



Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Hospital Veterinario para Pequeñas Especies

A través del

Cuerpo Académico en Medicina y Cirugía Animal

Memorias del

*“Seminario de Residentes  
de la Especialidad en Medicina y Cirugía  
en Perros y Gatos, Generación 2013-2015”*



EMCPYG  
Especialidad en Medicina y Cirugía de Perros y Gatos

Toluca, Estado de México  
17 de Junio de 2015



## **Directorio**

### **Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

*Dr en C. José Mauro Victoria Mora.*

**Director**

*Dr en C. José Antonio Ibancovich Camarillo.*

**Subdirector Administrativo**

*M en C. Arturo Luna Blasio.*

**Subdirector Académico**

*Dr en C. Octavo Alonso Castelán Ortega.*

**Coordinador de Investigación**

*M en C. Félix Salazar García.*

**Coordinador de Posgrado**

### **Hospital Veterinario para Pequeñas Especies**

*Dr en C. Israel Alejandro Quijano Hernández.*

**Jefe del Programa de EMCPyG**

*Dr en C. Javier Del-Angel –Caraza.*

**Coordinador Hospital Veterinario para Pequeñas Especies**

*M en C. Marco Antonio Barbosa Míreles.*

*M en C. Sandra Díaz-González Vieyra.*

*M en C. Horacio José Reyes Alva.*

*MVZ. Esp. Gabriela Marín Cano.*

*MVZ. Esp. Rodrigo Jesús López Islas.*

**Académicos**



## Directorio

# “Cuerpo Académico en Medicina y Cirugía Animal”

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UAEM

*Dr en C. Javier Del Angel Caraza.*

*Dr en C. Israel Alejandro Quijano Hernández.*

*M en C. Marco Antonio Barbosa Mireles.*

## Memorias del:

### *“Seminario de Residentes de la Especialidad en Medicina y Cirugía en Perros y Gatos, Generación 2013-2015”*

### *Compiladores:*

*Dr en C. Javier Del Angel Caraza (Coordinador General)*

*Dr en C. Israel Alejandro Quijano Hernández (Colaborador)*

*M en C. Marco Antonio Barbosa Mireles (Colaborador)*

D.R. © Hospital Veterinario para Pequeñas Especies de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México. Jesús Carranza # 203 Col. Universidad. CP 50130, Toluca, México.

<http://veterinaria.uaemex.mx/HVPE/index.php>

Impreso y hecho en México

Toluca, Estado de México, México, 17 de Junio de 2015.

# Índice

	<u><b>Página</b></u>
• <u>Intususcepción gastroesofágica intermitente en un gato.</u> <i>Alvarez-Contreras PC,* Del-Angel-Caraza J, Barbosa-Mireles MA, Quijano-Hernández IA</i>	1
• <u>Estudio retrospectivo de tumores cutáneos diagnosticados por citología.</u> <i>Bravo-Murillo LA,* Quijano-Hernández IA, Del-Ángel-Caraza J</i>	7
• <u>Utilización de material sintético termoplástico para la formación de barra conectora de aparato de fijación esquelética externa en perros.</u> <i>de Ruiter-van Zwieten CJ,* Reyes-Alva HJ</i>	13
• <u>Experiencia con el uso de la monitorización Holter en ocho perros.</u> <i>Díaz de León-Trejo JA,* Barbosa-Mireles MA, Del Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA, Díaz-Gonzales-Vieyra S</i>	20
• <u>Hernia diafragmática con un año y seis meses de evolución en un perro: reporte de caso.</u> <i>García-Delgado V,* Del-Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA, Barbosa MA</i>	26
• <u>Análisis comparativo del proceso diagnóstico de atopia en perros.</u> <i>Gómez-Cisneros D,* Quijano-Hernández IA, Del Ángel-Caraza J</i>	32
• <u>Análisis de las alteraciones de frecuencia y ritmo detectadas a la auscultación cardiaca en 30 perros.</u> <i>Guerrero-Velázquez C,* Barbosa-Mireles MA, Del Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA</i>	37
• <u>Derivación uretral prepúbica en un gato macho secundario a obstrucción uretral por fibrosis: Reporte de caso.</u> <i>Hernández-Briones DL,* Del-Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA</i>	43
• <u>Evaluación del flujo venoso pulmonar mediante ecocardiografía en perros con enfermedad valvular mixomatosa mitral.</u> <i>Juárez-Flores AF,* Díaz-González-Vieyra S, Barbosa-Mireles MA, Quijano-Hernández IA.</i>	48
• <u>Evaluación de la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo mediante la medición del flujo transmitral y flujo venoso pulmonar en pacientes con enfermedad degenerativa válvula mitral.</u> <i>Laines-Guanoluisa JP,* Díaz González-Vieyra S, Barbosa- Mireles-MA, Del-Angel-Caraza J, Quijano-Hernandez IA</i>	53
• <u>Frecuencia de parásitos gastrointestinales en parques públicos de la ciudad de Toluca.</u> <i>Lara-Reyes E,* Quijano-Hernández IA, Del-Ángel-Caraza J, Barbosa-Mireles MA</i>	59
• <u>Utilización de plasma rico en plaquetas como tratamiento coadyuvante en la no unión de olecranon en un perro: Reporte de caso.</u> <i>Mendoza Ramírez JE,* Reyes-Alva HJ, Quijano Hernández IA</i>	65
• <u>Estudio retrospectivo de neoplasias en perros en el año 2014.</u> <i>Ortiz-Ortiz D,* Marín-Cano G, Del-Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA</i>	70
• <u>Análisis retrospectivo de las principales fracturas en perros domésticos atendidos en el HVPE-FMVZ-UAEM Enero-Diciembre de 2014.</u> <i>Pacio-Castillo B,* Del-Angel-Caraza J, Quijano-Hernández IA,Victoria-Mora JM</i>	76

**Página**

- Principales hallazgos ecocardiográficos observados en enfermedades oculares en 15 perros. Estudio retrospectivo. Romero-Ramírez M,\* Díaz-González-Vieyra S, Quiroz-Mercado J, Reyes-Alva HJ 83
- 83 Frecuencia y riesgos de mortalidad en perros en el HVPE-FMVZ-UAEMex (2014). Sánchez-Palomo G,\* Del Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA, Barbosa-Mireles MA 88
- Estudio piloto de la frecuencia de tipos sanguíneos en gatos en la ciudad de Toluca. Talero-Castiblanco WO,\* Quijano-Hernández IA, Del Ángel-Caraza J 95

## **Hernia diafragmática con un año y seis meses de evolución en un perro: reporte de caso**

García-Delgado V\*, Del Ángel-Caraza J, \*\*Quijano-Hernández IA, \*\*Barbosa MA\*\*

\*Residente, \*\*Académico. Hospital Veterinario de Pequeñas Especies de la FMVZ-UAEM. Contacto: mabm@uaemex.mx

### **INTRODUCCION**

En 2009 Simpson y cols, reportaron en un estudio retrospectivo de 235 casos de perros con traumatismo donde el 91.1% fue causado por vehículos automotores, de estos el traumatismo torácico representó el 72.3%, con la siguiente distribución: contusiones pulmonares 58%, neumotórax 47%, hemotórax 18%, fracturas de costillas 14%, neumomediastino 8%, hernia diafragmática 6% y otros 4%.

La hernia diafragmática es una protrusión de vísceras abdominales a través de una abertura en el diafragma, generalmente resultado de un traumatismo y rara vez de origen congénito (Eren y Ciris 2005; Peterson y cols. 2015). El diagnóstico radiográfico es el método más importante para la observación de hernia diafragmática en perros y gatos, dentro de los principales hallazgos radiográficos se pueden encontrar; pérdida de silueta cardiaca, línea diafragmática discontinua, vísceras abdominales con gas en el tórax; no en todos los casos se identifican éstos hallazgos, especialmente en los que presenta derrame pleural (Hyun, 2004).

En la literatura veterinaria, sólo se ha evaluado el efecto del tiempo quirúrgico en el resultado de la corrección de la hernia diafragmática. Los resultados de un estudio basado en la búsqueda de artículos relacionados con hernia diafragmática en PubMed, reveló que en los últimos 13 años han sido publicados, 22 artículos relacionados con este tema en perros y gatos; de éstos, 7 fueron reporte de casos, 2 estudios retrospectivos, 1 análisis de casos, 3 de hernia diafragmática crónica, 6 relacionados principalmente con diagnóstico por imagen y 3 más relacionados con tratamiento (Peterson y cols. 2015). Debido al mecanismo indirecto de las lesiones con traumatismo cerrado, la mayoría de los pacientes tendrán otras lesiones significativas y potencialmente distractoras o mortales entre las cuales se pueden encontrar lesión hepática, lesión esplénica, laceraciones renales, fracturas de pelvis y lesiones aórticas (Sandstrom y Stern, 2011). Algunos autores asumieron que 2 semanas era suficiente para hablar de cronicidad e informaron sobre una alta tasa de mortalidad en la hernia diafragmática crónica (Besalti y cols, 2011; Minihan y cols, 2004). El propósito de este estudio es proporcionar información sobre la historia, la evaluación de diagnóstico, hallazgos quirúrgicos, complicaciones y resultados a largo plazo de un paciente recibido en el HVPE-UAEMEX sometidos a reparación quirúrgica de hernia diafragmática crónica de 1 año 6 meses.

### **Caso clínico**

Perro doméstico, mestizo, macho, de aproximadamente 1 año 8 meses de edad, 16.4 kg de peso, con historia clínica de haber sido rescatado hace un año seis meses después de ser atropellado, durante éste periodo lo han llevado a consulta en cuatro ocasiones en diferentes centros veterinarios por presentar problemas digestivos, respiratorios ó medicina preventiva. En la última consulta fue llevado por la historia de distres respiratorio que no le permitían

dormir, teniendo un diagnóstico diferencial de hernia diafragmática; por lo que la médico decidió remitir al paciente a nuestro hospital.

Al examen físico general el paciente se mostró alerta, condición corporal 2/5, se apreciaba tiro abdominal, ortopnea, a la auscultación de campos pulmonares se percibió una disminución del murmullo vesicular en hemitórax derecho. Se realizó estudios de laboratorio observando en el hemograma; hematocrito de 0.36 L/L, hemoglobina 95 g/L, leucocitosis  $25.6 \times 10^9/L$  ( $6.0-16.9 \times 10^9/L$ ), monocitos 1.79 ( $0.5-1.35 \times 10^9/L$ ), neutrófilos en banda 1.01 ( $0.0-0.3 \times 10^9/L$ ) y neutrófilos segmentados 21.20 ( $3.0-11.5 \times 10^9/L$ ). ALT 167 (10-100U/L). En el examen químico de orina se observó albúmina 2+, bilirrubina 2+, y en el microscópico se apreció células pavimentosas de 2-3 por campo, y en la prueba de coagulación la TP se encontraba en 10.1 seg. (< 10 seg).

En el estudio radiográfico, los hallazgos encontrados en la proyección lateral de tórax fue aumento de densidad en tejido blando, se observaron imágenes tubulares con contenido gaseoso, las cuales son sugestivas a presencia de vísceras abdominales, pérdida de continuidad en cúpula diafragmática al igual que desplazamiento de lóbulo pulmonar caudal derecho ubicándose en L1. En proyección ventro-dorsal en bipedestación con rayo horizontal, se observa desplazamiento de tráquea hacia la izquierda, hemitórax derecho ocupado por vísceras abdominales provocando signo de silueta y pérdida de continuidad diafragmática del lado derecho, teniendo como diagnóstico hernia diafragmática.

Previo al procedimiento quirúrgico se realizó preoxigenación durante 20-30 minutos, premedicación con fentanilo ( $3 \mu\text{g/Kg}$ ), inducción con propofol ( $8 \text{ mg/Kg}$ ) y mantenimiento Isoflorano, durante el procedimiento se mantuvo ventilado con presión positiva baja de 10 cm  $\text{H}_2\text{O}$ .

En el abordaje quirúrgico (día 2), se observó pérdida de continuidad del diafragma abarcando de apófisis xifoides hacia el lado derecho en forma circular y en forma radial hacia la región central tendinosa con pérdida de los bordes diafragmáticos en la pared costal atribuidos a la cronicidad. Se encontraron en cavidad torácica el antro pilórico, duodeno, yeyuno y los lóbulos medial, lateral derecho y lóbulo cuadrado del hígado con atrofia y una coloración rosa pálido; con adherencias de los lóbulos hepáticos medio y caudal derechos con el diafragma en su borde tendinoso y ventral.

Primero se reposicionaron la vísceras intestinales y posteriormente los lóbulos hepáticos; se pudo percibir que los lóbulos pulmonares atelectásicos estaban adheridos a los hepáticos, no permitiendo su desplazamiento, por lo que se tuvo que realizar una resección de lóbulos pulmonares afectados para liberar al hígado. El defecto del diafragma se corrigió utilizando nylon tres ceros, se unió con sutura continua simple el borde libre con la fascia del músculo transverso torácico separada a través de una incisión. Se procedió a cerrar el diafragma colocando de manera previa un tubo torácico, utilizando la bayoneta incluida en el dispositivo (Drenobac) pasándola desde el interior de la cavidad abdominal a través del séptimo espacio intercostal derecho por arriba de la unión costocondral hasta penetrar la piel previa tracción craneal de la misma evitando así la comunicación directa de la cavidad con el exterior. El cierre de la cavidad abdominal se realizó de forma convencional.

En el postquirúrgico el paciente fue monitorizado con estudios de laboratorio (gasometría, hemograma, química sanguínea, urianálisis) e imagen (Rx). En cuanto a las gasometrías, la segunda mostró una alcalemia de origen respiratorio con un Anion Gap elevado relacionado a dolor y reperfusión, la  $pCO_2$ ,  $HCO_2$  y  $pO_2$  no han llegado a rangos normales después de 3 meses de cirugía. En el hemograma, el hematocrito y leucocitos fueron mejorando al paso del tiempo, en la química sanguínea hubo cambios importantes 9 días posteriores a la cirugía, mostrando elevación en ALT y FA así como disminución de albúmina y proteínas totales. Tabla 1 y 2. Los estudios de orina no presentaron cambios, el día 13 se realiza estudio de líquido torácico, reportando exudado no séptico, a pesar de que la producción de líquido pleural excedía el rango de 2-5 ml por Kg/día. Se le han tomado 4 estudios radiológicos en donde se observa una evidente mejoría. Imagen 1 y 2.

Cuatro meses después del procedimiento quirúrgico el paciente presenta una evolución favorable.

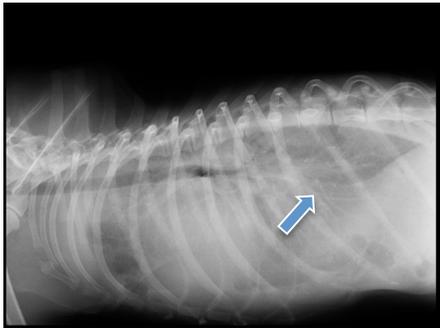


Imagen 1a.- Proyección lateral pre-quirúrgica, pérdida de continuidad de línea diafragmática y aumento de densidad de tejido blando en región pulmonar.

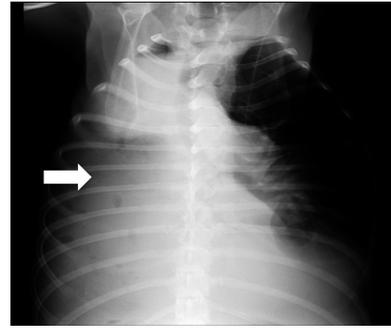


Imagen 1b.- Pre-quirúrgica: proyección ventro-dorsal en bipedestación, tórax derecho ocupado por vísceras abdominales, no se observa línea diafragmática

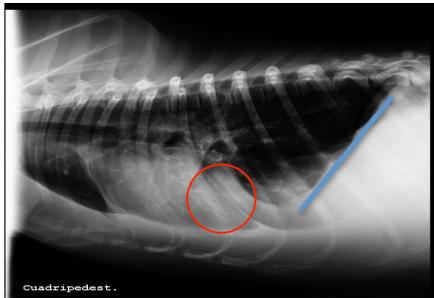


Imagen 2ª.- Proyección lateral, post-quirúrgica mediata donde no se observa lóbulo pulmonar medio derecho ( círculo rojo) y se observa cúpula diafragmática (línea azul).

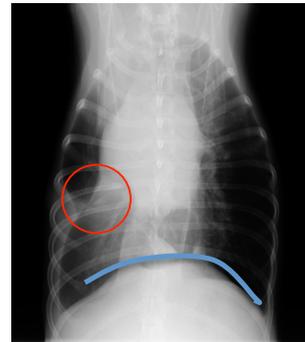


Imagen 2b.- Proyección lateral, post-quirúrgica mediata donde no se observa lóbulo pulmonar medio derecho ( círculo rojo); se observa cúpula diafragmática (línea azul)

Tabla 1.- Estudio Hg y Qs realizados cronologicamente.

	<i>Día 1</i>	<i>Día 10</i>	<i>Día 17</i>	<i>Valores de referencia</i>
<b>Hto</b>	0,36	0,36	0,39	0,37 – 0,54 L/L
<b>Leucocitos</b>	25,6	40,2	23,9	6,0 -16,9 x10 <sup>9</sup> /L
<b>ALT</b>	167 U/L	665	146	10 – 100 U/L
<b>Albúmina</b>	21	18 g/L	19	22 – 39 g/L
<b>FA</b>	151	426	160	23 -212 U/L
<b>PT</b>	51	52	58	60 – 80 g/L

Tabla 2.- Resultados de gasometrías

	<i>Día 2</i>	<i>Día 7</i>	<i>Día 10</i>	<i>Día 17</i>	<i>Valores de referencia</i>
<b>pH</b>	7,34	7,5	7,45	7,40	7,36 -7,44
<b>pCO<sub>2</sub></b>	25	23	29	26	36-44 mmHg
<b>HCO<sub>3</sub></b>	<12,6	17	18	15,6	24 – 26 mmol/L
<b>CO<sub>2</sub>T</b>	13,4	17,7	18,9	16,4	25 – 27 mmol/L
<b>pO<sub>2</sub></b>	< 63	54	70	70	90 – 100 mmHg
<b>Hb</b>	11,4	11,6	11,1	11,1	12 – 18 gr/dL
<b>SO<sub>2</sub></b>	< 90	88	92	90	93 – 100%
<b>AnioGap</b>	13,4	33	29	31,5	12 – 24 mmol/L

## Discusión

El tipo más común de hernia diafragmática traumática es la toraco-abdominal cerrada, ocasionada por accidentes de tránsito o caídas; el diafragma derecho es el que se encuentra implicado con mayor frecuencia ya que se dice que el estómago tiene un efecto protector para el diafragma izquierdo (Peterson y cols. 2015). EL signo clínico reportado con mayor frecuencia es disnea, presente en el 72.4 % de los casos agudos y crónicos, sin embargo en los últimos se relaciona también el vómito y otros signos inespecíficos como anorexia, depresión y pérdida de peso. En un estudio de 92 casos de hernia diafragmatica 24% de los pacientes con hernia crónica mostraron anorexia, pérdida de peso y depresión, lo que hizo difícil llegar al diagnóstico al no ser signos específicos de esta patología (Prevost y cols. 2014).

En 2011 Besalti y cols. mencionan que el intervalo de un traumatismo a la cirugía varía de un día a un año. Estos autores, al igual que Minihan y col. asumen que dos semanas son suficientes para considerar un caso como crónico y que estos casos tienen una alta tasa de mortalidad por complicaciones como neumotórax, torsión lóbulo hepática o necrosis, torsión de lóbulo pulmonar o estrangulación del intestino en la porción del anillo herniario.

En un estudio en gatos de 21 casos de hernia diafragmática crónica, 5 murieron, dos de ellos presentaron congestión hepática y se describe el caso de un perro donde el hígado estaba adherido a un lóbulo pulmonar colapsado. En los animales que fallecieron, no hubo evidencia de necrosis hepática o pulmonar debido a la hernia diafragmática (Besalti y col. 2011). En nuestro caso, hubo adhesión de lóbulo pulmonar medio derecho a un lóbulo hepático por lo que fue necesario retirar el lóbulo pulmonar, además hubo adherencias entre el borde del diafragma y dos lóbulos hepáticos, causando disminución de flujo a éstos, sin embargo se tomó la decisión de no retirarlos; un mes posterior a la corrección de la hernia el paciente había compensado la falta del lóbulo pulmonar y el funcionamiento hepático mejoró.

Worth y Machon reportan que en medicina humana se han realizado diagnósticos erróneos de hernia diafragmática, los cuales van de un 12% a 33%. En el 2004 Minihan y cols., analizaron 50 casos de hernia diafragmática crónica en 34 perros y 16 gatos, en un periodo de 9 años, 9 casos tenían más de 48 semanas, de los cuales 3 murieron durante los periodos trans y postquirúrgico atribuido a diferentes complicaciones, demostrando un 66.6% de sobrevida en los pacientes con varias semanas de evolución (Minihan y cols, 2004). Un reporte antiguo hace referencia a la gran mortalidad (62.5%) de los casos crónicos atribuidos a la falta de instrumentos de motorización de la época (Boudrieau y Muir 1987). Los cambios en la sobrevida se atribuyen a la evolución tecnológica de los procedimientos quirúrgicos y anestésicos.

Algunos autores recomiendan la colocación de un tubo torácico antes del cierre del defecto diafragmático y otros recomiendan intentar eliminar la mayor cantidad posible de aire con la ayuda de una toracentesis o bien a través de un catéter colocado en la herida diafragmática justo antes del último punto de sutura (Prevost y cols. 2014). En nuestro caso se colocó un tubo torácico durante 12 días.

Es importante señalar que por la altitud de la ciudad de Toluca (2650 msnm), no se considera hipoxemia cuando los niveles de  $pO_2$  se encuentran por debajo de 80 mmHg como sería en ciudades que se encuentran por debajo de los 1000 msnm (Vázquez y cols., 2000; Quijano-Hernández y cols., 1998).

Los estudios han demostrado que en un periodo de lesión postraumática surge una elevación en la IL-8 e IL-6 tras el trauma de un tejido, hemorragia y/o shock (Simpson y cols, 2009). Ya que estos mediadores inflamatorios inducen la proliferación y acción de neutrófilos, una vez dentro de los tejidos, estas células se mueven hacia el sitio del daño o la inflamación del tejido diana (Peterson y cols, 2015). Dentro de los análisis de laboratorio presentados el día 1 se asocian al proceso inflamatorio crónico por la patología presentada, la posterior exacerbación de estos en el día 7 son secundarios al trauma quirúrgico, manipulación de lóbulos hepáticos, y

reposicionamiento de dichos lóbulos en cavidad abdominal con una posterior normalización progresiva observada en el día 17.

Consideramos que nuestro caso es relevante debido a la cronicidad de la hernia diafragmática por arriba de los 180 días de evolución que fue posible corregir quirúrgicamente y solventando las complicaciones derivadas a la isquemia de lóbulos hepáticos y pulmonares, y observando una recuperación gradual a cuatro meses de seguimiento, considerando que el paciente tiene una buena calidad de vida.

## **Bibliografía**

- 1.- Eren S, Ciris F. Diaphragmatic hernia: diagnostic approaches with review of literature. *European Journal of Radiology* 2005 (54); 448-459.
- 2.- Peterson NW, Buote NJ, Barr JW. The impact of surgical timing and intervention on outcome in traumatized dogs and cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 2015; 25 (1) 63-75.
- 3.- Hyun C., Radiographic diagnosis of diaphragmatic hernia: review of 60 cases in dogs and cats. *Journal of Veterinary Science* 2004 5(2); 157-162.
- 4.- Sandstrom CK, Stern EJ Diaphragmatic Hernias: A Spectrum of Radiographic Appearances. *Curr Probl Diagn Radiol* 2011.
- 5.- Prevost M, Sarrau S, Irubetagoyena I. Transposition du muscle droit de l'abdomen pour traiter une hernie diaphragmatique chronique chez un chien. *Revue vétérinaire Clinique* 2014.
- 6.- Besalti O, Pekcan Z, Caliskan M, Aykut ZG. A retrospective study on traumatic diaphragmatic hernias in cats. *Ankara Univ Vet Fak Derg* 2011 58; 175- 179.
- 7.- Vázquez G J, Pérez P R Valores gasométricos estimados para las principales poblaciones y sitios a mayor altitud en México. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* 2000 (1); 6-1
- 8.- Quijano-Hernández IA, Ibancovich Camarillo JA, Victoria Mora JM, Martínez Hernández DA, Nuñez Ochoa L. Determinación de Valores de Referencia de pH, Gases sanguíneos y Electrolitos en perros clínicamente sanos en la ciudad de Toluca. *Memorias del congreso de patología clínica* 1998.
- 9.- Worth A. y Machon R. Traumatic Diaphragmatic Herniation: Pathophysiology and Management (2005). *Compendium*.
- 10.- Minihan A., Berg J., Evans K. Chronic Diaphragmatic Hernia in 34 Dogs and 16 Cats (2004). *J. Am Anim Hosp Assoc* 40:51-63
- 11.- Simpson SA, Syring R y Otto CM. Severe blunt trauma in dogs: 235 cases (1997^2003). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 200919(6), 588–602.