PRÁCTICA EMPRESARIAL EN EL ÁREA DE GRANDE ESPECIES EN LA EMPRESA AGROCOMERCIAL PLAYA LINDA (SABANETA – ANTIOQUIA)

Trabajo de grado para optar por el título de:

Médica Veterinaria

CAROLINA ROMÁN ESPINOSA

Asesor

Brayan Alexander Fonseca Martínez

M.V- MSc.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA.

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS

MEDICINA VETERINARIA

CALDAS-ANTIOQUIA

2019

Agradecimientos

Tener la oportunidad de educarse bien es un privilegio que pocos logramos experimentar, y no solo se define como buena educación a estándares altos de calidad académica , sino crecer como ser humano y profesional , tuve la fortuna de contar con una orientadora ejemplar la Dra. Catalina Gómez Nichols la cual admiro y respeto profundamente , desde el día que abrió las puertas de su casa y de su oficio para mi junto a su esposo e hijo , fueron un referente que me motivó a emprender la búsqueda constante de aprendizaje integro, humano , lleno de empatía y calidez humana, a ellos mis agradecimientos totales.

A mi familia les dedico cada uno de estos esfuerzos hechos mancomunadamente por lograr un sueño colectivo, dándome siempre su apoyo incondicional, amor y palabras de aliento, son el por qué , y el para qué de mi vida y este es solo el comienzo de la cosecha a recoger, con todo mi amor GRACIAS.

Contenido

	Pág.
Resumen	8
Introducción	9
Objetivos	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
Motivo de consulta	11
Marco teórico	12
Cetoacidosis diabética bovina	12
Etiología	14
Caso Clínico	16
Reseña	16
Motivo de consulta	16
Anamnesis general	16
Anamnesis específica	16
Examen Físico General	17
Sistema digestivo	18
Lista de problemas	20
Lista Maestra	20
Diagnósticos Diferenciales	20
Plan Diagnóstico	20
Plan terapéutico inicial	21
Resultados Paraclínicos	22
Diagnóstico presuntivo	27
Cetoacidosis diabética	27
Tratamiento	27
Pronóstico	28
Discusión	30
Conclusión	34

Referencias 35

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1. Signos Vitales 17
Tabla 2. Hemoleucograma. (4 Feb 2019) 22
Tabla 3. Perfil químico. 24
Tabla 4. Prueba DVB-P80 24
Tabla 5. Insulina 24
Tabla 6. Hemoglobina Glicosilada. 24
Tabla 7. Citoquímico de orina 26

Lista de ilustraciones

Pág.

Ilustración 1. .Cavidad oral 18

Ilustración 2. Tirilla multistix 19

Ilustración 3. Muestra tomada de la yugular del paciente 19

Ilustración 4. Paso de sonda oro-ruminal. 21

Ilustración 5. Prueba de tolerancia a la glucosa. 25

Ilustración 6. Interacción glucosa/insulina. 28

Ilustración 7. Paciente post tratamiento, condición corporal 3 / 5. 29

Resumen

La diabetes en bovinos es una patología poco estudiada en la medicina de grandes especies, puesto que el único reporte fue hecho en Japón dando como resultado una prevalencia del 12,3% en los pacientes estudiados ,y es el único entre 1986 y 1992 (Diabetes Mellitus in Cattle Infected with Bovine Viral Diarrhea Mucosal Disease Virus) Tajima (1992), su reconocimiento a nivel mundial visto en la literatura, está directamente relacionado a otras enfermedades, como secundaria y hasta ahora no hay suficiente información que pueda concluir cómo diagnosticarla y más importante aún tratarla eficazmente. Sin embargo, el papel de un médico veterinario responsable es estar presto a nuevos aprendizajes en la práctica diaria y dar respuesta a necesidades tanto individuales como colectivas. En el presente caso retomaremos la endocrinología básica, las patologías bovinas concomitantes con la hiperglucemia, se dará desarrollo al caso, seguimiento, tratamiento propuesto y resultados obtenidos.

En el presente trabajo se describe el caso de una hembra bovina a la cual se atendió en campo, en el municipio de Támesis Antioquia por petición de su propietaria, la cual fue informada de la baja condición del animal y sus cambios comportamentales, los cuales fueron observados por el administrador de la finca, y que alertaron de una posible patología. Ya que el animal representa un alto valor genético para dicha explotación, se decidió hacer una completa valoración clínica y dar solución al problema de salud correspondiente.

Palabras clave: cetosis, acidosis, hiperglucemia, diabetes, bovino.

Introducción

Este trabajo de grado fue realizado en la modalidad de práctica empresarial en la Agrocomercial Playa Linda, con sede administrativa ubicada en el municipio de Sabaneta – Antioquia, calle 61 sur # 48 – 25, la cual tiene sus explotaciones ganaderas en las zonas del Urabá antioqueño y Magdalena medio. Esta empresa ofrece al mercado ganadero colombiano mejoramiento genético de la raza brahmán, por medio de la implementación de procedimientos como IATF (inseminación artificial), transferencia de embriones y fertilización in vitro de ganado puro y comercial, también enfrentan el reto de la comercialización de insumos agropecuarios tales como medicamentos, insumos agrícolas, nutrición animal y suplementación para todas las especies de interés doméstico. A su vez, prestan servicios en medicina veterinaria de pequeñas y grandes especies con personal idóneo para cada cargo a desempeñar.

Dentro del quehacer de la empresa está la prestación de asesoría veterinaria en campo, la cual fue de gran ayuda en el proceso de aprendizaje y la obtención de habilidades en materia de la medicina interna de campo y la reproducción bovina, y por la cual se accedió al caso que se abordará en este trabajo .

Objetivos

Objetivo general

Complementar la formación académica con la aplicación de conocimientos prácticos y teóricos en la medicina de grandes animales, obtenidos durante la carrera de Medicina veterinaria en la Corporación Universitaria Lasallista.

Objetivos específicos

1. Adquirir competencias necesarias para el futuro desempeño en el campo laboral.

2. Desarrollar habilidades que permitan un mejor desenvolvimiento frente a la atención de un caso clínico en campo.

3. Continuar el proceso de aprendizaje en el área de medicina interna de bovinos.

4. Aumentar el conocimiento práctico por medio de la experiencia obtenida de los profesionales que atienden diariamente casos en campo, en el área de medicina interna, cirugía y reproducción.

5. Reconocer los signos clínicos de las patologías con mayor incidencia en grandes especies para orientar un correcto diagnóstico

Motivo de consulta

La paciente, una hembra bovina de raza brahmán blanco de 5 años de edad, presentaba un cuadro aparentemente digestivo con una signología que no dio respuesta al tratamiento inicial. La paciente continuó con disminución en consumo de forraje, incrementó la ingestión de agua, tuvo un descenso progresivo de la condición corporal, presenta poliuria y una moderada depresión.

Al momento del examen físico se hicieron hallazgos clínicos anormales de gran relevancia como una hiperglucemia marcada, evidente incomodidad al examen físico del flanco abdominal derecho a nivel del ciego, distensión visceral, presencia de gases, bajo contenido de heces con un olor fétido, mucosa vulvar pálida, entre otros que se retomarán a profundidad en el examen especial.

Posterior al examen clínico completo de la paciente se tomaron algunas medidas correctivas iniciales al proceso de, dolor y falta de apetito, mientras se obtenía el resultado de los exámenes paraclínicos requeridos, los cuales finalmente orientaron el diagnóstico con el cual se decidió el tratamiento final.

Marco teórico

Cetoacidosis diabética bovina

La diabetes mellitus primaria se describe como un trastorno específico, que afecta a las células β pancreáticas, las cuales son las encargadas, de la producción de insulina, que tiene el trabajo, de reducir las concentraciones sanguíneas de glucosa, ácidos grasos, aminoácidos y promover la conversión intracelular de estos compuestos, a sus formas de almacenamiento, es decir glucógeno, triglicéridos y proteínas. En ausencia de su producción resulta en una disminución de los niveles de la misma en sangre y por lo tanto la acción de hormonas contra reguladoras (favorecedoras de formación de cuerpos cetónicos y acidosis), la cual desencadena en hiperglucemia insulino sensible o dependiente (Smith 1996).

La deficiencia de insulina produce este síndrome llamado diabetes mellitus, el cual puede ramificarse en tipo 1 y tipo 2, de la tipo 1 podemos decir, es causada por la destrucción de las células β del páncreas, este daño en los bovinos puede ser el resultado de injurias, bacterianas, ITUS, desórdenes inflamatorios como pancreatitis, pielonefritis, colangiohepatitis y enfermedades inflamatorias intestinales, la de mayor relevancia en bovinos es de tipo viral inmunomediada como es el caso de la diarrea viral bovina (BVD) presente en los reportes de casos clínicos en la literatura como lo son (Immunohistochemical Demonstration of Bovine Viral Diarrhea Virus Antigen in the Pancreatic islet of cattle with Insulin- Dependent Diabetes Mellitus) Taniyama (1999), como patología concomitante a la diabetes.

El virus tiene dos mecanismos de acción que son los posibles generadores de la alteración, 1) el virus destruye directamente las células beta del páncreas, 2) Una

respuesta inmune contra la infección del virus puede inducir una respuesta autoinmune en el huésped (Tajima 1999).

También factores de predisposición genética en ciertas razas bovinas pueden generar incidencia. En esta forma de presentación genera una deficiencia absoluta de insulina y una predisposición al desarrollo de la cetosis. La diabetes del tipo 2 es causada por una resistencia a la insulina y un fallo secundario de las células del páncreas, esta es la más común en los seres humanos, y se da por qué el cuerpo no produce suficiente insulina o las células no hacen uso de la insulina, Esto se conoce como resistencia a la insulina, al principio, el páncreas produce más insulina de lo debido para cubrir la falta de insulina, pero con el tiempo, el páncreas no puede mantener ese ritmo y no puede producir suficiente insulina para mantener sus niveles de glucosa normales, La tipo 2 se trata con cambios de estilo de vida, medicamentos orales (pastillas), e insulina.

Cuando la glucosa se acumula en la sangre en vez de ingresar a las células, puede producir dos problemas: Inmediatamente, sus células pueden quedarse sin energía, con el tiempo, los altos niveles de glucosa pueden causarle daño en los ojos, riñones, nervios y corazón.

La cetoacidosis diabética es la culminación de la diabetes mellitus que resulta en la triada bioquímica de hiperglucemia > 300 mg/dL; acidosis metabólica, pH < 7.3, HCO3 < 15; y cetonemia con cetonuria > 3 mmol/L, lo que quiere decir formación de cuerpos cetónicos en el hígado, acidosis metabólica, deshidratación severa, shock y posiblemente si no se atiende a tiempo, en la muerte del animal.

Con la deficiencia de insulina el metabolismo hepático de los lípidos comienza a alterarse ya que los ácidos grasos no esterificados se convierten en acetil-CoA en vez de ser incorporados en los triglicéridos, estos depósitos de acetil-CoA en el hígado se transforman en acetoacetil-CoA y por último en cetonas. Esta ausencia de insulina genera la presente cetonuria y diuresis osmótica, resultantes de la glucosuria, generan una pérdida de sodio y potasio por la orina, exacerbando la hipovolemia y la deshidratación, por esto el animal presenta anorexia.

La deshidratación causada por la diuresis favorece aún más la acumulación de glucosa y cetonas en la sangre y las hormonas del estrés, como el cortisol y la adrenalina, contribuyen a la hiperglucemia formando un círculo vicioso (Cunningham J G, Klein B G. 2009)

Etiología

Nos encontramos frente a una enfermedad inmuno inflamatoria, en la que existe una destrucción selectiva de las células β del páncreas, mediada por linfocitos T activados. En ella, y tras un período preclínico de duración variable, en el que el paciente permanece asintomático, cuando la masa de células productoras de insulina llega a un valor crítico el paciente presenta la sintomatología clásica generada por la insulinopenia y la hiperglucemia: poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso y una irrefrenable tendencia a la cetosis si no se instaura tratamiento con insulina exógena (Bach JF.1994.).

La diabetes espontánea entre los animales es relativamente común en las especies menores, en las grandes especies como bovinos y equinos no se muestra con

tanta regularidad, en algunas especies el responsable del síndrome es un gen autosómico dominante o recesivo, aunque la interacción de varios componentes hereditarios parece ser indispensable para que la hiperglicemia se presente en ciertos grupos animales.

Algunos virus producen daño pancreático, y como consecuencia, síndromes diabéticos en los animales, estos incluyen el de la diarrea viral bovina, encefalomiocarditis , coxsackie B, enfermedad de pie y boca, encefalitis equina venezolana, y todos los picornavirus. El síndrome inducido por estos virus es moderado y transitorio, debido a que solo una porción de los islotes de Langerhans está afectada.

Los datos de mamíferos superiores son escasos, por lo tanto no hay estudios detallados que logren explicar con exactitud las causas de la cetoacidosis diabética en bovino.

Caso Clínico

Reseña

Nombre: 602-3

Especie: bovino Edad: 5 años Sexo: Hembra

Raza: Brahmán blanco

Procedencia: Támesis – Antioquia.

Fin zootécnico: genética

Motivo de consulta

“la 602-3 está muy flaca y desganada”

Anamnesis general

Alimentación: pasto brachiaria, agua y sal a voluntad

Estado productivo: Vaca horra vacía

Fecha último parto: 11/ 12 / 2017

Plan sanitario:

✓ Fiebre aftosa (Aftogan®): cada 6 meses con el ciclo de vacunación

✓ Brucella (RB51®): 3 a 8 meses de edad

✓ Clostridios y Mannheimia (One shot ultra®): cada 6 meses Junto con el ciclo.

✓ Carbón bacteridiano (Rayovacuna) : Anual

Desparasitación: Dectomax (Doramectina) cada 4 meses.

Población susceptible: 115 animales.

Anamnesis específica

Enfermedades y tratamientos previos:

Imizol a dosis de 2.5 mg/ kg

belamyl-R 10 cm día por medio fueron 4 aplicaciones totales.

Oxitetraciclina 11 mg/kg cada 12 horas por 3 días vía intravenosa.

fenbendazol 5 mg/kg vía oral, dosis única.

Examen Físico General

Observación a distancia: Actitud: estado de depresión

Temperamento: dócil.

Postura: cuadripedestación normal, sin dificultades a la marcha.

Vista lateral del cuerpo: A/N

Condición corporal: 2.5 / 5

Piel y anexos: A/N.

Pares craneales: A/N.

Nódulos linfáticos: no reactivos.

Tabla 1. Signos Vitales

Frecuencia cardiaca	60 Lpm
Frecuencia Respiratoria	20 Rpm
Temperatura	38.5 C°
Mucosas	Ocular:R/H/B Oral:R/H/B Vulvar:P/H/B
TLLC	2 segundos
Movimientos Ruminales	3 en 5 minutos

Sistema digestivo

Cavidad oral: se halló una úlcera a nivel lateral de la lengua, y excesiva salivación.

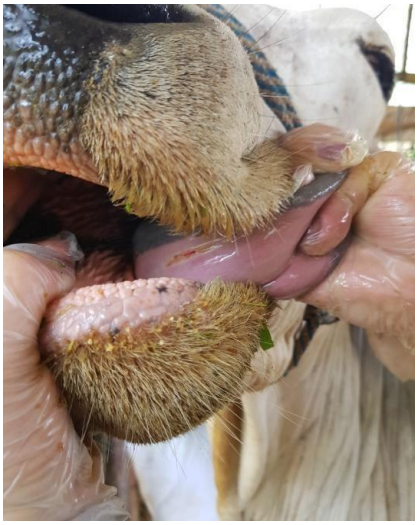

Ilustración 1. .Cavidad oral

Auscultación abdominal: movimientos ruminales normales 3 en 5 minutos, dolor a nivel del ciego en fosa para lumbar derecha, evidenciando incomodidad en el animal, se complementa la auscultación con percusión el resultado fue el sonido de “ping”.

Exploración Rectal: A nivel de la última porción del intestino grueso se percibe distensión visceral, bajo contenido de heces, acumulación de gases y olor sugerente de necrosis.

❖ Basados en la exploración física del médico veterinario encargado y apoyado en la literatura de (Bradford P.Smith, 2008) en este examen clínico se realiza uroanálisis con tirilla Multistix y revisión de niveles de insulina con glucómetro.

Ilustración 2. Tirilla multistix

Los hallazgos anormales arrojados por la anterior prueba son:

-Glucosa positiva (glucosuria)

- Proteínas (+)

- Leucocitos (+)

- Cetonuria (interpretación dudosa)

Ilustración 3. Muestra tomada de la yugular del paciente

Muestra tomada de la yugular del paciente, en la cual se evidencia una hiperglucemia, los rangos de referencia de glucosa en sangre son (40 - 80 mg/dL).

Lista de problemas

1. Hiperglucemia
2. Glucosuria.
3. Disrexia.
4. Dolor en fosa paralumbar derecha a nivel del ciego.
5. Perdida condición corporal.
6. Distensión visceral.
7. Depresión leve.

Lista Maestra

Sistema endocrino: 1, 2, 5,6.

Sistema Digestivo: 3, 4, 5, 7.

Diagnósticos Diferenciales

- Vólvulo gástrico
- Intususcepción intestinal.
- Dilatación cecal.
- Acidosis metabólica.
- Diabetes.

Plan Diagnóstico

Hemoleucograma.

Curva de glucosa.

Química sanguínea.

Prueba de hemoglobina Glicosilada.

Coprológico

Citoquímico de orina.

Plan terapéutico inicial

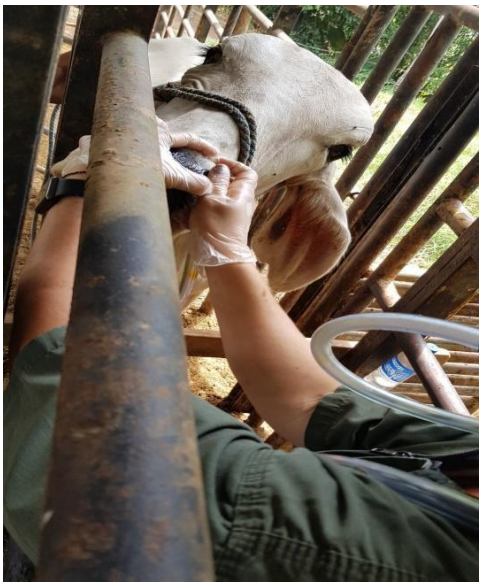

Ilustración 4. Paso de sonda oro-ruminal.

Mantenimiento electrolítico oro-ruminal, en 20 litros de agua, se disuelve 1 cucharadita de sal por 2 de azúcar/ litro de agua.

Resultados Paraclínicos

Tabla 2. Hemoleucograma. (4 Feb 2019)

Serie roja	**Valor**	**unidad**	**V.R**		**Valor**	**unidad**	**V.R**
Eritrocito	5.67	mill/	5.0-10	Plaquetas	250.000	Plt/ul	100.000-800.000
Hemoglobina	**7.2**	g/dl	10.6-15	Proteínas plasmáticas	**80**	g/l	67-74
hematocrito	**21.2**	%	24-45				
VCM	**37.39**	fl	50 (40-60)	VPM	**11.8**	fl	4.5-6.7
Serie blanca	**Valor**	**unidad**	**V.R**		**Valor**	**unidad**	**V.R**
Leucocitos totales	**3600**	Leu/ul	4000-12.000				
Neutrófilos totales	2.160	Neu/ul	600-5.400	Neutrófilos relativos	**60**	%	15-45%
linfocitos	**1440**	Lin/ul	1800-8400	Linfocitos relativos	**40**	%	45-70%

Línea Roja: Hipocromía + (menos color de lo normal), que significa que hay menos pigmento transportador de oxígeno, puede ser indicativo de anemia pero los niveles no son lo suficiente bajos, por lo que no se toma como hallazgo clínico.

Línea Blanca: Moderada leucopenia confirmada, consistente con un posible proceso infeccioso o inflamatorio en curso.

Tabla 3. Perfil químico.

Nitrógen o ureico suero	**Valor**	**Valor de Ref.**
Urea	44.29 mg/dl	21,4 – 55,6
Nitrógeno ureico S. BUN	20.7 mg/dl	10 – 26
Creatinina	mg/dl	0,5- 1,1
Aspartato amino T.SGOT/AST	U/l	48-100

El aumento de la creatinina y AST, infieren un proceso inflamatorio leve hepático, ya que hígado (órgano encargado de la gluconeogénesis) y páncreas se relacionan estrechamente, se infiere que es causado por la injuria metabólica existente.

Tabla 4. Prueba DVB-P80

M/N	**Resultado**
93	Negativo

Interpretación:

Positivo	**negativo**	**Sospechoso**
M/N menor o igual al 40%	M/N mayor al 50	M/N entre 40-50%

Tabla 5. Insulina

Insulina	**Resultado**
quimioluminiscencia	uUI/ml (8 – 23)

Tabla 6. Hemoglobina Glicosilada.

Hemoglobina Glicosilada	
Rango de referencia ±	Límite inferior (sin rango

Esta prueba determina el curso agudo o crónico de la enfermedad, la paciente tuvo la glucosa en los últimos 3 meses en 60 mg/dl (dentro del rango) lo que se interpreta del resultado es que es un cuadro agudo.

Ilustración 5. Prueba tolerancia a la glucosa.

Se hace una aplicación de 0.4 gr de dextrosa al 50%, seguida de tomas de muestras en la vena yugular y monitoreo del paciente a los 0, 10, 20, 30, 60, 90 y 120 minutos, en los cuales se dio un pico de 493 mg/dL y descendió hasta 333 en el momento más bajo a los 60 minutos, con esta se diagnostica la prediabetes, la diabetes mellitus tipo 2 o la diabetes gestacional (en humanos), ya que verifica la forma en que el cuerpo metaboliza el azúcar, Los resultados de la prueba, muestran cómo el cuerpo usa la glucosa en el transcurso del tiempo, en este caso un nivel de glucosa de 200 mg/dl o superior después de 2 horas es un signo de **diabetes.**

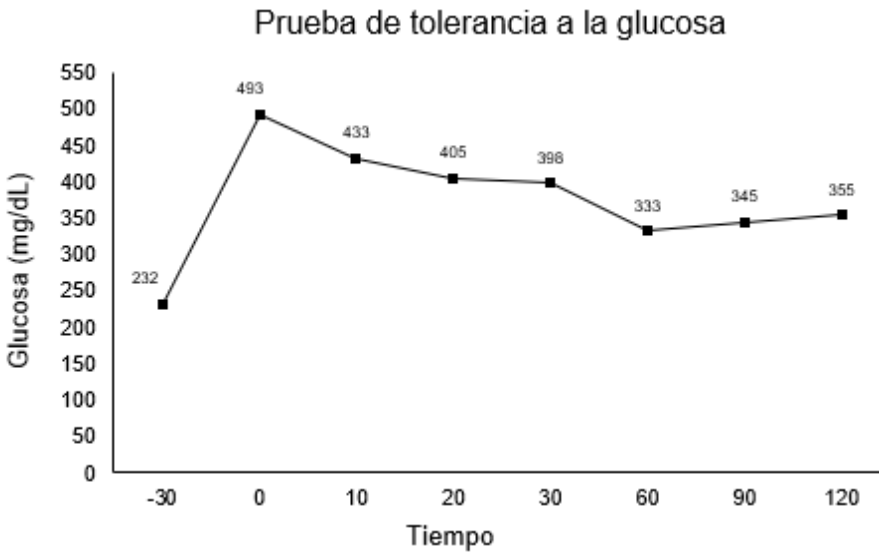

Ilustración 5. Prueba de tolerancia a la glucosa.

Coprológico

No se observó ninguna anormalidad relevante en las heces del paciente, No se hallaron huevos o estadios adultos de parásitos gastrointestinales, sangre o moco.

Tabla 7. Citoquímico de orina

examen	resultado	u	r
Cuerpos cetónicos	40	mg/dL	negativo
proteinuria	trazas	mg/dL	negativo
Glucosuria	1.000	Mg/dL	negativo
pH	5.5		7 – 8.4

Entre los hallazgos clínicos anormales están la acetonuria, glucosuria y pH de la orina en un nivel más alto de acidez.

No se hallaron anormalidades a nivel sedimentario.

Diagnóstico presuntivo

Cetoacidosis diabética

Basados en los resultados obtenidos de los niveles de insulina; (Glucosa inicial 233 mg/dl y llegando a un pico de 320 mg/dl) el nivel basal normal es de 40 – 80 mg /dL, prueba de tolerancia a la glucosa, en la cual mantuvo los niveles elevados en el tiempo mayores a 200 mg/dL después de 120 minutos (Ilustración 5), el resultado de la hemoglobina glicosilada (cuadro agudo) y la correlación con los signos clínicos de la paciente como lo fueron la polidipsia, glucosuria, disminución paulatina de la condición corporal acompañada de un estado moderado de depresión y cambio en la conducta alimentaria. la cetoacidosis es dada por una descompensación de la presente diabetes, Normalmente, el cuerpo quema glucosa (azúcar) para obtener energía. Si las células no reciben suficiente glucosa, el cuerpo quema grasas para conseguir energía, esto produce una sustancia llamada cetona, que puede aparecer en la sangre y en la orina como se observó en el uroanálisis de la paciente.

Tratamiento

Se instaura una dosis diaria de insulina Lantus® o glargina, a razón de 0.4 mg/kg, vía subcutánea, en horas de la mañana.

Es una insulina modificada de acción prolongada muy similar a la insulina humana, la cual por su efecto más duradero solo debe ser aplicada una vez al día, y con ello mejoras en el control de la glucemia y evita hipoglucemias.

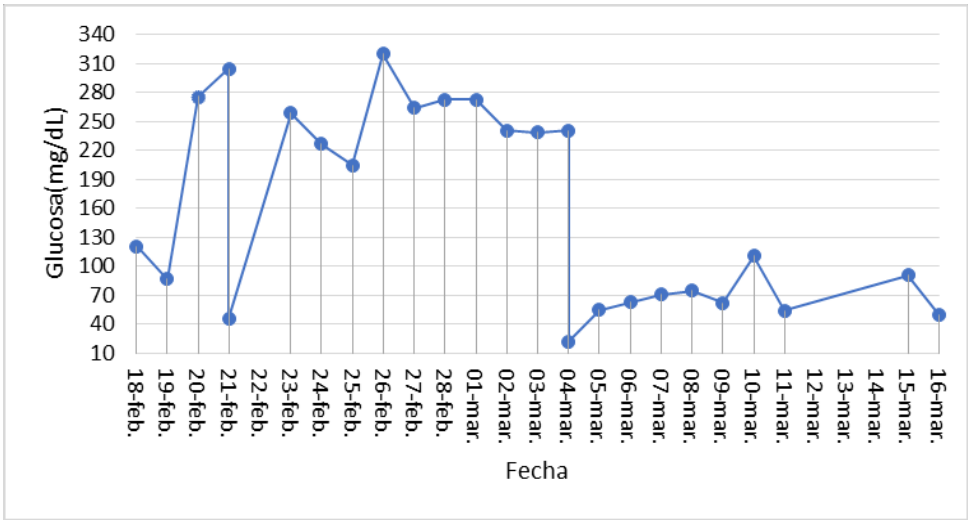

Ilustración 6. Interacción glucosa/insulina.

En esta observamos cómo interactúa la glucosa con la insulina Lantus® aplicada diariamente, viéndose la respuesta en las concentraciones medias de glucosa en sangre las cuales fueron significativamente más bajas después de dos semanas de tratamiento y permanecieron más bajas durante todo el estudio.

Pronóstico

El paciente debía permanecer en un potrero cerca a la casa del administrador para tenerlo bajo especial observación, su pronóstico fue bueno pues reaccionó favorablemente al tratamiento y dio una evolución satisfactoria, con el paso del tiempo recobró sus hábitos alimentarios normales, se pudo suspender la insulina y la condición corporal mejoró con respecto al estado inicial, el animal permanece en la explotación en espera de ser servido y evaluar su capacidad reproductiva actual.

Ilustración 7. Paciente post tratamiento, condición corporal 3 / 5.

Ilustración 8. Glucosa normalizada post tratamiento.

Glucosa en parámetros basales normales, al final del tratamiento.

Discusión

El presente caso clínico fue de gran importancia académica para todos los que estuvimos presentes en su desarrollo y evolución, puesto que motivó a la constante investigación y búsqueda de recursos para salir de los diagnósticos y tratamientos convencionales, y dar resolución de manera individualizada. Un aspecto a resaltar fue la intención de los propietarios por el bienestar del animal, asegurando siempre la disposición de tiempo y recursos bien direccionados hacia una recuperación integral del animal, fue un reto médico asumido con total responsabilidad y conciencia de la que podría haber sido una dificultad ineludible, por la faltante información en cuanto a manejo clínico, exámenes paraclínicos especializados endocrinológicos en bovinos y medicamentos disponibles. La cetoacidosis diabética bovina es un evento al que se le atribuyen muchos factores, como condiciones de manejo, componente genéticos, respuestas autoinmunes, enfermedades primarias desencadenantes (neoplasias), enfermedades inflamatorias del tracto gastrointestinal.

Dada su relevancia tanto en especies domésticas como de producción, debe ubicarse en la mira de estudiantes y docentes de las áreas médicas veterinarias para su actualización en nuestro medio y crear contenido basado en estudios hechos en explotaciones de nuestro país, que nos sirvan como guía del día a día, que cada vez debe ser más eficiente y respaldado por información científica pertinente.

El uso de insulina de larga acción es un tratamiento que se realiza cotidianamente en el ámbito humano y veterinario de pequeñas especies , y no tan usual en grandes especies por carencia de estudios que sustenten mejoras considerables en la evolución del paciente, sin embargo este presenta importantes

efectos reguladores del metabolismo de la glucosa, la insulina y sus análogos reducen los niveles de glucemia mediante la estimulación de la captación periférica de glucosa, especialmente por parte del músculo esquelético y del tejido adiposo, y mediante la inhibición de la producción hepática de glucosa. La insulina inhibe la lipólisis en el adipocito y la proteólisis, y estimula la síntesis de proteínas. se dispone de múltiples formas de insulina procedentes de diversos fabricantes, dichas insulinas difieren principalmente en cuanto a concentración de insulina, duración de su acción, pureza y costo, se seleccionó la acción lenta para disminuir el estrés por manejo del animal, el cual desencadena corticoides empeorando el cuadro clínico, al aplicar dosis única diarias se garantiza el confort del paciente, puesto que el punto de máxima actividad de la insulina se produce a las 12 horas de la inyección (rango 8-20 horas) y su actividad perdura durante 24-36 horas.

La insulina glargina es una versión artificial de la insulina humana de acción prolongada, estas son altamente purificada demostrando su superior efecto terapéutico. Varios factores relacionados con la técnica de manejo de la insulina pueden producir fluctuaciones en las demandas diarias de insulina, ignorar estos «sencillos» problemas de manejo pueden conducir a frustraciones terapéuticas, por lo cual tanto vía y dosis, fecha de caducidad deben ser seleccionadas efectivamente. Después de la aplicación de insulina en la paciente mostró una fase fluctuante en la interacción glucosa / insulina los primeros 15 días de tratamiento, estos cambios se pueden desencadenar , por una dosis inespecífica , manejo , o una patología concomitante en desarrollo, con el paso de los días la paciente evidenció mejoría física y actitudinal , se fue restableciendo su conducta alimentaria normal , logrando recuperar peso paulatinamente, al cabo de un

mes de tratamiento los niveles de glucosa se normalizaron y el animal sigue en la explotación, a la espera de ser evaluado reproductivamente.

Los métodos diagnósticos utilizados han sido de gran ayuda para evaluar la existencia de la diabetes en el paciente , siendo estos verdaderamente concluyentes , por otro lado en el medio no han la suficiente oferta en los laboratorios clínicos veterinarios para establecer la cetoacidosis , pues no es suficiente en sí misma la prueba de cuerpos cetónicos en orina siendo dudosa su interpretación al verse sesgada como por otros factores fisiopatológicos, la prueba de beta-hidroxibutirato sería el complemento ideal , puesto que cuantifica la cantidad de cuerpos cetónicos en sangre, ya que el cuerpo produce cetonas cuando experimenta una escasez de insulina, la medición de los niveles de BHB es útil en el manejo de afecciones como la cetoacidosis diabética , la cual generalmente se presenta en personas con diabetes tipo 1, otros métodos diagnósticos como ecografía de páncreas en busca de pancreatitis , insulinomas o demás neoplasias que afectan directamente las células beta pancreáticas darían respuesta a una enfermedad de base , pero en el medio no se cuenta con equipos que logren penetrar con éxito la gruesa capa muscular del abdomen bovino y las estructuras anatómicas adyacentes , el páncreas bovino es un órgano difícil de ser evaluado, el pronóstico de estos pacientes es bueno de ser diagnosticado y tratado a tiempo, ya que de no ser así a pesar de la capacidad de la especie bovina de hallar maneras de compensación muy eficientes, puede desencadenar problemas metabólicos irreparables, llegando al shock y la muerte, o desde el punto de vista productivo , un desmejoramiento absoluto de la condición corporal lo que no daría ningún rendimiento al productor, ni en carne ni

reproductivamente, lo que lleva a un descarte seguro. Este paciente conto con una atención inmediata y con todos los recursos disponibles para su mejoría, en otras circunstancias un animal sin tratar, podría o no evolucionar el cuadro positivamente, todo dependería de la enfermedad base que padeciera.

Conclusión

La modalidad de práctica profesional, es un reto grande para el estudiante puesto que se debe actuar de forma dinámica y proactiva, poner en contexto real el aprendizaje teórico-práctico aprendido en las asignaturas de la carrera, las cuales en este punto adquieren completo sentido y se interrelacionan de forma transversal en la vivencia de casos clínicos, procedimientos quirúrgicos, y demás actividades realizadas en lo que será la vida profesional.

Fue totalmente enriquecedor tener un acercamiento a las problemáticas comunes y no tan comunes de la medicina interna bovina, poder analizar el paso a paso y la resolución de un problema y dar respuesta a él por medio de conceptos y criterios basados en la experiencia y estudio a profundidad del mismo.

El caso clínico desarrollado en este trabajo visualiza no las carencias del medio, sino más bien los avances en cuanto a clínica de grandes especies y la creciente necesidad e importancia de profesionales más comprometidos con la investigación, la profundización en temas endocrinológicos y metabólicos, la cetoacidosis diabética es una patología que está en nuestro medio, en nuestros animales por lo cual hay que ponerla en la mira y darle la relevancia necesaria , para tener dado el caso la información, la seguridad y la base científica apoyarse e identificarla , tratarla, darle seguimiento y un buen pronóstico a los propietarios.

De manera experimental y extrapolando información, paraclínicos y algunos rangos este estudio dio resultados positivos y se acertó con los métodos y tratamientos instaurados, lo que no nos excluyó de la responsabilidad de investigar más y hallar una forma individualizada de tratar el paciente y sus necesidades.

Referencias

Bradfotd P., S. *Large animal internal medicine.* (2008). Editorial Mosby.

Bradley G., K. *Fisiología veterinaria.* (2014). Editorial Elselver Saunders.

Clark, Z. (Noviembre de 2003). Diabetes mellitus in a 6-month-old Charolais heifer calf. Can *Vet J; v44, 921–922.*

Jenne D. De Koster, Geert Opsomer. (2013). Insulin Resistance in Dairy Cows. *Vet Clin Food Animal.*

Melepat Deepa , P.; Dimri, D.; Jhambh, R.; Iqbal Yatoo, M. y Sharma, B. (Noviembre 30 de 2014). Alteration in clinico-biochemical profile and oxidative stress indices associated with hyperglycaemia with special reference to diabetes in cattle—a pilot study. *Trop Anim Health Prod (2015) v47,103–109*

Radostis, O. M., Gay, C. C., Blood, D. C., y Hinchcliff, K. H. *Medicina Veterinaria.* (2002). Madrid: Elsevier.

Tajima M, Yazawa T, Hagiwara K, Kurosawa T, Takahashi K. (1992). Diabetes mellitus in cattle infected with bovine viral diarrhoea mucosal disease virus. *J Vet Med Assoc; v39, 616 –620.*

Tajima M, Yuasa M, Kawanabe M, Taniyama H, Yamato O, Maede Y. (1999). Possible causes of diabetes mellitus in cattle infected with bovine viral diarrhoea virus. *J Vet Med ;v46, 207–215*

Taniyama H, Ushiki T, Tajima M, et al. (1995). Spontaneous diabetes mellitus associated with persistent bovine viral diarrhea (BVD) virus infection in young cattle. *Vet Pathology. v32, 221–229.*

Taniyama H, Hirayama K, Kagawa Y, et al. (1999). Immunohistochemical

demonstration of bovine viral diarrhoea virus antigen in the pancreatic islet cells of cattle with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Comp Pathology v121, 149–157.*

Taniyama, H., Kagawa Y., Kurosawa, T., Tajima, M., Yoshino, T., & Furuoka, H. (1999). Histopathological and immunohistochemical analysis of the endocrine and exocrine pancreas in twelve cattle with insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM). *Journal of veterinary medical science*. v61 (7), 803-810.

Tavera Hernández, M.; Coyote Estrada, N. (2005). Cetoacidosis diabética. *Clínica de Atención al Niño Diabético Insulinodependiente. Hospital Infantil de México "Federico Gómez". An Med (Mex)* V51, 180 - 187.