



Número de Proyecto:
 Año:

(No llenar)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Facultad de Ciencias Veterinarias

1. IDENTIFICACIÓN del PROYECTO

1.1. TÍTULO del PROYECTO: “Evaluación del reflejo gastrocólico y de la integridad anátomo fisiológica intestinal como base del protocolo de exploración del aparato digestivo en los equinos”

1.2. TIPO de INVESTIGACIÓN: Básica – Aplicada – Desarrollo Experimental

BÁSICA: Consiste en trabajos experimentales o teóricos que se aprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin prever en darles ninguna aplicación o utilización determinada o específica.

APLICADA: Consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero fundamentalmente dirigidos hacia un objetivo práctico específico.

X DESARROLLO EXPERIMENTAL: Consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos existentes, derivados de la investigación y/o la experiencia práctica, dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos y dispositivos; al establecimiento de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora substancial de los ya existentes, es decir, producir una tecnología.

1.3. CAMPO de APLICACIÓN PRINCIPAL: 1208

1.4. CAMPOS de APLICACIÓN POSIBLES: 1299 (Semiología)

2. INSTITUCIONES y PERSONAL que INTERVIENEN en el PROYECTO

2.1. AREAS, DEPARTAMENTOS y/o INSTITUTOS

Cátedra de Semiología y Propedéutica (Departamento de Clínica)

Cátedra de Bioestadística (Departamento de Ciencias Básicas)

2.2. OTRAS INSTITUCIONES:

2.3. EQUIPO de TRABAJO: (En el caso de tratarse de un Plan de Tesis Doctoral o Tesis de Maestría, complete solamente el cuadro 2.3.5.)

2.3.1. INTEGRANTES

Apellido/s y Nombre/s	Título Académico	Categ. Invest.	Responsabilidad (1)	Cátedra o Institución	Cargo y Dedicación	Tiempo de dedicac. Hs./Sem.	Firma
Monina, Marta I.	M.V.	3	D	Semio y Proped.	Prof Tit SE	10	
Véspoli Pucheu, María V.	M.V.	NC	CD	Semio y Proped.	Ay 1° S	5	
Galetti, Ericka R.J.	M.V.	NC	I	Semio y Proped.	Ay 1° S	5	
Heritier, Jorge M.	M.V.	5	I	Semio y Proped.	Ay 1° SE	10	

Vera, Oscar A.	M.V.	4	I	Semio y Proped.	JTP Ex	20	
Della Croce, Mario R.	M.V.	5	I	Semio y Proped.	JTP SE	10	
Ierace, Antonio J.M.	M.V.	NC	I	Semio y Proped.	Ay 1° S	5	
Río, Fernando J.	M.V.	NC	I	Semio y Proped.	Ay. 1° S	5	
Olivares, Mario D.	In Agr	NC	I	Bioestadística	JTP SE	1	

(1) D: Director, CD: Co-Director, A: Asesor, I: Investigador, AI: Asistente de Investigación.

2.3.2. BECARIOS:

Apellido/s y Nombre/s	Organismo que financia	Tipo de beca	Director	Tiempo de dedicac. Hs./Sem.

2.3.3. TESISISTAS:

Apellido/s y Nombre/s	Título Académico al que aspira	Título proyecto de tesis	Organismo	Director	Tiempo de dedicac. Hs./Sem.

2.3.4. PERSONAL de APOYO:

Apellido y Nombre	Categoría (Adm., Lab., Campo, etc.)	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.
González, Juan Manuel Eduardo	Trabajo a campo	5

2.3.5. INVESTIGADORES en PLAN de TESIS:

Apellido y Nombre	Función	Título proyecto de tesis	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.
	Director Co – Director Tesisista		

3. DURACIÓN ESTIMADA del PROYECTO: (Máximo 3 años)

3.1. FECHA de INICIO: 01 / 01 / 2009

FINALIZACIÓN: 31 / 12 / 2011

4. RESUMEN del PROYECTO: (Máximo 200 palabras)

La impacción de colon e íleon ocupan un gran porcentaje de la casuística de cólico equino, su resolución depende de la integridad del reflejo gastrocólico indispensable para mantener el contenido hidratado y la motilidad. En la actualidad no existe protocolo clínico que lo evalúe. El objetivo general de este proyecto –basado en los conocimientos existentes– es realizar una norma para el estudio semiológico y ultrasonográfico de la integridad del reflejo gastrocólico y de la anatomofisiología del intestino delgado, especialmente yeyuno, íleon y colon mayor izquierdo y derecho. Este trabajo se desarrollará sobre 10 equinos sanos. Se utilizará un ecógrafo Medison, modelo Mysono, con un transductor convexo de 5 MHz, aplicando la técnica transcutánea con el propósito de evaluar el tránsito rápido de fluidos desde el estómago al intestino grueso y la influencia que el llenado gástrico tiene sobre la motilidad colónica, a través del reflejo gastrocólico. Se monitoreará mediante sondaje y administración de agua la funcionalidad del intestino delgado y la actividad motora cecocólica, lo que permitirá obtener datos precisos de funcionalidad intestinal, estandarizando el procedimiento clínico ante la emergencia. Las mediciones pertinentes en los distintos individuos permitirá realizar el análisis estadístico para la correcta interpretación de los resultados utilizando ANOVA para un diseño completamente aleatorizado con Test de Tukey, mientras que la dinámica del intestino se evaluará por Contraste para Medias por Diferencias Apareadas. La ultrasonografía complementa el diagnóstico en tiempo real, en términos de ecoestructura, mediciones y evaluación de la peristalsis.

5. INTRODUCCIÓN y ANTECEDENTES

5.1. INTRODUCCIÓN, MANEJO DE FUENTES BIBLIOGRÁFICAS y DESCRIPCIÓN de la SITUACIÓN ACTUAL del PROBLEMA

En la clínica equina, entre el 7 al 10% de los casos remitidos a un hospital se deben a cólico y el 1 % de ellos requiere cirugía. Dado ese pequeño porcentaje, determinar si un caballo necesita cirugía es menos relevante que determinar si debe ser referido a una clínica en la que puede instalarse en terapia intensiva o cirugía. Entre el 8 y el 24 % de los derivados a cirugía mueren por lo avanzado de la afección.

El 95% de los profesionales consultados cree que el aumento de la severidad de los signos clínicos es el indicador más importante para la remisión. El 94 % cree que la distensión abdominal es otro factor indispensable. El 70 % piensa que reflujo espontáneo de por lo menos un balón, al pasar la sonda es uno de los signos más graves. El 86 % piensa que la no respuesta a los analgésicos para dominar el dolor en el período esperable es importante. Respecto a la evaluación del líquido peritoneal, el 79 % piensa que no tiene valor, pues muchos caballos que requieren cirugía presentan líquido peritoneal normal. El 79 % piensa que > 4 g/dl de proteínas es un buen indicador de derivación quirúrgica (Peloso, J.G. et al, 1996).

Los casos de impacción ileal generalmente son remitidos a cirugía de urgencia dada la rápida muerte celular que se produce en el intestino delgado obstruido sin estrangulación, aunque existan formas de tratarlos farmacológicamente. La impacción ileal puede palparse por vía rectal, asociado con dolor, leve aumento de la frecuencia cardíaca, leve disminución de borborigmos y el resto de los signos vitales dentro de los parámetros normales. La impacción de 8 a 10 cm del íleon, se palpa medial al ciego, y se extiende de 40 a 80 cm aboral desde la base del ciego, cuando se retrae centralmente produce un gran dolor. Algunos caballos no presentan distensión intestinal en el examen rectal. El tratamiento consiste en administrar 3 litros/hora de solución electrolítica balanceada con la intención de sobrehidratar al paciente. Manteniendo siempre la sonda nasoesofágica para sifonado. Flunixin meglumine a razón de 0.66 mg/kpv en vena cada 8 hs y una vez que se constata la no presencia de reflujo, se pasa aceite mineral. El dolor se mantiene al

comienzo y va cediendo a medida que se controla la impacción. El período de resolución promedio es de 11 hs y la medicación se suspende 12 hs después de finalizados los síntomas (Reid Hanson, R. et al; 1996).

Determinar si un caso de cólico se debe derivar a cirugía o no, siempre es un gran dilema clínico. Ellos pueden dividirse en tres categorías: los que no necesitan cirugía, los que sí y los que están en la zona intermedia o zona gris que son los más complicados. Esta verdadera emergencia no cuenta con un test de laboratorio, algoritmo o fórmula que lo pueda definir con exactitud. Entre los signos a estudiar está la recurrencia del dolor después de haber sido medicado. La temperatura corporal generalmente no se eleva en casos de estrangulación u obstrucción, mientras que los casos con enteritis o colitis –que no requieren cirugía– frecuentemente se presentan con hipertermia, siendo ésta un signo que contraindica la cirugía. Las estrangulaciones suelen elevarla e indicar un grado de endotoxemia al igual que la peritonitis. Los otros signos vitales tampoco son buenos indicadores. La presencia de reflujo gástrico puede indicar la obstrucción del intestino delgado que requiere cirugía, pero también se presenta en el íleo o la enteritis anterior, aunque en estos casos cede con la medicación. También puede presentarse en las obstrucciones del colon debido al éxtasis u obstrucción duodenal causados por la tensión del ligamento duodenocólico. Aún así la desaparición del reflujo espontáneo tampoco desestima la cirugía. Las enteritis anteriores presentan grandes volúmenes de reflujo y crean un dilema, ellas cursan con dolor intenso, distensión del intestino delgado, alta concentración de proteínas en líquido peritoneal, todos indicadores de cirugía, pero la hipertermia y la depresión son los que generalmente orientan hacia la enteritis. La ausencia de borborigmos y la no recuperación de estos post terapéutica analgésica son indicadores potenciales de cirugía pero no definitivas. Tampoco las anormalidades de palpación rectal pueden definir este dilema salvo cuando se comprueba la hernia inguinal, la localización de gran parte del intestino delgado en hipogastrio, colon distendido y edematizado, ciego con gran contenido líquido y la distensión masiva de alguna porción intestinal. Si bien las impacciones suelen solucionarse mediante terapéutica, debe tenerse en cuenta que si terminan en cirugía, ésta debe realizarse antes que la isquemia con el subsecuente infarto mural se establezcan. El ultrasonido puede ser útil para confirmar anormalidades que por vía rectal pasan desapercibidas como por ejemplo la distensión marcada del intestino delgado, el control de la movilidad y el grosor de la pared. Igualmente el engrosamiento del colon ha sido de ayuda para sospechar del vólvulo. Cuando la pared del colon mayor fue igual o mayor a 9 mm se encontró vólvulo en 8 de 12 pacientes. Si bien no es 100 % eficaz, permite sospechar de él. El ultrasonido también es útil en el diagnóstico de las hernias, del atrapamiento nefroesplénico y en algunos casos de intususcepción yeyuno–yeyunal o ceco–cecal. El análisis de líquido peritoneal también es de utilidad, debiendo considerar la concentración de proteínas, el número y diferenciación de glóbulos blancos y el conteo de rojos. El aumento de proteínas sin cambio en las células blancas generalmente indica obstrucciones simples con distensión intestinal. Si hay aumento de los leucocitos y la relación neutrófilos / monocitos está aumentada (neutrófilos > 70%) se sospecha de isquemia o degeneración del intestino con salida de gérmenes. Un conteo alto de glóbulos rojos en el líquido peritoneal generalmente se asocia a diapedesis desde los capilares e indican injuria intestinal, generalmente estrangulación con obstrucción venosa. El aumento de hemoglobina también indica la necesidad del planteo quirúrgico al igual que la elevación de las proteínas o su aumento progresivo en análisis sucesivos, aunque no deben ser tomados como únicos indicadores (White, N.; 2006).

El cólico por impacción del colon es la forma de presentación más frecuente. Dentro del protocolo terapéutico clásico se menciona la administración de grandes volúmenes de fluidos, laxantes y analgésicos, pero no siempre son eficientes debiendo derivar el paciente a la cirugía como última opción y no son pocos los casos que terminan en la eutanasia. Sin embargo, el tránsito rápido de fluidos desde el estómago al intestino grueso y la influencia que el llenado gástrico tiene sobre la motilidad colónica, a través del reflejo gastrocólico, marcan que la ruta enteral teóricamente es más ventajosa y de menor costo. Diez litros de líquido fue el volumen máximo administrado con un mínimo intervalo de 30 minutos. Mientras que el máximo volumen total de agua administrada

estuvo entre los 60 y los 223 litros, considerando el peso de los pacientes el volumen diario osciló entre 84.91 y 208.33 ml/kg con una media de 142.16 ml/kg. La temperatura del agua fue promedio 35 °C y no 5 °C como mencionan otros autores. El tratamiento duró entre 1 y 5 días sin observar complicaciones en los 14 pacientes controlados. Si bien no se presentaron efectos de hiponatremia ni edema cerebral, estos efectos suelen asociarse en casos de insuficiencia renal. Aún así cuando se trata con gran cantidad de fluidos enterales, pueden agregarse electrolitos para obtener soluciones isotónicas. El estímulo de motilidad colónica a través del reflejo gastrocólico resulta en la contracción de la pared intestinal alrededor de las masas impactadas y esto explica el dolor después de la terapia de fluidos. El estímulo también se puede producir mediante el uso de cisapride. La medicación con volúmenes de agua también permiten rehidratar al paciente, como así también hidratar la materia fecal, hasta poder observar pacientes con diarrea post tratamiento. Porque los caballos tienen un rápido llenado gástrico y un pasaje muy rápido por el intestino delgado, los fluidos llegan rápidamente al intestino grueso cuando se usa la vía enteral (Lopes, M. et al; 1999).

La ultrasonografía como método complementario permite evaluar en tiempo real, la ecoestructura del hígado, bazo, riñones, vejiga, el útero, la superficie intestinal, la presencia o ausencia de líquido peritoneal, el movimiento intestinal, masas tumorales, adherencias, etc. Permite realizar mediciones, controlar el movimiento, observar el tamaño, la superficie, la textura y la posición de las mismas (Rantanen, N.; 1986).

La ultrasonografía como técnica no cruenta le permite al profesional evaluar el abdomen en tiempo real con el propósito de obtener un diagnóstico de certeza e indicar la terapéutica más apropiada. Con algunas limitaciones como el tamaño del abdomen equino, que tiende a desmejorar la calidad de la imagen., la distancia de cada órgano respecto a la piel, el contenido intestinal puede interferir la imagen que en definitiva es bidimensional pero representa un objeto tridimensional (Schmitz, D.; 1998).

La ultrasonografía transabdominal es el método complementario más apropiado en la actualidad para el diagnóstico del cólico o los desórdenes gastrointestinales del equino. Pudiendo utilizar diferentes transductores. Los sectoriales facilitan la ubicación del foco en las ventanas intercostales. Los lineales producen una muy buena imagen superficial. Los convexos combinan las cualidades de los dos anteriores. Los transductores de 3,5 MHz permiten visualizar estructuras a 22 cm de la piel, los de 5 MHz a 10 cm de profundidad y los de 7.5 MHz las que se encuentran prácticamente en contacto con la pared abdominal. La profundidad, depende de la estructura a estudiar (Fontaine, G. et al; 1999).

Para examinar ultrasonográficamente el abdomen debe dividirse en tres zonas, partiendo desde las fosas paralumbares izquierda y derecha y extendiéndose hasta la línea media, y la superficie ventral también se divide en tres áreas. Las vísceras deben considerarse como dinámicas, estando fijas por el mesenterio aunque las que no lo están como la flexura pélvica pueden desplazarse más fácilmente. Los movimientos peristálticos pueden observarse por esta técnica como una contracción rítmica de las paredes (Douglas Byars, D. et al; 1998).

La técnica ideal para abordar semiológicamente el abdomen es por medio de la utilización de nueve zonas bien delimitadas topográficamente (Monina, M. et al; 2002).

La bibliografía ofrece innumerables técnicas para evaluar el abdomen con transductores de baja frecuencia pero este trabajo está dedicado a realizar la evaluación con un transductor de 5 MHz. a campo, mojando con alcohol isopropílico la zona previamente y en el caso de pelo largo con rasurado del mismo. El autor prefiere iniciar el estudio sobre la fosa paralumbar izquierda. Luego se desplaza hacia el abdomen ventral y la región inguinal izquierdos y repite del lado derecho. Para examinar el tórax, comienza por el espacio intercostal 17° y cada espacio es escaneado de dorsal a ventral. El método sistemático permite visualizar cada órgano y sus cambios.

Si bien el transductor de 3.5 MHz permite una evaluación más profunda, el de 5 MHz es adecuado para identificar la mayoría de las patologías identificadas por la de 3.5MHz.

Sobre el lado izquierdo, el bazo y el riñón se observan en la fosa paralumbar. El riñón localizado en el espacio intercostal 17° profundo al bazo y en los caballos más grandes llega a verse a una

profundidad de 15 cm. El bazo se encuentra adyacente a la pared abdominal aproximadamente desde el 8° espacio intercostal hasta la fosa paralumbar y puede seguirse ventralmente hasta pasar la línea media. El colon ventral izquierdo y las asas del intestino delgado pueden visualizarse medial del bazo a lo largo del abdomen ventral izquierdo y hasta la región inguinal. La vejiga puede observarse en la región inguinal. Hay una pequeña ventana en cráneo ventral del abdomen izquierdo a la altura del 6° al 9° espacio intercostal donde pueden visualizarse el hígado, bazo, colon mayor, diafragma y pulmones todos juntos en la mayoría de los caballos.

Sobre el lado derecho pueden visualizarse el duodeno, hígado, riñón derecho, colon mayor e intestino delgado. El riñón derecho puede observarse en dorsal de la fosa paralumbar derecha, entre el 14° y 17° espacios intercostales. El hígado desde el 15° al 16° espacio intercostal con el intestino grueso (colon derecho y ciego) profundo al hígado. El duodeno se encuentra entre el hígado y el intestino grueso desde aproximadamente el 14° al 17° espacio intercostal. En la superficie abdominal ventral puede visualizarse asas de intestino delgado y el colon mayor. El intestino delgado y la vejiga se localizan sobre la región inguinal derecha.

El tórax es fácil de visualizar a través de los espacios intercostales, que permiten visualizar, la superficie pleural, el espacio pleural, el diafragma y el corazón.

Las estructuras adicionales que pueden visualizarse son en caso de yeguas útero, placenta y fetos.

Las patologías identificadas incluyeron desde asas distendidas de intestino delgado, pared edematosa y engrosada del intestino delgado y grueso, aumento del líquido peritoneal, abscesos abdominales, atrapamiento del colon mayor en el espacio nefroesplénico, abscesos pulmonares y efusión pleural.

El diagnóstico de enteritis y colitis puede ayudarse con las imágenes ultrasonográficas del engrosamiento de la pared intestinal que normalmente es de menos o igual a 4 mm. La presencia de engrosamiento de la pared intestinal es indicativa de edema, infección o enfermedad proliferativa o inflamatoria del intestino. También puede evaluarse la motilidad del intestino delgado. Las asas de intestino delgado pueden observarse moderadamente distendidas e hipomóviles a exageradamente distendidas y sin signos de movilidad. Las imágenes del duodeno entre el hígado y el intestino grueso desde aproximadamente el 14° al 17° espacio intercostal permiten evaluar este segmento del intestino delgado, en casos de enteritis anterior el duodeno puede observarse distendido, hipomóvil y con grosor de la pared aumentada.

La pared del colon mayor que puede visualizarse fácilmente por ultrasonografía, puede presentarse edematosa y engrosada en casos de colitis.

Cuando se diagnostican estas patologías el seguimiento ultrasonográfico es indispensable para monitorear la evolución al tratamiento.

La comprensión completa de las imágenes del abdomen y tórax del equino normal le permite al clínico reconocer las anormalidades, así como también estudiar la viabilidad del feto y la salud de la placenta (Bradecamp, E.; 2007).

5.2. RESULTADOS ALCANZADOS POR el(los) INTEGRANTE(S) del PROYECTO DENTRO del ÁREA de CONOCIMIENTO del MISMO: (Publicados, enviados o aceptados para publicar, o inéditos)

- Semiología Ultrasonográfica del Testículo, Epidídimo y Cordón Espermiático en el Toro. Jornada de Ciencia y Técnica. Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de La Pampa. Año 2000.-
- Evaluación Ultrasonográfica de las Gónadas del Toro. Revista Ciencia Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa. Año 2 N° 2 (2000) ISSN 1515 – 1883.-
- Semiología Ultrasonográfica del Testículo, epidídimo y Cordón Espermiático en el Toro. Jornada de Ciencia y Técnica. Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de La Pampa. Año 2000.-

- Anatomía Ultrasonográfica del Testículo, Epidídimo y Cordón Espermático en el Toro. 2º Jornadas de Ciencia y Técnica. Secretaría de Ciencia y Técnica, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa. Año 2001.-
- Anatomía Ultrasonográfica del Testículo, Epidídimo y Cordón Espermático en el Toro. Anuario 2001. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa. N° 3 Año 2001. ISSN N° 1514 – 9242.-
- Semiología Ultrasonográfica del Testículo, Epidídimo y Cordón Espermático en el Toro. Jornada de Ciencia y Técnica. Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de La Pampa. Año 2002.-
- Guía de Aprendizaje: Semiología del Aparato Digestivo. Cátedra de Semiología y Propedéutica, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa. Año 2002.-
- Semiología Ultrasonográfica del Testículo, Epidídimo y Cordón Espermático en el Toro. 3º Jornadas de Ciencia y Técnica. Secretaría de Ciencia y Técnica, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa. Año 2003.-
- Localización de las ventanas de exploración de las vísceras fijas en la evaluación ultrasonográfica del abdomen equino. IV Jornada de Ciencia y Técnica. Secretaría de Ciencia, Técnica y Postgrado, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa. General Pico, Prov. de La Pampa. 18 de Noviembre de 2005.-
- Importancia de la Semiología Ultrasonográfica en la Evaluación del Abdomen Equino. IV Jornada de Ciencia y Técnica. Secretaría de Ciencia, Técnica y Postgrado, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa. General Pico, Prov. de La Pampa. 18 de Noviembre de 2005 (modalidad póster).-
- Semiología Ultrasonográfica del Abdomen Equino. VIº Jornadas de Ciencia y Técnica de la UNLPam. Secretaría de Investigación y Posgrado, Consejo de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de La Pampa. 27 de Octubre de 2006. ISSN 1668 – 8430 (CD).-
- Evaluación ultrasonográfica de la fisiología duodenal del equino. XVIII Conferencia Internacional de Veterinaria Equina. Asociación Argentina de Veterinaria Equina (AAVE). Buenos Aires. 23 y 24 de Noviembre de 2006.-
- Monitoreo Ultrasonográfico de la Impactación Gástrica en el Equino. Memorias Vº Jornada de Ciencia y Técnica. Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional de La Pampa. 23 de Noviembre de 2007.-
- Semiología Ultrasonográfica del Testículo, Epidídimo y Cordón Espermático en el Toro.- Revista Infovet del Colegio Médico Veterinario de La Pampa. Boletín N° 103:8 – 13. Santa Rosa, Prov. de La Pampa. Octubre de 2007.-
- Semiología Ultrasonográfica del Testículo, Epidídimo y Cordón Espermático en el Toro.-Revista del Colegio de Médicos Veterinarios de la provincia de Santa Fe. Boletín Año XXV – N° 183:33 – 39. Santa Fe, Prov. de Santa Fe. Octubre de 2007.-
- Evaluación ultrasonográfica de la pared del estómago equino durante el ayuno y post ingesta líquida. Jornada de Ciencia y Técnica 2008. Secretaría de Investigación y Postgrado, Consejo de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de La Pampa. Santa Rosa, Prov. de La Pampa. 29 de Octubre de 2008. ISSN 1668 – 8430 (CD).-
- Evaluación de la variabilidad del grosor de la pared duodenal del equino durante el ayuno y post ingesta líquida mediante técnica ultrasonográfica. Revista Ciencia Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa. Año 2007 (en impresión).-
- Evaluación ultrasonográfica de la pared del estómago equino durante el ayuno y post ingesta líquida. Revista de Medicina Veterinaria de la Sociedad de Medicina Veterinaria (enviada).-
- Estudio de la dinámica duodenal del equino durante el ayuno y post ingesta líquida mediante técnica ultrasonográfica. InVet (Investigación Veterinaria). Facultad de Veterinaria, Universidad de Buenos Aires (enviada).-

○ Evaluación de la dinámica del intestino grueso del equino mediante ultrasonografía. Veterinaria Cuyana. Facultad de Veterinaria. Universidad Católica de Cuyo (enviada).-

5.3. TRABAJOS de INVESTIGACIÓN de los INTEGRANTES del EQUIPO, en ESTA u otra INSTITUCIÓN, RELACIONADOS al PROYECTO:

- Título del trabajo de investigación: Estudio comparativo entre maniobras semiológicas tradicionales y la ultrasonografía en las gónadas del toro.
Proyecto aprobado por resolución C.D.: 118/99 – 12/X/1999
Planillas Resumen de Informe Final: HCD Res. N° 102/03 – 6/VI/03
- Título del trabajo de investigación: Semiología ultrasonográfica del abdomen equino.
Proyecto aprobado por resolución C.D.: 177/04 – 3/IX/2004
Planillas Resumen de Informe Final (en evaluación)

6. DESCRIPCIÓN del PROYECTO

6.1. PROBLEMA CIENTÍFICO, OBJETIVOS, HIPÓTESIS y RESULTADOS ESPERADOS del PROYECTO

Problema Científico:

Las patologías abdominales del equino pertenecen al grupo de emergencias médicas que exigen del profesional actuante un diagnóstico definitivo inmediato con el propósito de entablar la terapéutica médica o quirúrgica apropiada, procurando que el paciente se mantenga dentro de los parámetros fisiológicos lo más estables posibles. Teniendo en cuenta que las maniobras semiológicas de rutina (inspección, palpación, auscultación, percusión, succusión) generalmente no permiten obtener un diagnóstico de certeza y que el laboratorio de análisis clínico y la radiología no suelen ser definitivas, es necesario que el clínico cuente con más metodología complementaria que le permita obtener ese diagnóstico y lo habilite a instaurar el tratamiento más adecuado.

Objetivo General:

El objetivo general de este proyecto –basado en los conocimientos existentes– es realizar un protocolo para el estudio semiológico de la integridad del reflejo gastrocólico, de la anatomofisiología del intestino delgado, especialmente yeyuno e ileon, y del colon mayor desde el lado izquierdo y derecho con el propósito de ampliar el estudio anterior realizado por el mismo equipo de trabajo.

Objetivos Particulares:

- ✓ Estudiar clínicamente las vísceras abordables del abdomen equino, considerando el estado fisiológico de las mismas en tiempo real, con especial interés en las que permiten ampliar el estudio anterior.
- ✓ Comparar los hallazgos de la exploración clínica con los de la ultrasonografía.
- ✓ Evaluar la integridad del reflejo gastrocólico por medio de la exploración clínica y la evaluación ecográfica.
- ✓ Confeccionar una guía de exploración estandarizando el estudio ultrasonográfico de cada órgano abordable del abdomen equino.

Hipótesis:

La ultrasonografía permite monitorear la funcionalidad del intestino delgado, la actividad motora cecocólica del equino y obtener datos precisos de la funcionalidad intestinal para estandarizar el procedimiento clínico ante la emergencia.

Resultados esperados del proyecto:

Se tratará de obtener un protocolo de exploración semiológico de la integridad del reflejo gastrocólico y de la anatomofisiología del intestino delgado, especialmente yeyuno e ileon, colon mayor desde el lado izquierdo y derecho.

6.2. METODOLOGÍA, MODELOS y TÉCNICAS.

Por razones operativas se utilizarán 10 equinos de razas pequeñas, con el propósito de facilitar la técnica. Uno de ellos será utilizado para la puesta a punto del protocolo y de la técnica de estudio que luego se implementará en la totalidad de la población.

Se partirá de animales previamente examinados, sin patologías abdominales, a los que se les realizará una Historia Clínica individual.

Se implementará un plan de alimentación acorde a las posibilidades con que se cuente durante el tiempo que dure el proyecto.-

Para el estudio actual se partirá de los conocimientos logrados en el trabajo anterior que permitieron ubicar topográficamente las vísceras fijas, delimitando las mejores “ventanas” de observación ecográfica. En este proyecto se realizará una evaluación simultánea a través del examen físico de rutina y de la ultrasonografía considerando tres momentos digestivos:

- Etapa interdigestiva: (7 a 10 hs. post ingestión de alimento matinal).
- Etapa de alimentación (cuando estén ingiriendo la mitad de su ración habitual)
- Etapa de ayuno: Post ayuno de 24 hs.
- Etapa de estímulo del reflejo gastrocólico (inmediata al ayuno de 24 hs), provocada a través del tránsito rápido de fluidos desde el estómago al intestino grueso a partir del sondaje nasogástrico y el suministro de 10 litros de fluidos enterales. La influencia del llenado gástrico rápido con 10 litros promedio de fluido sobre la motilidad colónica, a través del reflejo gastrocólico, marca como viable la evaluación simultánea de la motilidad del intestino delgado, el vaciado de la válvula ileocecal y la motilidad colónica. De ser necesario se repetirá el procedimiento cada 30 minutos hasta que se provoque el reflejo.

Se registrará la actividad a través del examen físico, auscultando la cantidad de movimientos intestinales cada 5 minutos, comparando simultáneamente con la imagen ultrasonográfica.

Por último se tratará de confeccionar el protocolo para el estudio semiológico de la integridad del reflejo gastrocólico, de la anatomofisiología del intestino delgado, especialmente yeyuno e ileon, y del colon mayor desde el lado izquierdo y derecho con el propósito de ampliar el estudio anterior realizado por el mismo equipo de trabajo. Comparando los hallazgos de la exploración clínica con los hallazgos de la ultrasonografía.

Equipamiento y materiales a utilizar:

- Ecógrafo Pie Medical 480, transductor lineal transrectal de doble frecuencia 5 MHz / 7,5 MHz.
- Ecógrafo Berger CS – 620, transductor electrónico microconvex 2,5 MHz / 6 MHz.
- Impresora marca SONY modelo 895 MD.
- Papel termosensible marca SONY UPP 110 S.
- Gel conductor.
- Monitor.
- Videgrabadora, cassette de video.
- Peladora marca OSTER Golden A 5 modelo 5-55 L, cuchillas 40 / 50.
- Grupo electrógeno.
- Alcohol 90°.
- Algodón.

6.3. CONTRIBUCIÓN al CONOCIMIENTO CIENTÍFICO y/o TECNOLÓGICO y a la RESOLUCIÓN de los PROBLEMAS

Este trabajo permitirá estandarizar un protocolo para el estudio semiológico de la integridad del reflejo gastrocólico, de la anatomofisiología del intestino delgado, especialmente yeyuno e ileon, y del colon mayor desde el lado izquierdo y derecho con el propósito de ampliar el estudio anterior realizado por el mismo equipo de trabajo.

6.4. CRONOGRAMA ANUAL de ACTIVIDADES

01/01/09 – 31/03/10 (15 meses): Preparación y ajuste de las técnicas a desarrollar para la localización de las ventanas de estudio para cada víscera abordable según el momento digestivo.

01/04/10 – 31/06/11 (15 meses): Evaluaciones de las ecoestructuras, mediciones y movimientos en las diferentes fases del proceso digestivo.

1/07/11 – 31/12/11 (6 meses): Análisis de los resultados obtenidos en las dos etapas anteriores.

7. INFRAESTRUCTURA y PRESUPUESTO

7.1. INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO, SERVICIOS y OTROS BIENES REQUERIDOS por el PROYECTO YA EXISTENTES en esta INSTITUCIÓN:

Ecógrafo Pie Medical 480, transductor lineal transrectal de doble frecuencia 5 MHz / 7,5 MHz.

Ecógrafo Berger CS – 620.

Impresora marca SONY modelo 895 MD.

Monitor

Videograbadora.

Grupo electrógeno.

7.2. INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO, SERVICIOS y OTROS BIENES NECESARIOS para el PROYECTO y NO DISPONIBLES en esta FACULTAD

Equino: Un ejemplar tamaño de chico a mediano, raza indistinta, dócil, de aproximadamente 10 años, apto clínicamente

Alojamiento y manutención del animal

Papel termosensible marca SONY UPP 110 S.

Gel conductor.

Peladora marca OSTER Golden A 5 modelo 5-55 L, cuchillas 40 / 50.

Fármacos (Anestésicos y tranquilizantes)

Alcohol 90°.

Algodón.

Combustible (Nafta super y gasoil)

Material librería

Actualización de hardware

Rantanen, N.; Mac Kinnon, A. (1998) Equine Diagnostic Ultrasonography. Williams & Wilkins. U.S.A.

7.3. JUSTIFICACIÓN de la ADQUISICIÓN o FACTIBILIDAD de ACCESO en CONDICIONES de PRESTAMO o USO de los BIENES NO EXISTENTES en esta INSTITUCIÓN

Se solicita la adquisición de los bienes de consumo enunciados en el ítem 7.2 ya que son necesarios para la realización del trabajo de investigación; así como el material para la elaboración y presentación del trabajo, ya sea como informe de avance o final.

7.4. ESPECIFICAR otras FUENTES de FINANCIACIÓN:

Ministerio de Educación de la Nación – Universidad Nacional de La Pampa

7.5. PRESUPUESTO ESTIMADO para el PROYECTO PRESENTADO (Total y Anual) *

Primer año:

Equipamiento e Infraestructura:

Peladora Oster Golden A5, 1 velocidad \$ 800,00
Cuchilla N° 50 para peladora Oster Golden A5 2 u.ades \$ 300,00

Bienes de Consumo:

Papel Sony UPP – 110 S por 10 unidades \$ 460,00
Gel para ultrasonografía Sonic por 7 kg. \$ 35,00
Combustible (nafta súper, gasoil) \$ 300,00

Bibliografía:

Rantanen, N.; Mac Kinnon, A. (1998) Equine Diagnostic Ultrasonography. Williams & Wilkins. U.S.A. \$ 600,00

Viajes:

Pasajes y viáticos para capacitación y presentación en eventos científicos, previsión \$ 500,00

Personal de Apoyo:

Otros (especifique):

Previsión \$ 300,00

Subtotal \$ 3.295,00

Segundo año:

Equipamiento e Infraestructura:

Equino \$ 4.000,00
Alojamiento y manutención del animal \$ 6.000,00

Bienes de Consumo:

Gel para ultrasonografía Sonic por 7 kg. \$ 35,00
Combustible (nafta súper, gasoil) \$ 300,00

Bibliografía:	
Viajes:	
Pasajes y viáticos para capacitación y presentación en eventos científicos, previsión ...	\$ 500,00
Personal de Apoyo:	
Otros (especifique):	
Previsión	\$ 300,00
Subtotal	\$ 11.135,00

<u>Tercer año:</u>	
Equipamiento e Infraestructura:	
Alojamiento y manutención del animal	\$ 3.000,00
Bienes de Consumo:	
Gel para ultrasonografía Sonic por 7 kg.	\$ 35,00
Combustible (nafta súper, gasoil)	\$ 300,00
Bibliografía:	
Viajes:	
Pasajes y viáticos para capacitación y presentación en eventos científicos, previsión ...	\$ 500,00
Personal de Apoyo:	
Otros (especifique):	
Previsión	\$ 300,00
Total	\$ 4.135,00

<u>Presupuesto total:</u>	
Primer año:	\$..3.295,00
Segundo año:	\$ 11.135,00
Tercer año:	\$ 4.135,00
Total	\$ 18.565,00

* El Consejo Directivo adjudicará presupuesto a cada Proyecto de acuerdo a su Presupuesto de Ciencia y Técnica anual, tomando en cuenta las normas y criterios que el mismo determine.

8.1. BIBLIOGRAFÍA

- Ashdow, R.; Done, S.**(1987) Colour Atlas of Veterinary Anatomy. Volumen 2: The Horse. Ed. Mosby- Wolfe. Inglaterra.
- Bradecamp, E.** (2007) How to image the adult equine abdomen and thorax in ambulatory practice using a 5-MHz rectal probe. AAEP Proceedings. Vol 53: 537- 541.
- Clayton, H.; Flood, P.** (1997) Anatomía aplicada dos grandes animais. Ed. Manole Ltda.. Brasil.
- Cymbaluk, N.F.; Freeman, D.A.; Schott II, H.C.; Hinchcliff, K.W.; McDonnell, S.M.** (1996) Intermittent versus continuous watering effects on water balance and hydration status. AAEP proceedings Vol 42. 330-331:
- Douglas Byars, D.; Bain, F.** (1998) Gastrointestinal and peritoneal evaluation. In Rantanen, N., McKinnon, A.: Equine diagnostic ultrasonography. Williams & Wilkins. U.S.A.
- Fontaine, G.; Reid Hanson, R.; Rodgerson, D.; Steiger, R.** (1999) Ultrasound evaluation of equine gastrointestinal disorders. Compendium of continuous education: Vol.21 N° 3: 253-262. U.S.A.
- Getty, R.; Sisson y Grossman** (1990) Anatomía de los Animales Domésticos. Salvat. 5° ed. Tomo I. España.
- Goddard, P.J.** (1995) Ecografía Veterinaria. Editorial Acribia. España.
- Lopes, M.; Moura, G.; Filho, J.** (1999) Treatment of large colon impaction with enteral fluid therapy. AAEP Proceedings. Vol 45 : 99- 102.
- Marr, C.; Lyons, J.; Freeman; S.** (2003) Examen ultrasonográfico del abdomen. En Mair, T; Divers, T.; Ducharme, N.: Manual de gastroenterología equina. Intermédica. Bs. As.
- Mair, T; Divers, T.; Ducharme, N.** (2003) Manual de gastroenterología equina. Intermédica. Bs. As.
- Monina, M.; Vera, O.; Della Croce, M.; Heritier, J.; Ierace, A.; Galetti, E.; Rossetto, L.; Verna, M.; Véspoli Pucheu; V.** (2002) Guía de aprendizaje: Semiología del aparato digestivo. Cátedra de Semiología y Propedéutica. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa.
- Nylan, T; Matton, J. S.** (1995) Veterinary Diagnostic Ultrasound. W.B. Saunders Co. U.S.A.
- Peloso, J.G.; Cohen, N.D.; Taylor, T.S.; Gayle, J.M** (1996) When to send a horse with signs of colic: Is it surgical or is it referable? A survey of the opinion of 117 equine veterinary specialist. AAEP proceedings. Vol 42. 250- 253:
- Rantanen, N.** (1986) Diagnostic Ultrasound. En The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice. Vol. 2. N° 1:67-88. W. B. Saunders Co. Philadelphia.
- Rantanen, N.; Mac Kinnon, A.** (1998) Equine Diagnostic Ultrasonography. Williams & Wilkins. U.S.A.
- Reef, V.** (1998) Equine Diagnostic Ultrasound. W.P. Saunders Co. Philadelphia.
- Reid Hanson, R.; Schumacher, J.; Humburg, H.; Carson-Dunkerley, S.** (1996) Successful medical treatment of idiopathic ileal impaction in the horse. AAEP. Proceedings, Vol 42: 299- 300.
- Resúmenes del Primer curso argentino de ultrasonografía.** (1992) Organizado por la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica de Córdoba y el IRAC, Instituto de Reproducción Animal de Córdoba. Córdoba.
- Roger, T.; Bardon, .; Ruckebusch** (1994) Comparative effects of Mu and Kappa Opiate Agonists on the cecocolic motility in the pony. Can. J. Vet. Res; 58: 163-166. Canadá.
- Ross, M.W.; Cullen, K.K.; Rutkowski, J.A.** (1990) Myoelectric activity of the ileum, cecum and right ventral colon in ponies during interdigestive, nonfeeding and digestive periods. Am. J .Vet. Res apr, 51(4): 561-6 (En AAEP Scientific Abstracts 1990-1991:31
- Sasaki, N.; Yamada,H.; Hara, S.** (2003) Medicinal Treatment to Equine Gastrointestinal Dysfunctions. J. Equine Sci. Vol 14, N°2: 37-49.
- Schmitz, D.** (1998) Abdominal ultrasonography. En Rantanen, N., Mc Kinnon, A.: Equine diagnostic ultrasonography. Williams & Wilkins. U.S.A.

White, N. (2006) Equine Colic. AAEP Proceedings. Vol 52: 109- 174.