones (misma insulina, misma dosis e igual método de recolección de la muestra) y en un 40% de los casos, las decisiones con respecto al tratamiento, habrían sido diferentes, debido a los importantes cambios en las curvas.

Se debe realizar una determinación cada hora-dos horas durante 12h o bien hasta alcanzar el nadir y tras ello se supere los 270 mg/dl.

¿Cuál sería la curva ideal?

El nadir debe estar entre 90 -120 mg/dl y resto de la curva permanecer por debajo de 250-270 mg/dl.

El nadir no debe bajar de 75-90 ya que hay riesgo de hipoglucemia.

¿Qué debemos obtener de una curva de glucosa?

1. Obtener **Nadir** (mínima glucemia): Lo ideal es que oscile entre 90-150 mg/dl.

Si es inferior se debe a:

- Sobredosis de insulina
- Solapamiento de acción de la insulina administrada en diferentes horas
- Ingesta inadecuada
- Ejercicio intenso.

Si el nadir es superior a 160 mg/dl:

- Infradosis de insulina
- Estrés
- Fase de rebote del fenómeno Somogy
- Problemas técnicos.
- Resistencia a la insulina (si requiere > 2U/kg de insulina))

2. **Comprobar la duración del efecto:** Es el tiempo transcurrido desde la inyección de la insulina hasta que la glucosa supere los 270 mg/dl.

Si la duración es inferior a 8-10 horas, aparecerán signos de diabetes.

Si la duración es mayor de 14 horas, aumenta el riesgo de hipoglucemias o del efecto somogyi.

- Mejorar la dieta
- Cambiar de insulina

¿Por qué una curva puede variar de día en día, con la misma dosis?

- Estrés: En hospitalización o por cambios en su entorno en casa.
- Variación en la dosis de insulina inyectada (errores)
- Variación en la absorción: Variación inevitable en la absorción de la dosis de insulina inyectada.
- Presencia de otras patologías concurrentes: Sobre todo si hay pancreatitis ya que se produce insulina de forma variable por las células beta funcionales remanentes. Se debe comprobar la presencia de pancreatitis en gatos con resultados fluctuantes no explicables.
- Dieta: cambios de dieta o premios.

- En las primeras semanas de tratamiento pueden producirse menores necesidades de insulina debido a:
 - a. Disminución de peso
 - b. Resolución del fenómeno de toxicidad de la glucosa y por tanto mejor funcionamiento de las células beta pancreáticas

Por esto se deberían hacer varias curvas antes de tomar decisiones sobre el cambio de dosis.

¿Qué glucómetros emplear para realizar la curvas en casa?

Los glucómetros más fiables son Accu-check Compact (Roche) con un 96.5% de lecturas aceptables y Accu-check Active (Roche) con un 95.3% de lecturas aceptables, si bien siempre deben ser valorados con el equipo de referencia en la clínica.

Realización de una curva de glucosa en casa: Realizar mediciones con un glucómetro cada 2 horas durante 12 horas. Si en la curva en una determinación baja por debajo de 150 mgr/dl, hacer otra curva cada hora para detectar hipoglucemias

Hay dos métodos sencillos, utilizando el pabellón auricular del gato o bien la almohadilla plantar, donde se ha comprobado hay poca sensibilidad.

- a. Se aplica calor en el pabellón auricular, con unas gasas empapadas en agua caliente. Tras ello se aplica vaselina para generar una gota perfecta de sangre y tras ello se pincha con una aguja en la cara interna del pabellón auricular.



Calentar el pabellón auricular. Aplicar vaselina. Pinchar con aguja



- b. (Microlet® Vaculance® Bayer®): emplea un mecanismo de vacío que extrae la sangre suavemente hacia la superficie de la piel. Permite elegir la profundidad de pinchado de la lanceta. Si no se dispone de este sistema se debe hacer presión suave para obtener la gota.



¿Qué es un Sistema de Monitorización Continua de Glucosa?

Actualmente disponemos de Sistemas de monitorización continua de glucosa, al igual que en medicina humana. Constan de un dispositivo (sensor) subcutáneo, un transmisor y un receptor. El sensor se coloca debajo de la piel, donde mide los niveles de glucosa intersticial, de ahí pasa la información al transmisor y éste la emite al receptor cada 5 minutos. El transmisor es de pequeño tamaño y debe ir sujeto al gato. El mayor inconveniente es su alto coste. Ventajas: es igual de sensible que los glucómetros portátiles si bien permite detectar valores de glucemia más bajos.

¿Qué factores influyen positivamente en la posibilidad de una remisión?

La remisión no puede predecirse, ya que no hay disponible ninguna prueba que determine la capacidad de respuesta de las células beta presentes en el páncreas.

La tasa de remisión en los gatos tratados sólo con insulina (caninsulín®, Lantus®) se encuentra entre el 38 y el 45%, pero alcanza hasta un 67%, en los gatos que son tratados con insulina y además una dieta rica en proteínas y con bajo contenido en hidratos de carbono.

Otros factores que influyen positivamente son:

- El diagnóstico y el tratamiento adecuado en fases tempranas de la diabetes permite que un mayor número de células beta pancreáticas recobre su funcionalidad.
- Control de factores que originan resistencia a la acción de la insulina: obesidad, inactividad, inflamación crónica, infección crónica... deben diagnosticarse y controlarse.

- Niveles de glucemia adecuados durante el tratamiento con insulina: Deben mantenerse entre 90-120 mg/dl y los 270-300 mg/dl. Intentar mantener por debajo de esos valores (nadir de 75) puede originar hipoglucemias e hiperglucemias de rebote (Somogy)
- Curvas de glucosa frecuentes para monitorización.

La progresión crónica de la enfermedad en gatos que no remiten, parece deberse a un declive en la función de las células beta, más que a un incremento en la resistencia periférica.

¿Es más probable alcanzar la remisión con insulina Glargina que con Caninsulín?

No. Tanto caninsulín®, como Glargina tienen similares tasas de remisión bajo las mismas condiciones de utilización (diagnóstico temprano + buen control de la glucemia + dieta baja en HdeC y rica en proteínas + control de infecciones/inflamaciones + control del peso).

¿Hasta cuándo se puede alcanzar la remisión?

Algunos gatos entran en remisión a las 16 semanas desde el inicio del tratamiento con insulina y puede obtenerse hasta 30 meses tras el diagnóstico y tratamiento con insulina.

¿Se consideran curados estos gatos?

No, ya que la probabilidad de recurrencia es alta si aparecen factores que promuevan la resistencia a la acción de la insulina.

¿Qué debemos comprobar en gatos que tengan un pobre control o resistencia a la acción de la insulina?

La resistencia a la acción de la insulina ocurre cuando se requiere más de 2 UI/kg cada 12 horas, para mantener glucemia por debajo de 300. Hay que diagnosticar y tratar:

1. Relacionados con el propietario
 - a. No la mantienen refrigerada
 - b. Está caducada
 - c. La agitan antes de cargar la dosis
 - d. Cara de dosis incorrecta lo que provoca hiper o hipoglucemias constantes
 - e. Lugar de inyección (pobre absorción)
 - f. Jeringas inadecuadas
2. Relacionados con el gato

- a. Consumo de dietas ricas en Hidratos de Carbono
- b. Aumento de peso
- c. Obesidad
- d. Infecciones (boca u orina) /inflamaciones (pancreatitis)
- e. Endocrinopatía: Hipertiroidismo, Acromegalia, Hiperadrenocorticismos.

¿Qué es el efecto Somogy?

Para evitar los efectos de la hipoglucemia (valores por debajo de 90 mg/dl), el organismo genera gluconeogénesis hepática y reduce la sensibilidad periférica de los tejidos a la acción de la insulina. El resultado es un rápido aumento de la glucosa en sangre durante al menos tres días, aunque puede prolongarse por más tiempo, que no se puede diferenciar de la hiperglucemia asociada a dosis insuficiente.

Si no se considera el efecto Somogy como posible causa de hiperglucemias en gatos tratados con insulina, se producirán aumentos consecutivos de dosis por parte del clínico y empeoramiento del control de la Diabetes (persistirá la poliuria, polidipsia, signos clínicos...).

El efecto Somogy provocará glucosurias marcadas y elevaciones en la fructosamina lo que no puede diferenciarse de una dosis insuficiente de insulina. Por tanto si se sospecha de este efecto se debe reducir al 50% la insulina o incluso retirarla por espacio de una semana.

Tabla de Ajuste de dosis

Jacquie S. Rand, BVSc, DVSc, Rhett D. Marshall, BVSc. *Diabetes Mellitus in Cats*. Veterinary Clinics Small Animal, 35 (2005) 211-224

Curva de glucosa: glucemia

Preinsulina > 360 mgr/dl o nadir* >180 mgr/dl:	Aumentar 0.5-1 U
Preinsulina 360-270 mgr/dl o nadir 90-180 mgr/dl:	Dejar la misma dosis
Preinsulina 190-270 mgr/dl o nadir 54-72 mgr/dl:	Utilizar consumo de agua en casa y glucosuria para valorar si se baja la dosis.
Preinsulina < 180 mgr/dl o nadir < 54:	Reduce en 0.5-1 U. Si la dosis que queda por pinchar al hacer la reducción es 0.5 a 1 U, parar de administrar insulina.

**Nadir: mínima concentración de glucosa en sangre, en la curva.*

Tener en cuenta si el gato ha comido normalmente durante la realización de la curva, a la hora de interpretar los resultados.

Signos:

Si se observan signos de hipoglucemia: reducir dosis al 50%

Consumo de Agua en casa:

< 20 ml/kg en comida húmeda o < 70 ml/kg en seca: Misma dosis

> 40 ml/kg en comida húmeda o >100 ml/kg en seca: Aumentar dosis 0.5-1 U

Glucosuria en casa:

> +++ (escala de 0 a ++++): Aumentar dosis en 0.5- 1 U

Negativa: Reducir dosis en 1 U. Si están ya en 1 U, retirar y comprobar remisión.

Bibliografía:

Reusch C. *Diabetes Mellitus Felina*. Vol 21 No 1 / 2011 / Veterinary Focus

Feldman, E. *Diabetes Remission in Cats: Which Insulin Is Best?* Supplement to Compendium. Vol 31. NO. 7 (A). July 2009

Dietiker-Moretti, S. et al. *Comparison of a continuous glucose monitoring system with a portable blood glucose meter to determine insulin dose in cats with diabetes mellitus*. J Vet Intern Med. 2011 Sep-Oct;25(5):1084-8.

Hafner, M et al. *Continuous Glucose Monitoring System in Diabetic Cats: Assessment of Different Sensor Sites*. 20th ECVIM-CA Congress, 2010

Lund, E. *Epidemiología de la diabetes mellitus*. Vol 21 No 1 / 2011 / Veterinary Focus

Zeugswetter, F et al. *Alternative sampling site for blood glucose testing in cats: giving the ears a rest*. JFMS. (2010) 12,710-713

Mayore-Roenn, B. Goldstein R. *Urinary tract infections in cats with hyperthyroidism, diabetes mellitus and chronic kidney disease*. JFMS. 2007 9:124-133

Prah. A et al. *Time trends and risk factors for diabetes mellitus in cats presented to veterinary teaching hospitals*. JFMS 2007 9:351-359

Casella M. Hassig M, Reusch C. *Home-monitoring of blood glucose in cats with diabetes mellitus: Evaluation over a 4-month period*. FJMS. 2005. 7:163-170

Rios L. Ward C. *Feline Diabetes Mellitus: Diagnosis, Treatment and Monitoring*. Compendium 2008

Cohen, T. *Evaluation of six portable blood glucose meters for measuring blood glucose concentration in dogs*. J Am Vet Med Assoc. August 2009;235(3):276-80.

Moretti, S. *Evaluation of a novel real-time continuous glucose-monitoring system for use in cats*. J Vet Intern Med. 2010 Jan-Feb;24(1):120-6

J. Rand. *Advances in Management of Feline Diabetes Mellitus*.
Proceedings of North American Veterinary Conference (NAVC) 2007

Jacquie S. Rand, BVSc, DVSc, Rhett D. Marshall, BVSc. *Diabetes Mellitus in Cats*. *Veterinary Clinics Small Animal*, 35 (2005) 211-224.

Claudia E. Resuch. *Update on glucose toxicity and diabetic remission*.
Octavo Congreso de Especialidades Veterinarias, (GTA 2009), Madrid.

Claudia E. Resuch. *New tools to monitor cats with diabetes mellitus: capillary blood sampling and continuous glucose monitoring*. Octavo Congreso de Especialidades Veterinarias, (GTA 2009), Madrid.

Linda M. Fleeman and Jacqui S. Rand: *Options for Monitoring Diabetic Cats*. John R. August. *Consultations in Feline Internal Medicine*. Vol. 5

C.T Mooney, J.S Randy y L.M. Fleeman. *Sistema Endocrino*. E.A Chandler, C.J. Gaskell. R.M. Gaskell. *Medicina y terapéutica felina*. 3^o Edición 2007

Hall TD, et al *Effects of diet on glucose control in cats with diabetes mellitus treated with twice daily insulin glargine*. (*JFMS*. 2009 11(2): 125-30.

Bennet, N. *Comparison of a low carbohydrate-low fiber diet and a moderate carbohydrate-high fiber diet in the management of feline diabetes mellitus*. (*JFMS* 2006 8(2): 73-84.