

Diabetes mellitus en perros geriátricos de 7 a 10 años de edad

Diabetes mellitus in geriatric dogs from 7 to 10 years old

Freddy Fernando Vivanco-Luzuriaga^{1*}  y Paula Chalán-Flores² 

¹Universidad Católica de Cuenca, Posgrado. Cuenca, Azuay, Ecuador. ²Universidad Nacional de Loja. Loja, Loja, Ecuador.
Correo electrónico: freddy.vivanco@ucuenca.edu.ec

RESUMEN

La Diabetes Mellitus (DM) es una patología metabólica que frecuentemente se presenta en perros especialmente en hembras geriátricas. Su etiología yace en la incapacidad de las células β pancreáticas en producir insulina debido a una destrucción de las mismas denominándose DM tipo 1, que representa el 50 % en perros, o por el desarrollo de una resistencia a la insulina denominándose DM tipo 2, y a cuadros clínicos asociados al diestro (etapa del celo) y pancreatitis. La presencia de una hiperglucemia crónica, da como resultado la aparición de signos clínicos clásicos: poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso. Se realizó este estudio para determinar la presencia de DM en perros entre edades de 7 a 10 años de edad, por medio de un muestreo sanguíneo, el cual se realizó durante los meses de agosto 2021 a enero 2022. Se muestrearon 60 perros; se utilizó el perfil bioquímico y valores referidos por el glucómetro; en este estudio el 41,67 % de pacientes geriátricos dieron positivo a hiperglicemias con un índice mayor en hembras; un diagnóstico temprano, además de un tratamiento adecuado y la monitorización son piezas claves para el control de la patología.

Palabras clave: Diabetes mellitus; insulina; glucosa; perro

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic pathology that frequently occurs in dogs, especially in geriatric females. Its etiology lies in the inability of pancreatic β cells to produce insulin due to their destruction, which is called type 1 DM, which represents 50 % in dogs, or due to the development of insulin resistance, called type 2 DM, and clinical pictures associated with diestrus (heat stage) and pancreatitis. The presence of chronic hyperglycemia results in the appearance of classic clinical signs: polyuria, polydipsia, polyphagia and weight loss. This study was carried out to determine the presence of DM in dogs between the ages of 7 and 10 years old, through blood sampling, which was carried out during the months of August 2021 to January 2022. 60 dogs were sampled; the biochemical profile and values reported by the glucometer were used; In this study, 41.67 % of geriatric patients tested positive for hyperglycemia, with a higher index in females; An early diagnosis, in addition to adequate treatment and monitoring, are key pieces for the control of the pathology.

Key words: Diabetes mellitus; insulin; glucose; dog

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus (DM) es reconocida como una endocrinopatía más común en pequeños animales y generalmente en perros (*Canis lupus familiaris*) [5]. Dicha patología se caracteriza por una hiperglucemia crónica como resultado de una deficiencia de las células β para producir insulina [8]. En la actualidad no existe una clasificación universal aceptada para la DM en Medicina Veterinaria, aunque se considera los términos de DM tipo 1 y DM tipo 2. Según varios estudios actuales se considera que la patogénesis es multifactorial [12, 23].

Evidentemente Ramos y Castillo [16] señalaron que, las enfermedades metabólicas, la dislipidemia y resistencia a la insulina o mayor intolerancia a la glucosa han aumentado en estos últimos años.

La Asociación Americana de Diabetes [1] propuso una clasificación: DM tipo 1, generada por la destrucción de las células β , que conllevan al déficit total para secretar insulina, se considera de origen autoinmune. En la DM tipo 2, el páncreas conserva parcialmente su actividad causando un deterioro progresivo en la secreción de insulina, DM gestacional, menos común, en un estudio realizado por Mared [17] menciona, que se asocia a la fase del diestro (etapa del celo que comienza cuando la hembra vuelve a rechazar al macho para la monta y tiene una duración de 2-3 meses); la hiperglucemia en la diabetes gestacional y en la fase del diestro, se presenta debido a que la progesterona induce resistencia a la insulina, disminuyendo la cantidad o velocidad de expresión en los receptores de la insulina, dicha resistencia a la insulina iniciando en el día (d) 30 de gestación y se va incrementando durante el periodo gestacional, en el diestro (etapa del celo) los niveles de glucosa se elevan en comparación al resto del ciclo estral, causando signos de intolerancia a la glucosa en los 30 d después del estro y aproximadamente 15 d más tardes se suele establecer el diagnóstico [18]; pero si la hembra después del parto continua con signos clínicos se consideraría otro tipo de DM. Y la DM originada por otras causas: defectos genéticos, enfermedades pancreáticas, endocrinopatías, inducida por fármacos, entre otras. Hay que tener en cuenta que esta clasificación se ha adaptado desde la Medicina Humana.

La edad es un factor predisponente para esta enfermedad, es común entre perros de 5 hasta 12 años de edad (a), incrementa el riesgo por el envejecimiento a causa de la disminución del ejercicio y elevación del peso siendo la obesidad otro factor para la aparición de la enfermedad [3, 18, 20]

La DM es una endocrinopatía muy común en perros, puede llegar a ser mortal si no se provee a tiempo el tratamiento adecuado, se puede presentar en todas las razas, pero existe mayor susceptibilidad en las razas: Fox Terrier, Australian terrier, Schnauzer, Pastor Alemán, y Boxer esta última raza presenta mayor resistencia a la DM, las hembras son más predispuestas a esta enfermedad con una proporción de 3:1 en relación a los machos [12, 15, 18].

La DM se diagnostica comúnmente en caninos de edad media y geriátrica, comprende 5 a 12 a, con una media entre los 7 y 10 a [12]. La anamnesis en caninos incluye signos clínicos clásicos; entre los más comunes están: poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida repentina de peso [3, 4].

Una importante complicación causada por la DM son las cataratas, debido a que la hiperglucemia ocasiona un acumulo de agua en el cristalino del ojo causando la rotura de fibras del lente óptico [3, 11].

El diagnóstico de la DM se basa principalmente en presentar los signos clínicos clásicos, conjuntamente con la detección de hiperglucemias con valores superiores a 120 miligramos-decililitros⁻¹ (mg·dL⁻¹) o 6,6 milimol·litros⁻¹ (mmol·L⁻¹) persistente con glucosuria. El umbral de la glucosa alcanzado para la producción de glucosuria en caninos es de concentraciones mayores a 180-220 mg·dL⁻¹ [22], se determinan mediante pruebas de laboratorio [13, 14].

Mediante el perfil bioquímico se lo considera una evaluación directa de control glucémico; siendo los valores normales de glucosa en sangre del canino de 60 a 100 mg·dL⁻¹ en caso de que este examen de un resultado igual o mayor a 150 mg·dL⁻¹ se considera hiperglucemia y el paciente será diagnosticado de DM [7, 9], la curva de tolerancia no es aplicable debido al estrés que causan en los perros [3].

El fundamento físico y químico enzima-sustrato explica el funcionamiento del glucómetro (UltiCare, Ultimed, Minesota, EUA) y así las tiras reactivas presentan una enzima (Glucosa deshidrogenasa) que cataliza la glucosa contenida en una muestra de sangre periférica. El flujo de electrones que se produce en esta reacción, es detectado por un fino sensor de corriente eléctrica, la cual la interpreta como cantidad de glucosa en la muestra, este valor es expresado en mg·dL⁻¹ [18, 20, 23].

En un estudio realizado por Suchowersky y col. [24] se observaron variaciones en las concentraciones de glucosa medidas en el glucómetro iPetPro (UltiCare, Ultimed, Minesota-EUA), debido a si se utilizaba sangre entera, plasma o suero; la más precisa fue la sangre entera con relación a los resultados que se obtenían por química sanguínea [24]. Para un control en el domicilio es seguro y efectivo monitorizar a los perros diabéticos con la ayuda de los glucómetros.

El tratamiento se lleva a cabo para restablecer la calidad de vida del perro, reduciendo las posibles complicaciones y sobre todo evitando a que el paciente llegue a un estado de hipoglucemia ya que puede llegar a ocasionar daños irreversibles en el cerebro e incluso la muerte [10].

El tiempo aproximado de supervivencia de los perros con DM es de 3 a, a partir del diagnóstico. Poco se conoce sobre la epidemiología de esta enfermedad dentro del cantón de Loja, de allí parte la importancia de esta investigación que pretende determinar la prevalencia de la DM en perros mayores de 7 a, basado en los exámenes de laboratorio que son la química sanguínea y un glucómetro.

MATERIALES Y MÉTODOS

Unidad experimental

Con el propósito de validar la eficacia de un protocolo diagnóstico para la DM en caninos, se realizó un estudio tipo Descriptivo, en la cual se utilizó como método la recolección de datos a partir de las historias clínicas y los datos proporcionados por los propietarios de los canes y los análisis clínicos necesarios.

Selección de los candidatos a pacientes

El paciente fue seleccionado, con base en la disposición del propietario, a quienes se les informó sobre el estudio y se les preguntó si permitirían la participación de su canino, los cuales fueron atendidos en la clínica veterinaria VIVET, la información recolectada en este estudio se obtuvo de las muestras de laboratorio de canes atendidos durante los meses agosto 2021 a enero 2022.

Del total de animales que acudieron a la visita médica, se seleccionaron aquellos que presentaban edades entre 7 a 10 a, con signos clínicos clásicos de DM.

Los resultados de esta investigación servirán para promover el uso de los estándares para el diagnóstico de DM.

Análisis de laboratorio

Se seleccionó al paciente y se realizaron las pruebas de laboratorio para el diagnóstico confirmativo mediante una glicemia con glucómetro, en donde se le realizó punción en el pabellón auricular con una lanceta para obtener una gota de sangre, se la colocó en la tira reactiva de glucosa del glucómetro; y se realizó una química sanguínea donde se tomó la muestra de la vena yugular y se depositó la muestra en tubos para química sanguínea.

Una vez seleccionado el paciente como sospechoso de DM, se sometieron al estudio con pruebas de laboratorio a canes hembras y machos. El estudio se llevó a cabo a partir del mes de agosto del 2021, iniciando con una valoración clínica y el posterior estudio de laboratorio.

Se procedió a tomar muestras sanguíneas para análisis de Glucosa mediante perfil bioquímico de cada paciente y los valores de la tira reactiva del glucómetro. En la química sanguínea se determinaron los valores de: albumina (ALB), anion gap (A/G), fosfatasa alcalina (ALP), alanina transaminasas (ALT), amilasa (AMY), nitrógeno ureico (BUN), calcio (CA), creatinina (CRE), glucosa (GLU), proteínas totales (TP), Globulina (GLOB). Y se evaluó el perfil hematológico total, mediante el uso del analizador automático SEAMATY (SMT-120, Chengdú Seamaty Technology Co. Ltd., Chengdú-China)

Diseño estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó la prueba estadística Kruskal Wallis, para relacionar si los niveles de glicemia aumentaban según la edad, por lo tanto no hay diferencias significativas ($P > 0,653$), la relación entre niveles de glicemia con el sexo del canino no se encontró diferencia significativa ($P > 0,698$), y al relacionar los niveles de glucosa con los signos clásicos: poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso, se encontró relación significativa de ($P > 0,005$) indicando que, al existir uno de estos signos clínicos hay la posibilidad de que el canino padezca de DM. Todos los análisis se realizaron mediante el uso del programa IBM SPSS Statistics versión 22.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos de laboratorio y clínicos se tabularon en tablas simples conjuntamente con los datos del paciente, y la química sanguínea fue tomada en la clínica veterinaria VIVET.

Para el estudio se muestrearon 60 perros entre hembras 51,5 % y machos 48,5 %, a quienes se les tomó una muestra de sangre entera para procesarla por métodos de laboratorio (química sanguínea y glucómetro). Se los dividió en grupos tomando en cuenta los rangos de concentración normal de glucosa en sangre de 60-100 mg·dL⁻¹: canes hipoglicémicos 1,7 % con 53 mg·dL⁻¹ en sangre, rango inferior a 60 mg·dL⁻¹, normoglicémicos 56,7 % con rangos de 80 a 149 mg·dL⁻¹ en sangre, e hiperglicémicos el 41,6 % con rangos de 150 a 210 mg·dL⁻¹.

En cuanto a la relación edad niveles de glucemia, Nelson y Couto [19], mencionan que, si hay asociación entre estas dos variables al encontrar frecuencia de 37 % en niveles de hiperglucemia en

animales en edades comprendidas de 9 a 14 a, esto fue corroborado por Catchpole y col. [3, 6], quienes reportan el diagnóstico de DM en perros de 9 a. En la presente investigación se muestrearon a pacientes comprendidos entre edades geriátricas de 7 a 10 a correspondiendo un 51,67 % a hembras, de las cuales el 25 % refieren hiperglicemia; y un 48,33 % a machos, de los cuales un 16,67 % refieren hiperglicemia. Siendo un 41,67 % entre hembras y machos geriátricos con hiperglicemia y un 58,33 % con valores normales. Según Pérez [21], los perros a los que se les realiza una glucemia en ayuno con resultados superiores a 180 mg·dL⁻¹ de sangre, se le considera un paciente propenso a padecer DM 1. Los valores de glucosa obtenidos en la química sanguínea en perros entre 7 a 10 a, oscilaron entre 60 miligramos·mililitros⁻¹ (mg·mL⁻¹) y 210 mg·mL⁻¹.

Según estudios realizados en 1992 y 2006, a los pacientes sospechosos de DM tipo 1, se les debe realizar pruebas de laboratorio: biometría hemática, bioquímica sanguínea y uro-análisis.

Los valores de urea y creatinina en pacientes diabéticos pueden ser normales, excepto en los que presentan altos grados de deshidratación elevando los valores de la urea. En los resultados no se obtuvieron valores alterados de urea.

De acuerdo a lo que señaló Agudelo [2], de reportes actualizados sobre los perros que están padeciendo un deterioro de su salud a nivel mundial, debido a causas multifactoriales del síndrome metabólico, presentando limitaciones en su calidad de vida y un pronóstico de vida desfavorable; esto demuestra los resultados de la presente investigación, en donde se encontró un 45 % de canes con valores de hiperglicemia.

Así mismo, Agudelo [2] reportó que los perros entre 3 y 7 a, presentaron un porcentaje elevado de resistencia a la insulina. En un estudio refieren que la insulina afecta a caninos desde los 4 a 14 a, siendo con mayor frecuencia afectada a la edad entre los 7 y 9 a. Presentándose con mayor frecuencia en hembras [17].

En la presente investigación se reflejó un porcentaje de 45 % pacientes con hiperglucemias entre edades de 7 a 12 a.

Un método de detección temprana de la DM en caninos sería mediante las pruebas de laboratorio, como en este caso, se utilizó la química sanguínea y el uso del glucómetro, ya que se encontró exámenes con valores superiores a los ya establecidos, lo que permitiría el diagnóstico de la patología de manera temprana.

CONCLUSIONES

La DM es causada por el déficit en la secreción o acción de la insulina, provocando un estado de hiperglucemia y así conllevando a un desequilibrio en las funciones del organismo. La DM es muy frecuente en perros y las hembras son las más propensas a padecer esta enfermedad. Existen varios tipos de DM, la más común en caninos es la DM tipo 1. Si el perro presenta signos clásicos: poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida repentina de peso, es probable que se presuma de DM. Sin embargo, hay que tener en cuenta que se deben realizar pruebas clínicas (hemograma, perfil bioquímico, uro-análisis) para alcanzar o lograr a un diagnóstico con seguridad.

Por otro lado, el hecho de que la hiperglucemia no haya tenido una diferencia significativa, se recomienda realizar un abordaje completo en los pacientes diabéticos, incluyendo exámenes de perfil bioquímico, uroanálisis y si es posible análisis de electrolitos y gases arteriales.

Es importante que, si el canino es diagnosticado de DM, se debe determinar el tipo de DM que padece, conocer el avance de la patología; para poder brindarle el tratamiento oportuno. A todos los propietarios de los canes muestreados se les informó sobre las medidas preventivas y de control sobre la DM, porque es importante que conozcan todo lo que conlleva dicha enfermedad y por ende con un control y un tratamiento oportuno y adecuado se proporcione una buena calidad de vida de la mascota.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of medical care in diabetes **Diabetes Care**. 36(1): 11-66. 2013.
- [2] AGUDELO, L.; NARVAEZ, W. Prevalencia de la Obesidad *Canis lupus familiares* Linnaeus. **Bol. Cientif. Mus. Hist. Nat.** 23(1): 235-244. 2019.
- [3] ÁLVAREZ, L.B.; AVILA, R.; LOPEZ, B. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus en perros. **Abanico Vet.** 7(1): 53-67. 2017.
- [4] ANDRADE, O.S.; GALARZA, E.L.; NARVAEZ, J.A.; PESANTEZ, M.T. Prevalencia de Diabetes mellitus en perros adultos con sobrepeso en Cuenca. **MASKANA**. 8(1): 145-151. 2017.
- [5] BEHREND, E.; HOLFOD, A.; LATHAN, P.; RUCINSKY, R.; SCHULMAN, R. AAHA Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats. **J. Ame. Anim. Hosp. Assoc.** 54: 51-21. 2018.
- [6] CATCHPOLE, B.; RISTIC, J.M.; FLEEMAN, L.M.; DAVISON, L.J. Diabetes mellitus canina: pueden los perros viejos enseñarnos nuevos trucos. **The Vet. J.** 48(10): 1948-1956. 2005.
- [7] COOK, A.L. Monitoring methods for dogs and cats with diabetes mellitus. **J. Diabetes Sci. Technol.** 6(3): 491-495. 2012.
- [8] CORRADINI, S.; FRACASSI, F. Diabetes mellitus canina. **Intern. Vet. Inform. Serv.** 27(2): 27-33. 2017.
- [9] DIEGUEZ, C.L. Comparación de dos métodos de laboratorio (Electroquímico vs Refractometría) para la medición de glucosa sanguínea en caninos. 2019. En línea. <https://bit.ly/30LJn9V>. 25-01-2022.
- [10] DIFAZIO, J.; FLETCHER, D.J. Retrospective comparison of early-versus late-insulin therapy regarding effect on time to resolution of diabetic ketosis and ketoacidosis in dogs and cats: 60 cases. **J. Vet. Emerg. Crit. Care**. 26(1): 108-115. 2016. <https://doi.org/h22d>.
- [11] DONZEL, E.; ARTI, L.; CHAHORY, S. Epidemiology and clinical presentation of canine cataracts in France: a retrospective study of 404 cases. **Vet. Ophthalmol.** 20(2): 131-139. 2017. <https://doi.org/f9z8nm>.
- [12] FRACASSI, F.; CORRADINI, S. Canine Diabetes mellitus. **Vet. Focus**. 27(2): 29-35. 2017.
- [13] GALARZA, E.L. Prevalencia de Diabetes mellitus en perros mayores de 7 años con sobrepeso ICC>4. 2016. Cuenca. En línea. <https://bit.ly/3HRoKVB>. 05-02-2022.
- [14] GANGULY, S. Canine Diabetes Mellitus: Diagnosis, Adequate Care are and Overall Management Practices Involved. **Int. J. Pharm. Life Sci.** 5(11): 4022-4023. 2014.
- [15] GILOR, C.; NIESSEN, S.J.; FURRO, E.; DIBARTOLA, S.P. What's in a Name? Classification of Diabetes Mellitus in Veterinary. **J. Vet. Intern. Med.** 30(4): 927-940. 2016.
- [16] GONZÁLEZ, F.V.; BUCAREY, S.V.; MOLINA, C.G.; MORA, C.I. Revisión del uso de insulinas sintéticas en caninos como modelo de diabetes mellitus tipo 1. **Rev. Chil. Endocrinol. Diabetes**. 9(3): 95-99. 2016.
- [17] MARED, M.; CATCHPOLE, B.; KAMPE, O. Evaluación de las concentraciones circulantes de biomarcadores de homeostasis de la glucosa, progesterona y hormona del crecimiento en perros sanos durante el anestro y el diestro. **Am. J. Vet. Res.** 73(2): 242-247. 2012.
- [18] MÉNDEZ, A.J. Fisiopatología de la Diabetes Mellitus en perros. **Rev. Cien. Universit.** 19(1): 53-67. 2021.
- [19] NELSON, R.W.; COUTO, C.G. Weight Loss and Obesit. **Small Animal Internal Medicine-E-book**. 6: 51-52. 2019.
- [20] OSTO, M.; LUTZ, T.A. Valor traslacional de modelos animales de obesidad: enfoque en perros y gatos. **Eur. J. Pharmacol.** 15(759): 240-252. 2015.
- [21] PÉREZ, A.D. Endocrinología en perros y gatos (Colección Veterinaria Práctica 2016.) **Vet. E-Books**. 15: 22. 2016.
- [22] QADRI, K.; GANGULY, S.; WAKCHAURE, R. Diabetes Mellitus in Dogs and its Associated Complications: A Review. **Int. J. Rec. Biotech**. 3(4): 18-22. 2015.
- [23] RAMOS, J.R.; CASTILLO, V. Evaluation of insulin resistance in overweight and obese dogs. **Int. J. Vet. Sci. Res.** 6(1): 058-063. 2020.
- [24] SUCHOWERSKY, N.D.; CARLSON, E.A.; LEE, H.P. Comparison of glucose concentrations in canine whole blood, plasma, and serum measured with a veterinary point-of-care glucometer. **J. Vet. Diagn. Inves.** 33(4): 695-702. 2021. <https://doi.org/h22f>.