

Empleo del método BioAlberic en el tratamiento de la diabetes mellitus en caninos domésticos

MSc. Dra. Beatriz Hugues Hernandorena^a✉, Lic. Deneb González Rodríguez^b, Ing. Jesús A. Ramírez López^b, MSc. Aimée Álvarez Álvarez^a, Dra. Raisa Olano Justiniani^a, Dr. Lázaro Pérez Ramos^c y Tec. Yailyn Ramos Morejón^c

^a Instituto Nacional de Endocrinología. La Habana, Cuba.

^b Órgano de Integración para la Salud. La Habana, Cuba.

^c Clínica de Animales Afectivos "José Luis Callejas". La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 27 de enero de 2013

Aceptado: 21 de febrero de 2013

Conflictos de intereses

Los autores B. Hugues, D. González y J.A. Ramírez son miembros del grupo de investigación que desarrolla el Programa BioAlberic en Cuba

Versiones On-Line:

[Español](#) - [Inglés](#)

✉ B Hugues Hernandorena

Instituto Nacional de Endocrinología
Hospital "Comdte Manuel Fajardo"
Zapata y D. Vedado, Plaza CP 10400
La Habana, Cuba.

Correo electrónico:

bettymig@infomed.sld.cu

RESUMEN

La diabetes mellitus es una enfermedad frecuente en los caninos domésticos, en la cual pueden presentarse alteraciones del sistema cardiovascular, difíciles de tratar. Una de las vías alternativas de tratamiento en este tipo de animales pudiera ser el empleo del método BioAlberic. En este artículo se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de este método (con el producto Rapsul) al iniciar el tratamiento de la diabetes mellitus en dos perros domésticos, como parte del proceso de investigación de nuestro grupo para desarrollar los productos BioAlberic y evaluar su efectividad.

Palabras clave: BioAlberic, Rapsul, Diabetes mellitus, Caninos

Use of BioAlberic method for treating diabetes mellitus in domestic dogs

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a common disease in domestic dogs, in which cardiovascular system disorders may occur, and these are difficult to treat. One of the alternative ways of treatment in these animals could be the use of BioAlberic method. This article presents the results of the application of this method (with the Rapsul product) at the beginning of treatment of diabetes mellitus in two domestic dogs, as part of the research process of our group to develop BioAlberic products and evaluate their effectiveness.

Key words: BioAlberic, Rapsul, Diabetes mellitus, Dogs.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad de presentación frecuente en los perros domésticos¹. En la capital cubana constituye la endocrinopatía que

con mayor frecuencia se atiende en las consultas veterinarias. Su tratamiento resulta difícil en cuanto a la disponibilidad, método de aplicación y tiempo para alcanzar el control de la enfermedad².

El tratamiento de la DM va encaminado a lograr el control metabólico, prevenir o retrasar las complicaciones, y mejorar la calidad de vida del perro diabético. En esta especie dicho tratamiento requiere de una serie de indicaciones sobre la alimentación, el régimen de ejercicios, la práctica de la ovario-histerectomía y la administración de tratamientos medicamentosos (antidiabéticos orales) o de insulina^{3,4}. La terapia insulínica es la de elección en la mayoría de los casos, la cual se aplica de forma inyectable por vía subcutánea una o dos veces al día, según el tipo de insulina disponible, durante toda la vida. Ello tiene el inconveniente de que se puede producir lipodistrofia en el sitio de la inyección, además de que puede resultar doloroso y molesto para el animal e inconveniente para los dueños⁵.

En la búsqueda de soluciones de tratamiento, se consideró la aplicación de una vía alternativa que fuera eficaz, y se tuvo en cuenta que fuera económica y ecológica, incruenta, fácil de aplicar, disponible y que no produjera reacciones colaterales, secundarias o dolor. La alternativa escogida fue la aplicación del método BioAlberic, el cual se encuentra en desarrollo en Cuba^{6,7}. Mediante este método se obtienen productos por técnicas que permiten captar las vibraciones que emanan de los organismos vivos, y se utilizan de forma terapéutica en el control, recuperación o erradicación de varias enfermedades⁸.

BioAlberic, es una marca registrada en Cuba. Ya ha sido probada su aplicación en estudios exploratorios anteriores desarrollados en caninos domésticos diabéticos y obesos, asistidos en consultas veterinarias^{9,10} con resultados favorables y alentadores, por lo cual se decidió continuar con su aplicación.

El propósito de este artículo es mostrar algunos resultados obtenidos en situaciones clínicas con el empleo del producto BioAlberic Rapsul en perros domésticos, al establecer el diagnóstico de DM e iniciar su tratamiento.

CASOS CLÍNICOS

Caso 1

Perra pekinés de 12 años de edad, obesa, que presentaba los signos característicos de la DM desde hacía 40 días: polidipsia, polifagia, poliuria, disminución del pe-

so corporal y estado de fatiga. Peso corporal 13 kg, más del doble respecto al estándar de su raza.

Se realizó un examen clínico exhaustivo y se confeccionó la historia clínica de manera detallada.

Procedimiento

El animal, en estado de ayuno, se situó en una camilla y se le realizó la primera extracción de sangre para determinar la glucemia en el estado basal. A partir de la confirmación del diagnóstico, se aplicó el producto Rapsul de BioAlberic, en soporte de papel (tarjeta) en la zona abdominal, y se reevaluó el valor de la glucemia a los 60 y 120 minutos posteriores a la primera extracción de sangre.

La determinación de la glucemia se efectuó por el método de la glucosa oxidasa^{11,12}, y se estableció como rango fisiológico el comprendido entre 4,1 - 6,6 mmol/L^{11,13}.

En este caso no se produjo variación significativa de los niveles de glucemia en el período de tiempo evaluado (Tabla). Se realizaron indicaciones sobre la dieta, el régimen de ejercicios y la necesidad de la disminución del peso corporal, y se recomendó la determinación diaria de glucemia o glucosuria; pero no se pudo hacer el seguimiento correspondiente ya que murió pocos días después.

Caso 2

Perro mestizo de 14 años de edad, también obeso (peso corporal 12,5 kg), que presentaba los signos característicos de DM desde hacía 35 días: polidipsia, polifagia, poliuria, estado de fatiga y, además, cataratas.

El procedimiento empleado en la consulta fue igual al caso anterior y tampoco se logró variación significativa de los niveles de glucemia a los 60 y 120 minutos (Tabla). En este caso también se hicieron indicaciones sobre la dieta, régimen de ejercicios, necesidad de disminución del peso corporal, así como la medición diaria de la glucemia o la glucosuria.

A los cinco días del comienzo del régimen de ejercicios y el reordenamiento alimentario, comenzó a manifestarse una leve mejoría en el estado de salud del animal, se observó más animado y menos decaído, y a los 10 días comenzó a notarse una disminución de la polidipsia, la polifagia y la poliuria, además de continuar mejorando el estado general y encontrarse más activo. La glucosuria por el método cualitativo de Benedict varió gradualmente del color naranja al verde, y se produjo un descenso del peso corporal de 12,5

hasta 10,0 kg.

En la reconsulta, a los 15 días, se repitió el mismo procedimiento de toma de muestras hemáticas y aplicación del producto Rapsul de BioAlberic. En esa ocasión los resultados sí mostraron una respuesta efectiva tras la aplicación del tratamiento, pues los valores de glucemia descendieron de forma notable, sobretudo en el intervalo entre la determinación basal y la primera hora (Tabla).

Tabla. Niveles de glucemia (mmol/L) durante el período evaluado.

Muestras	Glucemia (mmol/L)		
	Basal	1 hora	2 horas
Caso 1 - Consulta	11,50	11,00	11,00
Caso 2 - Consulta	12,78	12,50	12,45
Caso 2 - Reconsulta	18,10	13,30	12,90

COMENTARIOS

En ambos casos el diagnóstico se estableció mediante la signología y la confirmación del laboratorio (glucemia en ayunas)¹¹⁻¹³, y el procedimiento fue el mismo en cada uno de ellos.

En el primer caso no se siguieron las indicaciones correctamente y falleció. Quizás aunque se hubieran cumplido las orientaciones ya era demasiado tarde y las complicaciones de la DM hubieran sido igualmente fatales; no obstante, la falta de respuesta al tratamiento pudo deberse a la manifestación de un estado de resistencia a la insulina, pues el animal estaba muy obeso (13 kg excede el doble del peso respecto al estándar de su raza que es de 2-6 kg, según la Enciclopedia Canina¹⁴), y está demostrado que la obesidad se asocia a un estado de resistencia a la insulina^{15,16}.

El peso corporal del segundo caso también resultó excesivo (12,5 Kg). En esta raza se tomaron los valores referenciales para el peso corporal de la clínica donde se realizó el estudio, ya que la literatura consultada no describe valores para este genofondo, que están comprendidos entre 6,0 – 8,0 kg. Esta situación similar pudo contribuir al fracaso del tratamiento inicial; sin embargo, cuando se cumplieron las medidas terapéuticas indicadas, se logró una respuesta adecuada al

tratamiento con la reducción de los niveles de glucemia. Ese es el objetivo del tratamiento en la DM, lograr el control metabólico para evitar las complicaciones propias de la enfermedad que pueden conducir a la muerte.

En una experiencia previa de nuestro equipo de investigación¹⁰, sobre el empleo del método BioAlberic al iniciar el tratamiento de la DM en la especie canina, efectuada en las mismas condiciones que este estudio, se obtuvo un resultado positivo con el empleo del método elegido en un perro Doberman, donde se evidenció la reducción de la hiperglucemia desde 22,4 hasta 14,1 mmol/L, en una hora.

Con la aplicación del método BioAlberic y su producto Rapsul se evitó inyectar a los animales y se logró un efecto similar al que se alcanza con el tratamiento convencional de insulina. El producto en soporte magnético resulta ventajoso porque es muy fácil de utilizar, no resulta incómodo para los perros, fue perfectamente tolerado, no produjo reacciones colaterales, incomodidades o dolor, y los dueños de los animales mostraron satisfacción y admiración por ello.

Esta es una de las experiencias preliminares de nuestro grupo con el objetivo de evaluar la utilidad de la aplicación del método BioAlberic en el tratamiento de la hiperglucemia en perros diabéticos. No existen referencias bibliográficas para comparar nuestros resultados, porque no se conoce casi ninguna publicación previa sobre el tema.

Se recomienda desarrollar otras investigaciones que aporten nuevos elementos sobre la efectividad del método y continuar la aplicación de esta alternativa terapéutica, que puede ser beneficiosa en la práctica asistencial veterinaria, junto al resto de las medidas necesarias para controlar la DM en los caninos domésticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Merck. Manual de medicina veterinaria. 5ta ed. Barcelona: Océano; 2000.
2. Hugues B. Diabetes mellitus canina. Evaluación de los factores de riesgo y de un tratamiento integral [tesis]. La Habana: Facultad de Biología; 2011.
3. Plotnick AN, Greco DS. Home management of cats and dogs with Diabetes mellitus. Common questions asked by veterinary and clients. Vet Clin North Am Small An Pract. 1995;25(3):753-9.
4. Stenner VJ, Fleeman LM, Rand JS. Comparison of the pharmacodynamics and pharmacokinetics of

- subcutaneous glargine, protamine zinc, and lente insulin preparations in healthy dogs. *J Vet Intern Med.* 2004;18(3):375-460.
5. Nelson RW. Guidelines for the treatment of canine diabetes mellitus. *Proc North Am Veterin Conference.* 2001;15:158-60.
 6. Ramírez JA. BioAlberic: un novedoso método terapéutico de aplicación de la biorresonancia. I Jornada Científica del OIPS. II Simposio de Biodescodificación. La Habana: Centro de Convenciones y Estudios Académicos de Ciencias Básicas; 18-19 Sept 2012.
 7. Ramírez JA. El método BioAlberic. Su origen y desarrollo. I Jornada Científica del OIPS. II Simposio de Biodescodificación. La Habana: Centro de Convenciones y Estudios Académicos de Ciencias Básicas; 18-19 Sept 2012.
 8. Ramírez JA, Velázquez H. Empleo de la acupuntura y la auriculopuntura en la recuperación funcional de paciente intervenido por gonartrosis bilateral. XII Congreso Cubano de Reumatología. La Habana: CIMEQ; 2007.
 9. Hugues B, González D, Ramírez JA, Álvarez A, Olano R. Empleo del método Bioalberic en el tratamiento de la Diabetes mellitus en los caninos domésticos. Presentación de un caso clínico. I Jornada Científica del OIPS. II Simposio de Biodescodificación. La Habana: Centro de Convenciones y Estudios Académicos de Ciencias Básicas; 18-19 Sept 2012.
 10. Hugues B, González D, Ramírez JA, Olano R, Álvarez A. Empleo del método BioAlberic en el tratamiento de las hiperlipidemias y la obesidad en los caninos domésticos. I Jornada Científica del OIPS. II Simposio de Biodescodificación. La Habana: Centro de Convenciones y Estudios Académicos de Ciencias Básicas; 18-19 Sept 2012.
 11. Instituto de Medicina Veterinaria. Técnicas básicas para el diagnóstico en los laboratorios veterinarios. La Habana: Instituto Cubano del Libro 1971.
 12. Barham D, Trinder P. An improved colour reagent for the determination of blood glucose by the oxidase system. *Analyst.* 1972 Feb;97(151):142-5.
 13. Hoenig M. Pathophysiology of canine diabetes. *Vet Clin Small Anim Pract.* 1995;25:553- 61.
 14. The American Kennel Club. Enciclopedia Canina "El Gran Libro del Perro". Ciudad México: Editorial Diana, 1979; p. 328-41.
 15. Markwell PJ, Butterwick RF, Wills JM, Raiha M. Clinical studies in the management of obesity in dogs and cats. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1994; 18 Suppl 1:S39-43.
 16. Mittelman SD. Extreme insulin resistance of the central adipose depot in vivo. *Diabetes.* 2002; 51(3):755-61.

Use of BioAlberic method for treating diabetes mellitus in domestic dogs

Beatriz Hugues Hernandorena^a✉, MSc; Deneb González Rodríguez^b, BSc; Jesús A. Ramírez López^b, Eng; Aimée Álvarez Álvarez^a, MSc; Raisa Olano Justiniani^a, MD; Lázaro Pérez Ramos^c, MD; and Yailyn Ramos Morejón^c, Technician

^a National Institute of Endocrinology. Havana, Cuba.

^b Health Integration Bureau (Órgano de Integración para la Salud). Havana, Cuba.

^c José Luis Callejas Pet Animal Clinic. Havana, Cuba.

Este artículo también está disponible en español

ARTICLE INFORMATION

Received: January 27, 2013

Accepted: February 21, 2013

Competing interests

The authors B. Hughes, D. Gonzalez and J.A. Ramirez are members of the research group that develops the BioAlberic program in Cuba

Acronyms

DM: diabetes mellitus

On-Line versions:

[Spanish](#) - [English](#)

✉ B Hugues Hernandorena

Instituto Nacional de Endocrinología

Hospital "Comdte Manuel Fajardo"

Zapata y D. Vedado, Plaza CP 10400

La Habana, Cuba.

E-mail address:

bettymig@infomed.sld.cu

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a common disease in domestic dogs, in which cardiovascular system disorders may occur, and these are difficult to treat. One of the alternative ways of treatment in these animals could be the use of BioAlberic method. This article presents the results of the application of this method (with the Rapsul product) at the beginning of treatment of diabetes mellitus in two domestic dogs, as part of the research process of our group to develop BioAlberic products and evaluate their effectiveness.

Key words: BioAlberic, Rapsul, Diabetes mellitus, Dogs

Empleo del método BioAlberic en el tratamiento de la diabetes mellitus en caninos domésticos

RESUMEN

La diabetes mellitus es una enfermedad frecuente en los caninos domésticos, en la cual pueden presentarse alteraciones del sistema cardiovascular, difíciles de tratar. Una de las vías alternativas de tratamiento en este tipo de animales pudiera ser el empleo del método BioAlberic. En este artículo se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de este método (con el producto Rapsul) al iniciar el tratamiento de la diabetes mellitus en dos perros domésticos, como parte del proceso de investigación de nuestro grupo para desarrollar los productos BioAlberic y evaluar su efectividad.

Palabras clave: BioAlberic, Rapsul, Diabetes mellitus, Caninos

INTRODUCTION

Diabetes mellitus (DM) is a common disease in domestic dogs¹. In the Cuban capital it is the most common endocrinopathy that are seen in veterinary clinics. Its treatment is difficult in terms of availability, application method and

time to achieve control of the disease².

Treatment of DM is designed to achieve metabolic control, prevent or delay complications and improve the quality of life of diabetic dogs. In this species such treatment requires a series of instructions on diet, exercise regimen, the practice of hysterectomy of the ovaries and administration of drug treatment (oral hypoglycemic agents) or insulin^{3,4}. In most cases insulin is the therapy of choice, which is applied by subcutaneous injection once or twice daily, depending on the type of insulin available, throughout life. This has the disadvantage that lipodystrophy may occur at the injection site, and that it can be painful and annoying for the animal and inconvenient for the owners⁵.

In seeking treatment solutions, the application of an alternative that would be effective was considered. It would be economically and ecologically viable, noninvasive, easy to apply, available and with no side or secondary reactions or pain. The selected alternative was the BioAlberic method, which is being developed in Cuba^{6,7}. By this method products are obtained by techniques that capture the vibrations emanating from living organisms and are used therapeutically in the control, eradication or recovery of several diseases⁸.

BioAlberic is a registered trademark in Cuba. Its application has been tested in previous exploratory studies developed in obese and diabetic domestic dogs that have been assisted in veterinary clinics^{9,10} with favorable and encouraging results. For this reason it was decided to continue with its application.

The purpose of this paper is to show some results obtained in clinical situations with the use of the BioAlberic Rapsul product in domestic dogs, when diagnosis of DM is reached and treatment is began.

CASE REPORTS

Case 1

12-year-old obese Pekingese dog which presented the characteristic signs of DM for over 40 days: polydipsia, polyphagia, polyuria, decreased body weight and state of fatigue. 13 kg of body weight, more than double the standard of its race.

A thorough clinical examination was performed and a medical history was made in detail.

Procedure

The animal, in fasting state, was placed on a stretcher

and underwent the first blood test to determine glycemia at baseline. After confirming the diagnosis, the Rapsul product of BioAlberic, on paper format (card) in the abdominal area, and glycemia value was reassessed at 60 and 120 minutes after the first blood test.

The determination of glycemia was performed by the glucose oxidase method^{11,12}, and that between 4.1 to 6.6 mmol/L^{11,13} was established as physiological range.

In this case there was no significant variation in glucose levels in the period of time evaluated (Table). There were indications on diet, exercise regime and the need for decreased body weight, and daily determination of glycemia or glycosuria was recommended, but monitoring failed as the animal died a few days later.

Case 2

14-year-old mongrel dog, also obese (body weight 12.5 kg), that presented the characteristic signs of DM over the past 35 days: polydipsia, polyphagia, polyuria, and fatigue state, as well as cataract.

The procedure used was similar to that of the previous case; a significant variation of glycemia levels at 60 and 120 minutes (Table) was not achieved either. In this case instructions on diet, exercise regimen, and need for decreased body weight and daily measurement of glycemia or glycosuria were also made.

Within five days of the start of the exercise regimen and food rearrangement, a slight improvement in the health of the animal began to be noticed, it was livelier and less down, and within 10 days a decrease polydipsia, polyphagia and polyuria were noticed, and its overall condition continued to improve and was more active. Glycosuria by Benedict's qualitative method varied gradually from orange to green color, and there was a decrease in body weight from 12.5 to 10.0 kg.

In a re-assessment at 15 days, the same procedure was repeated with blood samples and application of the Rapsul product of BioAlberic. This time the results did show an effective response after application of the treatment, as glucose levels decreased significantly, especially in the interval between baseline determination and the first hour (Table).

COMMENTS

In both cases the diagnosis was established by signology and laboratory confirmation (fasting plasma

Table. Glycemia levels (mmol/L) during the evaluation period.

Samples	Glycemia (mmol/L)		
	Basal	1 hour	2 hours
Case 1 - Consultation	11,50	11,00	11,00
Case 2 - Consultation	12,78	12,50	12,45
Case 2 - Reconsultation	18,10	13,30	12,90

glucose) 11-13, and the procedure was the same in each of them.

In the first case, instructions were not followed properly and the animal died. Maybe even if instructions had been followed it was too late and the complications of DM would have been equally fatal, however, the lack of response to treatment may be due to the expression of a state of insulin resistance, as the animal was very obese (13 kg exceeds twice the standard weight of its race that is 2-6 kg, according to the Canine Encyclopedia¹⁴), and it has been demonstrated that obesity is associated with a state of insulin resistance^{15, 16}.

Body weight in the second case was also excessive (12.5 Kg). Body weight reference values for this race were taken from the clinic where the study was conducted, since the literature does not describe values for this genetic basis, which range from 6.0 to 8.0 kg. This similar situation could contribute to the initial treatment failure, but when the indicated therapeutic measures were met, an adequate response to treatment was achieved with reduced glycemia levels. That is the treatment goal in the DM, to achieve metabolic control to prevent characteristic complications of the disease that can lead to death.

In a previous experience of our research team¹⁰ on the use of BioAlberic method at the beginning of DM treatment in dogs, which was performed in the same conditions as this study, a positive result was obtained with the use of the method chosen in a Doberman dog, which showed hyperglycemia reduction from 22.4 to 14.1 mmol / L, in one hour.

By applying the BioAlberic method and its Rapsul product, injecting animals was avoided and an effect similar to that of conventional insulin treatment was

achieved. The product in magnetic format is advantageous because it is very easy to use, it is not uncomfortable for the dogs, was well tolerated, no side reactions, discomfort or pain occurred, and the owners of the animals showed satisfaction and admiration for it.

This is one of the preliminary experiences of our group in order to assess the usefulness of the Bio-Alberic method in the treatment of hyperglycemia in diabetic dogs. There are no references to compare our results, because almost no prior publication on the topic is known.

It is recommended to develop other research that provides new information on the effectiveness of the method and to further apply this alternative therapy that may be beneficial in veterinary clinical practice, along with the rest of the necessary measures to control the DM in domestic dogs.

REFERENCES

1. Merck. Manual de medicina veterinaria. 5ta ed. Barcelona: Océano; 2000.
2. Hugues B. Diabetes mellitus canina. Evaluación de los factores de riesgo y de un tratamiento integral [tesis]. La Habana: Facultad de Biología; 2011.
3. Plotnick AN, Greco DS. Home management of cats and dogs with Diabetes mellitus. Common questions asked by veterinary and clients. Vet Clin North Am Small An Pract. 1995;25(3):753-9.
4. Stenner VJ, Fleeman LM, Rand JS. Comparison of the pharmacodynamics and pharmacokinetics of subcutaneous glargine, protamine zinc, and lente insulin preparations in healthy dogs. J Vet Intern Med. 2004;18(3):375-460.
5. Nelson RW. Guidelines for the treatment of canine diabetes mellitus. Proc North Am Veterin Conference. 2001;15:158-60.
6. Ramírez JA. BioAlberic: un novedoso método terapéutico de aplicación de la biorresonancia. I Jornada Científica del OIPS. II Simposio de Biodescodificación. La Habana: Centro de Convenciones y Estudios Académicos de Ciencias Básicas; 18-19 Sept 2012.
7. Ramírez JA. El método BioAlberic. Su origen y desarrollo. I Jornada Científica del OIPS. II Simposio de Biodescodificación. La Habana: Centro de Convenciones y Estudios Académicos de Ciencias Básicas; 18-19 Sept 2012.
8. Ramírez JA, Velázquez H. Empleo de la acupuntura

- y la auriculopuntura en la recuperación funcional de paciente intervenido por gonartrosis bilateral. XII Congreso Cubano de Reumatología. La Habana: CIMEQ; 2007.
9. Hugues B, González D, Ramírez JA, Álvarez A, Olano R. Empleo del método Bioalberic en el tratamiento de la Diabetes mellitus en los caninos domésticos. Presentación de un caso clínico. I Jornada Científica del OIPS. II Simposio de Biodescodificación. La Habana: Centro de Convenciones y Estudios Académicos de Ciencias Básicas; 18-19 Sept 2012.
10. Hugues B, González D, Ramírez JA, Olano R, Álvarez A. Empleo del método BioAlberic en el tratamiento de las hiperlipidemias y la obesidad en los caninos domésticos. I Jornada Científica del OIPS. II Simposio de Biodescodificación. La Habana: Centro de Convenciones y Estudios Académicos de Ciencias Básicas; 18-19 Sept 2012.
11. Instituto de Medicina Veterinaria. Técnicas básicas para el diagnóstico en los laboratorios veterinarios. La Habana: Instituto Cubano del Libro 1971.
12. Barham D, Trinder P. An improved colour reagent for the determination of blood glucose by the oxidase system. *Analyst*. 1972 Feb;97(151):142-5.
13. Hoenig M. Pathophysiology of canine diabetes. *Vet Clin Small Anim Pract*. 1995;25:553- 61.
14. The American Kennel Club. Enciclopedia Canina "El Gran Libro del Perro". Ciudad México: Editorial Diana, 1979; p. 328-41.
15. Markwell PJ, Butterwick RF, Wills JM, Raiha M. Clinical studies in the management of obesity in dogs and cats. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1994; 18 Suppl 1:S39-43.
16. Mittelman SD. Extreme insulin resistance of the central adipose depot in vivo. *Diabetes*. 2002; 51(3):755-61.