

Reporte de caso

“Hernia inguinal en equino raza Percherón Americano”

Trabajo de grado para optar al título de Médico veterinario

Andrés Idárraga Duque

Cod. 20142185

Asesor:

Cristian Alejandro Castillo Franz

Médico veterinario, Magister en ciencias mención salud animal.

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas, Antioquia

2021

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a mi familia, ellos han sido apoyo incondicional en el largo camino recorrido durante mi formación académica.

Así mismo deseo extender mis agradecimientos a la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López, f.s.c. por brindarme el espacio y acompañamiento durante mi práctica profesional, ayudándome a afianzar conocimientos.

A los doctores Andrés F. Castro, Pablo Agudelo, Sebastián Arroyave, Katherine Tiuso y Diana Arias, quienes fueron el apoyo constante en estos meses de práctica.

A la doctora Daniela Jaramillo quien se convirtió en un gran respaldo tanto académico como profesional con grandes aportes a mi formación.

A todos mis profesores de pregrado, de quienes tengo gratos recuerdos y grandes enseñanzas en especial a los docentes: Camilo Jaramillo, Jorge A. Prada, Víctor Molina, Marcela Moncada, Cristian Castillo, José Fernando Ortiz.

Tabla de contenido

Resumen	7
Objetivos	9
Justificación.....	10
Introducción.....	11
Marco teórico	13
Generalidades.....	13
Perfil del paciente.....	19
Etiología	19
Signos clínicos	21
Diagnóstico	22
Tratamiento	22
Complicaciones.....	30
Descripción del caso	32
Conclusiones.....	52
Referencias	54

Lista de figuras

Figura 1: Anatomía del testículo y epidídimo del macho. Tomado de Equine Surgery. Auer et al, 2019, Pag 994	15
Figura 2: Estructuras reproductivas anatómicas del equino. Tomado de Equine acute abdomen. White et al, 2019. Pag 600	18
Figura 3: Hernia inguinal indirecta. Tomado de Equine acute abdomen. White et al, 2019. Pag 600	18
Figura 4: Hernia inguinal directa. Tomado de Equine acute abdomen. White et al, 2019. Pag 600.....	19
Figura 5: Vendaje en forma de 8 para reducir una hernia inguinal en un potro. Tomado de Equine Surgery, Auer et al, 2019, pag 657	23
Figura 6. Abordaje abierto para corrección de hernia inguinal. Tomado de Equine Surgery. Auer et al, modificado por Duque, 2019	27
Figura 7. Ingreso del paciente a la clínica veterinaria LaSallista Duque D. 2019	32
Figura 8. Aumento de tamaño de testículo izquierdo. Duque D. 2019	34
Figura 9. Ultrasonografía escrotal donde se observa asas de intestino delgado distendido.....	35

Figura 10. Paciente en quirófano, con cateterización de vejiga, y preparación aséptica.
La flecha blanca indica la hernia y las líneas amarillas indican el lugar de la incisión.

Duque D. 2019 37

Figura 11. Porción de yeyuno infartado. Duque D. 2019 37

Figura 12. Orquiectomía de testículo izquierdo. Duque D. 2019 38

Figura 13. Sitio de anastomosis de intestino delgado. Duque D. 2019 39

Figura 14: Herida de traqueotomía de urgencia 45

Figura 15: Herida de traqueotomía día 5 de evolución 51

Lista de tablas

Tabla 1. Examen clínico de ingreso	33
Tabla 2. Hemograma día 1 posquirúrgico	46
Tabla 3. Bioquímica sanguínea día posquirúrgico	47
Tabla 4. Hemograma día 2 posquirúrgico	49
Tabla 5. Creatinina día 2 posquirúrgico	50

Resumen

El siguiente trabajo es el producto obtenido gracias al desarrollo de mi pasantía en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López, f.s.c, como modalidad de trabajo de grado realizada bajo la dirección del grupo de Médicos Veterinarios de la universidad, enfocado en medicina interna, ortopedia, cirugía general.

En el siguiente texto se hace referencia a un caso recibido y tratado en la clínica veterinaria, de un equino de raza percherón americano entero de 17 años de edad el cual fue remitido desde Rionegro, Antioquia, por síndrome abdominal agudo. El paciente ingresa a la clínica y se le realiza examen clínico de ingreso en el cual se evidencia un paciente deprimido con dolor y taquicardia marcada, taquipnea hipomotilidad en los 4 cuadrante digestivos, al paso de sonda nasogástrica se encontró reflujo espontaneo aproximadamente 9 litros de contenido de aspecto turbio, color verde y presencia de aceite, se evidenció el testículo izquierdo aumentado de tamaño y de consistencia dura a la palpación y ausencia del testículo derecho. A la palpación rectal se encontraron dos bandas tensas y una de estas compatible con intestino delgado.

Se realizó ultrasonografía abdominal en la cual se evidenciaron asas de intestino delgado amotiles y el estómago distendido, ocupando una posición del 5 al 11 espacio intercostal. Así mismo, se realizó una ultrasonografía escrotal, en la cual se evidenciaron estructuras compatibles con asas del intestino delgado.

El paciente es ingresado a cirugía, se realiza laparotomía exploratoria en la cual se encontró una porción de intestino delgado en escroto izquierdo, con un segmento de 50 cm aproximadamente de yeyuno infartado, se realizaron dos incisiones, una en línea

media ventral y otra en la zona inguinal, además de la orquiectomía del testículo izquierdo. Se realizó yeyuno- yeyunostomía terminoterminal manual, resectando 1 metro de intestino aproximadamente, se identificó cicatriz compatible con previa enteroanastomosis y se sutura la hernia inguinal.

Luego de la cirugía, el paciente estableció un punto de normalización a los efectos anestésicos, presentó síndrome de dificultad respiratoria aguda e incapacidad para mantenerse en estación, misma que antecedió al retiro de la sonda para, posteriormente, ejecutar una traqueotomía de emergencia, en esta intervención se utilizó un bisturí #20 y, acto seguido, se colocó la sonda endotraqueal. El paciente se mantuvo en hospitalización y es dado de alta al octavo día por su favorable evolución.

Objetivos

Objetivo general

Describir un caso de hernia inguinal en un equino y sus complicaciones

Objetivos específicos

- Determinar las características anatómicas del anillo inguinal
- Conocer el abordaje quirúrgico en un equino con hernia inguinal
- Identificar que complicaciones pueden derivarse de la hernia inguinal.

Justificación

En la práctica profesional en grandes animales, es común el hallazgo de hernias inguinales en equinos machos no castrados. La hernia inguinal ocurre cuando los órganos de la cavidad abdominal envueltos en el peritoneo emergen a través del anillo inguinal, generando una protuberancia que puede ocasionar dolor y otra sintomatología asociada.

En la actualidad, Colombia cuenta con gran cantidad de equinos para diferentes fines zootécnicos, por tanto, resulta importante conocer y estudiar las causas, el proceso diagnóstico y las posibles soluciones de una hernia inguinal. En consecuencia, es relevante realizar una descripción a profundidad sobre esta patología, a partir de un reporte de caso clínico de un paciente. Así mismo, es pertinente efectuar un proceso descriptivo que posibilite identificar la anatomía, fisiopatología y abordaje terapéutico del paciente objeto el caso registrado durante la pasantía en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martinez Lopez f.s.c.

La realización de la pasantía generó habilidades teórico-prácticas y afianzó los conocimientos adquiridos durante la carrera, todo esto llevado a cabo en un gran ambiente académico y laboral ofrecido por el personal médico y administrativo de la clínica.

Introducción

Los caballos enteros pueden padecer de dolor abdominal que puede ser resultado de una hernia inguinal. Esto sucede cuando un segmento de intestino consigue pasar por los anillos inguinales y éste queda “atrapado” en el canal inguinal pudiendo llegar hasta el escroto. De acuerdo con Roquet y Barrasa (2015):

En los caballos enteros estos anillos permanecen abiertos ya que por ellos pasan estructuras que conectan los testículos en el escroto con la cavidad abdominal. Consecuentemente, los caballos no castrados tienen una predisposición muy elevada a padecer este tipo de cólico. Aunque no es frecuente también se han descrito hernias inguinales en caballos castrados y en yeguas (p. 49).

Los anillos inguinales son espacios ubicados en la zona inguinal; su apariencia no es circular, sino que se visualizan como aberturas que se encuentran entre estructuras ligamentosas y musculares, virtuales, que permanecen por la presencia de las estructuras testiculares que pasan a través de ellos (Roquet & Barrasa, 2015).

En los equinos hay dos anillos inguinales: interno y externo; el primero es profundo, por tanto, menos accesible, se encuentra cerca de abdomen del caballo, mide aproximadamente 16 cm y está formado por estructuras musculares, ligamentosas y tendinosas. El segundo, es superficial y mide aproximadamente 12 cm; se reconoce como una abertura pequeña en el músculo oblicuo externo del caballo. En palabras de

Roquet y Barrasa (2015), tanto el anillo interno como el externo, forman un canal por donde pasa el cordón espermático, conectando el interior del caballo con sus testículos.

Ahora bien, las hernias inguinales son una de las grandes amenazas para los caballos reproductores, puesto que, algunas veces puede verse comprometida su vida a causa de complicaciones derivadas de esta patología (Jordá, et al, 2015). Al efectuar la revisión de la literatura, Roquet y Barrasa (2012), plantean que las hernias inguinales pueden ser de tipo congénito o adquirido, siendo más común las adquiridas pues estas pueden ser ocasionadas por esfuerzos físicos intensos o sobreesfuerzos del animal.

De igual modo, Roquet y Barrasa (2012), señalan que existen tres tipos de hernias inguinales, a saber: indirectas, directas y perforantes. En las hernias indirectas las asas intestinales pasan a través de ambos anillos inguinales y se posicionan en la túnica vaginal adyacente al testículo. En las hernias directas el intestino atraviesa la túnica vaginal y se aloja en el espacio subcutáneo del escroto. Por otra parte, las hernias perforantes se caracterizan por producirse debido a una abertura en la musculatura abdominal; en este último caso el intestino no pasa a través de los anillos inguinales.

Las hernias inguinales más comunes en caballos adultos son las indirectas, ya que estas se vinculan al ejercicio intenso, a montas e incluso traumatismos. Sin embargo, es menester resaltar que, no son infrecuentes los casos en los que no parece haber un factor externo predisponente (Roquet y Barrasa, 2012).

Marco teórico

Generalidades

- **Definición de hernia:** la hernia es un proceso patológico que se define como una prominencia anormal de parte de un órgano o tejido a través de las estructuras que normalmente lo contienen (Auer et al, 2019). Un punto débil o una abertura anormal o normal en la pared permiten que parte del órgano sobresalga. Por lo general, las hernias aumentan de tamaño a causa de la presión ejercida sobre ellas, por ejemplo, por un asa del intestino delgado a través del anillo inguinal. Como consecuencia de eso se forma un saco o bolsa en el escroto. (Gutiérrez, 2012). El saco herniario casi siempre contiene intestino delgado, el íleo, solo o con yeyuno estuvo involucrado en 49% a 53% de las hernias inguinales adultas en tres informes, pero algunas hernias involucran solo yeyuno. La afectación ileal puede ser más probable con una mayor duración del estrangulamiento. Se han descrito hernias del colon (Ivens et al, 2009) (Robinson et al, 2009) y vejiga (Cousty et al, 2009).
- **Anatomía del anillo inguinal:** Como su nombre indica, la localización de éstos es en la zona inguinal. Son espacios que, aunque se denominan anillos, no son circulares; realmente son aberturas localizadas entre estructuras ligamentosas y musculares, virtuales, que permanecen básicamente por la presencia de las estructuras testiculares que pasa a través de ellos. Se pueden diferenciar dos anillos inguinales, uno denominado interno y el otro externo. El anillo inguinal interno o profundo es el menos accesible y el que está más cerca del abdomen del caballo. Se podría definir como la comunicación más directa entre el interior

del abdomen del caballo y el exterior más inmediato, está limitado cranealmente por el borde del musculo abdominal oblicuo interno y caudalmente por el ligamento inguinal. Se encuentra dirigido desde el borde del tendón prepúbico hacia la tuberosidad coxal. Su longitud oscila entre 15cm y 17,5cm aproximadamente. El borde del musculo se inserta en la superficie del ligamento por medio de un delicado tejido conectivo, excepto cuando entre las paredes del canal se interponen algunas formaciones. El límite externo del anillo está determinado por el musculo que se inserta muy firmemente en el ligamento, es decir se origina en realidad en este último. El segundo anillo, el externo, es de menor tamaño y es una pequeña abertura en el músculo oblicuo externo del caballo. El anillo inguinal externo es una hendidura muy visible en la aponeurosis del musculo externo, por fuera del tendón prepúbico. Su eje mayor está dirigido desde el eje del tendón prepúbico hacia afuera, hacia adelante y algo ventralmente, siendo su longitud aproximadamente de 10 a 12 cm.

Ambos anillos forman un “canal” por donde pasan, en el macho, el cordón espermático, la túnica vaginal, el musculo cremáster, la arteria pudenda externa, además de los vasos linfáticos e inguinales y los nervios genitofemoral. En la hembra contiene los vasos y nervios pudendos externos (Roquet y Barrasa, 2015). La abertura a través de la cual la víscera herniada sale de la cavidad abdominal es el anillo vaginal, que continúa con el proceso vaginal, esta última estructura es un divertículo del peritoneo que recubre el canal inguinal y el escroto, envolviendo el testículo y el cordón espermático como la túnica parietal. (Schumacher & Perkins, 2010). El proceso vaginal (es decir, la túnica parietal) atraviesa la pared

abdominal a través del canal inguinal, que tiene una abertura superficial y una profunda (es decir, los anillos inguinales superficial y profundo). (Auer et al, 2019).

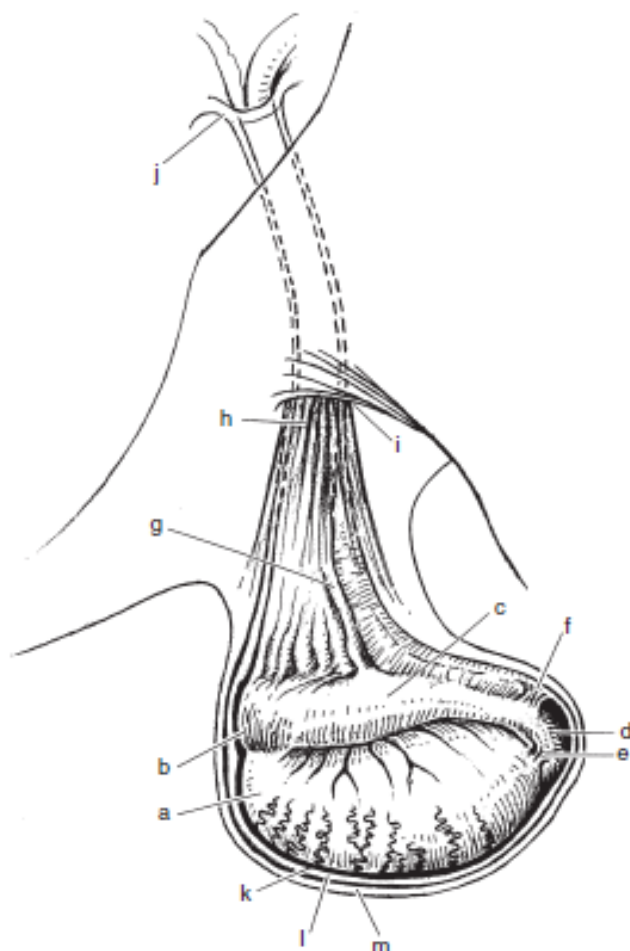


Figure 60-1. Left testis and epididymis of a stallion, lateral aspect. *a*, Testis; *b*, head of epididymis; *c*, body of epididymis; *d*, tail of epididymis; *e*, proper ligamentum testis; *f*, ligament of the tail of the epididymis; *g*, spermatic cord; *h*, cremaster muscle; *i*, external inguinal ring; *j*, vaginal ring; *k*, visceral tunic; *l*, vaginal cavity; *m*, parietal tunic.

Figura 1. Anatomía del testículo y epidídimo del macho. Tomado de Equine Surgery. Auer et al, 2019, pag 994

- **Anatomía de la hernia:** las características anatómicas destacables de una hernia son: el orificio, el saco herniario y el contenido.

- Anillo herniario: es el orificio a través del cual se desplazan las vísceras. El punto a través del cual las vísceras atraviesan la pared abdominal. Es la parte más importante para el diagnóstico. En este caso el anillo inguinal.
 - Saco herniario: es una evaginación del peritoneo parietal, que puede presentar diversas formas y cuyas paredes pueden ser muy delgadas en individuos jóvenes o gruesas e irrigadas en animales de avanzada edad.
 - Cuello herniario: es el segmento del saco herniario que corresponde a atravesar el anillo inguinal y continuarse hacia adentro con el peritoneo parietal.
 - Contenido herniario: puede ser cualquier víscera o trozo de ella que se encuentra atrapada en el escroto.
- **Clasificación de las hernias**
 - Directas: en las que el intestino atraviesa la túnica vaginal alojándose finalmente en el espacio subcutáneo del escroto; y las hernias perforantes, las cuales ocurren en raras ocasiones y se caracterizan por producirse debido a una abertura en el músculo. En este último caso el intestino no pasa a través de los anillos inguinales. Estas hernias son más comunes en potros y la estrangulación es rara. (Cousty et al. 2010).
 - Indirectas: Es el paso del epiplón e intestinos a través de la túnica vaginal del paquete inguinal, pudiendo llegar hasta el escroto en los machos. En las que las asas intestinales pasan a través de ambos anillos inguinales y se alojan en la túnica vaginal adyacentes al testículo. Son las más comunes en caballos enteros, puede haber estrangulación o no (Cousty et al, 2010).

Las hernias inguinales indirectas en caballos adultos involucran segmentos cortos del intestino delgado (media de 15 cm) y generalmente son adquiridas y no reducibles, mientras que las hernias inguinales o escrotales congénitas en potros involucran segmentos largos y son reducibles. En hernias adquiridas en adultos, el asa del intestino rara vez avanza al nivel del testículo antes de que se estrangule, mientras que una longitud variable del intestino (aproximadamente 1 metro) puede alcanzar el fondo de la túnica vaginal en potros y permanecer viable. Esta diferencia puede atribuirse a la configuración más corta, más ancha y más directa del canal inguinal del potro. Contrariamente al concepto erróneo popular, el tamaño del anillo inguinal externo es irrelevante para el desarrollo de una hernia inguinal, porque es la última estructura que atravesara el intestino y siempre es lo suficientemente grande como para que el intestino retorne fácilmente; algunos autores creen que el diámetro del anillo inguinal interno es la medida más crítica (Shoemaker et al, 2004), Ivens y colaboradores en el 2009, documentaron un caso de hernia inguinal que involucro intestino grueso que se generó 4 semanas posterior a una castración, que se cree que estuvo relacionado con un anillo inguinal interno agrandado subyacente. Las hernias inguinales directas e indirectas son raras en los castrados.

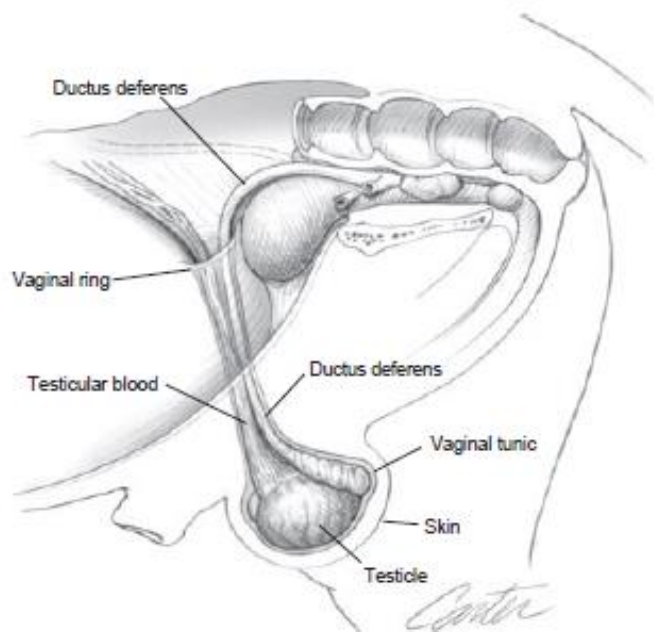


Figura 2. Estructuras reproductivas anatómicas del equino. Tomado de Equine acute abdomen. White et al, 2019. Pag 600

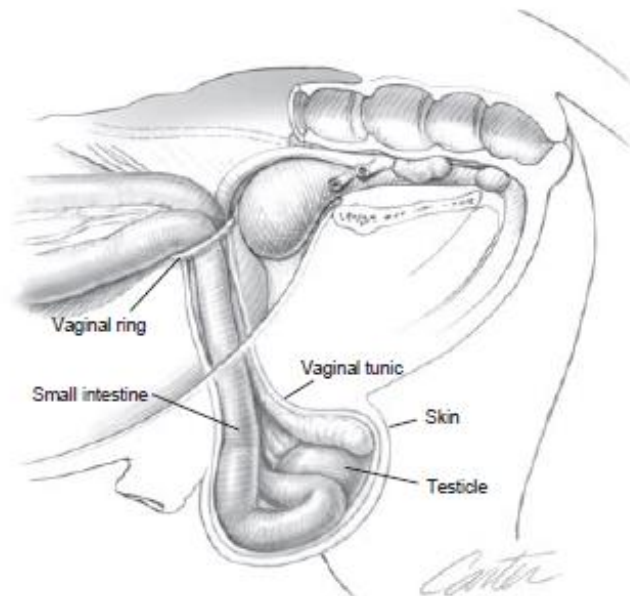


Figura 3. Hernia inguinal indirecta. Tomado de Equine acute abdomen. White et al, 2019. Pag 600

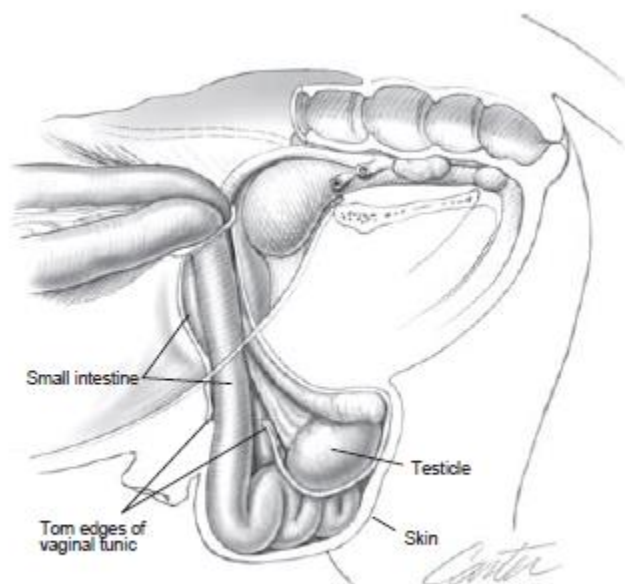


Figura 4. Hernia inguinal directa. La diferencia entre esta y la figura 3 es que la túnica se ha roto para permitir que el intestino escape a una posición subcutánea. Tomado de Equine acute abdomen. White et al, 2019. Pag 600

Perfil del paciente

Equinos machos reproductores, potros (Robinson et al, 2009), rara vez se observa en caballos castrados y yeguas. Ciertas razas están predispuestas a la hernia inguinal, incluidos los caballos de tiro, Standardbreds, Warmbloods, caballos de Tennessee y los caballos andaluces, esta predisposición puede deberse a anillos inguinales agrandados o a la laxitud de los anillos inguinales de tamaño normal (Wilderjans et al, 2012).

Etiología

- **Congénita:** Las hernias inguinales que se encuentran en los potros suelen ser congénitas y se supone que son hereditarias, aunque no hay pruebas concluyentes de heredabilidad. La compresión del abdomen del potro durante el

parto puede hacer que el saco vaginal se rompa y provoque el escape del contenido de la hernia hacia la fascia escrotal circundante. Las hernias inguinales pequeñas, reducibles manualmente, por lo general no generan signos clínicos y la mayoría se resuelven espontáneamente cuando el caballo tiene 6 meses de edad. Si la hernia presenta evolución prolongada, el testículo puede atrofiarse (Schumacher & Perkins, 2010).

- **Adquiridas:** Las causas de hernia inguinal incluyen trauma abdominal, accidentes, ejercicio extenuante, movimientos durante la copula, cualquiera de los cuales puede alterar la configuración de los anillos vaginales y los canales inguinales y aumentar la presión abdominal (Schumacher & Perkins, 2010) y como una complicación de la castración. Se ha informado que la hernia ocurre hasta 12 días después de la castración, pero generalmente ocurre en unas horas (Robinson et al, 2009). Asimismo, puede ser de origen no traumático, causado generalmente por el debilitamiento de los músculos abdominales. Las razas de tiro y los caballos andaluces pueden ser más susceptibles a la hernia después de la castración que otras razas, quizás en relación con la alta incidencia reportada de hernia inguinal congénita en estas razas (Shoemaker et al, 2004, Muñoz et al, 2008). En las hernias inguinales adquiridas, casi todos los grupos de edad mayores de 1 año están en riesgo.

Signos clínicos

Los signos clínicos pueden variar. Por ejemplo, en una hernia no estrangulante, indirecta y reducible, particularmente en potros, aparecen como una inflamación severa en el área escrotal y/o inguinal; si la hernia presenta ruptura y no se puede reducir, los potros mostrarán depresión y cólico intermitente (Auer et al, 2019). Las hernias no reducibles y estranguladas en caballos adultos pueden producir signos de cólicos de gravedad variable y pueden ser potencialmente mortales (Gracia- Calvo et al, 2014). La presión ejercida por las vísceras abdominales sobre el testículo y el cordón espermático, así como el compromiso vascular y los trastornos de temperatura, pueden dañar el testículo de manera irreversible (Auer et al, 2019). Los signos clínicos que muestra un caballo con una hernia inguinal adquirida generalmente incluyen agrandamiento del escroto y signos de dolor abdominal. Además de la presencia de intestino dentro del escroto, el agrandamiento testicular ipsilateral, causado por la oclusión parcial de la vasculatura testicular, también puede contribuir a un aumento del tamaño del escroto, aunque un aumento agudo del tamaño testicular sugiere hernia inguinal, también sugiere torsión del cordón espermático, orquitis o trombosis de la vasculatura testicular (Schumacher & Perkins, 2010). El médico también debe tener en cuenta que el testículo izquierdo de un semental normal suele ser un poco más grande y ligeramente más colgante que el testículo derecho. El caballo comienza a mostrar signos de dolor a medida que el intestino herniado se estrangula y el segmento intestinal proximal a la lesión se distiende. Los signos de dolor abdominal demostrados por un semental después de

la cría o ejercicio extenuante deben impulsar la evaluación del caballo para detectar la presencia de una hernia inguinal. La observación de un hemiescroto agrandado y la palpación de crepitación o peristaltismo dentro del hemiescroto agrandado sugieren una hernia inguinal. Sin embargo, es posible que el escroto no aumente de tamaño si el anillo vaginal solo encarcela la cara antimesentérica del intestino (es decir, una hernia parietal o de Richter) (Auer et al, 2019).

Diagnóstico

El diagnóstico de hernias inguinales se realiza a través de palpación externa, rectal y ultrasonografía. (Reed, 2017). A la ecografía transescrotal se observarán asas de intestino delgado donde solo se debería conservar parénquima testicular.

El diagnóstico de hernia inguinal se confirma identificando el intestino que ingresa al anillo vaginal mientras se palpa la región inguinal por el recto.

Tratamiento

- **Médico:** La edad del animal (neonatal y / o juvenil frente a adultos) y el tipo de hernia (no estrangulada frente a estrangulada y reducible frente a no reducible) pueden indicar una preferencia por el tratamiento médico. En los potros, las hernias suelen ser autolimitantes o pueden reducirse fácilmente; por lo tanto, vendaje en forma de ocho aplicado sobre ambas áreas inguinales puede ser suficiente para la resolución (Mueller & Fisher, 1998) (Auer et al, 2019).



Figure 40-16. Application of a truss after manual reduction of a congenital hernia.

Figura 5. Vendaje en forma de 8 para reducir una hernia inguinal en un potro. Tomado de Equine Surgery, Auer et al, 2019, pag 657

En caballos adultos, las hernias pueden reducirse mediante manipulación rectal y masaje externo del contenido escrotal, ya sea en estación o bajo anestesia general; para devolver la víscera herniada al abdomen mediante manipulación externa, se seda al caballo y se aplica tracción sobre el testículo del cordón espermático afectado de modo que el saco se tense en un tubo recto y rígido. El cordón espermático se sujeta por encima del testículo con la segunda mano, que se desliza hacia arriba del cordón hasta que entra en contacto con la víscera herniada. Mientras que la segunda mano aplica tracción al cordón, la primera mano suelta el testículo y aprieta el cordón por encima de la segunda mano para forzar la víscera proximalmente. Las manos se alternan de esta manera hasta que la víscera ha sido empujada hacia atrás a través del anillo vaginal hacia el abdomen. El contenido de la hernia a veces se puede reducir al abdomen agarrando la víscera por el recto en el anillo vaginal y aplicando tracción; sin embargo,

el riesgo de laceración rectal y daño al asa intestinal herniada es muy alto cuando se realiza manipulación rectal (Wilderjans H et al, 2012).

- **Quirúrgico:** El tratamiento quirúrgico es necesario cuando los intentos de tratamiento médico han fracasado, cuando se intenta evitar la recurrencia o cuando se sospecha de compromiso del intestino.
 - **Abierto:** En los potros, un abordaje inguinal suele realizarse acompañado de castración y ligadura de transfijación de la túnica vaginal, con o sin cierre del anillo inguinal externo. En caballos adultos con hernias encarceladas, la laparotomía de la línea media puede ir acompañada de un abordaje inguinal. Además, se puede realizar la castración del lado afectado y el cierre del anillo inguinal externo y, en algunos casos, se selecciona la castración bilateral para evitar la hernia por el lado opuesto; sin embargo, un inconveniente importante de todas estas técnicas es su reducción de la capacidad reproductiva y el valor del caballo. (Auer et al, 2019) (Wilderjans et al, 2012). Para corregir quirúrgicamente la hernia inguinal, el potro se anestesia y se coloca en decúbito dorsal. Se realiza una incisión directamente sobre el anillo inguinal superficial del lado afectado y el saco vaginal se aísla de la fascia circundante mediante disección roma. Se secciona el ligamento escrotal, que une el saco vaginal al escroto. Mientras se aplica tracción a los testículos, el contenido intestinal del saco vaginal se ordeña hacia el abdomen. Torcer el cordón espermático puede facilitar el reemplazo del intestino hacia el abdomen. El cordón se liga y se reseca proximal

al anillo inguinal superficial. La ligadura del cordón evita la reherniación, pero para mayor seguridad, el anillo inguinal superficial se puede cerrar con sutura absorbible colocada en un patrón continuo o interrumpido. La piel y el tejido subcutáneo pueden dejarse sin suturar para que sanen por segunda intención o cerrarse principalmente (Auer et al, 2019).

La cirugía de emergencia generalmente está indicada para caballos con una ruptura inguinal y para caballos con una hernia inguinal aguda que no se puede reducir mediante manipulación no quirúrgica. La corrección quirúrgica de una hernia inguinal siempre está indicada si la viabilidad del testículo o del intestino encarcelado es cuestionable, porque la cirugía permite evaluar visualmente estas estructuras. El caballo debe recibir líquidos por vía intravenosa en volúmenes suficientes para combatir el shock. El caballo debe colocarse en decúbito dorsal y la cara ventral del abdomen y la zona inguinal del lado afectado deben prepararse para una cirugía aséptica. El saco vaginal (es decir, la túnica parietal) y su contenido se exponen y aíslan mediante disección roma a través de una incisión creada sobre el anillo inguinal superficial. El saco vaginal se abre para exponer su contenido herniario y el testículo. El intestino desvitalizado se puede reseca en la hernia inguinal, pero la resección y la anastomosis suelen realizarse más fácilmente mediante una celiotomía. La dilatación del anillo vaginal y la aplicación de tracción al intestino a través de una celiotomía ventral de la línea media, paramediana o parainguinal pueden ayudar a reducir el intestino

herniado. El testículo afectado debe extirparse si parece inviable o incluso si su viabilidad es cuestionable. Si se extirpa el testículo, se puede prevenir la reherniación a través del canal inguinal ligando el cordón espermático lo más proximalmente posible con sutura absorbible. Para mayor seguridad, el canal inguinal se puede tapar con gasa durante 24 a 48 horas, o el anillo inguinal superficial se puede cerrar con sutura absorbible pesada. La sutura del anillo inguinal superficial proporciona una mayor seguridad contra la reherniación que el taponamiento del canal inguinal y permite cerrar principalmente la incisión cutánea. La celiotomía se cierra de forma rutinaria. Se puede prevenir la reherniación a través del canal inguinal, mientras que al mismo tiempo se intenta preservar un testículo viable, suturando parcialmente el anillo inguinal superficial alrededor del cordón espermático. La sutura comienza en la cara craneal del anillo y termina cerca de la mitad del anillo para dar un cierre cómodo, pero no apretado, alrededor del cordón espermático. Surge la dificultad de cerrar el anillo adecuadamente para prevenir la reherniación mientras se mantiene el suministro de sangre a los testículos (Auer et al, 2019).

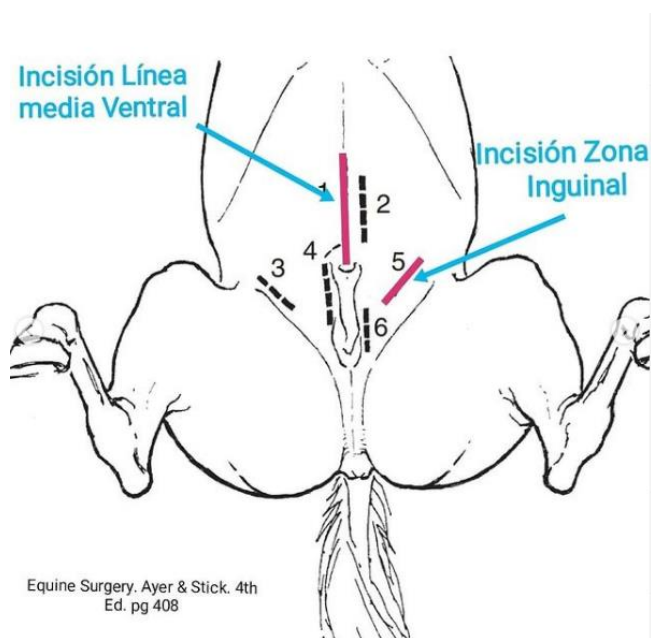


Figura 4. Abordaje abierto para corrección de hernia inguinal. Tomado de Equine Surgery. Auer et al, modificado por Duque, 2019

➤ Enfoques mínimamente invasivos:

1. Técnicas laparoscópicas para herniorrafia y hernioplastia:

- a. Técnicas laparoscópicas sin preservación de los testículos: Este procedimiento se realiza bajo anestesia general, con el animal en posición de Trendelenburg. El portal del telescopio se coloca 2 cm lateral al ombligo, y dos trócares de 10 mm se colocan 6 cm cranealmente a cada anillo inguinal. Por último, se coloca un trocar de 5 mm para instrumentos a 7-8 cm cranealmente al anillo inguinal externo izquierdo o derecho. El intestino herniado se reduce y los testículos se introducen en el abdomen. Después de la sección transversal del ligamento de la cola del epidídimo, se aplican fórceps de cauterio bipolar y ligaduras laparoscópicas para producir la hemostasia adecuada, y cada testículo se

separa del cordón espermático. Los anillos inguinales se cierran con un instrumento de grapado endoscópico (grapadora de alimentación múltiple Endopath; 5,3 3,7 mm cuando está cerrado) y los testículos se extraen del abdomen a través de una cánula de 16 mm que reemplaza una de las cánulas de 10 mm ya insertadas una incisión abdominal (Gracia- Calvo et al, 2014). El cierre por sutura de los anillos inguinales y vaginales internos en potros después de la castración en el mismo procedimiento, y en castrados, se describió por primera vez en 2008 por Carol Jp y Brakenhoff. Este procedimiento se realiza bajo anestesia general, con el animal en decúbito dorsal en posición de Trendelenburg. El portal del telescopio se coloca 2-3 cm lateral al ombligo en los potros y en el ombligo en los caballos adultos. Los portales de instrumentos están ubicados en diferentes posiciones, desde el anillo inguinal hasta el ombligo y abaxialmente hasta la línea media. Se utilizan cánulas que varían en tamaño de 5 a 12 mm, y el número total de portales varía de tres a cinco para potros y tres para caballos adultos. Los testículos o, en los castrados, los restos del cordón espermático se extraen del canal inguinal y el anillo inguinal se cierra con una sutura de poliglactina 910 de 15 a 20 cm de longitud estampada en una aguja CT-2. La aguja pasa a través del músculo oblicuo interno, el anillo vaginal interno, el músculo cremaster externo, la

fascia y el peritoneo. Las suturas interrumpidas se anudan con un nudo de cirujano reforzado con tres o cuatro tiros. La última técnica de herniorrafia laparoscópica, que utiliza una sutura con púas monodireccional para cerrar el anillo inguinal en un adulto castrado mientras está de pie, se describió en enero de 2013 por Ragle et al, esta técnica requiere solo dos portales por flanco. El portal telescópico en el flanco izquierdo se coloca entre las dos últimas costillas, a la altura de la cara ventral de la tuberosidad coxal, y el portal instrumental se ubica en las fosas paralumbares. En el flanco derecho, un portal se coloca dorsal al músculo oblicuo interno y caudal a la última costilla y el segundo portal se coloca 5 cm distal y caudal al primer portal. El anillo vaginal se sutura utilizando un instrumento de sutura mecánico con una sutura de púas unidireccional 2-0 USP con un bucle de 30 cm de longitud.

- b. Técnicas laparoscópicas para preservar los testículos: Es similar a la reparación con malla transabdominal preperitoneal en humanos e implica la colocación de una malla no absorbible detrás de un colgajo de peritoneo. El procedimiento se realiza bajo anestesia general con el caballo en decúbito dorsal y en posición de Trendelenburg. El portal del telescopio está en el ombligo o ligeramente paramediano en los recién nacidos para evitar las estructuras umbilicales. Se colocan uno o dos portales

de instrumentos a cada lado, ubicados a 10-15 cm craneales y 10-15 cm medial al anillo inguinal externo. Una porción del peritoneo se disecta del área ventral del anillo inguinal y la malla se coloca alrededor del cordón espermático, en el área donde se disecó el colgajo peritoneal, y funciona para obliterar el anillo inguinal interno. El colgajo peritoneal cubre la malla para evitar adherencias, y la malla y el colgajo peritoneal se anclan a la pared del abdomen con grapas laparoscópicas (Grapadora de alimentación múltiple Endopath; 5,3 3,7 mm cuando está cerrada).

Complicaciones

Las complicaciones son las mismas que se encuentran en una laparotomía exploratoria comúnmente: cólico postoperatorio asociado frecuentemente a dolor, íleo postoperatorio, adherencias, peritonitis séptica, infecciones en la sutura, herniación incisional, tromboflebitis de la vena yugular, laminitis (Auer et al, 2019).

En cuanto a las técnicas por laparoscopia las complicaciones asociadas incluyen: Durante la cirugía dilatación escrotal debido a la distensión del abdomen con dióxido de carbono, colocación incorrecta del portal, fuga de cianocrilato hacia el canal inguinal hacia el escroto, anestesia femoral accidental con nudillos posteriores, excesivo sangrado por disección del colgajo y perforación del colgajo durante la manipulación. Las complicaciones posoperatorias incluyeron hinchazón o edema en la ubicación portal,

acumulación de líquido peritoneal en el saco escrotal en un potro con ruptura de hernia, edema escrotal, enfisema, falta de cobertura del anillo inguinal interno completo, diarrea autolimitada, fiebre, paresia en la extremidad trasera de un potro después del cierre sin causa evidente, reherniación, hemospermia y atrofia testicular. La mayoría de estas complicaciones no fueron graves y se relacionaron principalmente con la cirugía laparoscópica, en general (Gracia – Calvo et al, 2014).

La oclusión de la vasculatura espermática da como resultado edema del testículo y, finalmente, degeneración testicular. El testículo puede degenerar incluso después de que la víscera encarcelada haya regresado al abdomen (Schumacher & Perkins, 2010).

Descripción del caso

El 29 de septiembre de 2019 a las 11:38 pm ingresa a la Clínica Veterinaria de la Corporación Universitaria Lasallista, equino macho, entero, raza Percherón americano, color negro azabache, de 15 años de edad, peso de 622Kg, procedente de Rionegro, Antioquia, cuya función zootécnica es tiro.



Figura 7. Ingreso de paciente a la clínica veterinaria

Motivo de consulta: Síndrome abdominal agudo desde las 11 am del mismo día del ingreso.

Historia: Es alimentado con concentrado y heno, se mantiene en estabulación y semipastoreo, no reportan vacunación ni vermifugación. Reportan que presentó cólico desde las 11 am, se le administró 2 dosis de ranitidina a 1.5 mg/kg (no reportan vía), una dosis de flunixin meglumine a 1.1 mg/kg (no reportan vía), dipirona y tramadol (dosis, vía

y frecuencia desconocida), no responde a la medicación por lo tanto lo remitieron a la Clínica Veterinaria Lasallista para ser evaluado, diagnosticado y tratado.

Examen clínico de ingreso

Al examen clínico de ingreso se encontró un paciente con los siguientes hallazgos:

PARAMETRO	HALLAZGO	REFERENCIA
Actitud	Deprimido	Alerta
Temperamento	No pertinente	-
Membranas mucosas	Rosadas, secas	Rosadas, húmedas y brillantes
TLLC	3 segundos	1-2 segundos
TRPP	3 segundos	1-2 segundos
Frecuencia cardiaca	72 lpm	28 – 46 lpm
Frecuencia respiratoria	24 rpm	8 – 16 rpm
Temperatura	38.1 °C	37.5 – 38.5 °C
Condición corporal	7/9	-
Peso	622 Kg	-
Motilidad	+/+ +/+	++/++ ++/++
Pulsos digitales	+/- -/-	-/- -/-

Tabla 1. Examen clínico de ingreso. Valores de referencias tomado de Examen y diagnóstico clínico en Veterinaria, Radostits et al, 2002. Pag 139

Se evidenció el testículo izquierdo aumentado de tamaño con consistencia dura a la palpación y ausencia del testículo derecho, a la palpación rectal se encontraron dos bandas y una de estas tensas compatible con intestino delgado.

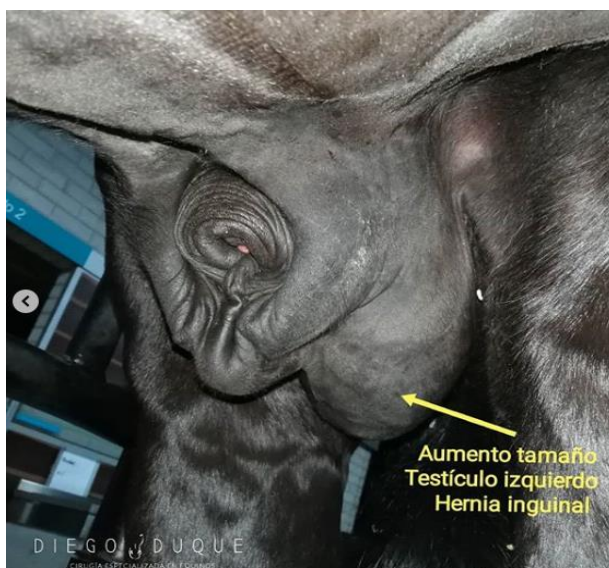


Figura 8. Aumento de tamaño de testículo izquierdo. Duque D. 2019

Se realizó paso de sonda nasogástrica, previa administración de Xilacina a 0.5 mg/kg IV, obteniendo 9 L de reflujo espontáneo con contenido, de aspecto turbio y presencia de aceite, se lava con 6 L de agua y se recupera la misma cantidad.

Planes diagnósticos:

- Ultrasonografía transabdominal: Se evidencian asas de intestino delgado amotiles y estómago distendido ocupando del 5 al 11 espacio intercostal.
- Ultrasonografía escrotal: Se evidencian asas de intestino delgado distendido.
- Hto: 64%. PPT: 7 g/dl.



Figura 9. Ultrasonografía escrotal donde se observa asas de intestino delgado distendido.

Problemas iniciales: Cólico histórico y presente, aumento de tamaño de testículo izquierdo, banda tensa a la palpación rectal compatible con intestino delgado, 9 L de reflujo espontáneo con contenido y de aspecto turbio, deshidratación calculada del 10%, hipomotilidad intestinal en los 4 cuadrantes digestivos, taquicardia, taquipnea, pulso digital positivo en MAI, depresión.

Diagnósticos diferenciales: Hernia inguinal, hematoma testicular/escrotal, hidrocele testicular/escrotal, torsión del cordón espermático, neoplasia testicular, oclusión parcial de la vasculatura testicular, orquitis o trombosis de la vasculatura testicular (Auer et al, 2019).

Planes terapéuticos: Por los hallazgos encontrados, se tiene como principal diferencial hernia inguinal, como diagnóstico y plan terapéutico se realiza laparotomía exploratoria.

- Premedicación quirúrgica: 15 L de Solución Ringer Lactato IV, 3 L de Solución hipertónica 3.5% IV, gentamicina 6.6 mg/kg IV, ceftiofur 2.2 mg/kg IV.

Anestesia

Se realiza sedación con Xilacina 0.7 mg/kg e inducción con Ketamina 2.5 mg/kg y Diazepam 0.06mg/kg, el mantenimiento anestésico se realiza con isoflurano, infusión de lidocaína 0,05mg/kg/min e infusión de dobutamina a 1.2 µg/kg/min.

Hallazgos quirúrgicos

En cirugía se encuentra porción de intestino delgado en escroto izquierdo, con un segmento de 50 cm aproximadamente de yeyuno infartado, se realizó dos incisiones, una en línea media ventral y otra en la zona inguinal, además de la orquiectomía del testículo izquierdo. Se realizó yeyuno yeyunostomia terminoterminal manual, resectando 1 metro de intestino aproximadamente, se evidencia cicatriz compatible con previa enteroanastomosis y se sutura la hernia inguinal. Durante la cirugía el paciente presenta hipotensión por lo que se administra 1.2 µg/kg /min de dobutamina IV

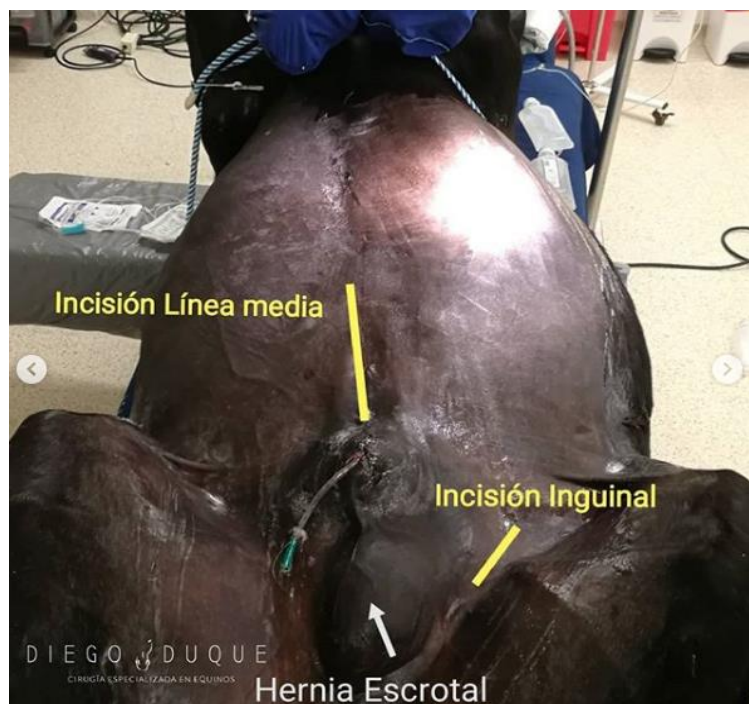


Figura 10. Paciente en quirófano, con cateterización de vejiga, y preparación aséptica. La flecha blanca indica la hernia y las líneas amarillas indican el lugar de la incisión. Duque D. 2019

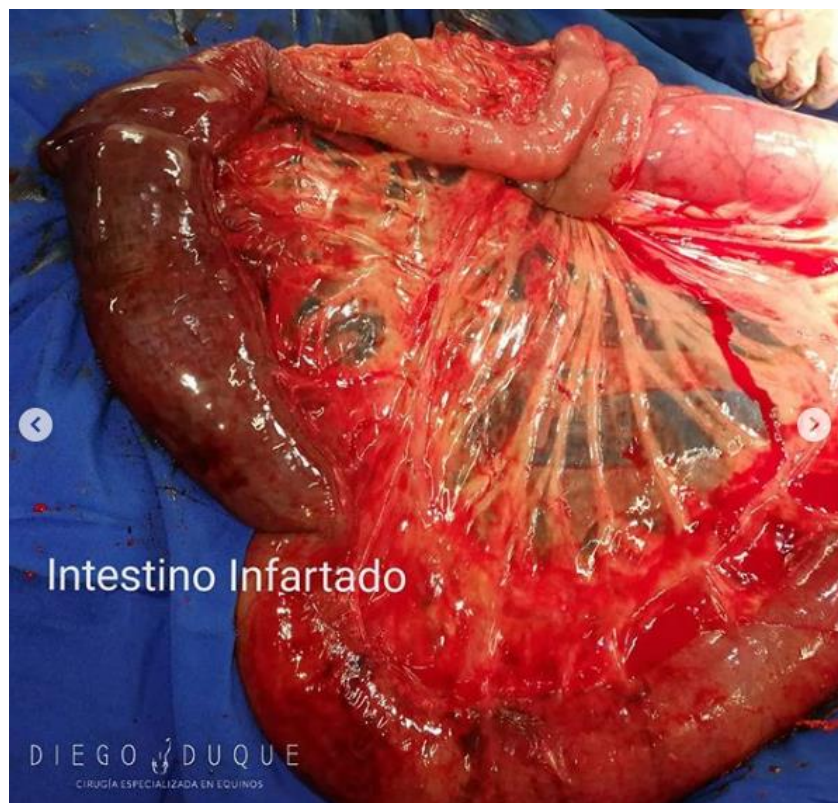


Figura 11. Porción de yeyuno infartado. Duque D. 2019



Figura 12. Orquiectomía de testículo izquierdo. Duque D. 2019



Figura 13. Sitio de anastomosis de intestino delgado. Duque D. 2019

En la recuperación posquirúrgica, el paciente se incorpora, posteriormente presenta distress respiratorio severo e incapacidad para mantenerse en estación y cae nuevamente, se realizó traqueotomía de emergencia con bisturí #20, esta se realizó en la unión de la tráquea cervical superior y media, donde los cartílagos traqueales son fácilmente palpables en la línea media ventral del cuello, se realizó una incisión cutánea longitudinal de 6 cm en la línea media ventral, la incisión se extiende de forma pronunciada a través de los tejidos subcutáneos y los músculos esternotirohioideo; emparejados, se separan para exponer la superficie ventral de 2 a 3 anillos de cartílago traqueal, en el ligamento anular entre dos anillos de cartílago adyacentes se hace una incisión aguda en la línea media ventral realizando una incisión con la hoja del bisturí

horizontalmente (es decir, paralela a los cartílagos) a través del ligamento y en el lumen de la tráquea, la incisión en el ligamento anular se extiende luego alrededor de 1 a 2 cm en cada dirección desde la línea media de modo que no más de un tercio de

la circunferencia de la tráquea. Esto es para evitar el colapso traqueal, una complicación debida a anillos traqueales incompletos, se insertó una sonda endotraqueal #10 en la luz traqueal para mantener la permeabilidad del flujo de aire y se fija a la piel (Southwood & Wilkins, 2015). Posteriormente se administra dexametasona 0.6 mg/kg IV , flunixin meglumine a 1.1 mg/kg IV, y 5 ml de lidocaína SC en primer tercio de la tráquea, posteriormente el paciente responde, respira y se deja 5 minutos en decúbito lateral izquierdo y luego se logra incorporar con ayuda y es llevado a pesebrera para que termine de recuperarse con monitoreo constante.

Planes terapéuticos postoperatorios:

- **Terapia antibiótica:** Burke en 1961 demostró que la administración de antibióticos antes de la incisión quirúrgica redujo significativamente la infección del sitio quirúrgico. Sin embargo, el uso rutinario de antibióticos profilácticos sigue siendo controvertido tanto en la medicina humana como en la veterinaria. Los antibióticos deben seleccionarse con prudencia, deben alcanzar concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) apropiadas en el sitio de infección y ser activos contra posibles patógenos. El uso óptimo de antibióticos es esencial para reducir el riesgo de desarrollar resistencia. Las infecciones posoperatorias gastrointestinales, urogenitales y de las vías respiratorias suelen estar asociadas con una infección bacteriana mixta y un cultivo y una sensibilidad representativos son importantes para la selección antibiótica adecuada. La peritonitis

posoperatoria se asocia con estreptococos, enterobacterias, *Actinobacillus spp* y anaerobios, que refleja la flora endógena equina (Auer et al,2019).

- Ceftiofur 2,2 mg/kg BID por 3 días, es una cefalosporina de tercera generación activa con varias bacterias grampositivas y gramnegativas, es bactericida y es dependiente del tiempo. La unión con proteínas crea un “efecto reservorio” para mantener niveles activos en el sitio de infección (Plumb, 2011). Un estudio prospectivo comparo la administración posoperatoria de 3 días de antibióticos vs 5 días y no se encontró una diferencia en la ocurrencia de infecciones incisionales después de cirugía gastrointestinal (Durward-Akhurst et al, 2013), así mismo, en un estudio retrospectivo realizado por Freeman et al, en el 2012 no encontraron diferencia en la tasa de infección en cirugía gastrointestinal y la administración antibiótica perioperatoria por menos de 36 horas comparado con administración antibiótica por mas de 36 horas. Así el uso de antibióticos por más de 3 días en caballos sometidos a cirugía gastrointestinal parece ser innecesario (Auer et al, 2019).
- Gentamicina 6,6 mg/kg SID por 3 días, es un aminoglucósido que tiene espectro principalmente con bacterias gram negativas aerobias, es bactericida y es dependiente de la concentración. Tiene espectro contra algunas bacterias aerobias gram positivas como *E.coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Shigella* y *Staphylococcus* (Plumb, 2011).

- **Analgésicos**

- Flunixin meglumine 1,1 mg/kg SID por 4 días, es un antiinflamatorio no esterooidal (AINE), es el medicamento más comúnmente usado en caballos con enfermedad del tracto gastrointestinal, posee un efectivo control para el dolor posoperatorio y tiene beneficios antiinflamatorios con manifestación cardiovascular asociado con SIRS (Auer et al, 2019).

- **Protector gástrico**

- Ranitidina 1,5 mg/kg IV TID, en los receptores H2 de las células parietales, la ranitidina inhibe competitivamente la histamina, reduciendo así la producción de ácido gástrico tanto durante las condiciones basales como cuando es estimulada por alimentos, aminoácidos, pentagastrina, histamina o insulina (Plumb, 2011).

- **Hidratación**

- Ringer lactato 50ml/kg/día, en el caballo adulto, las necesidades de líquidos de mantenimiento se han estimado en 40 a 60 ml / kg por día. Este volumen probablemente sobrestima las necesidades reales de un animal en ayunas en reposo, pero parece ser seguro en la mayoría de las situaciones. Las razas más pequeñas pueden recibir una dosis más apropiada de 60 ml / kg por día, y las razas más pesadas (por ejemplo, caballos de tiro) se dosifican más apropiadamente a 40 ml / kg por día. El Ringer Lactato tiene una concentración de sodio más baja y una concentración de cloruro más alta que el plasma equino, debe evitarse en casos de hiperpotasemia debido a niveles bajos de potasio y cuando se administran productos que contienen citrato o bicarbonato,

porque el calcio en Ringer Lactato puede precipitar. El lactato es metabolizado por el hígado y, en teoría, puede acumularse y contribuir a la acidosis metabólica en pacientes con disfunción hepática (Reed et al, 2018).

- Calcio 200mg/kg/d, la hipocalcemia leve es común en caballos que son parcial o completamente anoréxicos. Además, el cólico quirúrgico o la colitis, el ejercicio prolongado con sudoración intensa, la endotoxemia o la enfermedad del intestino delgado (especialmente del duodeno, donde se produce la mayor parte de la absorción de calcio) a menudo provocan hipocalcemia en los caballos. Durante la endotoxemia, el calcio puede disminuir, como se ha demostrado en modelos experimentales en caballos; esto se asoció con un aumento simultáneo de la hormona paratiroidea (Toribio et al., 2005). Además, los caballos que se someten a laparotomía exploratoria por enfermedad abdominal aguda comúnmente tienen hipocalcemia ionizada (García - Lopez et al., 2001). Un caballo de 550 kg (adulto que no trabaja ni se reproduce) necesita 22 g de calcio por día (lo que equivale a 40 mg / kg / día) a través de la ingesta dietética. Debido a que el calcio oral tiene una tasa de absorción de 50 a 67%, el requerimiento de calcio intravenoso sería de 20 a 27 mg / kg / día. La conversión de miligramos a miliequivalentes es 0.05 mEq por mg. Por tanto, los caballos adultos en reposo necesitarían de 1 a 1,35 mEq / kg / día. El gluconato de calcio (23%) contiene 1.069 mEq / mL de calcio. Por lo tanto, los caballos adultos cumplirían con sus requerimiento de calcio en reposo con 0.94-1.26 ml / kg / día de gluconato de calcio al 23%, o 517-695 ml por día (es decir, 1 a 12/5 de una botella de 500 ml de gluconato de calcio al 23% para un

caballo de 550 kg). El calcio debe diluirse en cristaloides (p. Ej., 25 a 50 ml de gluconato de calcio al 23% por litro de líquido cristaloides) y administrarse durante 2 a 3 h para evitar bradicardia u otras arritmias cardíacas. Esta velocidad de administración también es razonable para caballos en mantenimiento (Fielding & Magdesian, 2015).

- 1g/kg/d de dextrosa, La suplementación con dextrosa se puede administrar al mismo tiempo que los líquidos de mantenimiento, ya sea en la bolsa de cristaloides (como un porcentaje, por ejemplo, dextrosa al 2%) o por separado como un "piggyback" en la línea de fluido conectada a la bolsa de cristaloides. La dextrosa al 50% de manera óptima no debe entrar en contacto con el endotelio y los eritrocitos directamente sin dilución debido a la hiperosmolaridad (2530 mOsm / L). Una solución de dextrosa al 5% en agua tiene una osmolaridad de aproximadamente 252 mOsm / L y su osmolaridad será aditiva a la de los fluidos en los que se diluye. Tiene un contenido calórico de 170 kcal / L al 5% y por lo tanto agregaría 170 kcal / L a los líquidos en los que se diluyó (p. Ej., LRS, Plasma - Lyte). A una tasa de 1 l / h para un caballo de 500 kg (2 ml / kg / h), esta solución al 5% proporcionaría aproximadamente 4080 kcal / día, que es el 35,5% de la energía digestible requerida en reposo. Esto proporciona aproximadamente 1,7 mg / kg / min de dextrosa a un caballo de 500 kg. Deben controlarse las concentraciones de glucosa en sangre (Langdon & Gary, 2015).



Figura 14. Herida de traqueotomía de urgencia.

Al día siguiente de la cirugía se le realiza hemograma y bioquímica sanguínea en el cual se evidencia los siguientes hallazgos:

- **Hemograma**

PARÁMETRO	VALOR	VALOR REFERENCIA	DE
Hematocrito	49%	32 – 47%	
Eritrocitos	9.32 mill/ μ l	6.0 – 9.5 mill/ μ l	
Hemoglobina	16.1 g/dl	11-2 – 16.4 g/dl	
V.C.M	53 Fl	40-61 Fl	
H.C.M	17.3 Pg	15-19 Pg	

C.Hb.C.M	32.9 g/dl	32 – 39 g/dl
ADE	20.3%	18 – 22 %
Plaquetas	105 x 10 ³ /μl	100 – 270 x 10 ³ /μl
PPT	68 g/L	61 – 80 g/L
Fibrinógeno	4 g/L	1 – 4 g/L
RGB	15.250 cel/ μl	5.000 – 11.000 cel/ μl
Neutrófilos	Relativo 88% Absoluto 13.420 cel/ μl	33 – 70% 2.200 – 6.100cel/ μl
Bandas	Relativo 3% Absoluto 458 cel/ μl	0- 3% 0- 200 cel/ μl
Linfocitos	Relativo 6% Absoluto 915 cel/ μl	24 – 60% 1.500 – 6.500cel/ μl
Basófilos	Relativo 0% Absoluto 0 cel/ μl	0 – 3% 0 – 300 cel/ μl
Eosinófilos	Relativo 0% Absoluto 0 cel/ μl	1 – 8 % 100 – 800 cel/ μl
Macrófagos	Relativo 3% Absoluto 458 cel/ μl	0 – 7 % 0 – 600 cel/ μl

Tabla 2. Hemograma día 1 posquirúrgico.

Se evidenció policitemia leve asociada a deshidratación, leucocitosis leve por neutrofilia relativa y absoluta moderada con desviación a la izquierda que puede estar asociado al proceso inflamatorio causado por la hernia con la subsecuente infartación de una porción del yeyuno, sumado al proceso quirúrgico realizado y la traqueotomía de urgencia, adicionalmente se evidenció linfopenia relativa y absoluta moderada, eosinopenia relativa y absoluta. Estos hallazgos pueden estar relacionados con el aumento de los corticosteroides, que es otra causa común de neutrofilia y puede ser el resultado de una liberación endógena, como puede observarse con la patología presente en el paciente y el dolor que generó la misma, los corticosteroides median una neutrofilia

a través del aumento de la liberación de depósitos de almacenamiento de la médula ósea de neutrófilos maduros y un cambio de neutrófilos del grupo marginado al grupo de neutrófilos circulantes. La leucocitosis y la neutrofilia son generalmente moderadas, sin embargo, puede contribuir, pero no ser la única causa ya que no debería haber desviación a la izquierda como lo presentó el paciente. También se observan linfopenia y potencialmente eosinopenia debido a los efectos de los corticosteroides (Pusterla & Higgins, 2018).

- **Bioquímica sanguínea:**

PARÁMETRO	VALOR	VALOR REFERENCIA	DE
Creatinina	2.1 mg/dl	1.2 – 1.9 mg/dl	
Calcio	10.41 mg/dl	10.6 – 13 mg/dl	

Tabla 3. Bioquímica sanguínea día 1 posquirúrgico

Se evidenció un aumento en la creatinina, este aumento pudo haber sido sugerente de azotemia prerrenal reflejando una disminución de la TFG (Tasa de filtración glomerular) que es el resultado de una mala perfusión renal principalmente debido a causas sistémicas como deshidratación, bajo gasto cardíaco y condiciones de tono vascular inadecuado, incluido el shock, el grado de azotemia es generalmente de leve a moderado con signos clínicos que lo apoyan, como un tiempo de llenado capilar prolongado o una mala calidad del pulso, y si la función renal está intacta, los mecanismos compensatorios deben dar como resultado una concentración renal en orina con un peso específico > 1.035 (Pusterla & Higgins, 2018). En el caso del paciente se trata de un aumento en la creatinina leve asociado a la deshidratación causada por el cuadro clínico que presentó, sin embargo, no se tomaron exámenes diagnósticos adicionales

como urea y parcial de orina para corroborar que se trataba de una azotemia de este tipo. Disminuciones marcadas en la perfusión renal que inicialmente se manifiesta como prerrenal, puede causar daño renal isquémico. Esto puede agravar enfermedad renal existente o actuar solo o sinérgicamente con fármacos tóxicos para el riñon como los AINES y algunos antibióticos para causar azotemia renal. Un estudio de parámetros renales en caballos presentación con enfermedad gastrointestinal primaria y a Creatinina $> 3,0$ mg / dl observó que la presencia de reflujo, la hipocloridemia y los resultados anormales del tacto rectal se asociaron con la persistencia de la azotemia durante 3 días de tratamiento para la enfermedad primaria. Los caballos con azotemia persistente tenían creatinina significativamente más alta que los caballos que se resolvieron dentro de los 3 días de la presentación (5,2 vs 3,9 g / dl), con 4 de los 26 caballos en el estudio finalmente tratados por un diagnóstico de insuficiencia renal aguda (Pusterla & Higgins, 2018). Adicionalmente, debido al tiempo anestésico y a la gran masa muscular que presentaba el paciente pudo haberse generado mioglobinuria, contribuyendo al aumento de la creatinina.

El equilibrio del calcio está estrictamente regulado en los caballos, ya que juega un papel importante en muchos sistemas de órganos diferentes, incluida la transmisión de impulsos nerviosos, la contracción muscular y la hemostasia, además de actuar como un segundo mensajero para la comunicación celular. El calcio total representa tanto la forma ionizada activa de calcio como el calcio que se une a la albúmina. Como 40 a 50% del calcio se une a la albúmina, los cambios en la concentración de proteínas pueden producir aumentos o disminuciones en la concentración de calcio, aunque el calcio ionizado por lo general permanece igual. La hipocalcemia leve es típicamente

asintomática en caballos y ocurre comúnmente con disminución de la ingesta de alimento e insuficiencia renal aguda (Pusterla & Higgins, 2018), en el caso del paciente que es leve puede deberse principalmente a la disminución de la ingesta de alimento que ocurrió durante el desarrollo del cuadro clínico, en ausencia de parámetros para evaluar si se trataba de insuficiencia renal aguda, esta no puede descartarse.

- **Ultrasonografía transabdominal:** Sin alteraciones anatómicas, se observan asas de intestino delgado con + motilidad.

Al día siguiente se realiza hemograma y creatinina de control donde se observa:

PARÁMETRO	VALOR	VALOR DE REFERENCIA
Hematocrito	37.5%	32 – 47%
Eritrocitos	7.06 mill/ μ l	6.0 – 9.5 mill/ μ l
Hemoglobina	12.2 g/dl	11.2 – 16.4 g/dl
V.C.M	53 Fl	40-61 Fl
H.C.M	17.3 Pg	15-19 Pg
C.Hb.C.M	32.9 g/dl	32 – 39 g/dl
ADE	20%	18 – 22 %
Plaquetas	97 x 10 ³ / μ l	100 – 270 x 10 ³ / μ l
PPT	52 g/L	61 – 80 g/L
Fibrinógeno	3 g/L	1 – 4 g/L
RGB	10.100 cel/ μ l	5.000 – 11.000 cel/ μ l
Neutrófilos	Relativo 86% Absoluto 8.686 cel/ μ l	33 – 70% 2.200 – 6.100cel/ μ l

Bandas	Relativo 1% Absoluto 101 cel/ μ l	0- 3% 0- 200 cel/ μ l
Linfocitos	Relativo 5% Absoluto 505 cel/ μ l	24 – 60% 1.500 – 6.500cel/ μ l
Basófilos	Relativo 0% Absoluto 0 cel/ μ l	0 – 3% 0 – 300 cel/ μ l
Eosinófilos	Relativo 0% Absoluto 0 cel/ μ l	1 – 8 % 100 – 800 cel/ μ l
Macrófagos	Relativo 3% Absoluto 458 cel/ μ l	0 – 7 % 0 – 600 cel/ μ l

Tabla 4. Hemograma día 2 posquirúrgico

PARÁMETRO	VALOR	VALOR DE REFERENCIA
Creatinina	1.39 mg/dl	1.2 – 1.9 mg/dl

Tabla 5. Creatinina día 2 posquirúrgico

Se observó trombocitopenia leve, la disminución de la vida media plaquetaria es la causa más habitual de trombocitopenia en grandes animales. El consumo excesivo de plaquetas se produce en la coagulación intravascular diseminada (CID), la septicemia o endotoxemia graves y, en casos infrecuentes, en vasculitis sistémicas (Bradford, 2010), en el caso del paciente se asocia a un proceso de endotoxemia debido al proceso de infartación yeyunal secundario a la hernia inguinal que presentó. Debido al papel destacado que las proteínas desempeñan en la homeostasis corporal y a la estrecha relación entre proteínas plasmáticas y tisulares, la medida de las proteínas plasmáticas totales y de sus fracciones: – albúmina, globulinas y fibrinógeno – aporta una gran cantidad de información sobre la respuesta del organismo ante la enfermedad. La hipoproteinemia por hipoalbuminemia es un hallazgo común. La concentración de globulina puede estar dentro del intervalo de referencia o disminuida. El paciente presento una hipoproteinemia leve asociado a hipoalbuminemia, ya que la albúmina es

una proteína de fase aguda negativa, por lo tanto, con la inflamación en curso, la producción de albúmina por el hígado disminuye y puede resultar en una leve hipoalbuminemia, adicionalmente la inflamación tanto del tracto gastrointestinal juega un papel que incluyen, aumento de la permeabilidad de la mucosa y exudación debido a inflamación (Pusterla & Higgins, 2018). Se observó también neutrofilia relativa y absoluta leve, linfopenia relativa y absoluta moderada y eosinopenia relativa y absoluta leve, con un valor de leucocitos dentro de rangos normales, asimismo, la creatinina se encontró dentro de valores normales, lo cual hace inferir que el paciente respondió satisfactoriamente a la terapéutica instaurada.



Figura 15. Herida de traqueotomía día 5 de evolución.

Adicionalmente, durante los 3 primeros días se realiza paso de sonda nasogástrica, debido a que al 3 día se obtiene 3 L de reflujo inducido al día 4 posquirúrgico se suspende el paso de sonda, fluidoterapia, terapia antibiótica y analgésica, se observa una evolución favorable, donde las constantes fisiológicas permanecen dentro de rangos normales y es dado de alta al día 7 con las siguientes recomendaciones

- Lavado de herida del cuello con solución cloruro de sodio 0.9% BID durante 10 días más.
- Suspender trabajo del paciente durante 6 meses o hasta nueva indicación del médico veterinario.
- Seguir las recomendaciones específicas del médico veterinario tratante, que hará seguimiento del paciente fuera de las instalaciones de la clínica.

Conclusiones

- La presentación de hernia inguinal que se describió es compatible con el perfil del paciente: macho reproductor, de tiro, caballo percheron el cual presentaba seguramente una predisposición a anillos inguinales agrandados o a la laxitud de los anillos inguinales de tamaño normal.
- El paciente presento infartación de una porción del yeyuno, la cual es una de las complicaciones más comunes en este tipo de hernia,
- El distress respiratorio severo que presento el paciente pudo deberse a desplazamiento dorsal de paladar blando, hemiplejia laríngea, paresia laríngea bilateral, edema laríngeo, se desconoce si el paciente ya había presentado signos clínicos compatibles, se recomienda una valoración más exhaustiva respecto a esta complicación en el futuro.
- El paciente presento un aumento de la creatinina leve que respondió favorablemente a la fluidoterapia, sin embargo, el análisis más detallado de la función renal es de gran relevancia para paciente críticos y posquirúrgicos debido

a que la disminución marcada en la perfusión renal que inicialmente se manifiesta como prerrenal, puede causar daño renal isquémico; sumado a que se usaron medicamentos nefrotóxicos (Gentamicina, flunixin meglumine).

- Uno de los hallazgos durante la laparotomía fue una cicatriz compatible con previa enteroanastomosis se sospecha de un proceso de recidiva de la misma condición en el paciente, por lo tanto, la recomendación de realizar castración de ambos testículos durante la presentación de una hernia inguinal es de vital importancia para prevenir recidivas.
- El diagnóstico rápido y apropiado de la condición es crítico para mantener la vida del paciente, particularmente cuando presenta signos de síndrome abdominal agudo.
- Las técnicas de corrección laparoscópica son una opción quirúrgica eficaz que merece la pena ser estudiadas y puestas en práctica en nuestro medio, particularmente en equinos reproductores donde la castración representa un problema en el fin zootécnico del animal.

Referencias

- Alexander, A. (1989). *Técnica Quirúrgica en animales y temas de la terapéutica quirúrgica*. Interamericana-McGraw Hill; Sexta edición.
- Auer, J.A. y Stick J.A. (2019). *Equine surgery*. Saunders-Elsevier; 5ª edición:
- Beard W. Inguinal hernia. (2009). *Current therapy in equine medicine*. 6th ed. St Louis: Elsevier Saunders.
- Bradford, Smith. (2010). *Medicina interna de grandes animales*. Elsevier..Cuarta edición
- Caron, J.P. y Brakenhoff, J. (2008). Intracorporeal suture closure of the Internal inguinal and vaginal rings in foals and horses. *Vet Surg*. 37: 126–31.
- Cousty, M. Tricaud, C. y Picandet, V. (2010). Inguinal rupture with herniation of the urinary bladder through the scrotal fascia in a Shetland pony foal. *Equine Vet Educ*. 22(1),3–6.
- Durward-Akhurst, S. A., Mair, T. S., Boston, R., & Dunkel, B. (2013). Comparison of two antimicrobial regimens on the prevalence of incisional infections after colic surgery. *Veterinary Record*. 172(11), 287-287.
- Fielding, C. L., & Magdesian, K. G. (Eds.). (2015). *Equine fluid therapy*. John Wiley & Sons..
- Pavez, E. F., & Univaso, F. G. C. (2006). Hernia: una enfermedad quirúrgica sin época ni edad. *Avances en Ciencias Veterinarias*, 21(1-2).
- Freeman, K. D., Southwood, L. L., Lane, J., Lindborg, S., & Aceto, H. W. (2012). Post operative infection, pyrexia and perioperative antimicrobial drug use in surgical colic patients. *Equine veterinary journal*. 44(4), 476-481.

- Gracia-Calvo, L. A., Ortega, C., & Ezquerro, J. (2014). Laparoscopic closure of the inguinal rings in horses: literature review. *Journal of Equine Veterinary Science*, 34(10), 1149-1155.
- Gutierrez, J. (2012). *Técnica Quirúrgica para las Hernias Inguinales y Umbilicales*. Universidad de Cuenca.
- Ivens, P. A. S., Piercy, R. J., & Eliashar, E. (2009). Inguinal herniation of the large colon in a cob gelding four weeks after castration.
- May, K. A., & Moll, H. D. (2002). Recognition and management of equine castration complications. *COMPENDIUM ON CONTINUING EDUCATION FOR THE PRACTISING VETERINARIAN-NORTH AMERICAN EDITION*. 24(2), 150-165.
- Mueller, E., & Fisher, A. T. (1998). Developmental conditions of the scrotum and testes. *Large animal urogenital surgery*, 1, 37-53.
- Muñoz, E., Argüelles, D., Areste, L., San Miguel, L., & Prades, M. (2008). Retrospective analysis of exploratory laparotomies in 192 Andalusian horses and 276 horses of other breeds. *Veterinary Record*, 162(10), 303-306.
- Plumb, D. C. (2018). *Plumb's Veterinary Drug Handbook: Desk*. John Wiley & Sons..
- Pusterla, N., & Higgins, J. (Eds.). (2017). *Interpretation of equine laboratory diagnostics*. John Wiley & Sons.
- Radostits, O. M., Mayhew, I. G., & Houston, D. (2002). Examen y diagnóstico clínico en veterinaria (No. V673 RADe).
- Ragle, C. A., Yiannikouris, S., Tibary, A. A., & Fransson, B. A. (2013). Use of a barbed suture for laparoscopic closure of the internal inguinal rings in a horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 242(2), 249-253.

- Reed, S. M., Bayly, W. M., & Sellon, D. C. (2017). *Equine Internal Medicine-E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Robinson, E., & Carmalt, J. L. (2009). Inguinal herniation of the ascending colon in a 6-month-old standardbred colt. *Veterinary surgery: VS*, 38(8), 1012-1013.
- Roquet, I., & Barrasa, R. (2015). Hernia inguinal: cólico quirúrgico en caballos enteros. ExtremaduraPRE. *la revista de la Asociación Extremeña de Criadores de Caballos de Pura Raza Española*, (21), 49-54.
- Schumacher, J., & Perkins, J. (2010). Inguinal herniation and rupture in horses. *Equine Veterinary Education*, 22(1), 7-12.
- Shoemaker, R., Bailey, J., Janzen, E., & Wilson, D. G. (2004). Routine castration in 568 draught colts: incidence of evisceration and omental herniation. *Equine veterinary journal*, 36(4), 336-340.
- Southwood, L., & Wilkins, P. A. (Eds.). (2014). *Equine emergency and critical care medicine*. CRC Press.
- White, N. A., Moore, J. N., & Mair, T. S. (2009). *Equine acute abdomen*. CRC Press.
- Wilderjans, H., Meulyzer, M., & Simon, O. (2012). Standing laparoscopic peritoneal flap hernioplasty technique for preventing recurrence of acquired strangulating inguinal herniation in stallions. *Veterinary Surgery*, 41(2), 292-299.