

Estudio preliminar de úlceras gástricas en caballos de la Policía Nacional MEBUC carabineros Floridablanca, Santander

*Preliminary Study of gastric ulcers in horses of the National Police
MEBUC Carabineros Floridablanca, Santander*

*Estudo preliminar de úlceras gástricas em cavalos da Policia
Nacional MEBUC cavalaria de Floridablanca, Santander*

Jesús Leonardo Suárez Guerrero₁
Miguel Ángel Bedoya Ríos₁
Joaquín Gómez Celis₁
Luz Zoraya Duarte₁

Recibido: 24 de agosto de 2020

Aprobado: 22 de septiembre de 2020

Publicado: 20 de octubre de 2020

Cómo citar este artículo:

Suárez-Guerrero JL, Bedoya-Ríos MA, Gómez-Celis J, Duarte LZ. Estudio preliminar de úlceras gástricas en caballos de la Policía Nacional MEBUC carabineros Floridablanca, Santander. Spei Domus. 2019;15(30-31): 1-15.
doi: <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2019.01.01>

Reporte de caso. <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2019.01.01>

¹ Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Grupo de investigación en ciencias animales (CICA).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9388-2035>

Correo electrónico: jesusuarezg89@gmail.com

Resumen

Proposito: se presenta un reporte de caso del síndrome de úlcera gástrica (EGUS) en tres caballos silla argentinos, pertenecientes al Fuerte Asturias de Carabineros Floridablanca, Santander.

Temas: se realiza un examen clínico, valoración del paciente por medio de historia clínica, anamnesis, se realiza procedimiento de gastroscopia en el Centro Académico Agropecuario Guatiguará de la Universidad Cooperativa de Colombia, en la clínica de grandes animales, ubicada en el municipio de Piedecuesta, departamento de Santander; posteriormente, se realiza toma de biopsias de las dos partes de la mucosa del estómago, se envían a histopatología para así dar un diagnóstico más preciso y confiable.

Desarrollo: el síndrome de úlceras gástricas (EGUS) es una patología que va en incremento en la industria equina, el cual afecta las dos regiones de la mucosa del estómago y parte del duodeno proximal. Esta patología perjudica tanto a potros como caballos adultos. Se tiene una alta incidencia de la enfermedad afectando un 53 % al 93 % de la población. Es un síndrome multifactorial, se puede presentar debido a un ejercicio intenso, raciones altas en carbohidratos, comidas a deshoras, estrés, uso continuo de AINE, transporte, variaciones de la dieta, cólicos frecuentes.

Conclusiones: en el presente estudio clínico se observan reportes no solo de gastritis, si no de úlceras gástricas en proceso de cicatrización, eritema, lesiones elevadas, y fibrinógeno, que permiten corroborar lo descrito por cada uno de los autores según revisión bibliográfica.

Palabras clave: EGUS, ácido clorhídrico, gastroscopia, mucosa gástrica.

Abstract

The aim: This paper is to present a literature review with gastric ulcers syndrome in three horses of Argentine saddle belonging to Fort Asturias Carabineros Floridablanca Santander.

Topics: Where a clinical examination, patient assessment through clinical history, anamnesis is made, it becomes gastroscopy in Agricultural Academic Center that Cooperative University of Colombia, in clinical large animal, is located in the municipality of Piedecuesta, Guatiguará Department of Santander, subsequent biopsies of the two parts of the stomach lining is done sent histopathology in order to give a more accurate and reliable diagnosis.

Development: Gastric ulcer syndrome (EGUS) is a pathology that is on the rise in the equine industry, affecting the two regions of the mucosa of the stomach and proximal duodenum. This disease affects both foals and adult horses. It has a high incidence of disease affecting 53% to 93% of the population. It's a multifactorial syndrome, may occur due to intense exercise, high-carbohydrate rations, meals at odd times, stress, continuous use of NSAIDs, transportation, changes in diet, frequent cramps.

Conclusions: This clinical study reports not only observed gastritis, gastric ulcers if not in healing, erythema, elevated lesions, and fibrinogen, which corroborate described by each of the authors in literature review.

Keywords: EGUS, hydrochloric acid, Gastroscopic, gastric mucosa.

Resumo

O objetivo do presente estudo é apresentar um caso de três cavalos, Silla Argentina, do Forte Asturias da Cavaleria de Floridablanca, Santander.

Tema: Foi feito exame clínico, avaliação de história clínica e amanseis, com posterior gastroscopia e coleta de material biológico para biopsia de duas partes da mucosa de estômago no Centro de acadêmico da Universidade Cooperativa de Colômbia, na clínica de grandes animais localizada na cidade de Piedecuesta, Santander, após esta coleta foram enviadas para histopatologia.

Desenvolvimento: A síndrome de úlceras gástricas (EGUS), é uma patologia que aumenta na indústria equina, acometendo as regiões da mucosa do estômago e parte duodenal proximal. Esta patologia afeta potros e cavalos adultos, a alta incidência desta, afeta 53% à 93% da população. A síndrome multifatorial pode apresentar-se pelo exercício intenso, alto consumo de carboidrato, mudança na ração em diferentes horários, estresse, uso de AINE, transporte e cólica forte.

Conclusão: O presente estudo clínico apresentou um reporte de gastrite, úlceras e seu processo de cicatrização, eritema, lesões altas e fibrinogênio, que permite confirmar já descrito por autores segundo o reporte bibliográfico.

Palavras chave: EGUS, ácido clorídrico, gastroscopia, mucosa gástrica.

Introducción

Los reportes de úlceras gástricas inician en el siglo XIX, cuando encuentran ruptura de la mucosa del estómago en un hallazgo posmortem de un humano. En caballos hacen el primer hallazgo hasta principios de los años 80 [1].

La industria equina ha tenido un incremento en el país, con lo que se promueve una construcción mayor de pesebreras, y se limita al equino a un espacio más reducido, acortando las raciones diarias de forraje, y aumentando el consumo de concentrado [2].

La prevalencia del síndrome de úlceras gástricas (EGUS), es alta, afectando un promedio del 53 % - 93 % de los equinos, dependiendo su tipo de actividad [3, 4].

Esta patología es muy frecuente en equinos adultos. Se cree que su principal causa es la constante secreción de ácido clorhídrico (HCL), ácidos grasos volátiles (AGV) y ácidos biliares, lo que causa inhibición del transporte de sodio celular, hinchazón y una eventual ulceración de la mucosa del estómago a un pH de 4 o menos [4–6].

Aunque las lesiones con HCL son las causas más frecuentes, otros factores se han relacionado como fuente, entre los cuales se destacan las que se enumeran a continuación.

Ejercicio intenso: se debe al aumento de la cavidad abdominal y la disminución de la cavidad del estómago, se puede explicar por las contracciones estomacales que indican una actividad digestiva con la producción y consecuente reflujo de ácido en la mucosa del estómago. También puede causar un retraso en el vaciamiento gástrico y disminuir la motilidad gástrica, provocando un aumento a la exposición de la mucosa del estómago al ácido clorhídrico [7, 8].

Transporte: cuando se transportan equinos se disminuye el consumo de agua y alimento, lo que genera desequilibrio entre los factores agresivos (HCL, AGV, ácidos

biliares) y los protectores naturales del estómago (saliva, bolo alimenticio, bicarbonato de sodio).

Dieta: los largos periodos de inanición involuntaria debido a una distribución en los horarios de alimentación provocan aumento de HCL. Las dietas altas en contenido de almidón o carbohidratos tienden a producir una mayor cantidad de AGV [9, 10].

Estrés: este involucra una serie de respuestas nerviosas, endocrinas, e inmunológicas que producen tres efectos: la hipertrofia suprarrenal, la involución del timo y las úlceras gástricas [3, 10].

Alojamiento: el confinamiento se ha considerado un factor de riesgo, debido a que los caballos confinados pueden ser alimentados con varios intervalos en el día, lo que disminuye los protectores naturales del estómago [10, 11].

Mal uso de AINE: los AINE no selectivos, en dosis terapéuticas, inhiben las enzimas de la ciclooxigenasa (COX-1 – COX-2), sin embargo, los efectos benéficos de estos medicamentos, principalmente derivados de la COX-2, con la inhibición de la COX-1, a menudo generan toxicidad gastrointestinal [9,11].

Diagnóstico del EGUS: la gastroscopia es el método de primera elección para el diagnóstico de úlceras gástricas, por medio de este método podemos evaluar: severidad, tipo de lesión, cantidad y las podemos clasificar mediante la tabla MacAllister [12].

Los equinos pertenecientes a los regímenes militares son sometidos a diferentes tipos de actividades y exigencias físicas como son: horas de patrullaje y de entrenamiento, y algunos son destinados a deportes como la equitación. Las exigencias a lo largo de los años en estos animales generan diferentes tipos de situaciones estresantes, cambios de dietas y manejos nutricionales con el único objetivo de atestiguar las exigencias de los patrullajes, siendo que tales actividades y el conjunto de manejo de los equinos pueden generar un desequilibrio entre los factores protectores y agresores del estómago, y causar lesiones en la sanidad de la mucosa gástrica [13].

Tabla 1. Tabla MacAllister

Grado de número de las lesiones	Descripción
0	Sin lesión.
1	1 - 2 lesiones localizadas.
2	3 - 5 lesiones localizadas.
3	6 - 10 lesiones.
4	> 10 lesiones difusas (lesiones muy extensas).
Grado de severidad de la lesión	Descripción
0	Sin lesiones.
1	Lesión aparentemente superficial (solo pérdida de mucosa)
2	Estructuras más profundas involucradas (mayor profundidad)
3	Múltiples lesiones y severidad variable (1, 2 y/o 4).
4	Igual que la anterior, con apariencia activa (hiperemia activa y/o oscurecida, cráter de lesión).
5	Igual que las anteriores con hemorragia activa o coágulos adheridos.

Fuente: adaptado de [12].

En Colombia, los estudios realizados sobre EGUS son escasos y en el departamento de Santander no existen reportes científicos que evidencie esta enfermedad. Este trabajo aporta conocimiento científico a la región, a médicos veterinarios, comunidad académica, al informar sobre la presencia de úlceras gástricas en caballos de la Policía Nacional MEBUC, pertenecientes al fuerte Asturias Carabineros Floridablanca, Santander.

Presentación del caso 1

Historia: equino. Nombre: Girón, macho (castrado). Raza: silla argentino, 12 años. Color: castaño. Peso: 580 kg. Procedencia: Argentina. Propietario: Policía Nacional. Finalidad: trabajo.

Anamnesis: caballo con un tipo de alimentación, pasto de corte, concentrado y potrero. Es un caballo que al momento de servir la ración es impaciente e inquieto, se demora en comer y raciona la comida por partes.

Examen clínico: presentó una frecuencia cardiaca de 30 lat/min., frecuencia respiratoria de 16 res/min., tiempo de llenado capilar (TLLC) 3 seg., tiempo de retorno capilar 3 seg., mucosas rosadas, condición corporal 3/5. La motilidad intestinal se encontró normal.

EXAMEN GASTROSCOPICO

Gastroscopia N°: _____

Nombre: Euron 1311 Peso: 566 Fecha: Día: 23 Mes: 04 Año: 2015



LOCALIZACION SEGÚN GASTROSCOPIA	
Mucosa Aglandular	
Mucosa Glandular	
Dos partes de la mucosa	X

Clasificación según su número de lesiones		
0	Sin Lesiones	
1	1-2 Lesiones localizadas	
2	3-5 Lesiones Localizadas	X
3	6-10 Lesiones Localizadas	
4	> 10 Lesiones	

Clasificación según su severidad de lesiones		
0	Sin Lesiones	
1	Aparentemente Superficial	
2	Involucra estructuras profundas	X
3	Múltiples lesiones de severidad variable (1, 2 y/o 4)	
4	Igual al 2 más apariencia activa (hiperemia, lesión oscura.)	
5	Igual al 4 con hemorragia o coágulo adherido.	

Figura 1. Examen gastroscópico
Fuente: elaboración propia

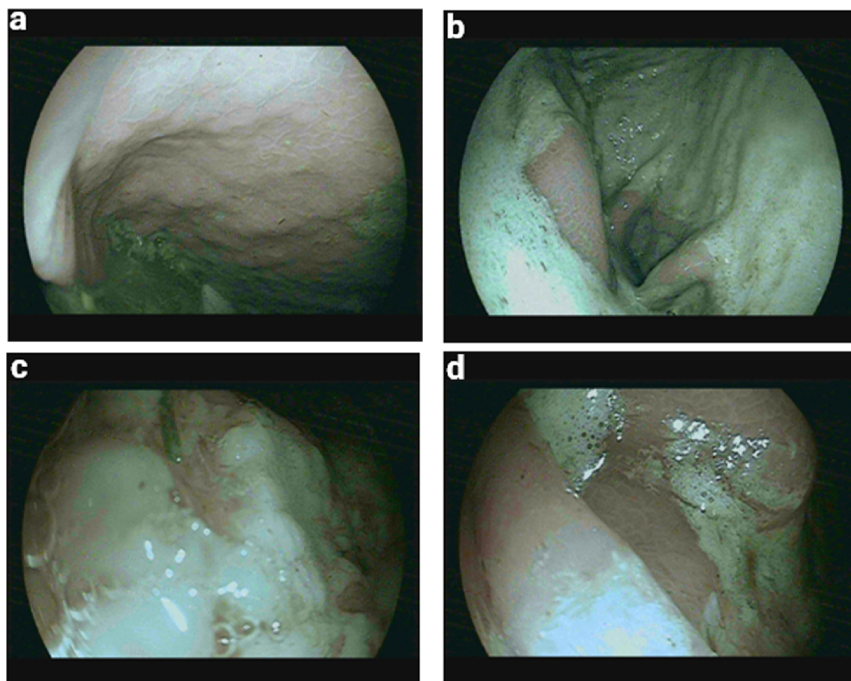


Figura 2. Gastroscoopia 1

Fuente: elaboración propia

Gastritis corpoantral eritematosa erosiva plana (a,b). Erosiones elevadas cicatrizadas con fibrina (c). Úlcera gástrica en proceso cicatrizal (d).

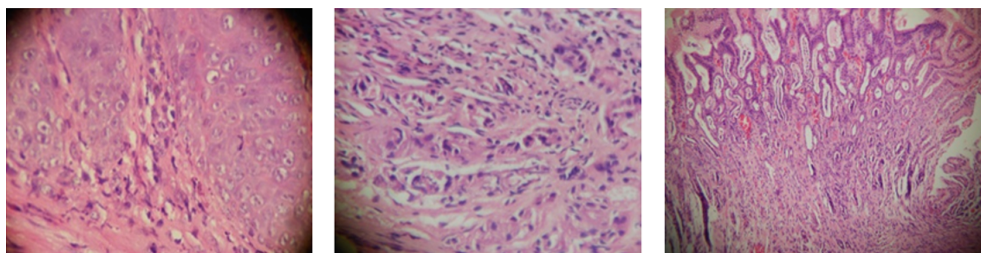


Figura 3. Reporte histopatología

Fuente: Duarte LZ, autor.

La región aglandular presenta infiltrado de polimorfonucleares, neutrófilos (a). Porción glandular, se observan focos de áreas fibrosas con remplazo de glándulas y necrosis glandular (b). Porción glandular con infiltrado inflamatorio, necrosis de glándula, presencia de detritos celulares, áreas de fibrosis, congestión y hemorragia. (c).

Diagnóstico: gastritis aguda en porción aglandular. Gastritis crónica en porción glandular.

Presentación del caso 2

Historia: equino. Nombre: Cañaverl, macho (castrado). Raza: silla argentino, 11 años. Color: castaño. Peso: 534 kg. Procedencia: Argentina. Propietario: Policía Nacional. Finalidad: trabajo.


Anamnesis: caballo que en los últimos años presentó molestias, síndrome abdominal agudo, con una duración aproximada de medio día, grado del dolor moderado, empleando uso de medicamentos. Tipo de alimentación: pasto de corte, concentrado y potrero, es un caballo que al momento de servir la ración es impaciente e inquieto, se demora en comer y raciona la comida por partes.

Examen clínico: presentó una frecuencia cardiaca de 36 lat/min., frecuencia respiratoria de 18 res/min., tiempo de llenado capilar (TLLC) 3 seg., tiempo de retorno capilar 3 seg., mucosas rosadas, condición corporal 3/5. La motilidad intestinal se encontró normal.

EXAMEN GASTROSCOPICO

Gastroscofia N°: _____

Nombre: Cañaverl (1376) Peso: 534 Fecha: Día: 30 Mes: 09 Año: 2015



LOCALIZACION SEGÚN GASTROSCOPIA	
Mucosa Aglandular	
Mucosa Glandular	
Dos partes de la mucosa	X

Clasificación según su número de lesiones	
0	Sin Lesiones
1	1-2 Lesiones localizadas
2	3-5 Lesiones Localizadas
3	6-10 Lesiones Localizadas
4	> 10 Lesiones

Clasificación según su severidad de lesiones	
0	Sin Lesiones
1	Aparentemente Superficial
2	Involucra estructuras profundas
3	Múltiples lesiones de severidad variable (1, 2 y/o 4)
4	Igual al 2 más apariencia activa (hiperemia, lesión oscura.)
5	Igual al 4 con hemorragia o coágulo adherido.

Figura 4. Examen gastroscópico

Fuente: elaboración propia

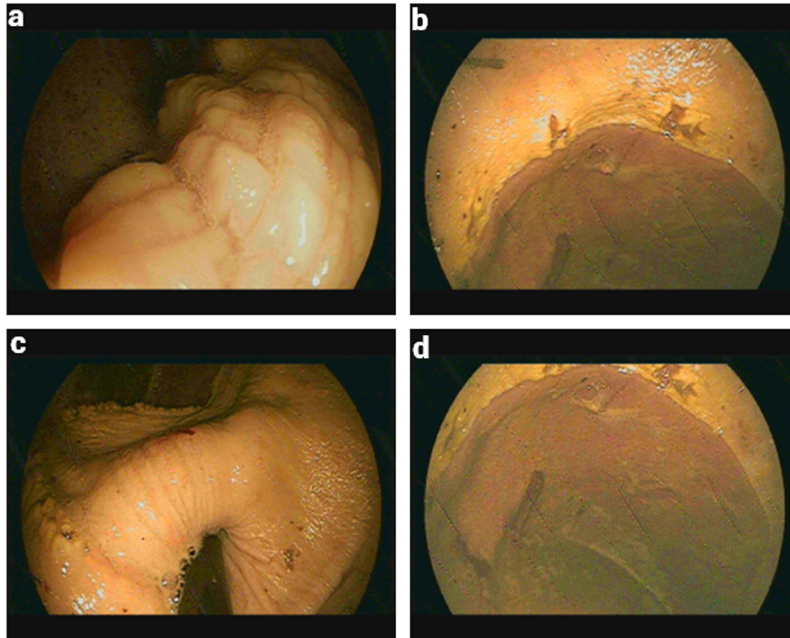


Figura 5. Gastroscopia 2
Fuente: elaboración propia

Erosiones elevadas cicatrizadas con fibrina (a). Lesiones ulcerativas en mucosa aglandular y glandular (b). Lesión ulcerativa en cardias (c). Gastritis corpoantral, eritemas en mucosa glandular (d).

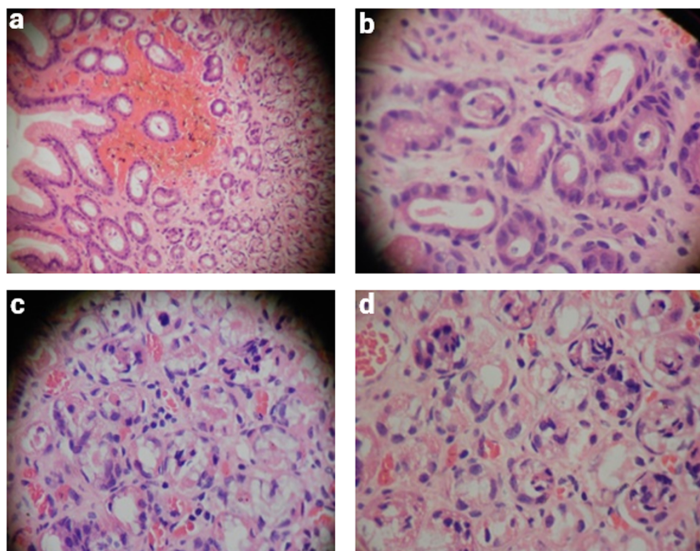


Figura 6. Reporte histopatología
Fuente: Duarte LZ, autor.

Focos hemorrágicos en región glandular del cardias (a). Hiperplasia leve de las glándulas (b). Respuesta inflamatoria mononuclear leve multifocal (c). Se observan algunas glándulas cardiales con presencia de descamación epitelial, detritus celulares y necrosis de células de recubrimiento acinar (d).

Diagnóstico: gastritis aguda.

Presentación del caso 3

Historia: equino. Nombre: Mar de Cobo, macho (castrado). Raza: silla argentino, 11 años. Color: castaño. Peso: 608 kg. Procedencia: Argentina. Propietario: Policía Nacional. Finalidad: trabajo. Observaciones: deja comida en las noches.


Anamnesis: caballo que en el último año ha presentado síndrome abdominal agudo, episodios cortos de dolor, grado del dolor moderado, uso de medicamentos, con un tipo de alimentación: pasto de corte, concentrado y potrero, es un caballo que al momento de servir la ración, se demora en comer y raciona la comida por partes.

Examen clínico: presentó una frecuencia cardíaca de 32 lat/min., frecuencia respiratoria de 16 res/min., tiempo de llenado capilar (TLLC) 3 seg., tiempo de retorno capilar 2 seg., mucosas rosadas, condición corporal 3/5. La motilidad intestinal se encontró normal.

EXAMEN GASTROSCOPICO

Gastroscofia N°: _____

Nombre: Mar de Cobo Peso: _____ Fecha: Día: 23, Mes: _____
 CCL Año: 2015



LOCALIZACIÓN SEGÚN GASTROSCOPIA	
Mucosa Aglandular	
Mucosa Glandular	
Dos partes de la mucosa	X

Clasificación según su número de lesiones	
0 Sin Lesiones	
1 1-2 Lesiones localizadas	
2 3-5 Lesiones Localizadas	
3 6-10 Lesiones Localizadas	X
4 > 10 Lesiones	

Clasificación según su severidad de lesiones	
0 Sin Lesiones	
1 Aparentemente Superficial	
2 Involucra estructuras profundas	X
3 Múltiples lesiones de severidad variable (1, 2 y/o 4)	
4 Igual al 2 más apariencia activa (hiperemia, lesión oscura.)	
5 Igual al 4 con hemorragia o coágulo adherido.	

Figura 7. Examen gastroscopico.

Fuente: elaboración propia

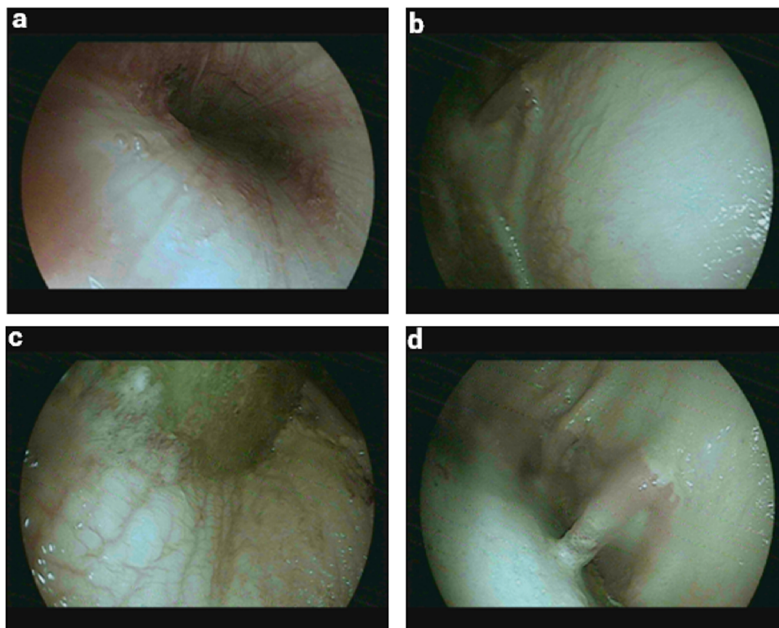


Figura 8. Gastroscopia 3

Fuente: elaboración propia

Esofagitis con focos hiperémicos (a). Fibrina en mucosa glandular (b). Erosiones elevadas cicatrizadas, contenido de fibrina (c). Gastritis corpoantral eritematosa, mucosa edematizada (d).

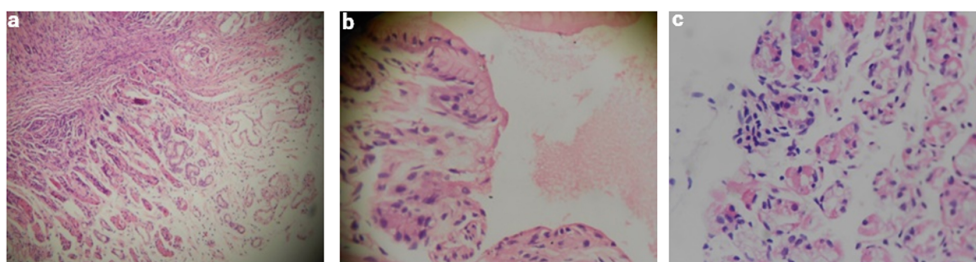


Figura 9. Reporte histopatología

Fuente: Duarte LZ, autor

Infiltrado inflamatorio y necrosis de las glándulas (a). Pérdida del revestimiento epitelial de la mucosa gástrica (úlceras gástricas), infiltrado leve y focal, pliegues de la mucosa gástrica atrofiados (b). Infiltrado celular, detritus celulares, necrosis glandular (c).

Diagnóstico: gastritis aguda, con presencia de úlcera gástrica.

Discusión

Estudios realizados por Rabuffo *et al.* [14], Andrews *et al.* [4], Buchanan *et al.* [6] demuestran las afecciones en las dos zonas de la mucosa, siendo más evidente el daño en la mucosa aglandular y el *margus plicatus* debido a su anatomía [4, 6]; en este estudio también se pueden evidenciar procesos activos en la región del cardias, y procesos con fibrina de úlceras antiguas en proceso de cicatrización o ya cicatrizadas [14].

El protocolo de sedación utilizado fue de Xilacina (Anased® 100 mg/ml), el cual permitió un manejo adecuado del paciente, sin necesidad de hacer uso del “bombom” en el labio superior, con un tiempo de trabajo de aproximadamente 40 minutos [13, 15].

En el tiempo de ayuno de 8 horas, aun con un tiempo prolongado de ayuno total de sólidos, se puede evidenciar presencia de alimento y agua en la parte del antro pilórico, denominado “bolsillo ácido”, esto dificulta un poco la exploración de la parte final del estómago y del piloro, por tanto, se tiene que evitar el uso del aspirador del endoscopio para no tener problemas de obstrucción del canal de trabajo durante el procedimiento, se recomienda introducir agua por el canal de trabajo para limpiar la mucosa de cualquier residuo de comida [15-17].

Se puede comparar los factores de relación de este estudio clínico con lo reportado por Aranzales *et al.* [13], debido a la similitud presentada por los tipos de actividades destinadas de estos animales.

Se evidenciaron lesiones a nivel de esófago, en uno de los caballos, esto puede ser debido a una exposición de la mucosa a episodios de reflujo según lo describen Baker *et al.* [18], lesiones eritematosas, de aspecto ulcerativo extensa pero superficial. Eran evidentes áreas pequeñas y focales de ulceración esofágica en las caras laterales del esófago [18].

Los caballos sometidos a un entrenamiento intenso tienden a provocar mayor daño en la mucosa no aglandular, debido a la alta exposición del ácido en esta parte de la mucosa, ya que esta no cuenta con la barrera de moco generada por las células glandulares localizadas en mucosa glandular [7, 19, 20].

Conclusiones

El presente reporte de caso sirve como base para futuras investigaciones sobre el síndrome de úlceras gástricas, en el departamento de Santander y en Colombia, ya que detalla un estudio completo desde el punto de vista de la gastroenterología (historia clínica, examen gastroscópico, estudio histopatológico), para así corroborar lo visto en la video endoscopia con las biopsias de la mucosa gástrica.

El síndrome de úlceras gástricas es una patología poco diagnosticada por exámenes específicos, y es de riesgo epidemiológico para las industrias equinas de nuestro país.

Agradecimientos

Especial agradecimiento a la Policía Nacional, al Fuerte Asturias de Carabineros Floridablanca, al Centro Académico Agropecuario Guatiguará de la Universidad Cooperativa de Colombia, en la clínica de grandes animales, al Md. Esp. en Gastroenterología Guillermo Ayala Nieto, por su colaboración en la ayuda de los diagnósticos clínicos gastroscópicos.

Referencias

1. Collier DS, Stoneham SJ. Gastro-oesophageal ulcers in man and horse: semblance and dissemblance. *Equine Vet J*. 1997; 29(6):410-2. doi: 10.1111/j.2042-3306.1997.tb03149.x.
2. Instituto Colombiano de Agricultura ICA. Censo Población de Equinos - Colombia. [Internet]. 2016 [citado 2020 sep 10]. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2016/censo-equino.aspx>
3. Videla R, Andrews FM. New perspectives in equine gastric ulcer syndrome. *Vet Clin North Am - Equine Pract*. 2009;25(2):283-301. doi: 10.1016/j.cveq.2009.04.013
4. Andrews F, Buchanan B, Elliot S, Clariday N, Edwards L. Gastric ulcers in horses. *J Anim Sci*. [Internet]. 2005 [citado 2020 sep 10]; 83 (suppl_13):E18-21. Disponible en: [https://www.paardenwelzijnscheck.nl/app/webroot/files/ckeditor_files/files/Voeding%20en%20Water/Andrews%20et%20al.%20\(2005\)%20Gastric%20ulcers%20in%20horses.pdf](https://www.paardenwelzijnscheck.nl/app/webroot/files/ckeditor_files/files/Voeding%20en%20Water/Andrews%20et%20al.%20(2005)%20Gastric%20ulcers%20in%20horses.pdf)
5. Álvarez PJ, Cardona AJ, Castaño BL. Conceptos generales sobre ulceración gástrica de los caballos. Parte 1. *Rev Colomb Cienc Anim*. [Internet]. 2012 [citado 2020 sep 10];4(1):233-66. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/Enfermedades/116-Ulceracion_Gastrica_1.pdf
6. Buchanan BR, Andrews FM. Treatment and prevention of equine gastric ulcer syndrome. *Vet Clin Equine Pract*. 2003;19(3):575-97. doi: 10.1016/j.cveq.2003.08.012

- 14 Estudio preliminar de úlceras gástricas en caballos de la Policía Nacional MEBUC carabineros Floridablanca, Santander
7. Orsini JA, Hackett ES, Grenager N. The Effect of exercise on equine gastric ulcer syndrome in the thoroughbred and standardbred athlete. *J Equine Vet Sci* [Internet]. 2009 [citado 2020 sep 10];29(3):167-71. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0737080609000252>
 8. Martinez Aranzales JR, De Marval CA, Alves GES. Ulcerative gastric lesions in Brasileiro de Hipismo horses. *Rev Colomb Ciencias Pecu* [Internet]. 2014 [citado 2020 sep 10];27(3):211-9. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902014000300007&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 9. Simões J de SA. Utilização de gastroscopia no despiste da egus/suge (equine gastric ulcer syndrome/síndrome de úlcera gástrica equina). [Tesis de maestría]. [Portugal]. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária; 2011. Disponible em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/3359>
 10. Cardona J, Alvarez J, Castaño L. Conceptos generales sobre ulceración gástrica de los caballos. Parte 2. Diagnóstico y tratamiento. *Rev Colomb Cienc Anim - RECIA*. 2013;5(1):194-203. doi: <https://doi.org/10.24188/recia.v5.n1.2013.484>
 11. Martinez Aranzalez JR, Alves GES. Equine gastric ulcer syndrome: Risk factors and therapeutic aspects [Internet]. Vol. 27, *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. Colvesa; 2014 [citado 2020 sep 10]. p. 157-69. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902014000300002&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 12. MacAllister CG, Andrews FM, Deegan E, Ruoff W, Olovson S. A scoring system for gastric ulcers in the horse. *Equine Vet J*. 1997;29(6):430-3. doi: 10.1111/j.2042-3306.1997.tb03154.x.
 13. Aranzales J, Cassou F, Andrade B, Alves G. Presencia del síndrome de úlcera gástrica en equinos de la policía militar. *Arch Med Vet*. [Internet]. 2012 [citado 2020 sep 10];44(2):185-9. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2012000200013&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 14. Rabuffo TS, Hackett ES, Grenager N, Boston R, Orsini JA. Prevalence of gastric ulcerations in horses with colic. *J Equine Vet Sci*. 2009;29(6):540-6. doi: 10.1016/j.jevs.2009.05.005
 15. Monroy Rodríguez A del C, López A, Estrada A. Manual de servicios clínicos para caballos. Estudio de caso: Hospital Veterinario para Grandes Especies de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana. EAE Editorial Academia Espanola; 2011. 124p.

16. Andrews FM, Reinemeyer CR, McCracken MD, Blackford JT, Nadeau JA, Saabye L, et al. Comparison of endoscopic, necropsy and histology scoring of equine gastric ulcers. *Equine Vet J*. 2002;34(5):475-8. doi: 10.2746/042516402776117827
17. Fernandes WR, Belli CB, Silva L. Achados gastroscópicos em equinos adultos assintomáticos. *Arq Bras Med Veterinária e Zootec*. 2003;55(4):405–10. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352003000400004>.
18. Baker SJ, Johnson PJ, David A, Cook CR. Idiopathic gastroesophageal reflux disease in an adult horse. *J Am Vet Med Assoc*. [Internet]. 2004 [citado 2020 sep 10];224(12):1967-1970+1931. Disponible en: https://www.unboundmedicine.com/medline/citation/15230453/Idiopathic_gastroesophageal_reflux_disease_in_an_adult_horse_
19. Nieto J. Gastrointestinal diseases of athletic horses [Internet]. En : Hinchcliff KW, Kaneps AJ, Geor RJ. *Equine Sports Medicine and Surgery*: 2da edición. Elsevier Ltd; 2013. p. 999-1009 p. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-7020-4771-8.00047-8>
20. Nieto JE, Snyder JR, Beldomenico P, Aleman M, Kerr JW, Spier SJ. Prevalence of gastric ulcers in endurance horses – a preliminary report. *Vet J* [Internet]. 2004;167(1):33-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2003.09.005>