

**Practica en la clínica veterinaria de especialidades veterinarias MEVET.
Diabetes mellitus felina: caso clínico.**

Trabajo de grado para optar por el título de Médico veterinario.

Daniela Rincón Henao

Asesor

Carlos Felipe Orjuela

Médico Veterinario

**Corporación Universitaria Lasallista
Facultad De Ciencias Administrativas Y Agropecuarias
Medicina Veterinaria
Medellín - Antioquia
2021**

Contenido

Resumen	5
Introducción	6
Objetivos	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
Justificación	8
Marco teórico	9
Definición de diabetes mellitus	9
Características clínicas	11
Examen físico	12
Patogenia de la diabetes mellitus	12
Diagnostico	14
Análisis de orina	14
Concentración de fructosamina	15
Tratamiento	15
Tratamiento dietético	16
Hipoglucemiantes orales	16
Tratamiento con Insulina:	17
Glargina (Lantus®):	17
Caninsulín®:	17
Control	18
Metodología	20
Reporte caso clínico	21
Historia clínica	21
Anamnesis	21
Examen clínico especializado	22
Lista de problemas	22
Lista maestra	22
Diagnósticos diferenciales	22
Plan diagnostico	22
Plan diagnostico	23

Hemograma felino	23
Citoquímico de orina	24
Fructosamina	25
Figura 5	25
Hemoglobina glicosilada	26
Figura 6	26
Química sanguínea	26
Figura 7	26
Estudio ultrasonográfico abdominal	26
Perfil Tiroideo 3	27
Figura 8	27
Interpretación:	27
CURVA DE GLICEMIA	28
Tratamiento	28
Discusión	29
Referencias bibliográficas	31

Lista de ilustraciones

Figura 1. Mecanismo fisiopatológico.....	13
Figura 2. Hemograma felino	14
Figura 3. Citoquímico de orina.....	15
Figura 4. Análisis sedimento urinario.....	23
Figura 5. Fructosamina.....	24
Figura 6. Hemoglobina glicosilada.....	25
Figura 7. Perfil tiroideo.....	26

Resumen

La diabetes mellitus felina es una de las endocrinopatías más comunes en gatos de edad avanzada, la cual tiene diferentes orígenes etiológicos, y así mismo una variedad de signos clínicos significativa, con diferenciales que tendrán que ser descartados con pruebas diagnósticas. Así como las consecuencias clínicas que tienen un mal manejo y un diagnóstico tardío de la enfermedad.

Con este reporte se busca comparar un caso de un felino macho balines que ingresa a consulta a la clínica de especialidades veterinarias Mevet, con una sinología asociada a diabetes mellitus felina. Con la literatura disponible de esta patología, su presentación clínica, diagnóstico y manejo.

Palabras clave: hiperglicemia, diabetes mellitus, glucosuria.

Introducción

La diabetes mellitus en felinos se caracteriza por una deficiencia relativa o absoluta de secreción de insulina por parte de las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, si bien la incidencia exacta de la diabetes mellitus en gatos es desconocida, aunque se ha sugerido un índice de 1:80. Los casos referidos abarcan desde 1 hasta los 15 años con aproximadamente un 50% de los diagnósticos después de los 9 años, Predomina en el sexo masculino en todos los últimos estudios en casos felinos, un índice macho-hembra de 4:1. La única raza que se cree presenta mayor riesgo es la siamés, dado que el paciente es de raza balines y esta es una raza derivada del gato siamés no se debe descartar la posibilidad de que pueda haber alguna predisposición en nuestro paciente.

El 80 % de los gatos con diabetes presentan diabetes tipo 2. El resto de los gatos diabéticos pueden presentar otras enfermedades como acromegalia o hiperadrenocorticismos (espontáneo o iatrogénico), que cursan con resistencia a la insulina. También puede ocurrir una diabetes felina debido a una destrucción de las células beta pancreática como consecuencia de una pancreatitis o un adenocarcinoma pancreático (Melián y Pérez 2020).

El presente trabajo comprende la exposición de un caso clínico de un felino, macho balines, de 8 años, paciente de la clínica de especialidades veterinarias MEVET diagnosticado con esta patología, con el fin de exponer la presentación de la enfermedad comparando con lo reportado en la literatura, así como la importancia de un buen diagnóstico y un oportuno tratamiento para una evolución favorable del

paciente. Así como se tiene en cuenta la importancia de las enfermedades endocrinas en la clínica diaria.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar la parte práctica de la carrera, ganado habilidades, y destreza empleando los conocimientos teóricos adquiridos durante la carrera universitaria, en el área de clínica de pequeñas especies en la práctica empresarial del segundo semestre del año 2020 para optar por el título profesional de médica veterinaria.

Objetivos específicos

- Realizar rotaciones por las áreas de, hospitalización, consulta general, quirófano, en la clínica Mevet.
- Socializar diferentes casos clínicos, y realizar una retroalimentación de la información obtenida.
- **Crear vínculos interpersonales, fomentando el trabajo en equipo y el compañerismo a través del respeto y la comunicación.**

Justificación

El presente trabajo de grado se enfocará en un caso clínico de diabetes mellitus en un gato balines, donde se busca una mejor comprensión de la enfermedad y se evaluará cada etapa de esta patología en el paciente, su desarrollo, posterior diagnóstico y el manejo clínico, para así compararlo con la literatura, permitiendo evaluar su evolución, así como la comprensión de la importancia de las enfermedades endocrinas en la clínica diaria.

Marco teórico

Definición de diabetes mellitus

Diabetes mellitus (DM) es una endocrinopatía clasificada dentro de las enfermedades metabólicas cuyo origen orgánico 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 (Cervantes y Presno, 2013; Kumar, Jumar & Chakravarti, 2014; Ettinger & Feldman, 2007).

El signo principal y más indicativo de la diabetes es la hiperglucemia que se presenta si la concentración sanguínea de glucosa es mayor de 130 mg/dl, aunque los signos clínicos hiperglucémicos no se desarrollan hasta que se supera el umbral tubular renal para la resorción de la glucosa. La glucosuria ocasiona diuresis osmótica, que a su vez causa poliuria/polidipsia, la manifestación clínica central de la hiperglucemia pronunciada (más de 200-280 mg/dl en el gato). La causa más corriente de la hiperglucemia y glucosuria es la diabetes mellitus. La hiperglucemia marcada sin glucosuria también suele presentarse en los gatos con "estrés" agudo, presumiblemente resultante de la secreción de epinefrina. La glucosuria transitoria (menor del 1% en las tiras reactivas) puede suceder en algunos gatos con hiperglucemia del estrés intensa o prolongada (Nelson & Couto, 2000).

Tradicionalmente la clasificación de la diabetes mellitus en gatos ha seguido más o menos el esquema utilizado en Medicina Humana. No todos los mecanismos etiopatogénicos pueden ser idénticos, pero este enfoque es útil para proporcionar una guía que permita la identificación y la diferenciación de las diversas formas de la enfermedad. La diabetes humana se clasifica en diabetes tipo 1, tipo 2, otros tipos específicos y diabetes gestacional. En los gatos, la diabetes tipo 1 parece ser extremadamente rara. Actualmente se supone que la gran mayoría (es decir, el 80%) de la diabetes felina es de tipo 2, siendo una enfermedad heterogénea en la que se combina la alteración en la acción de la insulina (resistencia a la insulina) y la insuficiencia de las células β . Para que ambos defectos aparezcan desempeñan un importante papel, los factores ambientales y genéticos. Estos últimos no se han caracterizado todavía en el gato, pero la evidencia de los factores genéticos procede de los estudios realizados en la raza Burmés, en la cual se ha demostrado que los casos de diabetes son varias veces superiores respecto a los gatos domésticos. Otros factores de riesgo son la edad avanzada, el sexo masculino, la esterilización, la inactividad física, la administración de glucocorticoides y progestina, y la obesidad. Al igual que en el hombre, el factor de riesgo más importante es la obesidad y se ha demostrado que los gatos obesos tienen una probabilidad 3,9 veces mayor, de desarrollar diabetes, que los gatos en su peso óptimo. Es importante observar que, aunque la obesidad induce la resistencia a la insulina, no todos los gatos obesos desarrollan diabetes. Cuando las células β están sanas, la respuesta adaptativa a la obesidad y a la resistencia a la insulina consiste en un aumento de la secreción de insulina, de manera que la tolerancia a la glucosa se mantiene dentro de la normalidad. Sin embargo, cuando hay

disfunción de las células β hay una alteración en la tolerancia a la glucosa y finalmente se desarrolla la diabetes tipo 2 (Reusch, DVM, 2011).

Características clínicas

La diabetes aparece normalmente en los gatos de mediana edad y mayores. Hay una fuerte predilección sexual, ya que aproximadamente el 70% de los gatos diabéticos son machos. En torno al 60% de los gatos diabéticos tienen sobrepeso, el 35% tienen un peso normal y el 5% están por debajo del peso normal. La mayoría de los gatos diabéticos muestran los signos clásicos de la diabetes, como son la poliuria/polidipsia, polifagia y pérdida de peso. Cerca del 10% de los gatos diabéticos presentan signos de neuropatía diabética que consisten en debilidad de las extremidades posteriores, menor capacidad para saltar y postura plantígrada.

En raras ocasiones puede observarse también debilidad de las extremidades anteriores. A menudo también se aprecia un pelaje seco y desaliñado, letargia y la exploración física puede revelar hepatomegalia. En gatos con otra enfermedad concomitante o subyacente pueden aparecer más signos clínicos. Los gatos con diabetes complicada (cetoacidosis diabética, síndrome no-cetósico hiperosmolar) presentan letargia, anorexia, menor ingesta de agua y vómitos (Reusch, DVM, 2011).

Examen físico

Los hallazgos del examen físico dependen de la presencia de CAD (cetoacidosis diabética) y su magnitud, y la naturaleza de cualquier otro problema concurrente.

El paciente diabético no cetónico carece de particularidades en su exploración física. Los perros y gatos diabéticos son obesos, pero en otros aspectos tienen buena condición física. Los animales con diabetes prolongada sin tratar pueden tener pérdida ponderal pero rara vez están enlazados a menos que exista una enfermedad concurrente (por ej., insuficiencia pancreática exocrina, hipertiroidismo). La lipidosis hepática diabética puede ocasionar hepatomegalia. Las cataratas son otra manifestación clínica habitual en los perros diabéticos. Los gatos diabéticos pueden exhibir una postura plantígrada (los tarsos tocan el suelo durante la ambulación). Esta postura, que estaría causada por la neuropatía diabética, no es común y se la ha observado también en gatos con poliartritis crónica (Nelson & Couto, 2000).

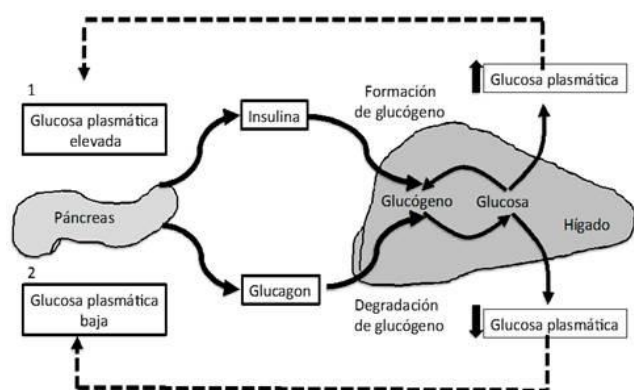
Patogenia de la diabetes mellitus

Normalmente la glucosa es 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 posteriormente 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.

La principal función de la insulina es disminuir el nivel de glucosa en el plasma sanguíneo, a través de la activación de los receptores transportadores de glucosa, los que incorporan glucosa al citoplasma para ser degradada y obtener energía; este mecanismo es activado en estadio postprandial. Por otro lado, la función principal del glucagón es la de estimular la degradación del glucógeno almacenado para obtener

glucosa; cuando se presentan bajos niveles en plasma, como sucede en el ayuno prolongado (Álvarez, Betsy, Ávila, Fidel, & López. (2017).

Figura 1



Álvarez, Betsy, Ávila, Fidel, & López, (2017).

Mecanismos de regulación del metabolismo de la glucosa a través de la insulina y el glucagón. 1) Altos niveles de glucosa producidos por la alimentación o degradación de glucógeno almacenado; inducen la secreción de insulina por el páncreas, la cual es utilizada para internalizar glucosa en las células o ser nuevamente almacenada como glucógeno. 2) La disminución de los niveles plasmáticos de glucosa inducidos por ayuno prolongado, activan la secreción de glucagón por el páncreas, metabolizando el glucógeno almacenado a moléculas de glucosa para que sea utilizada por el organismo (Álvarez, Betsy, Ávila, Fidel, & López, (2017).

Diagnostico

Análisis de orina

Los signos clínicos de la diabetes mellitus se vuelven aparentes cuando la concentración de glucosa en sangre excede el umbral renal (>14-16 mmol/l). Por encima de este umbral, la glucosa no se absorbe completamente en los túbulos proximales y se da una diuresis osmótica, La mayoría de los gatos diabéticos tienen valores de glucosa en orina de 3-4+ (escala 1+ a 4+). Se sospecha hiperglucemia por estrés, la orina tomada en el momento de la consulta inicial normalmente contiene mínima glucosa y, por esta razón, ayuda al diagnóstico.

La gravedad específica de la orina (SG) es variable y puede estar afectada por la presencia de glucosa como un sólido (aumenta la SG) y la diuresis inducida por la glucosuria. La mayoría de los gatos se presentan con valores que varían de 1,026-1,035 (Nelson & Couto, 2000).

Concentración de fructosamina

La concentración de fructosamina circulante normalmente aumenta (a menudo >400 μ mol l) en gatos diabéticos. La fructosamina está formada por vínculos no enzimáticos irreversibles de glucosa en sangre a proteínas en el suero, principalmente albúmina. Su medición proporciona una estimación de la concentración de glucosa en sangre que prevalece durante las 2-3 semanas precedentes. Es una herramienta importante para identificar aquellos gatos con hiperglucemia por estrés que pueden tener glucosuria, pero no diabetes mellitus. En tales casos, las concentraciones de fructosamina circulante estarán dentro del rango de referencia del laboratorio (Nelson & Couto, 2000).

Tratamiento

El objetivo del tratamiento de la diabetes es eliminar los síntomas, prevenir las complicaciones (hipoglucemias y cetoacidosis) y a diferencia con los perros, conseguir la remisión que puede producirse en los primeros tres meses de tratamiento con un tratamiento adecuado. Protocolo de tratamiento: 1. Control de los factores predisponentes que provoquen resistencia a la acción de la insulina: a. Obesidad: ofrecer ración de 45-60 kcal/kg/día. b. Retirar fármacos diabetogénicos c. Diagnóstico de pancreatitis/eco abdominal para valorar neoplasia pancreática d. Buscar infecciones (boca/orina) e. Descartar Hipertiroidismo en gatos mayores de 7 años (Palmero.2015).

Tratamiento dietético

Las dietas específicamente formuladas para gatos diabéticos se basan en un aporte proteico aumentado y en un contenido en hidratos de carbono reducido, lo que disminuye la hiperglucemia postprandial. Estas dietas mejoran la glucemia, disminuyen los requerimientos de insulina y aumentan la probabilidad de remisión de la diabetes hasta en un 50%, con respecto a las dietas ricas en fibra, por lo que se recomiendan en todos los gatos diabéticos. Deben administrarse tanto a gatos con sobrepeso como a gatos delgados. Se debe ofrecer ad libitum a diferencia del perro, ya que hay menor hiperglucemia postprandial. Importante: Si estas dietas se comienzan a dar a un gato ya tratado con insulina, puede necesitar una reducción en la dosis de insulina, entre un 25% y un 50% para evitar hipoglucemias.

Hipoglucemiantes orales

La Glipizida (sulfonilurea de segunda generación) provoca estimulación de la secreción de insulina por las células. Beta que son todavía funcionales en el páncreas y mejora la eficacia de la insulina al aumentar el número de receptores a ésta. Aproximadamente es eficaz en un 30% de los gatos, lo que depende del porcentaje de células beta funcionales remanentes. Dosis inicial de 2.5 mg/gato/12 horas junto con comida. Esta dosis puede subirse a 5 mg/gato /12 horas si no aparecen efectos secundarios. Tiene su efecto máximo a las 4-8 semanas. Efectos adversos: vómitos y hepatotoxicidad por lo que requiere controles analíticos al iniciar la terapia, al modificar la dosis y cada 2-3 meses (Palmero.2015).

Tratamiento con Insulina:

Glargina (Lantus®): Análogo sintético de insulina humana de liberación prolongada. Administración: cada 12 horas. Composición: Viales con concentración de 100 U en 1 ml, o Plumas precargadas Jeringas: U-100 de 0.3 ml o 0.5 ml, para poder cargar dosis muy bajas. Plumas precargadas: su inconveniente es que requieren de una inyección continua durante 10 segundos, para poder liberar toda la carga. Otras consideraciones: No se puede diluir. Conservación en nevera. Agitar suavemente. El vial abierto tiene una duración de 6 meses. Las plumas precargadas tienen una menor caducidad.

Caninsulín®: Insulina porcina de acción intermedia. Administración: cada 12 horas Composición: viales con concentración de 40 UI en 1 ml. Jeringas: U-40. Otras consideraciones: Se puede diluir. Conservación en nevera. Agitar suavemente. El Lugar de inyección de la insulina, debe ser fijo, ya que la absorción es diferente en

cada zona corporal. Una vez elegida una zona (por ejemplo, en región interescapular), se dividirá en cuatro cuadrantes y se pinchará cada vez en uno. Dosis inicial: 0.25-0.5 U/kg/12 horas, o bien 0.5 u/kg como dosis de inicio para gatos con glucemia >360 mg/dl y 1 U/12 horas en gatos con < 360 mg/dl (Palmero.2015).

Control

Controlar la enfermedad es sin duda el mayor reto al que se enfrenta el médico veterinario, ya que como se ha visto, el diagnóstico no es sencillo. Para controlar la enfermedad se necesita , en primer lugar, la colaboración del propietario. Se Debe conseguir que se implique, explicándole a que se va a enfrentar, pero sin que esto le sobrepase y piense en la eutanasia. Es importante dejar claro que, si existe un buen control desde el diagnóstico, el gato puede superar la enfermedad. Parte del control lo realizarán los propietarios en casa; resulta útil que tengan un pequeño diario donde apunten los datos de su gato:

Consumo de agua: el consumo normal de agua de un gato al día es de 60 ml/kg si toma exclusivamente dieta seca, 45 ml/Kg si toma dieta seca y húmeda, y 30 ml/Kg si consume dieta húmeda únicamente. Para medir el consumo diario de agua, basta con medir la cantidad de agua que se vierte en el bebedero y restarle la cantidad de agua que queda a las 24 horas.

Glucosuria: mediante tiras de glucosa en orina. Las tiras deben colocarse bajo el gato mientras éste orina en la bandeja. Si esto no es posible, y en el caso de que los propietarios utilicen arena aglomerante, podemos filtrar una de las bolitas de arena con orina, añadiendo algo de agua, y realizando la prueba en el filtrado. Es muy importante que los propietarios entiendan que una glucosuria negativa, no suele ser signo de remisión de la enfermedad, sino de exceso de insulina. Si esto sucede, se debe bajar 1 UI la dosis y volver a realizar la prueba de glucosa en orina.

Si no se consigue un control aceptable de la enfermedad, o sospechamos de un efecto Somogy, necesitaremos realizar una curva de glucosa en sangre. Esta curva no

puede realizarse en la clínica, ya que el estrés influye considerablemente, y no podemos obtener resultados fiables. La curva la harán los propietarios en casa (7). Los datos necesarios son determinaciones de glucosa: preinsulina, 1h tras insulina, y cada 2 horas hasta que obtengamos un valor mayor al anterior. De esta forma tendremos el valor máximo y mínimo (nadir) de glucosa en sangre en nuestro paciente, con la dosis correspondiente de insulina (Dessal, 2015).

Metodología

El caso clínico y toda la información contenida se obtuvo en una recopilación de la historia clínica del paciente felino macho de raza balines, donde se pudo realizar un seguimiento detallado hasta obtener el diagnóstico de diabetes mellitus, con esto se busca lograr una unificación de conocimientos basándose en una buena búsqueda bibliográfica donde se obtuvo información de fuentes tales como artículos, libros, y revistas electrónicas para realizar su posterior comparación con el caso clínico.

Reporte caso clínico

Historia clínica

Felino macho, balines esterilizado, de 8 años aproximadamente.

Anamnesis

Lo veo decaído, él ha sido muy sano, pero hace unos meses le trajimos a la casa otro gato para que estuviera acompañado, lo noto con mucha ansiedad para comer, toma demasiada agua y va a la cajita de arena muchas veces más de lo normal, también lo siento un poco aislado de nosotros.

Examen clínico especializado

se le realiza glucometrías donde se encuentra:

Hiperglicemia: de 300 mg/dl, 400 mg/dl y luego high.

Lista de problemas

- I. Polifagia
- II. Polidipsia
- III. Poliuria
- IV. Hiperglicemia

Lista maestra

- I. Digestivo
- II. Urinario

Diagnósticos diferenciales

- I. Hiperadrenocortisismo
- II. Diabetes mellitus
- III. Tumor pancreático exocrino
- IV. Pancreatitis

Plan diagnóstico

1. Hemoleucograma
2. Ecografía abdominal
3. Citoquímico

Plan diagnostico

Hemograma felino

Figura 2

EXAMEN	RESULTADO	UNIDAD	REFERENCIA
Recuento de eritrocitos	9.22		5.0-10.0
Hemoglobina	13.8	g/dl	8.0-15.0
Hematocrito	49.6*	%	24.0-45.0
VCM	53.9	Fl	39.0-55.0
HCM	14.9	Pg	13.0-18.0
CHCM	27.8	g/dl	30.0-35.0
ROW	14.3	%	14.0-19.0
Recuento de plaquetas	391	X10/Mg	300-500
Recuento manual de plaquetas	384	X10/Mg	
MPV	12.2	Fl	7.0-12.9
Recuento de leucocitos	12.3	X10/Mg	5.5-19.5
Neutrófilos	66.4	%	35.0-75.0
Eosinófilos	3.9	%	2.0-12.0
Bandas	0.0	%	0.0-3.0
Linfocitos	25.4	%	20.0-55.0
Monocitos	4.3	%	1.0-4.0
Neutrófilos (absoluto)	8.1	x10/mg	3.3-10.0
Eosinófilos (absoluto)	0.4	x10/mg	0.1-1.5
Bandas (absoluto)	0.0	x10/mg	0.0-0.3
Linfocitos (absoluto)	3.1	x10/mg	1.0-4.5
Monocitos (absoluto)	0.5	x10/mg	0.1-0.7
Proteínas plasmáticas	34*	g/dL	54.0-78.0

Aspecto del plasma: normal

Observaciones al extendido sanguíneo de sangre periférica

- Morfología de glóbulos rojos--- normal
- Morfología de glóbulos blancos---normal
- Morfología de plaquetas---- normal

Citoquímico de orina

Figura 3

EXAMEN	RESULTADO	UNIDAD	RANGO SUGERIDO
Color	Amarillo claro		Amarillo oscuro a marrón
Aspecto	Ligeramente turbio		
Urobilinógeno	0.2	mg/dl	0.2-1 negativo a débil posi
Bilirrubina	Negativo	mg/dl	Negativo
Cuerpos cetónicos	Negativo	mg/dl	Negativo
Creatinuria	10	mg/dl	0-50
Sangre orina	Negativo	Eri/UI	Negativo
Proteinuria	Negativo	mg/dl	Negativo- trazas
Microalbuminuria	10	mg/dl	<30
Nitritos	Negativo	mg/dl	Negativo
Leucocitos	Negativo	Leu/ul	Negativo
Glucosuria	>=1000	mg/dl	Negativo
Densidad(refractometría)	1015	mg/dl	1035-1045
PH	5.5		5.0-7.0
Ácido ascórbico	0	mg/dl	
Rel. Albu/creatini (orina)	0.0	mg/dl	

Análisis sedimento urinario

Figura 4

Cantidad de sedimento	Escaso	Células bajas	No se observan
Células intermedias	No se observan	Células altas	No se observan
Leucocitos	0-1 AP	Eritrocitos	0-1 AP
Bacterias	+	Cristales	No se observan
Cilindros	No se observan	Otros hallazgos	No se observan

Fructosamina

Figura 5

Análisis	Resultados	Valor de referencia
Fructosamina	553 $\mu\text{mol/l}$	Gato: 200-365 $\mu\text{mol/l}$

Los rangos de referencia difieren ligeramente de unos laboratorios a otros, pero normalmente están en torno a 200-360 $\mu\text{mol/l}$. En la gran mayoría de los gatos diabéticos recién diagnosticados, los niveles de fructosamina son superiores a 400 $\mu\text{mol/l}$ y pueden llegar a ser de hasta 1500 $\mu\text{mol/l}$. La fructosamina no se ve afectada por los aumentos de la glucemia a corto plazo, y por tanto su concentración suele ser normal en gatos con hiperglucemia por estrés. Sin embargo, la fructosamina puede ser normal en gatos con diabetes incipiente y en gatos con hipertiroidismo o con hipoproteinemia simultáneos. (C. Reusch, 2011).

Hemoglobina glicosilada

Figura 6

Análisis	Resultados	Valor de referencia
Hemoglobina A1C (refelctometria)	< 4.0 %	Gato: <2%

Química sanguínea

Figura 7

Análisis	resultado	unidad	Valor de ref.
Alt	432,24	U/L	30-100
Ast	93,62	U/L	12-56
colesterol total	322,51	mg/dl	38-186
triglicérido	130,10	mg/dl	10-114

Estudio ultrasonográfico abdominal

- Hígado: Conservado en forma, tamaño, ecogenicidad y eco estructura, sin evidencia de alteraciones vasculares.
- Vesícula biliar: Conservada en grosor y eco estructura mural. Contenido anecoico homogéneo. Riñones: Conservados en forma, tamaño, ecogenicidad cortical y diferenciación cortico-medular, sin evidencia de alteraciones en sistema pielocolector.
- Vejiga: Conservada en grosor y ecoestructura mural. Contenido anecoico homogéneo
Glándulas adrenales: Conservadas en forma, tamaño, ecogenicidad y eco estructura
- Bazo: Conservado en forma, tamaño, ecogenicidad y eco estructura
- Páncreas: Conservado en forma, tamaño, ecogenicidad y eco estructura
Marcado aumento en grosor de paredes gástricas conservando estratificación, con incremento en espesor de capa muscular Llama la atención aspecto corrugado de asas de intestino delgado (yeyuno) sin evidencia de alteraciones lumbinales
- Conclusiones: Gastritis crónica.

Perfil Tiroideo 3

Figura 8

Hormona tiroxina T4 libre	1.32	ng/dl	0,9-2,6
Tiroxina T4 Total	2.59	ug/dl	1.50 - 4.7
Colesterol Total	322.51	mg/dl	38-186
K-Tiroideo	3.17		
Triglicéridos	130.10	mg/dl	10-114

Interpretación:

Las hormonas tiroideas se encuentran en su mayor parte unidas a proteínas transportadoras, sin embargo, las fracciones metabólicamente activas son las T4 no unidas a proteína o T4 libres. Este Resultado debe interpretarse en contexto con los signos y la historia clínicos. Evite realizar pruebas de función tiroidea en pacientes con enfermedad concomitante grave, hembras en celo o pacientes pre medicados con drogas anticonvulsivantes. Valores de K-tiroideo < de -4 Pueden indicar hipotiroidismo/ > de 1 Pueden descartar hipotiroidismo/ Entre -4 y 1, Se recomienda confirmar el diagnóstico. / Esta fórmula es válida SOLO para valores de fT4 bajos. Considerar otras causas de hipercolesterolemia.

CURVA DE GLICEMIA

- 6: 00 am 342 mg/dl 2U
- 8: 00 am 337 mg/dl
- 10:00 am 398 mg/dl
- 12:00 am 145 mg/dl
- 14: 00 pm 140 mg/dl
- 16:00 pm 178 mg/dl
- 18: 00 pm 210 mg/dl 2U
- 20:00 pm 225 mg/dl
- 22:00 pm 271 mg/dl
- 00:00 am 155 mg/dl

Tratamiento

Como tratamiento inicial se instauró dosis de insulina lantus (glargina). Cada 12 horas a razón de 0,25 ui a las 6 am y a las 6 pm

- **Insulina lantus (glargina)**

El tratamiento médico consiste en la inyección de insulina cada 12 horas. La insulina de elección en el gato es la glargina. Una insulina de acción prolongada cuyo nombre comercial es Lantus®. La dosis inicial es de 0,25UI/Kg

En cuanto al manejo dietético Se realizó un cambio progresivo en la dieta a él concentrado royal canin diabetic ya que es un alimento para gatos adultos, formulado para ayudar en la regulación del aporte de glucosa (Diabetes Mellitus). Este alimento se caracteriza por su bajo contenido de hidratos de carbono con liberación rápida de glucosa.

Evolución

Se realizaron controles semanales de glicemias y tiras reactivas de orina para detectar las concentraciones de glucosa en orina, para evaluar los posibles cambios en la dosis de la insulina, donde se encontraron valores regulados en el primer mes de evolución y tratamiento tanto con insulina como dietético.

Discusión

El presente trabajo se centra en el análisis en comparación de un caso clínico de diabetes mellitus en felinos, donde se puede evaluar que tanto en la presentación clínica, el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad se comparó con la literatura.

Comenzando con la importancia de una buena anamnesis y examen clínico donde se encontraron signos clínicos relacionados con diabetes mellitus, no se debe dejar de lado las predisposiciones marcadas en la literatura, ya que es un felino macho castrado de 7 años de edad y con problemas de sobrepeso, en cuanto a las pruebas complementarias realizadas en este paciente, fueron necesarias para llegar al diagnóstico de la enfermedad, tanto el hemograma realizado, donde no se evidenciaron alteraciones significativas, tanto en la línea roja como en la blanca, el citoquímico de orina, el cual salió con alteración donde se presenta una glucosuria ≥ 1000 y una densidad urinaria de 1015 todo esto relacionado a que la glucosa no se absorbe completamente en los túbulos proximales y se da una diuresis osmótica, y la gravedad específica se ve afectada por la presencia de glucosa como un sólido, por esta razón el citoquímico es una prueba complementaria indicativa en el diagnóstico de diabetes mellitus, donde se puede relacionar con el signo clínico de poliuria presentado por el felino.

La fructosamina sirve para concluir que la hiperglicemia no está dada por un episodio de estrés, que puede ser de alta probabilidad en felinos, si no que depende de las concentraciones de glucosa en sangre entre los 7-14 días previos, ya que este rango dio como resultado una concentración > 400 $\mu\text{mol/l}$ se puede confirmar la presencia de diabetes, no se puede dejar de lado la posibilidad de que este cursando

con una alteración tiroidea ya que resulta primordial descartar un hipertiroidismo, la razón es que esta patología provoca una resistencia a la insulina, la prueba de t4 libre salió dentro de los rangos normales, por lo tanto podemos descartar esta patología adyacente.

En los gatos con obesidad presentan resistencia a la insulina por la acumulación de lípidos en tejido no adiposo y no directamente por el total de grasa consumida. Se ha señalado que un elevado número de ácidos grasos libres puede llevar al almacenamiento de triglicéridos en los islotes pancreáticos provocando fibrosis y el agotamiento de las células beta (Marzban ,2003; Thiess , 2004). Por esta razón se ven alterados valores en la prueba de química sanguínea donde encontramos marcadores hepáticos y de ácidos grasos aumentados.

En cuanto al tratamiento instaurado en este paciente, según la literatura se debió iniciar una terapia con hipoglucemiantes orales, lo cual no se realizó dada la dificultad que informaron los propietarios para administrar medicamentos vía oral en el felino y el estrés que no querían ocasionar en él. Aun así, si se instauró el cambio adecuado en la dieta por el concentrado royal canin dietetic, donde también se evidenció una pérdida de peso regulada. Así como un aporte proteico aumentado y una disminución en los hidratos de carbono, lo cual nos proporciona esta alimentación.

Como conclusión tenemos que se realizó un oportuno diagnóstico de la enfermedad, y un tratamiento adecuado, dando así una probabilidad de remisión más alta al paciente.

Referencias bibliográficas

Álvarez-Linares, Betsy, Ávila-Ramos, Fidel, & López-Briones, Sergio. (2017). Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus en perros. *Abanico veterinario*, 7(1), 53-67. <https://doi.org/10.21929/abavet2017.71.6>.

Lund, E. Epidemiología de la diabetes mellitus. (2011) 21(1) / *Veterinary Focus*.

Nelson, r., & Couto, g. (2020). medicina interna de animales pequeños (2nd ed., p. 782). buenos aires: intermedica.

Osorio y Cañas, principales problemas de salud de felis catus linnaeus, 1758 (carnívora: felidae) relacionados con su metabolismo (2012) 4(7),2-4 disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v16n1/v16n1a15.pdf>.

Palmero, Diabetes Felina. Actualización en el diagnóstico y tratamiento (2015), <https://www.gattos.net/images/Publicaciones/Marisa/ArticulosNuevos/12ADiabetesfelinaActualizacionendiagnosticoytratamiento.pdf>.

R. Hardy, Diabetes Mellitus Felina: Un reto diagnóstico y terapéutico, *Revista de AVEPA*. (1989),8(3) <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpegani/11307064v8n3/11307064v8n3p149.pdf>.

Reusch, Diabetes mellitus felina, (2011), 21 (1) *Veterinary Focus* recuperado el 10 de disponible <http://www.rednacionaldeveterinarias.com.uy/articulos/endocrino%E2%80%8F/2.pdf>.

Reyes Sanamé, Félix Andrés, Pérez Álvarez, Figueredo, Ramírez, Mirtha, & Jiménez. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Correo Científico Médico*, (2016). 20(1), 98-121. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000100009&lng=es&tlng=es.

Schaer, M. *Medicina clínica del perro y el gato*. (2006). Barcelona: Masson.

Schenck, Enfoque diagnóstico del gato hiperlipidémico y tratamiento dietético (2019) <https://vetacademy.royalcanin.es/wp-content/uploads/2019/11/Cap-6-Enfoque-diagnostico-del-gato-hiperlipidemico-y-tratamiento-dietetico.pdf>.