

Reporte de un caso clínico sobre diabetes mellitus en un paciente canino

Trabajo de grado para optar por título de Médica Veterinaria

Karen Velásquez Giraldo

Asesor

**Laura Carolina Álvarez Arroyave
Médica Veterinaria MSc en Ciencias Veterinarias**

**Unilasallista Corporación Universitaria
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Medicina Veterinaria
Caldas-Antioquia
2022**

Contenido

Lista De Tablas	4
Lista de Ilustraciones	5
Resumen	6
Introducción	7
Objetivos	8
Objetivo general:.....	8
Objetivos específicos:	8
Justificación.....	9
Marco teórico	10
Definición diabetes mellitus.....	10
Clasificación de diabetes mellitus.....	10
Diabetes mellitus insulino dependiente (tipo I)	10
Diabetes mellitus no insulina dependiente (tipo II)	11
Factores predisponentes:	12
Edad:	12
Ciclo estral:	12
Razas:	12
Obesidad:	12
Asociada a pancreatitis:	13
Hiperadrenocorticismo:	13
Acromegalia:.....	13
Fisiopatología:.....	14
Signos clínicos:.....	15
Historia clínica:.....	15
Examen clínico:	15
Poliuria y polidipsia:	16
Pérdida de peso:.....	16
Polifagia:	17
Hepatomegalia:.....	17
Cataratas:	17
Diagnóstico:	17
Historia clínica y examen físico:	17
Análisis de laboratorio:.....	18
Tratamiento:	20
Esterilización:	20
Control dietético:.....	21
Ejercicio:	21
Insulina:.....	21
Compromiso de los propietarios y monitoreo de los pacientes en casa: 22	22
Signos clínicos:	22
Tiras de orina:.....	22
Medición de glicemias:	23
Curva de glucosa:	23
Pronóstico:	24
Complicaciones de diabetes mellitus:	25
Cataratas:	25

Nefropatía diabética:	25
Neuropatía diabética:	25
Hipertensión sistémica:	25
Cetoacidosis diabética:	25
Reporte caso clínico.....	26
Reseña y anamnesis:.....	26
S: Motivo de consulta:	26
O: Examen físico:.....	27
I: Interpretativo: ¿Diabetes mellitus?	27
P: Plan diagnóstico:.....	27
Notas de progreso	28
Resultados de laboratorio:.....	28
Resultados de exámenes:.....	33
Ecografía:.....	33
insulina:	36
Cita con endocrinología:	37
Discusión	40
Conclusiones	44
Referencias	45

Lista De Tablas

Tabla 1. Tipos de insulina.....	22
Tabla 2. Cambios de la dosis de glucosa en función de la curva de glucosa.....	24

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Lipasa especifica canina..	28
Ilustración 2. Hemograma	29
Ilustración 3. Perfil 23 parametros..	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 4. Perfil 23 parametros	30
Ilustración 5. Citoquimico de orina	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 6. Curva de glucosa	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 7. Ecografia vejiga y riñon izquierdo	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 8. Ecografia bazo y estomago	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 9. Ecografia higado	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 10. Ecografia intestino y pancreas	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 11. Hemoglobina glicosilada	35
Ilustración 12. Insulina 1	36
Ilustración 13. Insulina 2	36

Resumen

La Diabetes mellitus es una enfermedad endocrina que es clasificada dentro de las enfermedades metabólicas cuyo origen se da en el paciente canino por la disfunción en la capacidad del organismo para mantener las concentraciones de glucosa sanguínea. La disminución de la síntesis de insulina se origina por una disfunción en el páncreas, órgano encargado de producir insulina en su porción endocrina, dicha porción está compuesta por los islotes de Langerhans. Se clasifican en dos tipos: insulino dependiente o tipo I y no insulino dependiente o tipo II. Los signos clínicos principales son poliuria, polidipsia, polifagia, y pérdida de peso, sin embargo, este último signo puede ser enmascarado por la obesidad de algunos pacientes. Existen unos factores predisponentes para esta enfermedad: raza, edad, ciclo estral en el caso de las hembras, obesidad y existen enfermedades asociadas como pancreatitis, hiperadrenocorticismos, acromegalia. El tratamiento se hace con el fin de establecer la calidad de vida del perro y minimizando las complicaciones de la enfermedad. Se ha dividido en casos con complicaciones y casos sin complicaciones dependiendo de su gravedad.

El pronóstico va a depender mucho del compromiso de los propietarios y de la realización adecuada del tratamiento como lo indica el médico veterinario una vez el paciente es dado de alta.

Palabras clave: canino, diabetes mellitus, endocrino, glucosa, insulina, páncreas.

Introducción

La diabetes mellitus es una endocrinopatía clasificada dentro de las enfermedades metabólicas cuyo origen deviene en el paciente canino por la disfunción en la capacidad del organismo para mantener las concentraciones de glucosa sanguínea (también definida como glicemia) y tisular en homeostasis, producto de una absoluta o relativa pérdida de la capacidad del organismo para sintetizar la insulina o resistencia a ejercer su función. a causa de deficiencia en la actividad de los receptores GLUT, para permitir el ingreso de glucosa al interior de la célula (Méndez, 2021).

La disminución de la síntesis de insulina se origina por una disfunción en el páncreas, órgano encargado de producir insulina en su porción endocrina, dicha porción está compuesta por los islotes de Langerhans, los cuales son definidos como pequeños acúmulos de células, ubicadas entre un gran número de células secretoras acinares exocrinas, estas células corresponden entre el 1 y 2 % de la masa pancreática. En el páncreas endocrino una de las alteraciones más frecuentemente encontrada es la Diabetes mellitus, la cual es causada por la deficiencia parcial o completa de las células β para sintetizar insulina (Méndez, 2021).

Sus principales signos clínicos son poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso. Podemos llegar al diagnóstico por medio de la historia clínica, anamnesis, reseña, todo lo que el propietario nos cuente y segundo se hace por medio de exámenes de laboratorio

Se hará un reporte de un caso clínico que llego a una veterinaria sobre un paciente que fue diagnosticada con diabetes mellitus, se dará a conocer todo el tratamiento, exámenes diagnósticos, citas con especialistas y evolución del paciente.

Objetivos

Objetivo general:

Entender la diabetes mellitus como una enfermedad endocrina de alta complejidad, identificando los signos clínicos y determinando mediante la revisión de la literatura y comparándola con un caso clínico descrito, para así determinar el tratamiento de esta enfermedad y lograr un rápido diagnóstico.

Objetivos específicos:

- Identificar los signos clínicos más característicos de diabetes mellitus en caninos.
- Determinar el tratamiento más conveniente para la diabetes mellitus en caninos
- Comparar la literatura con un caso clínico que llega a un hospital veterinario
- Identificar los diferentes métodos diagnósticos para la diabetes mellitus en caninos

Justificación

La diabetes es una enfermedad que no solo afecta a los humanos, sino que también está presente en las mascotas; con sintomatología clínica similar al compararla con las personas (Alvarez, Avila y Lopez. 2017). Este trabajo se realiza con el fin de dar a conocer una enfermedad endocrina que es diabetes mellitus en caninos ya que muchas personas aun no conocen que esta enfermedad también les puede dar a los animales de compañía y que es frecuente encontrarla en ellos, llegando a ser mortal si no se diagnostica ni se trata a tiempo. por eso la idea de este trabajo es mostrar los signos clínicos más característicos, su debido tratamiento y sus diferentes métodos para llegar a un diagnóstico asertivo, y poder ser tratada a tiempo. comprando la literatura con un caso clínico que llega al hospital veterinario catdog.

Marco teórico

Definición diabetes mellitus

La diabetes mellitus es una enfermedad endocrina que es clasificada dentro de las enfermedades metabólicas cuyo origen se da en el paciente canino por la disfunción en la capacidad del organismo para mantener las concentraciones de glucosa sanguínea (también definida como glicemia) y tisular en homeostasis, producto de una absoluta o relativa pérdida de la capacidad del organismo para sintetizar la insulina o resistencia a ejercer su función. a causa de deficiencia en la actividad de los receptores GLUT, para permitir el ingreso de glucosa al interior de la célula (Méndez, 2021).

La disminución de la síntesis de insulina se origina por una disfunción en el páncreas, órgano encargado de producir insulina en su porción endocrina, dicha porción está compuesta por los islotes de Langerhans, los cuales son definidos como pequeños acúmulos de células, ubicadas entre un gran número de células secretoras acinares exocrinas, estas células corresponden entre el 1 y 2 % de la masa pancreática. En el páncreas endocrino una de las alteraciones más frecuentemente encontrada es la Diabetes mellitus, la cual es causada por la deficiencia parcial o completa de las células β para sintetizar insulina (Méndez, 2021).

Clasificación de diabetes mellitus

Diabetes mellitus insulino dependiente (tipo I)

Es considerada el tipo de diabetes más común en caninos. Se presenta cuando las células beta del páncreas son destruidas por el sistema inmune y pierde de manera irreversible su capacidad secretora de insulina (Álvarez, Ávila, López, 2017)

La pérdida de funcionalidad de las células beta son irreversible en los perros por lo tanto el tratamiento con insulina es de por vida, para el control de la glucemia (Méndez, 2021).

Es causada de tipo genética e inmunológica, que genera la lisis de las células Beta, como consecuencia esto se genera una hiperglicemia que es causada por anticuerpos que actúan en contra de la insulina, células beta, o ácido glutámico descarboxilasa propia del organismo (auto-anticuerpo) (Méndez, 2021).

Diabetes mellitus no insulina dependiente (tipo II)

Se presenta cuando el páncreas conserva parcialmente su actividad, pero los receptores de insulina no responden de manera adecuada al estímulo (Álvarez, Ávila, López. 2017).

Tiende a ser más frecuente en el gato (el 80%) y se diferencia del tipo I por una resistencia de los tejidos por acción de la insulina. Esto hace que se produzca a una hiperinsulinemia la cual si no es corregida inducirá una destrucción de las células β pancreáticas (Aguilar, 2017).

Se puede atribuir a factores genéticos, medioambientales como fisiopatológicos adyacentes (obesidad). Resulta un tipo de diabetes complicado debido a que, a diferencia de la diabetes mellitus tipo 1, en la diabetes mellitus tipo 2 no es posible ser controlada por medio de insulina (Méndez, 2021).

Para poder tratarla se recomiendan dietas especiales, rutinas de ejercicio y medicamentos hipoglicemiantes orales. La causa más común es la obesidad, puesto que la grasa interfiere con la capacidad del organismo para responder a la acción de la insulina (Méndez, 2021).

Existen otros tipos de insulina las cuales son asociadas a la gestación, diestro y pancreatitis, pero no son muy comunes.

Factores predisponentes:**Edad:**

El diagnóstico se da entre los 4 y los 14 años. Con mayor frecuencia entre los 7 y los 9 años (Méndez, 2021).

Ciclo estral:

Es más habituales en las hembras que en los machos, en hembras enteras se asocia al diestro debido a los niveles altos de progesterona propios de esta fase, ya que la progesterona estimula una fuerte resistencia a la acción de la insulina, a través de la producción y liberación de la hormona de crecimiento en la glándula mamaria. (Méndez, 2021).

Razas:

Según la literatura encontrada las razas como cairn terrier, caniche o poodle, schnauzer miniatura, teckel y beagle tienen una mayor predisposición a desarrollar diabetes mellitus, y en cambio puede existir una diabetes familiar hereditaria en la raza keeshond, raza que no es muy común en Colombia.

Razas con menos predisposición: pastor alemán, collies, pastor shetland, Golden retriever, cocker spaniel, pastor australiano, dóberman pinscher (Méndez, 2021).

Obesidad:

Reduce el número de receptores de insulina en las células diana de la insulina en todo el cuerpo, haciendo la insulina sea menos eficaz a la hora de promover sus efectos (Méndez, 2021). Por eso dietas altas en grasas pueden alterar el metabolismo lipídico y favorecer la aparición de diabetes y pancreatitis (Birchard y Sherding. 1994)

Asociada a pancreatitis:

Se ha demostrado que hasta el 40% de los perros diabéticos tienen algún grado de pancreatitis, el 28% de pacientes diabéticos tienen pancreatitis severa que probablemente es la causa de la diabetes (Birchard y Sherding. 1994)

Hiperadrenocorticismo:

Es poco frecuente y se necesita de otros factores como hiperlipemia, pancreatitis, o procesos inmunológicos pancreáticos. El cortisol como hormona del estrés la cual se sintetiza en la glándula adrenal y que tiene varias funciones como favorecer la gluconeogénesis, y disminuir la sensibilidad de los tejidos a la insulina, por eso animales con elevados niveles de glucocorticoides tienen una resistencia crónica a la insulina y están predispuestos a desarrollar diabetes (Birchard y Sherding. 1994).

Acromegalia:

Es rara en perros, se da por un exceso de hormona de crecimiento en perros adultos. La gran mayoría son hembras que producen altas cantidades de hormonas de crecimiento en la glándula mamaria inducida por la progesterona endógena o tratamientos con progestágenos, sin embargo, se encuentra también en machos cuando desarrollan un tumor hipofisiario productor de hormona de crecimiento. La diabetes se da ya que cuando se mantiene de forma elevada esta hormona crea una fuerte resistencia a la insulina, debido a que la mayoría de los perros acromegálicos son diabéticos (Birchard y Sherding. 1994). La hormona de crecimiento induce resistencia intracelular a la insulina, disminuyendo el número de receptores de insulina de la membrana celular e induce defectos en los posts receptores insulínicos (Roura, Juanola, Bonavia, García, Espada. 1994)

Fisiopatología:

Es normal que la glucosa sea metabolizada por las células para producir energía en forma de adenosín trifosfato (ATP). La glucosa es obtenida a partir de los alimentos que se ingieren en la dieta, para luego ser distribuida a través de la sangre a todas las células que conforman los órganos y los tejidos. En los mecanismos de regulación del metabolismo de la glucosa, participan dos hormonas secretadas por el páncreas: la insulina y el glucagón (Álvarez, Ávila, López, 2017).

El desarrollo de la diabetes mellitus implica alteraciones simultáneas en la actividad de la insulina sea descenso y aumento de las hormonas antagonistas de la insulina que son el glucagón, catecolaminas, glucocorticoides, y hormona del crecimiento.

La diabetes mellitus se caracteriza principalmente por la hiperglucemia en el plasma, causada por defectos en la secreción o acción de la insulina (Álvarez, Ávila, López, 2017); En ausencia de insulina, los carbohidratos ingeridos son captados deficientemente a nivel del tejido graso y muscular lo que causa una hiperglicemia (Hardy. 1988)

La diabetes tipo I o insulino dependiente es cuando las células beta del páncreas son destruidas por el sistema inmune y pierde la capacidad de secretar la insulina (Álvarez, Ávila, López, 2017);

Por otro lado, diabetes de tipo II o no insulina dependiente se presenta cuando el páncreas conserva parcialmente su actividad, pero los receptores de insulina no responden de manera adecuada al estímulo (Álvarez, Ávila, López, 2017. la resistencia a la insulina se desarrolla como consecuencia de factores inflamatorios y hormonales, estrés de retículo endoplasmático y acumulación de subproductos de la sobrecarga nutricional en tejidos sensibles a la insulina (Méndez, 2021).

Cuando hay deficiencia de insulina lo genera es una disminución tisular de glucosa, de aminoácidos, y de ácidos grasos y esto me lleva a que haya unos mecanismos compensatorios como gluconeogénesis, glucogenólisis con el fin de obtener fuentes diferentes de energías en

forma de glucosa, sin embargo, esta no es utilizada por la mayoría de los tejidos y queda almacenada en el torrente sanguíneo.

Cuando ya el organismo empieza a sentirse saturado de glucosa empieza varios mecanismos para poder eliminarla como las células de los túbulos renales son incapaces de reabsórbelas para retornarlas al torrente sanguíneo esto me llevaría a que el paciente empiece a presentar glucosuria (Méndez, 2021).

El umbral glicémico alcanzado para presentar glucosuria en caninos según la literatura es de 180-220 mg/dL, valores por encima de este umbral favorecen los fenómenos de glucosa en orina (glucosuria), la cual favorece en un aumento de su osmolaridad, la cual se traduce en un incremento en la diuresis (producción de orina) y una disminución de absorción de líquidos que como consecuencia tenemos la poliuria, la cual lleva a la compensación con el aumento en la ingesta de agua, que sobrepasa los 60 ml/kg/día, normal para un canino, llevando a este al segundo signo típico, la polidipsia (Méndez, 2021). Que son uno de los síntomas más características de un paciente con diabetes mellitus sin embargo son muy inespecíficos.

Signos clínicos:

Historia clínica:

- Polidipsia: 93%
- Poliuria: 77%
- Pérdida de peso: 44%
- Vomito: 38%
- Depresión: 37%
- Anorexia: 25%
- Polifagia: 19%

Examen clínico:

- Deshidratación: 48%
- Delgadez: 44%
- Cataratas: 39%
- Depresión: 38%
- Obesidad: 21%

- Hepatomegalia: 17%

*Tomado del libro manual de endocrinología en pequeños animales (Melian y Pérez. 2008.p.230)

Poliuria y polidipsia:

es el más frecuente y más del 90% de los propietarios reporta un aumento de la ingesta del agua y del volumen urinario, este signo se da ya que el aumento de la concentración de glucosa en el filtrado glomerular arrastra agua en la orina aumentando la producción de orina, como se está perdiendo tanta agua, el cuerpo genera un mecanismo compensatorio y genera que el animal consuma mucha más agua de lo habitual, sin embargo, se sigue teniendo deshidratación. (Melian y Pérez.2008. p.230).

Pérdida de peso:

Este signo clínico muchas veces pasa desapercibido o el propietario lo nota cuando ya es una pérdida muy evidente en el animal, este se genera debido a que la insulina es una hormona anabólica que contribuye a la nutrición y el desarrollo celular. Los perros con diabetes tienen una deficiencia absoluta o relativa de insulina esto me impide que la glucosa penetre en el interior de las células y también provoca un aumento de la concentración de la glucosa plasmática, el organismo reacciona a esta deficiencia obteniendo la energía de las reservas de grasa y musculo lo que me lleva a la pérdida de peso (Melian y Pérez.2008.pp. 230-231).

Polifagia:

El déficit de glucosa celular no solo estimula la movilización de reservas, sino que también estimula el apetito, sin embargo, cuando la diabetes ya es cetoacidosis puede presentar anorexia (Melian y Pérez. 2008. p. 231).

Hepatomegalia:

La movilización de reservas de grasas durante el estado diabético me lleva a un acumulo de grasa en el hígado dando lugar a una lipidosis hepática. Sin embargo, la funcionalidad del hígado no cambia (Melian y Pérez 2008. p. 232).

Cataratas:

Generan rápido desarrollo de cataratas y ceguera. Esto se debe a que la glucosa entra en el cristalino desde el humor acuoso por difusión y puede seguir varias vías de metabolización; la glucólisis anaeróbica es la principal, mientras que la glucólisis aeróbica es una vía menor. La glucólisis anaeróbica está regulada por la enzima hexoquinasa, si bien esta vía se satura ante la presencia de hiperglucemia. Ante el exceso de glucosa se activan otras vías de metabolización como la vía del sorbitol, que convierte glucosa en sorbitol (azúcar-alcohol o poliol) mediante la enzima aldosa reductasa. El sorbitol no difunde a través de la membrana celular y puede crear un gradiente osmótico que conduce agua al interior de las fibras del cristalino y altera la arquitectura de estas fibras opacificando el cristalino (Melian y Pérez. 2008. pp. 232-233).

Diagnóstico:**Historia clínica y examen físico:**

Debemos tener claro los signos clínicos (poliuria, polidipsia, polifagia), Suele producirse también pérdida de peso, pero la obesidad natural de muchos de estos animales con frecuencia

enmascara este signo, En algunas ocasiones, las cataratas de rápido desarrollo son la primera manifestación. (Hardy. 1988).

Análisis de laboratorio:

Hemograma:

En el hemograma en un diabético no complicado no tendrá alteraciones sin embargo en un paciente diabético complicado puede haber varias alteraciones secundarias a las diabetes: el hematocrito puede estar ligeramente elevado debido a la deshidratación moderada o grave, leucocitosis que puede ser consecuencia de enfermedades concurrentes como es la pancreatitis o de infecciones secundarias, que estas infecciones secundarias se dan por la inmunodepresión ocasionada por la diabetes (Melian y Pérez. 2008, p. 233)

bioquímica:

La hiperglucemia es la alteración que está en los perros diabéticos, en casi todos los casos los perros diabéticos tienen concentraciones de glucosa superior a 200 mg/dl. Sin embargo, también podemos encontrar animales diabéticos con concentraciones leves que van de 120-200 mg/dl, en estos casos no podemos confirmar la diabetes mellitus, cuando esta no va acompañada de síntomas. Por otro lado, podemos encontrar niveles séricos de ALT y fosfatasa alcalina elevados, esto se debe a la consecuencia de la lipidosis hepática que aparece debido a la movilización periférica de grasas. Y por último un pequeño porcentaje de diabéticos pueden tener niveles altos de bilirrubina consecuencia de una pancreatitis concurrente que puede causar obstrucción ductal biliar según Melian y Pérez. (2008, p. 233). En el caso de la urea y de la creatinina sus valores se encuentran normales, sin embargo, algunos de los animales pueden desarrollar azotemia prerrenal como consecuencia a una deshidratación, y si no se trata la diabetes correctamente me puede llevar a una azotemia renal. La hiperlipemia es frecuente en estos pacientes que no son tratados o no mal regulados, hay aumento de colesterol y triglicéridos

por consecuencia de una alteración del metabolismo de las grasas, por la falta de la acción de la insulina, y los niveles séricos de potasio suelen estar disminuidos en animales diabéticos y poliuria severa por un aumento de las pérdidas urinarias de potasio. (Melian y Pérez. 2008, p. 234).

Análisis de orina:

Es útil para diagnosticar la enfermedad ya que la glucosuria confirma la diabetes en un perro con poliuria, polidipsia, pérdida de peso e hiperglucemia, evalúa también la gravedad de la diabetes. Se debe evaluar inicialmente y tratar las infecciones urinarias ya que, según Melian y Pérez (2008, p.234) el 40% de los perros diabéticos tienen infección de orina, y sugieren que se debe confirmar con cultivo de orina, ya que el 10% de los pacientes presentan disuria, estranguria, o cambios en el color de la orina

Fructosamina:

Es una proteína glicada que se produce por la unión de la glucosa con sus proteínas transformadoras y tienen una vida media de unas dos semanas, por eso esta es una prueba que nos mide los niveles de glucosa durante las últimas 3 semanas (15 días), según (Melian y Pérez. 2008, p. 234) los rangos en un perro normal son de 190-325 $\mu\text{mol/L}$, en pacientes diabéticos se encontrará mayor de 350 $\mu\text{mol/L}$, es de elección en el perro. Y también tenemos la hemoglobina glicosilada o glicada que esta nos indica en un periodo de 3 meses.

Tratamiento:

Se hace con el fin de restablecer la calidad de vida del perro y minimizando las complicaciones de la enfermedad. El tratamiento se ha dividido en casos con complicaciones y casos sin complicaciones. Dependiendo de su gravedad, el caso de diabetes complicado o descompensado es cuando el paciente requiere de un tratamiento inmediato o de urgencia; mientras que el paciente sin complicaciones, es aquel en el que pueden llevar un tratamiento en casa. Sin embargo, en ambos casos debe de existir una buena comunicación entre el propietario del paciente y el médico veterinario tratante (Alvarez, Avila y Lopez. 2017).

El tratamiento de la diabetes sin complicaciones, lo que se hace en este punto es estabilizar los niveles de glucosa plasmática, que se hace por medio de dietas, ejercicio o terapia con insulina, la terapia con insulina favorece la disminución de los principales signos clínicos de la enfermedad.

Se debe tener una buena comunicación del propietario con el médico veterinario para un buen control de la enfermedad ya que esto nos ayuda a que el animal tenga buena calidad de vida sin embargo debemos ser realista con el propietario. La diabetes mellitus con complicaciones ya asociada con acetoacidosis; se considera como una urgencia médica, es decir, se necesitará un tratamiento inmediato y eficaz para regular las concentraciones elevadas de glucosa en plasma. Los perros que sufren este padecimiento permanecerán hospitalizados bajo estricta vigilancia y atención médica durante las 24 horas del día (Alvarez, Avila y Lopez. 2017).

Esterilización:

Para tener un buen control de la diabetes a largo plazo se debe realizar la esterilización los primeros días de tratamiento ya que las perras en la fase de diestro desarrollan una resistencia a la insulina por lo que necesitan dosis altas de insulina. Y estas dosis altas nos llevaría a un riesgo de hipoglicemia (Melian y Pérez. 2008, pp. 236-237).

Control dietético:

Tiene un papel muy importante para el control de la enfermedad, logrando unos objetivos: aportar los nutrientes adecuados para mantener el peso ideal, minimizar una hipoglicemia postprandial y se logra teniendo un control del alimento con la aplicación de la insulina. Administrar alimentos altos en fibra especial para perros diabéticos obesos ya que nos ayudan a controlar el peso y las dietas altas en fibra nos ayudan a la disminución de la velocidad de absorción de glucosa y la reducción de la demanda de insulina, sin embargo si el animal presenta un peso ideal o un peso inferior el uso de estas dietas no está recomendada para este tipo de animales, en este caso se usarían dietas más palatables y de alta digestibilidad que pueden ser las dietas de tipo intestinal y nos ayuda al aumento de peso o se puede hacer una combinación de estas dos dietas. También es importante seguir un horario de alimentación ya que se debe coincidir la absorción de glucosa con la biodisponibilidad de la insulina que administramos, se recomienda dar dos alimentos en el día, una en la mañana y otra en la tarde, con cada una de estas comidas se inyecta la dosis de insulina correspondiente.

Ejercicio:

También es importante en pacientes diabéticos para un buen control de esta enfermedad, se recomienda ejercicio diario moderado ya que tiene un efecto reductor de la glucosa al incrementar la movilización de la insulina desde el sitio de inyección, tal vez como resultado del aumento del flujo sanguíneo y linfático (Parra, 2016)

Insulina:

Se clasifica según su actividad: acción rápida, intermedia, prolongada o larga duración, e insulinas combinadas. Hay algunos factores que afectan la absorción como el volumen de la dosis ya que al administrar grandes cantidades se va a demorar más en absorberse, el sitio de administración, condición de la piel, por ejemplo, un tejido dañado retarda la absorción (Gonzales, Bucarey, Molina, Mora, Moraga, Moreno, N y Moreno, L. 2016).

Tabla 1. Tipos de insulina

Tipo	Nombre	Acción	Origen	Horas de acción	Dosis
Insulina suspensión lenta	Caninsulin 40 ui	intermedia	porcina	7-12 h, pico de acción a las 3 h,	0.5 ui/kg una vez al día. SC
Isofanica NPH	Humulin N 100 ui	intermedia	Recombinante humano	12 h, pico de acción a las 6 h	0,5 a 1,5 ui/kg cada 12 h. SC
Glargina	Lantus 100 ui	Larga duración	Recombinante humano	18-24 h, pico de acción a las 7 h	0.5 ui/kg cada 12 h. SC
Determir	Levemir 100 ui	Larga duración	Recombinante humano	20 h, pico de acción entre la 8 a 10 h	0.2 ui/kg cada 12h. SC
regular	Humulin R	rápida	Larga duración	24 h, pico de acción entre las 2-8 h	0.2 ui/kg, cada 12-24 h.SC

*Realizada en base al artículo “Revisión del uso de insulinas sintéticas en caninos como modelo de diabetes mellitus”

“La insulina no solo ayuda a controlar los signos clínicos de la diabetes, sino que también previene las alteraciones metabólicas derivadas de la deficiencia de insulina como la cetoacidosis, la deshidratación grave y la pérdida urinaria de electrolitos (Melian y Pérez. 2008, p. 239).”

Compromiso de los propietarios y monitoreo de los pacientes en casa:

Signos clínicos:

Seguimiento de los signos clínicos (poliuria, polidipsia, letargia, pérdida de peso) se debe hacer una revisión semanal para revisar la evolución de los signos clínicos y asegurarnos que el propietario este siguiendo las indicaciones que el médico veterinario propone.

Tiras de orina:

La medición de glucosa y cuerpos cetónicos en la orina se monitorea para mirar la respuesta al tratamiento. Esperamos que con el buen tratamiento y compromiso de los propietarios se dé una buena respuesta clínica donde se encuentre una disminución progresiva de la glucosuria. Por otro lado, si durante el día se mantiene la glucosuria alta nos indica que no hay un buen control de la diabetes. Sin embargo, también las tiras de orina nos ayudan a prevenir hipoglicemias sintomáticas se le indica al propietario que se comunique con el veterinario si encuentra varias mediciones negativas de glucosuria consecutivas, para reducir la dosis de insulina y evitar que desarrolle hipoglicemia. (Melian y Pérez. 2008, p. 242).

Medición de glicemias:

Mediante un glucómetro portátiles, se toma una gota de sangre de las orejas o de los pulpejos, y se debe hacer varias mediciones en el día.

Curva de glucosa:

Consiste en determinar la glucemia cada 2 horas durante el intervalo completo entre dos inyecciones de insulina y siguiendo el régimen habitual de alimentación e inyecciones de insulina en casa, justo antes de comenzar la curva de glucosa. Hay que destacar que, si el animal no come ese día su comida rutinaria y no se le administra su insulina habitual, la curva no será válida. La curva de glucosa tendrá por tanto una duración de 12 horas en los perros que reciben insulina dos veces al día y será de 24 horas en los perros que reciben insulina una vez al día. Cuando la glucosa es de 150 mg/dl debemos medir la glucosa cada hora en lugar de cada dos horas, esto para aumentar la probabilidad de detectar la hipoglicemia provocada por la insulina (Melian y Pérez. 2008, pp. 244-245).

Lo que buscamos con una curva de glucosa es evaluarlo siguiente:

- La efectividad de la insulina: es la capacidad de la insulina para disminuir los niveles de la glucosa en sangre (Melian y Pérez. 2008, p. 245)
- El nadir de glucosa: es el nivel más bajo que alcanza la concentración de glucosa durante la curva y con esto ajustaremos la dosis de insulina con el nadir de glucosa. Este debe estar entre 90-150 mg/dl, si está por debajo de límite inferior corremos el riesgo de provocar una hipoglicemia (Melian, Pérez, p. 245).

Tabla 2. Cambios de la dosis de glucosa en función de la curva de glucosa.

Glucosa mg/dl	Cambio de la dosis de insulina
0 horas < 180	Bajar la dosis 25%
Nadir < 55	Bajar la dosis 50%
Nadir 55-90	Bajar dosis
Nadir 90-150	No cambiar dosis
Nadir >150	Subir la dosis 10-25%

Tomado del libro manual de endocrinología en pequeños animales (Melian y Pérez. 2008., P.230)

- Duración del efecto de la insulina: la duración de la acción va desde la inyección de insulina hasta donde vuelve a subir por encima de 250 mg/dl (Melian y Pérez. 2008, p. 245).

Pronóstico:

El pronóstico va a depender mucho del compromiso de los propietarios y de la realización adecuada del tratamiento como lo indica el médico veterinario una vez el paciente es dado de alta. Establecer un pronóstico de la enfermedad resulta un tema complicado si se tiene en cuenta de que la DM es una enfermedad multifactorial que puede estar acompañada de otros problemas

concomitantes o de un mal manejo en el tratamiento o de no ser diagnosticado con tiempo (Aguilar. 2017).

Complicaciones de diabetes mellitus:

Cataratas:

Es la más frecuente en perros, está relacionada con las relaciones osmóticas en el cristalino, inducidos por azúcares como el sorbitol y fructosa que son agentes hidrofílicos potentes, estos causan una afluencia de agua en los cristalinos, llevando a tumefacción y ruptura de las fibras cristalinas y el desarrollo de cataratas. Es irreversible y pueden quedar ciegos con rapidez. También se puede presentar uveítis inducida por el cristalino cuando se da la formación y reabsorción de la catarata (Parra. 2016).

Nefropatía diabética:

Es poco común, y presenta signos como proteinuria grave, azotemia, y uremia (Parra. 2016).

Neuropatía diabética:

Se da en animales que llevan 5 años o más con la enfermedad los signos clínicos son debilidad, marcha anormal, atrofia muscular, reflejo de miembros disminuidos y déficits del test reacción postural (Parra. 2016).

Hipertensión sistémica:

Se asocia con la duración de la diabetes y aumento de la creatinina en orina, se dice que el metabolismo de lípidos perturbado lleva a una conformidad vascular reducida (Parra. 2016).

Cetoacidosis diabética:

Se caracteriza por alteraciones metabólicas incluyendo hiperglicemia, acidosis metabólica, cetonemia, deshidratación y pérdida de electrolitos, frente a la deficiencia insulínica combinada al exceso de hormonas hiperglucemiantes contrarreguladoras como catecolaminas, glucagón, cortisol y hormona del crecimiento. Esta complicación es progresiva y evoluciona a signos como anorexia, adipsia, depresión, vómitos, diarrea, taquipnea, dolor, distensión abdominal, deshidratación, pirexia, en casos más avanzados se puede llegar a tener aliento cetónico, alteraciones respiratorias, somnolencia, estupor, confusión mental estado de coma profundo (Borin, Crivelenti, Mesa, Brum y Costa. 2011).

Reporte caso clínico

Reseña y anamnesis:

- Nombre: Princesa
- Edad: 8 años
- Raza: poodle
- Sexo: hembra
- Color: blanco
- Estado reproductivo: castrado
- Peso: 9.5 kg

S: Motivo de consulta:

Paciente ingresa a consulta, propietaria reporta que esta orinando como loca y toma agua en muchísima cantidad, la orina es clara y en cantidad muy abundante, está comiendo con normalidad.

O: Examen físico:

- Atenta al medio, nerviosa a la manipulación
- Mucosas: R/HB
- TLLC: 2 seg
- Retorno pliegue cutáneo: inmediato
- Auscultación cardiopulmonar sin alteraciones aparentes
- Reflejo tusígeno: +
- Reflejo palmopercutor: -
- Dolor leve a la palpación abdominal
- Linfonodos no reactivos
- T° rectal: 40.3°C
- Glicemia: 505 mg/dl

I: Interpretativo: ¿Diabetes mellitus?**P: Plan diagnóstico:**

- Se ingresa al área de hospitalización
- Se toma: muestra de sangre para lipasa específica canina, insulina, hemoglobina glicada o glicosilada, perfil 23 parámetros,
- Se realiza ecografía abdominal.
- Se realiza tratamiento intrahospitalario con: Fluimucil 1.5 ml iv BID como protector hepático y antioxidante, hidratación constante 15 ml IV, Omeprazol 1.4 ml iv SID como protector gástrico, Glomax 5 ml iv SID como multivitamínico, y Dipirona 0.5 ml iv BID como antipirético y analgésico, se realiza toma de glicemia cada dos horas.

Notas de progreso

Día 1: No presenta dolor a la palpación abdominal, estable durante todo el día, consume abundante agua, orina y defeca con normalidad, consume alimento asistido y se administra insulina humulin N (0.2 ui/kg sc) en una ocasión que fue a las 9:00 am, ya que presentó glicemia al principio de 473 mg/dl, y ya durante el resto del día se mantiene en 270 mg/dl. constantes fisiológicas dentro del rango normal. Se realiza ecografía abdominal. Pronostico malo

Resultados de laboratorio:

Ilustración 1: Lipasa especifica canina: Lipasa especifica canina: Dentro de los rangos



	CATDOG LAB NIT: 1152438657. Direccion: Calle 50 # 81a- 51 local 1. Medellin - Antioquia Telefono: 3496820 ext 105 - 3006030931 Correo: catdog.laboratorio@gmail.com.		 00107907 No. página : 1 De : 7																																				
	Veterinaria : HOSPITAL VETERINARIO CATDOG Medico Veterinario Remitente :		Nit : 1152438657 N° Tarjeta Profesional :																																				
Paciente : PRINCESA Propietario : Solicitud : 00107907	Especie : CANINO Fecha : 2022-03-01 08:10:39	Raza : CANICHE Sexo : HEMBRA Edad : 8 Años / 2 Meses / 1 Dias Fecha Impresión : 2022-03-01 10:30:34																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">ANALISIS</th> <th style="width: 30%;">RESULTADO</th> <th style="width: 10%;">UNIDADES</th> <th style="width: 30%;">VALORES DE REFERENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">ESPECIALES</td> </tr> <tr> <td colspan="4">LIPASA CANINA VCHECK</td> </tr> <tr> <td>LIPASA</td> <td style="text-align: center;">85.0</td> <td style="text-align: center;">ng/mL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lote:</td> <td colspan="3">F129D044</td> </tr> <tr> <td>Fecha Vencimiento:</td> <td colspan="3">01-02-2023</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Normal: < 200</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Sospechoso: 200 a 400</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Pancreatitis: > 400</td> </tr> </tbody> </table>				ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA	ESPECIALES				LIPASA CANINA VCHECK				LIPASA	85.0	ng/mL		Lote:	F129D044			Fecha Vencimiento:	01-02-2023						Normal: < 200				Sospechoso: 200 a 400				Pancreatitis: > 400
ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA																																				
ESPECIALES																																							
LIPASA CANINA VCHECK																																							
LIPASA	85.0	ng/mL																																					
Lote:	F129D044																																						
Fecha Vencimiento:	01-02-2023																																						
			Normal: < 200																																				
			Sospechoso: 200 a 400																																				
			Pancreatitis: > 400																																				

Ilustración 2. Hemograma: Leucocitosis moderada, con neutrofilia moderada relativa y absoluta.

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
HEMATOLOGIA			
HEMOGRAMA COMPLETO			
ERITOGRAMA			
Recuento Globulos Rojos	7.21		x10e12/L 5.10 8.50
Hematocrito	51.9		% 33.0 56.0
Hemoglobina	17.4		g/dL 11.0 19.0
Volumen Corpuscular Medio	71.9		fL 60.0 76.0
Hemoglobina Corpuscular Media	24.1		pg 20.0 27.0
Concentracion Hemoglobina Corpuscular	33.5		mg/dL 30.0 38.0
Reticulocitos	1.5		% 0 2
RDW-CV	13.4		% 12.0 16.0
RDW-SD	36.9		fL
Observaciones GR. Rojos	Normocítica - Normocrómica		
PLAQUETOGRAMA			
Plaquetas	400		x10e9/L 200 500
Vol. Plaq medio	10.2		fL 8.0 14.1
Ancho distribución plaquetaria	15.4		%
Plaquetocrito	4.08		% 0.90 5.8
Índice plaquetario (P-LCR)	35.3		%
Índice plaquetario (P-LCC)	141		10e9/L
Observaciones Plaquetas	Normales en morfología y granularidad		
LEUCOGRAMA			
LEUCOCITOS	25.90		x10e9/L 6.0 17.0
VALOR RELATIVO			
NEUTROFILOS	89.6		% 52.0 81.0
BANDAS	0.0		% 0 1
LINFOCITOS	3.7		% 12.0 33.0
MONOCITOS	6.4		% 2.0 13.0
EOSINOFILOS	0.2		% 0.5 10.0
BASOFILOS	0.1		% 0 1.3
VALOR ABSOLUTO			
#NEUTROFILOS	23.20		x10e9/L 3.62 12.30
#BANDAS	0.0		x10e9/L
#LINFOCITOS	0.96		x10e9/L 0.83 4.91
#MONOCITOS	1.66		x10e9/L 0.14 1.97
#EOSINOFILOS	0.05		x10e9/L 0.04 1.62
#BASOFILOS	0.03		x10e9/L 0.00 0.12
Proteinas Plasmaticas	8.2		g/dL 5.7 7.9

Ilustración 3. Perfil 23 parámetros: Hiperalbuminemia leve, incremento severo de CK,

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
QUIMICA			
ALBUMINA EN SUERO U OTROS FLUIDOS			
ALBUMINA	4.5	g/dl	2.3 - 4
PROTEINAS TOTALES EN SUERO Y OTROS FLUIDOS			
PROTEINAS TOTALES	8.4	mg/dl	5.20 - 8.20
GLOBULINA			
GLOBULINA	38.5	mg/dl	23 - 45
COEFICIENTE ALBUMINA/GLOBULINA	1.18		0.80 - 2.0
BILIRRUBINA TOTAL			
Bilirubina Total	0.09	mg/dl	0 - 0.88
GAMMA GLUTAMIL TRANSFERASA			
Gamma Glutamil Transferasa - GGT	2	UI/L	0 - 10
Observaciones	< 2		
TRANSAMINASA GLUTAMICO OXALACETICA O ASPARTATO AMINO TRANSFERASA [TGO-AST]			
Transaminasa Glutamico oxalacetica-AST	119	UI/L	0 - 50
ALANINO AMINO TRANSFERASA [GPT-ALT]			
Transaminasa Glutamico Piruvica-ALT	75	UI/L	5 - 100
FOSFATASA ALCALINA			
FOSFATASA ALCALINA	84	UI/L	23 - 212
ACIDOS BILIARES			
ACIDOS BILIARES	3.9	umol/L	1 - 12
AMILASA EN SUERO U OTROS FLUIDOS			
AMILASA EN SUERO	792	u/l	600 - 1800
LIPASA SERICA			
LIPASA SERICA	117	UI/L	0 - 240
LACTATO DESHIDROGENASA			
LACTATO DESHIDROGENASA	93	UI/L	40 - 400
CREATININAQUINASA TOTAL CK CPK			
CREATININAQUINASA(CK)	1617	UI/L	10 - 200
CREATININA EN SUERO U OTROS FLUIDOS			
CREATININA	1.06	mg/dL	0.50 - 1.50
NITROGENO UREICO [BUN]			
Nitrogeno Ureico - BUN	12.7	mg/dl	7 - 27
RELACION BUN/CREATININA			
RELACION BUN / CREATININA	19.242		3.968 - 54.064
GLUCOSA EN SUERO U OTRO FLUIDO DIFERENTE A ORINA			
GLUCOSA	253	mg/dl	74 - 143
COLESTEROL TOTAL			
COLESTEROL TOTAL	277	mg/dl	109 - 318
TRIGLICERIDOS			
TRIGLICERIDOS	26	mg/dL	0 - 98

Ilustración 4. Perfil 23 parámetros: Leve hiperfosfatemia.

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
QUIMICA			
BICARBONATO			
BICARBONATO	20.2	mmol/L	14 - 27
CALCIO TOTAL			
CALCIO	10.93	mg/dL	7.92 - 12.00
FOSFORO EN SUERO U OTROS FLUIDOS			
FOSFORO SERICO	7.6	mg/dL	2.50 - 6.80
FRUCTOSAMINA			
FRUCTOSAMINA	306.64	umol/L	
Canino no diabético 225 - 365			
Canino diabético recién diagnosticado 320 - 850			
Canino diabético en tratamiento			
Control excelente 350 - 400			
Control bueno 400 - 450			
Control adecuado 450 - 500			
Control malo > 500			

Ilustración 5. Citoquímico de orina: Glucosuria leve, piuria.



CATDOG LAB
 NIT: 1152438657.
 Dirección: Calle 50 # 81a- 51 local 1.
 Medellín - Antioquia
 Teléfono: 3496820 ext 105 - 3006030931
 Correo: catdog.laboratorio@gmail.com.



00107907
 No. página : 4 De : 7

Veterinaria : HOSPITAL VETERINARIO CATDOG

Nit : 1152438657

Medico Veterinario Remitente :

N° Tarjeta Profesional :

Paciente : PRINCESA

Especie : CANINO

Raza : CANICHE

Sexo : HEMBRA

Propietario :

Edad : 8 Años / 2 Me

Solicitud : 00107907

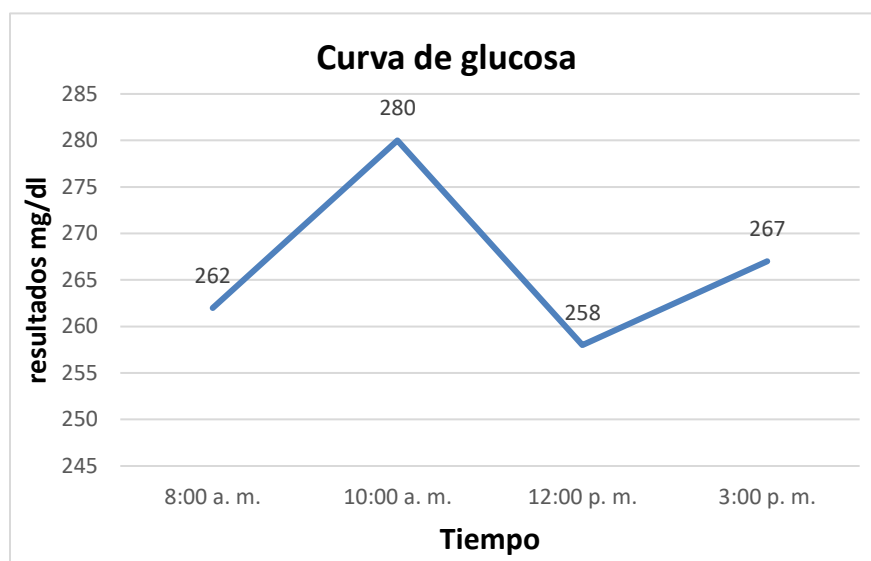
Fecha : 2022-03-01 08:10:39

Fecha Impresión : 2022-03-01 10:30:34

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
MICROSCOPIA			
PARCIAL DE ORINA			
PARCIAL DE ORINA			
Color	Amarillo		AMARILLO
Aspecto	Claro		CLARO
EXAMEN QUIMICO			
Bilirubina	0 umol/L		<0.4
Cetonas	0 mmol/L		<5
Densidad	1025		1010-1030
Acido ascorbico	0 mmol/L		Negativo
Glucosa	2.8 mmol/L		<10
Leucocitos	70 CEL/uL		Negativo
Nitritos	Neg		Negativo
pH	6.0		5.5-7.5
Proteina	0 g/L		<3
Sangre	0 CEL/uL		Negativo
Urobilinogeno	Norm.		Normal
ANALISIS MICROSCOPICO			
Celulas Epiteliales	0-1	x/campo	0 - 3
Celulas Epiteliales Renal	No se observan	x/campo	No Contiene
Leucocitos	0-1	x/campo	0 - 3 Cintocentesis
Hematies	No se observan	x/campo	0 - 3 Cistocentesis
Bacterias	No se observan		No Contiene
Cilindros	No se observan		No Contiene
Cristales	No se observan		No Contiene
NOTA			

Día 2: Empezó a consumir alimento con agrado, se le tomo glicemias y ya se encontraban más reguladas, campos pulmonares limpios a la auscultación, sin anormalidades cardiopulmonares, a la palpación abdominal se encontró levemente tenso el abdomen, orina muy amarilla, constantes fisiológicas dentro del rango normal, durante el día se toma una curva de glicemia. Pronóstico reservado.

Ilustración 6. curva de glucosa



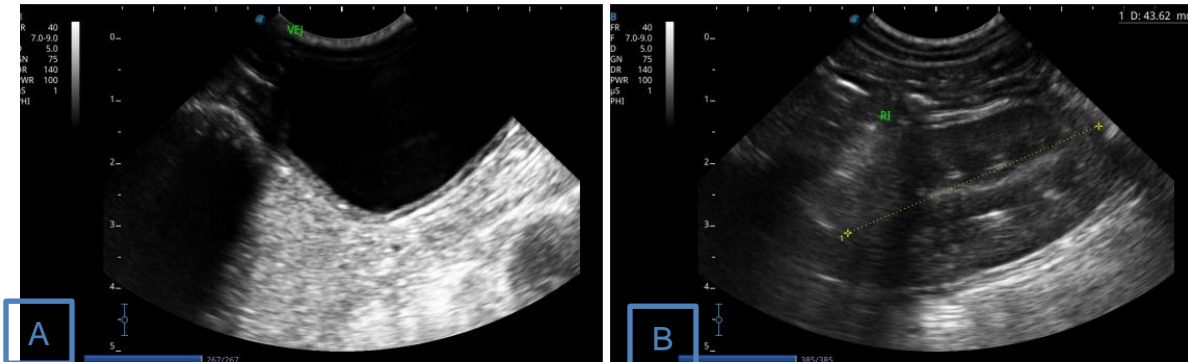
Se decide no administrar insulina, y esperar hasta consulta especializada con endocrinología.

DIA 3: Paciente estable durante el día, come con normalidad, sin dolor abdominal, constantes fisiológicas dentro del rango normal, se evalúa dar de alta con indicaciones de endocrinología. Llegan los resultados de los exámenes que faltaban. Pronóstico reservado.

Resultados de exámenes:

Ecografía:

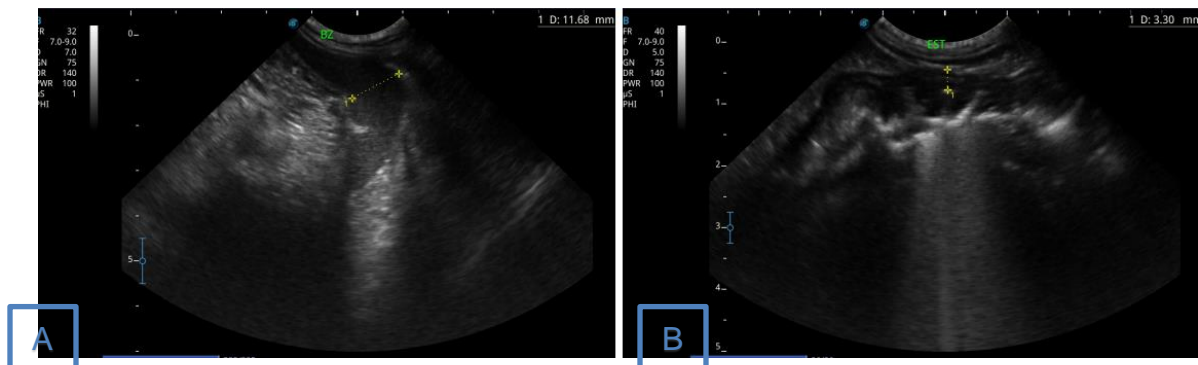
Ilustración 7. Ecografía vejiga y riñón izquierdo



Vejiga (A): Contornos regulares, pared de grosor normal en toda su extensión, contenido anecoico, trígono vesical conservado.

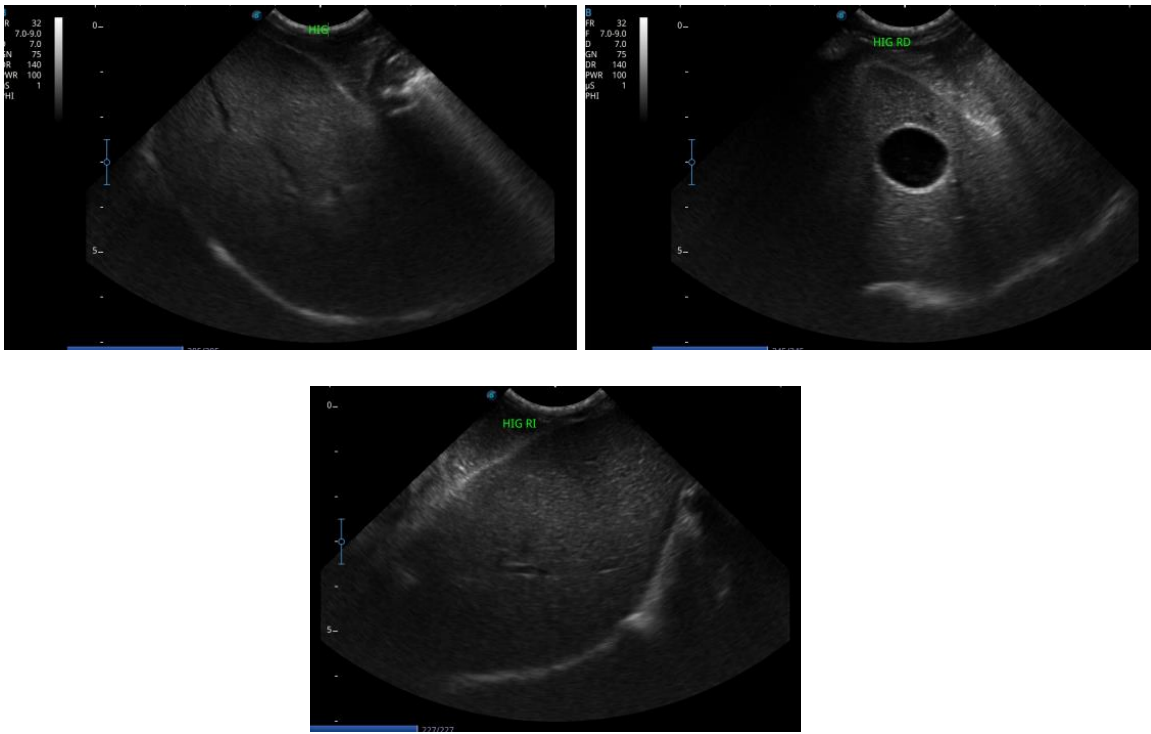
Riñón izquierdo y derecho (B): Contornos regulares y lisos, ecogenicidad y eco textura conservada, índice cortico medular 1:1 bien definido, pelvis renal conservada

Ilustración 8. Ecografía bazo y estomago



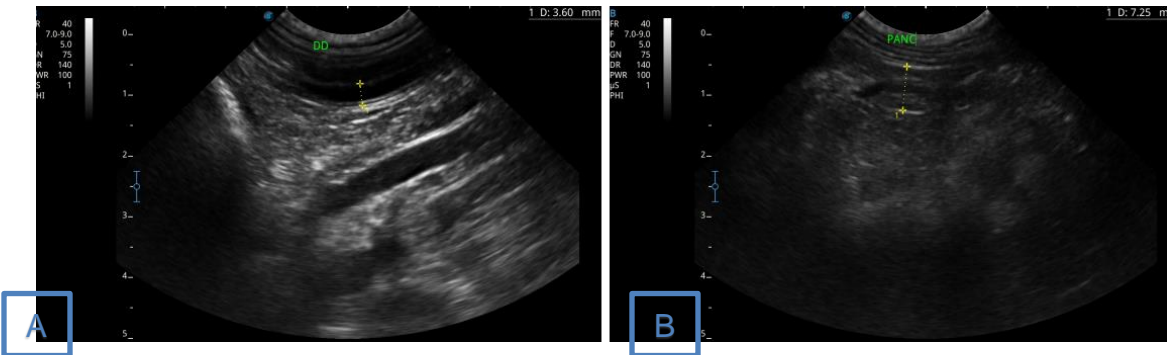
Bazo (A): Contornos lisos, bordes aguzados, ecogenicidad homogénea y eco textura conservada, vasculatura normal.

Estomago (B): Pared de grosor normal conservando la estratificación, con patrón mucogaseoso, antro pilórico de aspecto normal, transición píloro-duodenal normal.

Ilustración 9. Ecografía hígado

Hígado: Contornos regulares y lisos, bordes aguzados, hiperecogenicidad asociada a infiltrado glucémico con pérdida de visualización en portal por contraste con discreta atenuación del ultrasonido, vesícula biliar normal con contenido anecoico, lobulación conservada, patrón vascular normal.

Ilustración 10. Ecografía intestino y páncreas



Intestino (A): Patrón mucoso, pared duodenal grosor normal con estratificación conservada. Colon de pared normal con estratificación conservada, materia fecal grado IV, linfonodos normales

Páncreas (B): Ecogenicidad y eco textura homogénea conservada, bordes aguzados, de tamaño normal.

Ilustración 11. Hemoglobina glicosilada.

Exámen	Resultado	Unidades
Muestra	Sangre con EDTA	
Método	Inmunofluorescencia óptica	
Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)	6,7	%
Para la HbA1C:		
Pacientes sanos	1,04 - 1,74	
Diabéticos	3,65 - 7,15	
Insulinoma	0,71 - 0,93	
Observaciones:		
Resultado Confirmado		
El análisis de hemoglobina A1c (HbA1c) se utiliza para monitorear el control de la glucosa a largo plazo en los pacientes diabéticos. Si bien la medición diaria del azúcar en la sangre da una idea de las fluctuaciones diarias, el análisis de hemoglobina A1c ofrece una visión general de glucosa en los últimos 2 a 3 meses.		

Según el resultado que fue de 6,7% la paciente sería diabético según lo indica los rangos para un paciente diabético que va de 3,65 - 7,15. Y este examen me indica glucosa en sangre en los últimos 2 a 3 meses,

insulina:

Ilustración 12. Insulina muestra 1

Exámen	Resultado	Unidades	Valores de referencia
Muestra	Suero		
Método	Immunoensayo enzimático de fase sólida directa		
	Muestra 1		
Insulina	3,8	ng/mL	7. - 18

Ilustración 13. Insulina muestra 2

Exámen	Resultado	Unidades	Valores de referencia
Muestra	Suero		
Método	Immunoensayo enzimático de fase sólida directa		
	Muestra 2		
Insulina	5,9	ng/mL	7. - 18

El resultado de la primera muestra fue de 3.8 ng/ml y de la segunda muestra fue de 5,9 ng/ml, lo que nos indica que este paciente presenta insulinas bajas.

Cita con endocrinología:

S: Paciente remitida para endocrinología por presentar cuadro diabético.

O:

- Peso: 9,5 kg
- Glicemia 6 pm: 250 mg /dl
- Lactato venoso: 3,01 mmol /L
- FC: 110 Imp
- Pulso: (FRC): 110ppm
- Leve hipersensibilidad a nivel lumbosacro
- Ataxia moderada en las 4 extremidades
- Tráquea y bronquios limpios
- NADIR glicémico (0,5 ui /kg sc): entre 80-120mg /dl
- Glucosuria
- Hemoglobina glicosilada aumentada
- Hemoleucograma: AN,
- Hiperproteinemia, con hiperalbuminemia e hipoglobulinemia,
- Leve hepatopatía vacuolar, adrenales: A/N,
- Ojos: cataratas inmaduras leve
- Fructosamina: A/N
- Glicemias: antes de la aplicación de inulinas entre 200-300mg /dl, la última dosis que fue de 0,7 ui/kg, antes a 0,5 ui se mantuvieron los efectos por 12 horas
- Temperatura: 38,3°C
- Lipasa específica canina: A/N
- presenta ulcera caseificada en labio superior derecho.

I: Dx presuntivo: diabetes mellitus tipo secundaria a pancreatitis agudas seriadas.

Dar de alta con la siguiente formula y recomendaciones:

I. Humulin n 100ui/ml frasco x 10ml-----#3.

Aplicar 0,04ml o 4 UI sc cada 12 horas por tiempo indefinido.

II. N- acetilcisteína (fluimucil 4 %) x 125ml-----#2.

Administrar 4,8ml, vía oral cada 12 horas por 120 días.

III. Cefalexina (Rilexine) 300mg-----#12

Administrar 1/2 tableta vía oral cada 12 horas por 12 días.

*alimentación para perros diabético por tiempo indefinido con una ración para un perro de 9,5 kg (recomendado metabolic+mobility o wd / de hills).

*limpieza con baxidin 3 veces al día de úlcera en el labio por 12 días.

Recomendaciones: siempre tomar la glicemia antes de cada aplicación de insulina y seguir estas recomendaciones:

- Si la glicemia está por debajo de 200mg /dl no aplicar insulina en ese momento, ofrecer comida y reevaluar glicemia cada 2 o 3 horas hasta que alcance 200mg/dl o más y en ese momento aplicar la insulina hasta que alcance 200mg/dl o más y en ese momento aplicar la insulina.
- Si la glicemia esta entre 200-250 mg/dl, aplicar insulina y ofrecer ración de alimento de manera simultánea.
- Si la glicemia es superior a 250 mg/dl aplicar insulina y esperar 1 hora para ofrecer alimento.

Se da de alta al paciente satisfactoriamente después de la cita con endocrinología y después de ver su evolución en hospitalización y de acuerdo con el resultado de los exámenes clínicos, de igual forma se indica y se hace énfasis en todas las recomendaciones que el endocrino deja y se manda fórmula para la casa.

Discusión

La diabetes mellitus enfermedad endocrina común en animales de compañía, que según Melian y Pérez (2008) y diferentes literaturas, es una enfermedad que, con el compromiso del propietario es de buen control y tiene buen pronóstico sin embargo no deja de ser una enfermedad que puede tener complicaciones.

El canino de este caso clínico llegó con síntomas de poliuria y polidipsia, el cual es reportado como uno de los principales signos clínicos y con un porcentaje según Melian y Pérez (2008) para polidipsia de un 93% y poliuria un 77%, siendo estos dos los más comunes en esta enfermedad sin dejar atrás a la polifagia y a la pérdida de peso que también hacen parte de los signos clínicos más característicos, sin embargo, en este caso no presentaba polifagia ni pérdida de peso aún. Se debe tener en cuenta los factores predisponentes citados en la literatura en este caso la edad del paciente que se reporta que el diagnóstico se da entre los 4 y los 14 años. Con mayor frecuencia entre los 7 y los 9 años (Méndez, 2021), este coincide con lo citado anteriormente ya que la paciente tiene 8 años de edad.

Por otro lado, están las razas predisponentes que según (Méndez, 2021) las razas predisponentes para diabetes mellitus son cairn terrier, caniche o poodle, schnauzer miniatura, teckel y Beagle, en este caso también coinciden ya que el paciente del caso clínico es de raza poodle.

Según Alvarez, Avila, y Lopez. (2017) El tratamiento depende si son casos con complicación o sin complicaciones y esto depende de la gravedad de la enfermedad o de los signos clínicos que presenta y de ahí depende si se hace un manejo inmediato o de urgencia en el caso de tener complicaciones o un tratamiento en casa cuando es sin complicaciones. Sin embargo, en cualquiera de los dos casos se debe tener una buena comunicación entre el propietario del paciente y el médico veterinario tratante. En este caso al paciente se decide dejar en hospitalización ya que la glicemia estaba en 505 mg/dl, presentaba dolor abdominal, poliuria, polidipsia y no se había diagnosticado aun la enfermedad, por ende, se hace manejo del dolor

intrahospitalario con dipirona que se usa como antipirético y analgésico este es uno de los más utilizados en el tratamiento del dolor en pequeños animales especialmente en los perros (Teixeira, Franco, Degregori, Da Rosa, Arboit, Bertolin y Contesini. 2017). En este caso este fármaco fue suficiente para el dolor abdominal ya que al día 2 no presentaba dolor, y cuando fue dado de alta no presentaba ningún dolor abdominal. Se administra flumucil (N-acetilcisteína) como protector hepático y antioxidante este fármaco anteriormente solo era utilizado como mucolítico pero hoy en día varios estudios han demostrado que sirve como antioxidante y posterior a esto como protector hepático (Ondani, Carvalho y Galvao. 2011) y se realiza curva de glucosa. Según la literatura encontrada el tratamiento se basa en dieta, ejercicio e insulino terapia, en este caso se inicia dieta adecuada e insulino terapia con humulin N a 0.2 ui/kg sc que según Melian y Pérez (2008) recomienda empezar con dosis bajas.

Según la literatura para realizar su diagnóstico se usan tres pruebas de laboratorio: hemograma, perfil bioquímico y uroanálisis Alvarez, Avila, y Lopez. (2017). con esto dicho a esta paciente se le realizó estos exámenes, sin embargo, se toma otras pruebas que es lipasa pancreática, y se realiza ecografía para descartar una pancreatitis por el dolor abdominal que presentaba, en este caso el resultado de la lipasa pancreática y la ecografía salió sin alteraciones, lo que se descartaría una posible pancreatitis. Se tomó insulina, hemoglobina glicosilada, esto para saber estado de salud completo del paciente y descartar otros diagnósticos diferenciales.

En los resultados del hemograma presento leucocitosis y neutrofilia moderada según Melian y Pérez (2008) esto puede darse por las consecuencias de enfermedades concurrentes como la pancreatitis, o a infecciones secundarias que se dan por la inmunodepresión ocasionada en el paciente, en este caso el paciente estaba inmunosuprimido y presentaba una ulcera caseificada en el labio superior derecho, sin descartar que este cursando con una posible pancreatitis. En la bioquímica presentaba leve hiperalbuminemia que está relacionado con procesos de deshidratación o errores laboratoriales (Torrente.2014). tuvo un incremento severo en la CK (creatinin quinasa). "Esta enzima que se altera en la DM por diversas causas, entre

otras el incremento del catabolismo muscular y afecciones cardiacas. Quizá la insulina regula la distribución de las isoenzimas de la CK en el músculo cardiaco y su efecto no se debe a la derivación simpática inducida por la hipoglucemia” (herrera, Genaro, Vargas, García. 2008). Presento una leve hiperfosfatemia, “las concentraciones de fosforo en sangre y/o orina se modifican por diferentes causas: lesiones óseas, insuficiencia renal aguda o crónica, excesos o déficit de: hormonas paratiroides, Vitamina D y tiroxina y del fósforo en la dieta” (Martirena, Castillo, Regonat, Quintana, Brandi, Lamarca, Molina, Ruidiaz. 2014). En el citoquímico de este paciente presentó glucosuria y piuria en la orina; esto confirma lo dicho por Melian y Pérez (2008) donde la glucosuria confirma la diabetes en caninos cuando estos están cursando con los síntomas ya descritos y donde la piuria nos indica infecciones de orina ya que el 40% de los perros diabéticos tienen infecciones de orina. El resultado de la hemoglobina glicosilada nos indica que es un paciente diabético según Alvarez, Avila, y Lopez. (2017), ya que ellos hablan que cuando hay elevadas concentraciones de esta, nos proporcionan información de control glucémico de al menos 6 semanas desde la toma de la muestra. Y por último el resultado de la insulina salió en rangos inferiores, Álvarez, Ávila y Lopez nos indica que “la hiperglucemia es consecuencia de que el organismo no puede regular la cantidad de glucosa en la sangre, debido a que el páncreas no produce insulina suficiente o las células de tejidos y órganos blanco; y no responden de manera normal a esta hormona”.

En la historia clínica es importante seguir un orden claro y para esto se cuenta con el ECOP (“expediente clínico orientado a problemas”), este nos permite clasificar y organizar de forma racional y secuencial las observaciones iniciales y continuas para cada paciente. Una de las ventajas es que el veterinario se ve obligado a la formulación del problema desde el principio y tan claramente como sea posible, también obliga al veterinario a recopilar los problemas y síntomas con un orden lógico, dejando de lado la información irrelevante (Hernandez.2013). En este caso no se maneja el ECOP, en mi opinión es algo que nunca debe faltar en las clínicas veterinarias para así tener una información más organizada de los problemas y dejando claro los

posibles diagnósticos diferenciales, sin embargo se debe tener en cuenta que es muy importante hacer una buena recopilación de los datos del ECOP ya que según Hernández (2013) “la falencia en la obtención de los datos del ECOP por el contrario, hace que el médico deba recurrir a fuentes alternativas para dilucidar el problema tales como la consulta en revistas o libros especializados, interconsulta y ayuda de otros especialistas”

El paciente se da de alta con fórmula para la casa cuando está estable para continuar con un tratamiento en casa con monitoreos constantes y buena comunicación con el médico veterinario.

Conclusiones

- Diabetes mellitus en caninos es una enfermedad endocrina la cual es muy común encontrársela en el día a día en las clínicas veterinarias, sin embargo, su manejo, y su compromiso lleva a un reto mayor y a un compromiso del propietario con el tratamiento y con el manejo de esta enfermedad, por eso es importante la comunicación directa y constante del propietario con el médico y dejar claro el pronóstico de esta enfermedad que a pesar de ser una enfermedad que se puede controlar corre el riesgo de decaídas o de complicaciones de esta enfermedad.
- Es una enfermedad donde se debe tener cuidado en la administración de insulina ya que, si no hacemos el seguimiento correcto frente a la dosis, tiempo de acción, vía de administración, una medida constante con el glucómetro, y buena comunicación con el médico veterinario tratante, podemos causar una hipoglicemia debido a mala administración y poco seguimiento a la insulina.
- Siempre se debe estar atentos cuando llegue un paciente con los signos característicos de que toma mucha agua (polidipsia), orina mucho (poliuria), come mucho (polifagia) y que a pesar de comer en abundante cantidad no sube de peso y antes el propietario reporta que ha bajado de peso se debe pensar y tener como un diagnóstico diferencial la diabetes (poliuria, polidipsia, polifagia pérdida de peso), sin embargo también podemos ver casos donde el paciente es obesos entonces no descartamos diabetes.

Referencias

- Aguilar, I. C. (2016). Práctica empresarial Hospital Veterinario de la Universidad Austral de Chile (UACH). Diabetes Mellitus canina: caso clínico., de <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1935/1/diabetesmellitus-canina.pdf>
- Alvarez-Linares, Betsy, Avila-Ramos, Fidel, & López-Briones, Sergio. (2017). diagnóstico y tratamiento de la Diabetes Mellitus en perros. *abanicoveterinario*, 7(1),5367.
- Birchard, S. J., & Sherding, R. G. (1994). *Manual clínico de pequeñas especies* (Vol. 1). McGraw-Hill Education.
- Borin, Sofia, Leandro, Crivelenti, Mesa, Jose J, Brum, Alexandre M, & Tinucci-Costa, Mirela. (2011). Factores pronósticos en la Cetoacidosis diabética canina - análisis clínicos y de laboratorio. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 52(2), 083-090. de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-65762011000200003&lng=es&tlng=es.
- González, F., Bucarey, S., Molina, C., Mora, C., Moraga, C., Moreno, N., & Moreno, L. (2016). Revisión del uso de insulinas sintéticas en caninos como modelo de diabetes mellitus tipo. *Revista Chilena de Endocrinología y Diabetes*, 9(3), 95-99.
- Gutierrez, C., Roura, A., & Olivares, J. A. (2017). *Mecanismos Moleculares de la Resistencia a la Insulina: Una Actualización*. Academia nacional de medicina Mexico. de https://www.anmm.org.mx/GMM/2017/n2/GMM_153_2017_2_214-228.pdf
- Hardy, R. M. (1988, 28 febrero). Diabetes Mellitus en el perro y en el gato. universidad autónoma de Barcelona. de <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpegani/11307064v8n2/11307064v8n2p71.pdf>
- Hernández Pérez, H. (2013). *Sistema de información para el control de expedientes clínicos para médicos veterinarios* (Doctoral dissertation, Universidad Central" Marta Abreu" de la Villas)
- Jané, A. M. (2021). Fisiopatología de la Diabetes Mellitus en perros. Anuario Ciencia en la UNAH, 19(1). De: <https://www.rcta.unah.edu.cu/index.php/ACUNAH/article/view/1419>
- Jardón Herrera, Samuel Genaro, Mondragón Vargas, Rosa Luz, García Ortuño, Luis Enrique, & Bouda, Enero. (2008). Alteraciones de analitos séricos y de orina en perros diabéticos: Informe de 30 casos. *Veterinaria México*, 39(4), 387-395. Recuperado en 02 de julio de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922008000400003&lng=es&tlng=es.
- Martiarena, B, Castillo, V, Regonat, M, Quintana, H, Brandi, G, Lamarca, G, Molina, E, Ruidíaz, V, & Visintini, A. (2014). Determinación de parámetros para la evaluación del metabolismo Fósforo/Cálcico en perros adultos normales. *InVet*, 16(2), 57-61. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-34982014000200001&lng=es&tlng=es.
- Melian, C., & Perez, M. D. (2008). Manual de endocrinología de pequeños animales (1.a ed.). MultiMedica Ediciones Veterinarias.
- Ondani, A. C., Carvalho, M. B., & Galvão, A. L. B. (2011). N-acetilcisteína-ação antioxidante e utilização na clínica de pequenos animais. *Archives of Veterinary Science*, 16(2).
- Parra, T. (2016). *Revisión de tema en diabetes mellitus canina y discusión con un caso clínico que se presentó durante la pasantía en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c.* <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/handle/10567/1828>
- Patricio, L. (2021). *Diabetes Mellitus, su control y dispositivos de monitorización subcutánea en veterinaria*. Universidad Católica de Valencia. Recuperado

https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/1820/LAIA%20PATRICIO%20EBRI_TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Teixeira, L. G., Franco, N., Degregori, E. B., da Rosa, M. P., Arboit, J., Bertolin, C., & Contesini, E. A. (2017). Uso de dipirona como analgésico no pós-operatório de cães. *REVISTA VETERINÁRIA EM FOCO*, 15(1).