



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

**INCIDENCIA DEL SÍNDROME ABDOMINAL AGUDO EN
EQUINOS DE LA UNIDAD DE POLICIA METROPOLITANA
MONTADA EN LA DELEGACION IZTAPALAPA, DISTRITO
FEDERAL DURANTE EL AÑO 2008**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

JUAN RAMÓN AYALA TORRES

Asesor: MVZ. ESP. CERT. Felipe De Jesús Cortes Delgadillo

Coasesor: M. en C. Ismael Hernández Ávalos



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

	Página
1. Resumen	7
2. Introducción	8
3. Revisión de literatura	12
3.1 Origen, estructura y funciones de la Unidad de Policía Metropolitana Montada	12
3.2 Instalaciones de la Unidad de Policía Metropolitana Montada	18
3.3 SAA equino	20
3.4 Investigación del SAA	24
3.5 Causas y riesgos para el SAA	28
3.6 Factores de riesgo para el SAA	30
3.7 Señalamientos	31
3.8 Dieta	32
3.9 Ambiente / Manejo	33
3.10 Eventos asociados con el riesgo de SAA	35
a) Equinos con historia de episodios de SAA anteriores	35
b) Parásitos	36
c) Aerofagia	36
d) Gestación	37
e) Ejercicio / Función	37
f) Transporte del caballo	38
g) Fiebre	38
h) Clima	38
3.11 Prevención del SAA	39

	Pagina
3.12 Investigación futura	42
4. Justificación	45
5. Objetivos	46
6. Materiales y métodos	47
7. Resultados	48
8. Discusión	63
9. Conclusiones	67
10. Bibliografía	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Página

Figura 1. Imagen de las instalaciones de la Unidad Médica Veterinaria de la Unidad de Policía Metropolitana Montada de la Delegación Iztapalapa, Distrito Federal.	15
Figura 2. Imagen satelital de las instalaciones y ubicación de la UPMM de la Delegación Iztapalapa, Distrito Federal.	19

ÍNDICE DE TABLAS

	Pagina
Tabla 1. Población de equinos en la UPMM durante el 2008.	48
Tabla 2. Base de datos del mes de enero del 2008.	49
Tabla 3. Base de datos del mes de febrero del 2008.	49
Tabla 4. Base de datos del mes de marzo del 2008.	49
Tabla 5. Base de datos del mes de abril del 2008.	49
Tabla 6. Base de datos del mes de mayo del 2008.	50
Tabla 7. Base de datos del mes de junio del 2008.	50
Tabla 8. Base de datos del mes de julio del 2008.	50
Tabla 9. Base de datos del mes de agosto del 2008.	50
Tabla 10. Base de datos del mes de septiembre del 2008.	50
Tabla 11. Base de datos del mes de octubre del 2008.	51
Tabla 12. Base de datos del mes de noviembre del 2008.	51
Tabla 13. Base de datos del mes de diciembre del 2008.	51
Tabla 14. Edades, género y época de aparición.	52
Tabla 15. Género y época de aparición.	53
Tabla 16. Índice de morbilidad.	56
Tabla 17. Índice de mortalidad.	58
Tabla 18. Índice de letalidad.	60
Tabla 19. Muertes por edades.	62

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pagina
Gráfico 1. Índice de morbilidad del SAA en al UPMM durante el año 2008.	54
Gráfico 2. Índice de morbilidad por género del SAA durante el 2008 en la UPMM.	55
Gráfico 3. Índice de morbilidad mensual del SAA en la UPMM durante el año 2008.	57
Gráfico 4. Índice de mortalidad mensual del SAA en la UPMM durante en año 2008.	59
Gráfico 5. Índice de letalidad mensual del SAA en la UPMM durante el año 2008.	61

RESUMEN

Con la finalidad de determinar la incidencia del síndrome abdominal agudo (SAA) por edad, por sexo y época de aparición en equinos de la Unidad de Policía Metropolitana Montada de la delegación Iztapalapa, Distrito Federal, se procedió a realizar un método de investigación documental, donde se revisaron los libros de ingreso, obteniendo las historias clínicas. A partir de esta revisión, se hizo la clasificación de los casos de SAA, tomando en consideración las Historias Clínicas de todo el cuerpo de caballos de trabajo y cría de la UPMM, así también los libros de altas e ingresos de pacientes. En ambos casos desde el 1 de Enero hasta el 31 de Diciembre del 2008 en un estudio retrospectivo. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva, tomando en cuenta su época de aparición, número de casos, individuos afectados, tratamientos administrados y resultados obtenidos al tratamiento. Los resultados indican una mayor predisposición en caballos de 4 a 6 años con 1.44% de morbilidad, mientras que en los caballos de 1 - 2; 10 - 12; 14 - 16; 16 - 18 y de 30 - 32 años no hubo casos registrados con SAA. Por otro lado en cuanto a la incidencia por sexo en la UPMM se registraron más casos en machos que en hembras, con índices de 10.36% y 6.28% respectivamente. La mortalidad general fue de 1.92% considerando ambos sexos. En cuanto a la presentación de casos de SAA en la UPMM la mayor incidencia de estos ocurrió en los meses de enero y abril, lo que representó el 1.44 % y 1.12% respectivamente. Se concluye que los casos de SAA en la UPMM se encuentran dentro de los parámetros citados en la literatura consultada.

INTRODUCCIÓN

La evolución y transformación del caballo desde las formas salvajes de los primeros tiempos, su domesticación posterior y los diversos usos que se le dieron tanto en la guerra como en la paz, constituyen una historia fascinante. Así, los primeros registros históricos describen a un antecesor de cuatro dedos; el *Hyracoterium* (que significa caballo de aurora), que gradualmente fue evolucionando y a partir de la cual, la siguiente especie reconocida en textos es el *Mesohippus* que es un espécimen más grande y con solo tres dedos, con una altura de 60 cm aproximadamente. Esta evolución llegó hasta el desarrollo del *Equus caballus*, que es el nombre científico del caballo actual ^(1, 2, 3, 4).

Por otro lado, dentro de la clínica equina el síndrome abdominal agudo (SAA) es considerado como la causa número uno de muerte en el equino, además de que genera pérdidas económicas significativas. Por esta razón, el SAA no se considera como una enfermedad, sino como un conjunto de signos que se manifiestan con dolor abdominal que puede ir de ligero a moderado o severo. En relación a esto, un problema de SAA ligero que no sea atendido oportunamente puede convertirse en un problema moderado, hasta llegar a un grado de severidad, por tal motivo, nunca se debe subestimar a un caballo con SAA, ya que este síndrome debe ser considerado como una urgencia y deberá ser evaluado oportunamente, en una forma metódica por un Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) especializado en equinos ^(5, 6, 7).

Al respecto, el término “cólico” significa "dolor de colon", y tal vez sea la palabra más temida en el mundo ecuestre. Actualmente representa entre el 15 – 20 % de los actos

clínicos que desarrolla el MVZ dedicado a la medicina equina. Por lo tanto, conocer este síndrome, sus signos y tratamientos, es de vital importancia ^(7, 8, 9).

El caballo es, sin duda, el animal que más sufre a consecuencia de los cólicos; la etiología está íntimamente relacionada con múltiples y variadas cuestiones que tienen que ver con las características fisiológicas del aparato digestivo de esta especie, así como del comportamiento del animal y de su dieta. Los caballos poseen un intestino con una longitud aproximada de 30 a 35 m y una marcada variación en el tamaño de las cavidades. A esto debe sumarse un estómago de tamaño reducido, donde suele haber un rápido tránsito gástrico. La consecuencia es una insuficiente degradación de los alimentos, esto se debe a la condición natural del caballo que debe de tener la suficiente agilidad para poder huir de sus depredadores naturales ^(7, 8, 9).

Existen otros factores predisponentes a considerar en la fisiopatología del SAA equino, entre los cuales el más relevante es la especie. Además de la edad, sexo y raza. Así por ejemplo, algunas formas parecen tener mayor prevalencia en animales jóvenes como en el caso de intususcepción, ciastomosis larval, mientras que los lipomas estrangulados son más frecuentes en caballos mayores. Sin embargo, el SAA puede afectar a animales de casi todas las edades. Ante esta situación, el riesgo de SAA o el peligro de que un SAA requiera tratamiento quirúrgico siempre estará latente y el pronóstico de supervivencia parece ser más elevado en caballos de mayor edad que en los jóvenes. Las discrepancias en las observaciones entre estudios con respecto a la edad, sexo y raza pueden ser confusas para los MVZ que desean aplicar los resultados de los estudios epidemiológicos de SAA. Al respecto, en las dos últimas décadas se han producido avances notables en la diferenciación

clínica y el manejo de los caballos con SAA y como resultado de ello, se ha incrementado el porcentaje de supervivencia ^(8, 9, 10).

La evaluación de un caballo con SAA requiere un interrogatorio detallado y un examen físico completo, por ello si se establece una rutina para la anamnesis y el examen físico que cubre todos los parámetros fundamentales, la evaluación global procederá con rapidez y constancia. Por otro lado, para facilitar el recuerdo de los puntos críticos en la evaluación del equino con SAA, Bramlage ⁽⁸⁾ sugirió “8 P” para esta descripción, no obstante con el desarrollo e investigación en el ámbito de la propedéutica, esta se expandió a 10, de los cuales solo 2 requieren de un equipo y material especial, además claro está, de conocer su manejo e interpretación. El significado de lo anterior, se presenta a continuación: 1. Grado y tipo de dolor; 2. Forma de la barriga; 3. Frecuencia y carácter del pulso; 4. Perfusión de mucosas; 5. Audibilidad de ruidos intestinales “perístalsis”; 6. Presencia de zumbidos (resonancia timpánica); 7. Palpación rectal; 8. Cantidad y tipo de líquido gástrico después de pasar un tubo; 9. Estado hematocrito y proteína total; 10. Estado del líquido peritoneal ^(7, 8, 9, 10).

Ante la presentación de un cólico, la obstrucción del tracto digestivo impide el movimiento aboral del contenido gastrointestinal y da lugar a distensión intestinal. En este sentido, a medida que aumenta la distensión, el drenaje venoso desde la pared intestinal se bloquea y la mucosa se congestiona y edematiza. Por otro lado, si la obstrucción persiste durante un prolongado espacio de tiempo (mayor a 24 horas), el significativo compromiso de la integridad vascular intestinal puede dar lugar a isquemia de la mucosa. De esta manera, si la distensión progresa, puede provocarse rotura gástrica, cecal o de colon. No

obstante, en las obstrucciones estranguladas, estos acontecimientos se combinan con una rápida hipoxia hística e isquemia del segmento afectado, dando lugar a necrosis y paso transmural de bacterias y endotoxinas, donde la absorción transperitoneal de estas va seguida rápidamente por el deterioro cardiovascular, dando lugar a hipovolemia, taquicardia y shock endotóxico ^(10, 11, 12, 13).

3. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Origen, estructura y funciones de la Unidad de Policía Metropolitana Montada

La importancia del caballo en la historia de México se debe a su participación en los diferentes acontecimientos de trascendencia en el crecimiento y desarrollo tanto rural como urbano, en virtud de su uso en actividades agrícolas, deportivas y de transporte, entre otras. La Ciudad de México, por su gran desarrollo industrial y crecimiento demográfico, requiere de un amplio mecanismo de seguridad pública. Para tal fin fué creada la Secretaría de Seguridad Pública, dependiente del Gobierno de la Ciudad de México, la cual cuenta en su estructura con la Unidad de Policía Metropolitana Montada (UPMM) ⁽¹⁴⁾.

La UPMM es una agrupación policial dependiente de la Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal en cuyas funciones se encuentran la protección a la ciudadanía en su persona y sus pertenencias, apoyar a la población en caso de desastres naturales, dar apoyo al personal pie a tierra en operaciones de desalojos en asentamientos irregulares, perseguir la delincuencia y el pandillerismo en colonias marginadas, vigilancia de las áreas declaradas como reservas naturales evitando asentamientos irregulares y la tala de bosques, cuidar el orden durante eventos deportivos, artísticos y religiosos así como dispersar y disuadir manifestaciones de orden social y político, entre otros ⁽¹⁴⁾.

En la actualidad, la UPMM, cuenta con animales entrenados para realizar tareas diversas, pues cuenta con equipos de charrería, de salto y de acrobacia, los cuales al participar, en los eventos, sean deportivos o de espectáculos, hacen una digna representación de la institución en esos lugares. Por último, es también importante

mencionar el área de equinoterapia, la cual ha sido difundida por los medios de comunicación, actividad que resalta la imagen pública de la institución ⁽¹⁴⁾.

El primer antecedente de la policía montada en México, se remonta al año de 1869, siendo presidente el Licenciado Benito Pablo Juárez García. La misma se conoció popularmente con el nombre de “Rurales” y su fin era el de contrarrestar los asaltos a diligencias y garantizar la seguridad pública, quedando bajo la dependencia de la Secretaría de Gobernación. Al finalizar el período del gobierno del General José de la Cruz Porfirio Díaz Morí, con el nombre de Inspección General de Rurales, la institución se ubicaba en la Exaduanera de Santo Domingo, de la Ciudad de México ⁽¹⁴⁾.

En aquel entonces, toda la Policía Rural era montada y su vestimenta era el típico traje charro, lo cual fue motivo de gran admiración de la población. Con el movimiento revolucionario de 1910. A raíz de la Reforma Agraria, este cuerpo estuvo integrado por campesinos, que sin estatuto legal se organizaban con armas proporcionadas por el gobierno, para defender sus tierras, conocidos, en ese momento, con el nombre de “Defensores Sociales”. Por último, bajo el régimen presidencial de Francisco Plutarco Elías Calles, al cambiar la estructura administrativa del Gobierno de la Ciudad de México, en 1928, se creó la Jefatura del Departamento del Distrito Federal, quedando dicha Jefatura de Policía con un Regimiento Montado, como lo refiere la Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal de 1984 ⁽¹⁴⁾.

Actualmente la UPMM, se encuentra ubicada en Guelatao 100, Colonia Álvaro Obregón, Delegación Iztapalapa, Ciudad de México. Sita en una latitud de 19⁰37'21'' con una longitud de -99⁰04'21'' y una altitud de 2,247 m en Iztapalapa (sur) se ubica en una

zona de clima templado sub húmedo, con lluvias en verano [C (wo)]. El resto, tiene un clima semiseco templado [BSIkj]. Según el INEGI, la temperatura anual promedio (calculada con base en una observación de 30 años) es de 16.6°C, siendo más cálida en el mes de junio, cuando alcanza los 19°C, y la más baja en enero, con 13.1°C. La precipitación anual promedio es de 616.8mm ⁽¹⁴⁾.

El principal recurso de la UPMM son los caballos en los que el policía realiza sus actividades. Los animales, en su mayoría, son adquiridos en subastas tanto dentro del país y de los Estados Unidos de Norteamérica, siendo las razas más comunes: el Cuarto de Milla, Pura Sangre Inglés y Azteca. Sin embargo existe un número determinado de animales nacidos dentro de la institución, obtenidos de yeguas criollas cruzadas con sementales, propiedad de la Institución, cuyo producto es registrado como “Criollo”. Asimismo, cuando se ha participado en el programa de producción de la “Raza Azteca”, se obtienen productos con esta denominación ⁽¹⁴⁾.

Lo anterior hace entender que estos animales no los caracteriza un aspecto general de conformación y comportamiento, propio para el uso de la policía montada referido. En consecuencia, se ha creído que el prototipo debiera ser de un peso aproximado de 450 kg, compactos, resistentes a la fatiga, dóciles y con cierta rusticidad para adaptarse a las condiciones de trabajo ⁽¹⁴⁾.

Actualmente, se tiene una población de 622 animales agrupados en las diferentes etapas del ciclo productivo ⁽¹⁴⁾.

No obstante, en su estructura interna la UPMM cuenta con la Unidad Médico Veterinaria, cuya actividad tiene que ver con el cuidado del estado físico y la salud del

ganado caballar, propiedad de la Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal. Para cumplir con esta función se organiza en ocho áreas de trabajo y cinco turnos. Las áreas de trabajo son las siguientes:

- Medicina curativa
- Higiene y Medicina Preventiva
- Reproducción
- Neonatología
- Doma Temprana
- Administrativa
- Farmacia
- Servicio Social

Figura 1. Imagen de las instalaciones de la Unidad Médica Veterinaria de la Unidad de Policía Metropolitana Montada de la Delegación Iztapalapa, Distrito Federal.



(Fuente: Ayala, 2009)

Cada una de estas áreas basa su actividad en los programas de trabajo que se elaboren, conforme a los objetivos de corto y largo plazo que se establezcan. Asimismo, son los responsables de determinar los seguimientos operativos de curaciones y manejo de

los animales, como del control sobre los registros y la información que se genere, durante el desarrollo del trabajo ⁽¹⁴⁾.

Los turnos son establecidos para cubrir las veinticuatro horas del día: por esta razón el horario matutino es de 08:00 a 15:00 horas, el vespertino de 14:00 a 21:00 horas, dos turnos nocturnos de 21:00 horas de un día a las 08:00 horas del día siguiente y finalmente un turno de sábados y domingos, que incluye los días festivos de 08:00 a 20:00 horas ⁽¹⁴⁾.

En su organización interna se reconoce al Director de la Agrupación Mayor Retirado de Caballería Antonio Alfaro Ramos, además de un responsable de la Unidad Médico Veterinaria y los responsables de las áreas de trabajo y de turno ⁽¹⁴⁾.

El encargado de la Unidad Médico Veterinaria es quien coordina las actividades diarias del personal a su cargo, estableciendo los vínculos de trabajo con la Dirección de la Unidad de Policía Metropolitana Montada y con el personal a su mando, a través de los responsables de áreas y de turnos. Además, es quien coordina las actividades, procurando integrar los recursos, equipo y personal adecuado para lograr una operación unificada. Para ello, es el responsable de hacer las gestiones correspondientes, siguiendo los canales adecuados para la adquisición del material de curación, medicinas, alimento para el ganado y demás que se requieran ⁽¹⁴⁾.

Se incluyen los convenios, negociaciones y acuerdos, otros. Los responsables de las áreas de trabajo son los encargados de la elaboración de los programas, operación de los mismos y la evaluación. Para ello cuenta con un personal a su cargo, que comprende a MVZ, Pasantes, prestadores de servicio social y personal operativo. Además esta figura se encarga de establecer los objetivos de corto, mediano y largo plazo. Como área

especializada de que se trate, se establecen los procedimientos médicos y zootécnicos a seguir, para lo cual se apoyan en los turnos para no perder la secuencia y continuidad de los mismos, informando mediante la documentación oficial establecida de los resultados obtenidos al final de cada ciclo que concluya ⁽¹⁴⁾.

Los responsables de turno, siguiendo el procedimiento de entrega y recepción del mismo, cuidan que las actividades médicas y zootécnicas no pierdan continuidad, para lo cual se apoyan en el personal a su cargo ⁽¹⁴⁾.

En general, las actividades que realiza el MVZ de la Unidad Médico Veterinaria de la UPMM pueden separarse en actividades rutinarias y no rutinarias. Las primeras son aquellas que cotidianamente son ejecutadas durante el tiempo que se permanece en el lugar de trabajo, por ejemplo: entrega y recepción del turno pasando las consignas y pendientes de ejecutar, realizar una supervisión del estado físico del ganado realizando recorridos por los corrales y las caballerizas, hacer las curaciones a los animales enfermos e inspeccionar el suministro de alimento al ganado. Las actividades no rutinarias son aquella que se realizan eventualmente, por ejemplo: servicio operativo a caballo, emergencias, dar la asistencia a los animales que componen los equipos de acrobacia, salto y escaramuza, cuando acuden a un evento de esa naturaleza ⁽¹⁴⁾.

3.2 Instalaciones de la UPMM

El cuidado de los caballos es diferente al que se proporciona a otras especies, ya sea por su valor económico o de estima, por su función zootécnica o simplemente por su naturaleza, belleza y carácter, estos animales requieren mayor atención en forma individual. Las caballerizas que están debidamente diseñadas, construidas, equipadas y organizadas contribuyen para lograr comodidad, seguridad e incremento en la producción de los caballos; de igual manera, permiten una mejor eficiencia de los trabajadores en sus diferentes labores ⁽¹⁴⁾.

- Nave para animales destetados con un solo corral de 25.0m de largo x 12.0m de ancho.
- Nave para animales enfermos con un solo corral de 38.25m de largo x 12.85m de ancho.
- Nave para potros con un solo corral 23.0m de largo x 12.0m de ancho.
- Naves de caballos para trabajo con 87.0m de largo x 12.85m De ancho con 3 corrales cada una ⁽¹⁴⁾.
- Nave para caballos de equinoterapia de 38.25m de largo x 1 2.85m de ancho
- 26 Caballerizas individuales para caballos de estima con medidas de 4.33m de largo x 3.84m de ancho con una altura 3.67m.
- 20 Caballerizas individuales de 4.33m de largo x 3.84m de ancho con una altura 3.67m para caballos de salto.
- 40 Caballerizas individuales de 4.30m de largo x 3.80m de ancho con una altura 3.45m para caballos en maternidad.
- Área de asoleadero para caballos 92.40m de largo x 50.88m de ancho.

- Área de Equinoterapia 779m², de 51.25m de largo x 41.0m de ancho.
- Pista de salto 1 25.05m de largo x 82.0m de ancho.
- Naves para caballos de Recría, reemplazos y gestación 4 de 36.0m de largo x 25.30m de ancho con 4 corrales de 18.0m de largo x 12.0m de ancho de cada una (14).

Figura 2. Imagen satelital de las instalaciones y ubicación de la UPMM de la Delegación Iztapalapa, Distrito Federal.



(Fuente: <http://www.mapasmexico.net/googlemaps-aeropuerto-ciudad-mexico.html>, 2010)

3.3 SAA equino

El SAA o cólico es definido como cualquier dolor abdominal no obstante, cabe resaltar que este padecimiento ha dado lugar a la muerte de caballos a través de la historia registrada, donde los tratamientos más tempranos pudieron haber sido con acupuntura. El uso de las drogas para el tratamiento del dolor se ha aplicado solamente en los últimos tiempos. Una definición ofrecida en un libro de enfermedades del ganado (1880) el autor indica que las quejas espasmódicas del cólico son causadas por el “alimento incorrecto, cambios repentinos en la dieta, agotamiento por trabajo excesivo, por la ingesta de agua fría cuando están acalorados o agotados, estreñimiento, los gusanos y úlceras en el estómago”. El cólico flatulento es atribuido al alimento fácilmente y similares fermentados, tal como las papas crudas y trébol verde ^(15, 16).

Textos posteriores separaron el cólico simple, cólico espasmódico e hinchazón del vientre, más el cólico severo causado por la estrangulación intestinal, que era considerado uniformemente letal. Las causas de muchos de los tipos de cólico fueron discutidas y en algunos casos con la exactitud igual, comparada con lo que se sabe hoy. La investigación sobre la enfermedad gastrointestinal equina era no mencionada basada solamente en las lesiones encontradas en la necropsia o una respuesta al tratamiento. Algunas de las primeras observaciones sobre las causas del cólico por Udall⁽¹⁸⁾ todavía se profesan hoy, las etiologías propuestas incluyeron el cambio de alimento, comiendo excesivamente, alimentación dañada, trabajo irregular, fatiga, bebiendo excesivamente después del trabajo, el clima tempestuoso, aumento de las temperaturas, idiosincrasia y la masticación deficiente ^(15, 16, 17, 18, 19).

Los factores dietéticos incluyendo la alimentación con concentrados, con alimentos poco digeribles o de mala calidad, eran considerados causas primarias del cólico. Los parásitos fueron reconocidos como una causa importante del mismo; y el *Strongylus vulgaris* es culpado como la causa principal de cólico simple y trombo embólico en caballos recientemente, los pequeños estrongiloides fueron determinados por ser la causa principal de la creciente incidencia de cólico en granjas ^(15, 16).

El cólico verminoso se reprodujo en potros infectados con larvas de *Strongylus vulgaris*. De cualquier modo se observaron lesiones vasculares en un 90% de las necropsias hechas a caballos y pocos de estos sufrieron cólicos. Por lo tanto, el riesgo real de SAA asociado a este parásito fue cuestionado y no fue sino hasta que el uso extenso de la ivermectina demostró que la disminución del cólico trombo embólico fue paralelo a la disminución de las lesiones trombóticas encontradas en la arteria mesentérica craneal ^(15, 16).

La laparotomía equina fue descrita en libros de 1900; sin embargo los primeros artículos de diarios no aparecieron en la literatura veterinaria hasta 1970, donde la cirugía era considerada aventurada e incluso si un caballo sobrevivía, el pronóstico era pobre para el paciente. La tasa de supervivencia era muy baja y predominante debido a las tentativas de realización de cirugía en caballos ya en choque ^(15, 16).

Autores como Tennant *et al.* ⁽¹⁸⁾ y otros publicaron algunos de los tipos de examen del primer trabajo epidemiológico de cólico y de supervivencia en un hospital de enseñanza; la tarifa de supervivencia total fue divulgada parece ser del 50%, este porcentaje

incluía el cólico simple así como lesiones por estrangulamiento. Las observaciones descritas en caballos con cólico ayudaron a establecer las características de diversas enfermedades, el advenimiento de la anestesia inhalada permitió a los cirujanos trabajar con más caballos con obstrucción o con estrangulación severa y posteriormente, ella estimuló a los clínicos para investigar las causas y la fisiopatología de estas enfermedades severas ^(15, 16).

Por otra parte, publicaciones veterinarias iniciales fueron relacionadas con el cólico, donde los informes en gran parte era descriptivos de casos clínicos, de nueva técnicas quirúrgicas y de tratamiento para la investigación específica de shock, sobre un gravamen incluido de las técnicas de la resección y anastomosis, así como los resultados de la cirugía de puente, programas de entrenamiento quirúrgico y de investigación sobre técnicas específicas, por lo que las cirugías de cólico han llegado a ser rutinarias con resultados fiables en muchos hospitales veterinarios ^(15, 16).

En los años 70's los veterinarios iniciaron las técnicas para la valoración y tratamiento del choque hipovolémico en caballos y el uso de la terapia de fluidos para enfermedades médicas y quirúrgicas. La valoración rápida de la condición metabólica del caballo realizada por el médico permite aplicar inmediatamente electrolitos, suero y lactato que necesite el paciente, las concentraciones ayudan a determinar un diagnóstico pero más importante, destacar el déficit dramático de la perfusión creado por el síndrome de choque que muchos caballos experimentan durante los episodios de cólico debido a la estrangulación intestinal y al infarto. Concurrente con mejoras en la valoración metabólica era el advenimiento del análisis del fluido peritoneal como ayuda en el diagnóstico y este

análisis ayudó a estandarizar la valoración para las cirugías. El segundo adelanto importante en el tratamiento del cólico era la introducción de medicamentos analgésicos potentes, especialmente flunixin de meglumina, el cual ha sido estandarizado para el tratamiento del dolor y el choque en caballos afectados con el síndrome de cólico por tres décadas. Este medicamento proporcionó una analgesia más larga y protegía a los pacientes de algunos efectos de las endotoxinas, igualmente importantes fueron encontrados agentes antiinflamatorios potentes, al principio el uso creó dilemas en el diagnóstico, por los cambios que provocaba en las muestras clínicas y que retardaban la atención quirúrgica que algunos de los caballos necesitaban ^(15, 16).

Actualmente los médicos veterinarios utilizan el flunixin de meglumina en Estados Unidos de Norteamérica (USA) más que cualquier otro analgésico, y ha habido mejoras asociadas en las tasas de supervivencia, reducción de adherencias y evidencia de menos íleo paralizante después de la cirugía. Sin embargo datos más recientes sugirieron que el flunixin también tiene efectos deletéreos potenciales, incluyendo disminuciones de la fuerza de la herida en las incisiones abdominales, potencialización de úlceras gástricas e inhibición de la función de la mucosa como barrera después de las curaciones ^(15, 16, 17).

Mientras que las habilidades y las técnicas quirúrgicas se desarrollaron, el uso de la anestesia general mejoró con el uso de gases anestésicos, con ayuda cardiovascular y supervisión. Esto proporcionó una anestesia más segura y mejoró la condición fisiológica del paciente, además de disminuir el dolor y el estado de choque durante la recuperación anestésica, por lo que se puede destacar que se ha mejorado la respuesta del paciente a la cirugía. Sin embargo, el reconocimiento rápido de condiciones y la intervención quirúrgica

temprana, aunado con el cuidado crítico mejoran el pronóstico para los caballos con cólico severo, no obstante las lesiones por estrangulamiento y el choque endotóxico, asociados todavía se citan como severos desafíos ^(15, 16)

Clasificaciones de SAA equino

Ligero o leve F/C: 40-59/min	No se compromete la circulación sanguínea	El problema no radica en el sistema gastrointestinal
Moderado F/C: 60-79/min	SAA infartante Se compromete la circulación sanguínea	SAA verdadero El problema se encuentra en el sistema gastrointestinal
Grave F/C: 80-99/min		
Muy grave F/C: 100- adelante/min		
SAA no infartante	SAA falso o no verdadero	

Tipos de SAA

Espasmódico o simple Constipación	Intususcepción Estrangulación Renal	Timpánico Torsión intestinal	Ruptura gástrica Hepático Úlcera gástrica
--------------------------------------	---	------------------------------------	---

Con la proliferación de las prácticas veterinarias privadas que pueden proporcionar el cuidado quirúrgico y crítico, la ocasión de que un caballo sobrevivirá a un episodio serio de cólico y volverá a la normalidad de sus funciones ha mejorado marcadamente en los últimos 30 años ^(15, 16).

3.4 Investigación del SAA

La primera investigación del cólico usando modelos de la enfermedad comenzó hace 40 años. Al respecto Nelson *et al.* ⁽¹⁸⁾ estudiaron la estrangulación intestinal creando un modelo del infarto del colon mayor en el cual se reprodujeron las muestras clásicas de la

endotoxemia y muerte por choque. Por lo que Chander ⁽¹⁸⁾ examinó la obstrucción duodenal, vólvulo iléico y la pequeña obstrucción en 2 puntos, así como los cambios asociados en el líquido y la sangre peritoneales. Así mismo Ruckebusch ⁽¹⁸⁾ fue uno de los primeros en la investigación de la motilidad intestinal normal en caballos, mientras que Sellers y Roberts ⁽¹⁸⁾ divulgaron sobre la actividad de la retropulsión del colon y demostraron que los agonistas alfa causaron estasis sobre el mismo ^(15, 16, 17).

Del mismo modo, métodos experimentales de inducción de dolor abdominal incluyeron un modelo de globo cecal usado para probar analgésicos, de este trabajo se tomó un sistema para medir la potencia de los analgésicos, cabe resaltar que esta clasificación todavía se usa en la actualidad ^(15, 16, 20).

El efecto de las medicaciones con los alfa adrenérgicos, así como sus efectos sobre la motilidad del colon y su contribución potencial para desarrollar impactos colonicos fueron investigados también por Roberts y Argenzie ⁽¹⁸⁾, quienes determinaron que el amitraz causa SAA por impactación, por su efecto alfa agonista dentro del colon ^(15, 16, 20).

Los cambios fisiológicos que ocurren durante la obstrucción intestinal y la estrangulación fue reproducida en varios modelos, donde la mayoría fueron basados en un trabajo previo con animales de laboratorio, al respecto una distensión del intestino delgado fue demostrada para crear un órgano secretor que se convirtió en una última instancia isquémica. La isquemia parcial y total creada por la obstrucción arterial o arteriovenosa causó daño intestinal y lesión post-isquémica; esto ayudó a explicar los síndromes post-operatorios del íleo parálitico y de shock hipovolémico, donde una distensión fue

encontrada para crear la inflamación significativa la cual ayudó a explicar las muestras clínicas que persistieron después de la revelación médica o quirúrgica evidente de una simple obstrucción. Este trabajo inicial ha llevado al estudio de las adherencias y de la creación de modelos para estudiar la lesión y la secuela de la reperfusión ^(15, 16).

Como la comprensión de la fisiopatología de la isquemia y de la reperfusión aumentó, se siguió investigando con la finalidad de encontrar tratamientos para anular o prevenir los efectos inconvenientes que fueron iniciados. Drogas sistémicas tales como el flunixin y compuestos tópicos, fueron probadas y hoy siguen siendo utilizadas para disminuir el proceso morbosos y para aumentar la supervivencia. La utilidad de terapias cinética-favorables se ha investigado, al llevar a la realización actual con la cual el proceso inflamatorio resultado de la isquemia o de la distensión previene el estímulo del intestino inflamado aunque la capacidad de determinar el grado de daño intestinal y de reanimar el intestino isquémico ha mejorado durante las tres décadas pasadas, determinando exactamente si un segmento específico del intestino vivirá o morirá en la última instancia es extremadamente difícil ^(15, 16 20).

Los modelos del choque endotóxico en caballos han sido paralelos a la investigación humana y se han identificado al pulmón y al intestino como órganos de choque específicos en el caballo. Las mejoras en el tratamiento clínico de los caballos que sufrían de endotoxemia han incluido el uso del flunixin, solución salina hipertónica, polimixina B, en la búsqueda para opciones futuras en el tratamiento que ahora implica la investigación molecular en un intento por entender el mecanismo de las respuestas individuales de las células a las citocinas que crean la respuesta sistémica a las endotoxinas. Aunque la

investigación haya mejorado en el tratamiento de la endotoxemia, no se ha encontrado ninguna cura altamente eficaz ^(15, 16, 20).

La comprensión de la epidemiología del SAA tiene amplio control de casos y numerosos estudios ficticios, se han divulgado las tasas de incidencia y de mortalidad, por lo que también se han asociado a enfermedades específicas. Los factores de riesgo identificados para el cólico incluyen la raza, grano de alimentación, alimentación cambiante, sin embargo el tratamiento para los factores parasitarios identificados se asocian a cólico o a impactos simples, mientras que los factores de riesgo para las lesiones por estrangulamiento más mortales apenas están comenzando a ser aclarados. Los modelos proféticos se han desarrollado en esperanzas de poder predecir supervivencia en los caballos que presentan cólico severo. Aunque sea valioso el confirmar la necesidad de la cirugía para la supervivencia, estas fórmulas son utilizadas raramente por los clínicos, porque muchos no son de uso fácil, además los dueños eligen a menudo el tratamiento en esperanzas de una curación, incluso cuando se guarda el pronóstico o este es pobre ^(15, 16).

Los estudios epidemiológicos y las investigaciones de la motilidad intestinal son necesarios para entender las causas y la prevención posible de estos desórdenes, la herencia de los rasgos que aumentan el riesgo de cólico pueden convertirse en animales evidentemente susceptibles, en cuanto al SAA espasmódico, se sabe mucho ahora sobre cómo prevenir este tipo de trastorno intestinal. La cuidadosa atención de la dieta, el ejercicio y la injerencia ambiental pueden ser eficaces en la prevención de muchos de estos problemas, sin embargo más estudios en acontecimientos y la dieta, relacionados con los

episodios de cólico, son necesarios para definir óptimas estrategias para la prevención del cólico equino ^(15, 16).

3.5 Causas y riesgos para el SAA

El SAA es una de las enfermedades más difíciles a estudiar con los métodos epidemiológicos, debido al gran número de alteraciones que causan dolor abdominal como muestra clínica. Por lo tanto, los datos epidemiológicos relacionados con el cólico no son solamente significativos sin una diagnosis exacta del proceso primario de la enfermedad para ser resuelta. No obstante, la epidemiología ha mantenido información importante sobre la incidencia, mortalidad y factores de riesgo para el cólico, los cuales pueden ayudar al médico a tomar decisiones sobre los casos individuales así como los problemas de la manada ^(15, 16).

Determinando la incidencia de cólico se puede ayudar a determinar si la proporción de casos de cólico en granjas o en establos es excesiva. Si fuera de 100 caballos la población general, se esperan 4-10 casos de cólico durante 1 año, sin embargo puede variar grandemente entre granjas, extendiéndose de 0 a 25 o hasta 30 casos por cada 100 caballos ^(15, 16).

Aproximadamente 10-15% de los casos de cólico ocurren en caballos que han experimentado episodios anteriores de dolor abdominal, con 2-4 episodios del cólico por año para algunos caballos. El 80-85% de los casos de cólico pueden señalarse como SAA

espasmódico por que no se identifica la diagnosis específica y la mayoría de los caballos responden al tratamiento médico o se resuelven espontáneamente ^(15, 16).

En un estudio aproximadamente 30% de los caballos con cólico fueron identificados por los dueños pero nunca examinados por un veterinario porque era un cólico espasmódico o resuelto con el tratamiento hecho por el dueño. Los estudios de los caballos con cólico que se presentan la práctica veterinaria también se han divulgado para tener un predominio de la obstrucción simple o del cólico espasmódico, con impactos diagnosticados en un 10% de las enfermedades de obstrucción o de estrangulamiento de caballos afectados. De los cuales requieren cirugías solamente el 2-4% de casos clínicos, aunque algunos factores de riesgo en ciertas poblaciones pueden aumentar este porcentaje ^(15, 16).

El SAA es responsable de más muertes en caballos que cualquier otra enfermedad, en la población normal de la granja la mortalidad del caballo en todos los tipos de cólico era de 0.7 muertes por 100 caballos en un año, con un índice de letalidad de 6.7%. Las razones predominantes de muertes son ruptura de estómago, lesiones de estrangulamiento o enteritis. La verdadera incidencia de las enfermedades intestinales específicas que causan cólico en la población equina general no se sabe. El cólico simple y el impacto fueron encontrados por ser las razones más comunes del dolor abdominal en los caballos presentados a los hospitales de enseñanza veterinaria o a las prácticas. Cuando el segmento del intestino involucrado podría ser resuelto, el colon era normalmente el más afectado, seguido por el intestino delgado y el ciego ^(15, 16, 17, 18).

La torsión del intestino grueso era la causa más común de la obstrucción por estrangulación, con enfermedades de estrangulamiento del intestino delgado que causaba la tasa de letalidad más alta. En un estudio de cólico en una población de 28,000 caballos, la pérdida del uso debido al cólico era 2-3 días, menos que eso resultaba de un trauma, de cojera o de enfermedades neurológicas, el valor de pérdida de los caballos debido al cólico dentro de USA en 1998-1999 eran estimados en \$70 millones de dólares, mientras que el costo total de cólico a la industria era estimado en \$144 millones de dólares. Basados en estudios más pequeños e información anecdótica de hospitales veterinarios, el número de cirugías abdominales realizado en caballos con cólico en USA se estiman para ser 12,000–24,000 o posiblemente tanto como 2.7 cirugías de cólico cada hora ^(15,16).

3.6 Factores de riesgo para el SAA

La determinación de los factores de riesgo para los tipos específicos de cólico puede ayudar a identificar la causa y puede ayudar a disminuir la incidencia de la enfermedad disminuyendo la exposición a un riesgo indiscriminado ^(15, 16).

El riesgo de cólico se define como las probabilidades que hay en la incidencia del cólico y aumentará en un grupo de caballos expuestos al factor en particular en comparación a la incidencia del cólico en un grupo que no se expone a ese factor. Los caballos que han tenido un episodio anterior de cólico son más susceptibles a tener un segundo episodio comparado con un caballo que nunca ha presentado un cólico. Dicho de otra manera, si la incidencia del cólico en una población normal de caballos sin la historia anterior es de 10 de 100 caballos en un año, el índice de cólico en una población de

caballos con una historia del cólico anterior sería de 30 de 100 caballos por año. El riesgo de cólico se puede también categorizar en riesgos internos y externos. La casta o los anillos inguinales agrandados son ejemplo de un riesgo interno, mientras que la dieta y la vivienda se consideran los riesgos externos ^(15, 16).

3.7 Señalamientos

Mientras que el cólico puede afectar a caballos de cualquier raza, varios estudios sugieren una incidencia de la enfermedad creciente en los caballos árabes o pura sangre. Caballos de marcha y los sementales de Warmblood tiene un aumento evidente en la incidencia de las hernias inguinales debido al tamaño creciente de sus anillos inguinales ^(15, 16).

Caballos jóvenes (menores de 2 años) y caballos viejos (mayores a 10 años) parecen estar en menos riesgo para el cólico simple. Los caballos de mediana edad están en un riesgo más alto del cólico que caballos más viejos; sin embargo en los más viejos es más probable requerir cirugía ^(15, 16).

Los potros destetados y los de un año de vida son más propensos de presentar intususcepción ileocecal, por el contrario los ejemplares viejos (mayores a 12 años) están en creciente riesgo de sufrir una estrangulación de un lipoma. Por otra parte, el género es un riesgo evidente para las enfermedades, por ejemplo la hernia inguinal en sementales y la dislocación de colon o el vólvulo en yeguas peri parturientas. Los caballos machos (sementales y castrados) así como ejemplares viejos parecen estar en riesgo levemente más alto de entrapamiento del intestino delgado en un agujero epiploico. Para la mayor parte,

machos y hembras parecen ser afectados de la misma forma por el cólico simple, que esta probablemente relacionado con la función y la actividad ^(15, 16, 17, 18).

3.8 Dieta

Los alimentos o la forma de alimentación han sido mucho tiempo asociados con la incidencia de cólico, aunque la información todavía es principalmente anecdótica. Alimentos poco digeribles o particularmente la fibra se asocia con el cólico por impactación. La dentición pobre ha sido propuesta por predisponer a los caballos a presentar cólico debido a la insuficiente maceración de los alimentos, aunque esto no se haya confirmado, la sobrecarga de grano aumenta el riesgo de cólico además de laminitis. Los caballos alimentados con pasto de Bermudas tienen riesgo de impactación en el íleon, aunque los informes anecdóticos sugieren que algunos equinos tengan más casos de cólico cuando se dietaron con heno de alfalfa ^(15, 16, 17, 18, 19).

El control de los casos y los estudios indican que las cantidades crecientes de grano o los cambios del tipo de heno aumentan las probabilidades de cólico comparadas con los ejemplares alimentados sin granos y sin cambios de la dieta. La alimentación diaria de concentrado en 2.5-5 Kg. /día y mayor de 5 Kg. /día a los caballos adultos aumentaron el riesgo de cólico en 4.8 y 6.3 % respectivamente, comparados con los caballos que no se les dio grano en su alimentación. Los caballos alimentados con grano en forma de pellets o alimentos dulces tenían un riesgo creciente de cólico en comparación con ejemplares que no fueron alimentados con grano o con dietas de grano solo. Las dietas con grano disminuyen la ingesta de agua debido a una disminución de fibra en el alimento, el grano

en la dieta también aumenta la producción de gas y es más probable crear un ambiente intramural que favorezca a la producción de gases y alterar la motilidad que causan dislocaciones ^(15, 16).

La alimentación con pequeñas cantidades de grano frecuentemente reduce el cambio de fluidos en el colon, comparando con los cambios de fluidos en el caso donde ocurra una dieta en la cual se le proporciona alimento dos veces al día con cantidades altas de concentrado, aunque ninguna relación fue encontrada entre la frecuencia de alimentación dentro del estudio, aumentado la alimentación a más de 2 veces al día con el riesgo de presentar cólico en un estudio hecho en Virginia – Maryland. Este riesgo elevado era probablemente debido al suministro diario de grano de forma creciente y que es frecuente en las dietas para caballos ^(15, 16).

3.9 Ambiente / Manejo

El alojamiento y el confinamiento en las granjas en un estudio de Virginia – Maryland no eran factores de riesgo para el cólico, sin embargo otros informes sugieren que si hay un riesgo de impacto cecal en los equinos que tenían disminuciones agudas en su actividad física, tal como el acortamiento de las sesiones de ejercicio regular o cambio de actividad al confinamiento terminante o debido a una lesión o después de una cirugía. En un estudio de un caso control en Texas se encontró que hay bajo riesgo de cólico si se le disminuye la cantidad de alimento y tiene acceso a una charca, estas observaciones son apoyadas por un estudio de Reino Unido. La producción en prados sin agua se asocia con un alto riesgo de cólico. El tipo de actividad se relaciona a menudo con el tipo del

alojamiento, confundiendo posiblemente la interpretación de los resultados en algunos estudios y posteriores investigaciones en relación entre el tipo de alojamiento y la frecuencia del ejercicio ^(15, 16).

Los factores de manejo son difíciles de comparar entre granjas y los cambios en el manejo son difíciles de detectar, el riesgo elevado de cólico se asoció al cuidado de los domadores y apoyado por 2 estudios, comparados con los cuidados realizados por los dueños. Estos resultados sugieren una diferencia en la calidad o la frecuencia de la observación entre estos dos grupos o a un mejor manejo de los dueños comparada con los domadores en caballos con ejercicio intenso ^(15, 16).

Parece lógico que la vivienda, la dieta y los hábitos de alimentación rutinarios se asocian con el riesgo de presentar el síndrome de cólico, la información anecdótica en las granjas grandes dedicadas a la cría sugiere que la rutina de la alimentación con grano a equinos que eran traídos de pastizales y después confinados dentro de caballerizas, aumentan el riesgo a sufrir cólico y específicamente a inflamación del colon y la dislocación del mismo. Alterando esta rutina diaria, incluyendo los cambios en la dieta de los caballos alimentados con grano, se disminuye la incidencia de cólico, semejantemente cuando el heno está disponible para los caballos este será consumido como parte de la dieta y la incidencia de cólico baja ^(15, 16).

Las causas específicas de cólico ocurren al diferir las frecuencias en las diferentes regiones del mundo, la enfermedad de césped ocurre en el Reino Unido, Europa y América del Sur, pero no en América del Norte. La impactación íleal ocurre predominantemente en

caballos en USA y Europa, donde la enterolitis es vista más en equinos de California, el cercano oeste y Florida. La formación de enterolitos parece ser relacionada con la dieta y potencialmente con la ingesta de productos minerales o la ingesta de agua dura. De esta forma el cólico por impactación por arena es más común en donde los caballos pastan en suelos arenosos, estas enfermedades no son causas comunes de cólico y su incidencia no se ve afectada por el mismo manejo, la dieta y cambios ambientales previamente descritos ^(15, 16).

3.10 Eventos asociados con el riesgo de SAA

a) Equinos con historia de episodios de SAA anteriores

Los caballos con una historia de cólico anterior están en un riesgo más alto para episodios futuros de este síndrome, así los caballos con la historia anterior de cirugía abdominal también tienen un riesgo alto de repetición, que es debido a las adherencias o a la cicatriz en el intestino. Por otro lado caballos con un alto índice de cólico (uno o más episodios) en un plazo de 2-3 meses después de una cirugía abdominal, después de esa vez, la incidencia del cólico disminuye al nivel de la población normal. De estos hechos se puede inferir que los caballos con impacto de colon tienen un alta tasa de repetición, la razón de este riesgo creciente no se sabe, sin embargo los números disminuidos de neuronas en el plexo mesentérico del colon dorsal, en la flexura pélvica en caballos por obstrucción crónica de este, puede crear alteraciones en la motilidad del intestino y la predisposición a una futura obstrucción ^(15, 16).

b) Parásitos

Los parásitos (*áscaris*, *taenias*, *strongylus*) se asocian a un riesgo de cólico en varios estudios. Así por ejemplo obstrucciones debidas a los áscaris en potros y las infecciones relacionadas por *taenias* y por *strongylus* están como causas de cólico, basadas generalmente en pequeños grupos de casos. Uhlinger ⁽²¹⁾ observó una disminución de cólicos después de controlar la pequeña infección de *strongylus* en varias granjas con una alta incidencia de cólico ^(15, 16, 21).

Específicamente la infección por *taenia* es un riesgo para el cólico por intususcepción ileocecal o cecocecal. Aunque no haya estudios que describen la incidencia o predominio del cólico asociado con la trombosis de la arteria mesentérica craneal debido a *Strongylus vulgaris*, la disminución de la formación del trombo de la arteria mesentérica observada en caballos en la cirugía y a la necropsia, parece ser paralelo al uso creciente de ivermectinas en los caballos durante los últimos 25 años ^(15, 16, 20, 21, 22).

c) Aerofagia

Recientemente la aerofagia se ha asociado con el riesgo de cólico y fue demostrado en la obstrucción simple de colon y en el entrapamiento del intestino delgado en el foramen epiploico, el acto de aerofagia crea probablemente una presión negativa en el abdomen, al llevar a la motilidad del intestino poco a poco a un espacio dentro del saco omental. Se especula un acontecimiento similar predisponente en caballos a la herniación

inguinal debido a ejercer presión en el canal inguinal cuando los testículos descienden después de ser contraídos durante la cría ^(15, 16, 20, 21, 22).

d) Gestación

Las yeguas tienen un riesgo creciente para la rotación de colon o vólvulos durante los últimos meses de la gestación y de lactancia. Sin embargo estos estudios fueron basados en poblaciones selectas de yeguas en regiones con números elevados de crías. En un estudio de Virginia – Maryland, las yeguas eran más predisponentes a partir de los días 60-150 después de parir. Los acontecimientos fisiológicos predisponen a los caballos a estar en riesgo, pero sus números no son conocidos, así el suero del calcio y las alteraciones de la dieta, incluyendo los aumentos de energía debido a la concentración más alta en la alimentación para apoyar en la lactancia, se pueden relacionar con la predisposición ^(15, 16, 17, 18).

e) Ejercicio / Función

Hasta la fecha, los estudios no han determinado completamente la correlación entre incidencia del cólico y el nivel de ejercicio o de actividad. Por ejemplo los caballos de carrera, de exposición y los utilizados en paseos tienen riesgo de padecer ulcera gástrica y ésta se puede asociar con algunos episodios de cólico. Aunque los caballos usados para competir en eventos tenían la tasa más alta de cólico en un estudio de Virginia – Maryland, estas actividades no propusieron un riesgo significativamente aumentado cuando se hizo una comparación con otros factores como la dieta. Recientes estudios manejan riesgo bajo

de cólico en caballos especializados para eventos contra aquellos alojados en establos y entrenados para competir en pista plana ^(7, 8, 15, 16).

f) Transporte del caballo

El transporte del caballo incrementó el riesgo de cólico en varios estudios, esto ha sido sospechado por los médicos, quienes normalmente aplican un laxante para prevenir el cólico por impactación, el mecanismo o causa de la incidencia son desconocidos, no obstante había un marcado aumento en el riesgo de cólico con la presencia concomitante del transporte, el grano con el que se alimenta y la aerofagia ^(15, 16, 17, 18).

g) Fiebre

Los caballos con una reacción inflamatoria sistémica puede que tengan una alteración del aparato gastrointestinal, predisponiéndolos a presentar episodios de cólico. En un estudio en Virginia – Maryland, los caballos con fiebre dentro de 14 días podían presentar cólico, probablemente era el 2%. Porque la causa divulgada de la fiebre en estos casos tuvo variaciones, no la relacionaron, la causa específica para cólico era establecida ^(15, 16, 17, 18).

h) Clima

Los veterinarios y los dueños asocian frecuentemente el clima con la frecuencia de cólicos, pero muchos estudios no han podido encontrar evidencia estadística de este

problema. Un estudio reciente en Texas encontró un riesgo de cólico asociado a los cambios de clima según lo recordado por los dueños de los caballos con cólico. El clima frío afecta la ingesta de agua y se ha ligado con el cólico por impactación. Por otro lado cuando se evaluó la exposición directa, el factor en un estudio de Virginia – Maryland, el tiempo no pareció tener relación con el cólico. Cuando los acontecimientos eran investigados, mirando preceder de 14 días los episodios de cólico, la baja humedad y nieve marginal aumentaron el riesgo de cólico. En un estudio en Virginia 7 casos de cólico ocurrieron durante una tormenta de nieve pesada durante un período de 3 días. Esto era inusual, desde entonces había solamente 104 casos de cólico dentro de aproximadamente 1000 caballos supervisados en un año completo. Lo que se expresó en los archivos guardados por las granjas era el cambio de manejo debido a la tormenta de nieve. Los caballos fueron mantenidos parados y la dieta no fue alterada, aunque los caballos no tenían ningún ejercicio. El aumento focal en los episodios de cólicos en este estudio era más probable relacionarlos no directamente con el clima, sino debido a cambios de manejo causados por el clima ^(15, 16).

3.11 Prevención del SAA

Dos tipos de factores deben ser considerados al intentar prevenir cólico: factores de la granja y factores del caballo. En el caso de los primeros, se incluyen la gerencia, el uso, la alimentación, y el ambiente, mientras que los riesgos asociados en granjas con altas tasas de cólico incluyen control pobre de parásitos, altos niveles del concentrado en la dieta, fuentes múltiples de concentrados (suplementos incluyendo los que contengan altas cantidades de carbohidratos solubles), deficiencia crónica del agua, el uso excesivo de

AINES, cambios agudos en dieta del heno o del grano, y los caballos en el entrenamiento se confinan y se les dan grandes cantidades de alimento con altas concentraciones de carbohidratos y pocas cantidades de fibra. La disminución de estos riesgos con la gerencia apropiada del caballo ha disminuido la incidencia del cólico en granjas con un índice superior a la media anual ^(15, 16).

Basándose en estos factores conocidos, la prevención de cólicos debería empezar por asegurarse de que los caballos tienen una fuente constante de agua dulce, asegurando que el forraje representa al menos el 60% o más de la dieta, y que los concentrados (carbohidratos solubles) son suministrados en un nivel mínimo necesario para mantener el peso y rendimiento. El turno de salida y las rutinas de ejercicio deben ser regulares y consistentes. Los cambios en la alimentación deben completarse en un período de 7-10 días. El control de parásitos comienza con los recuentos de huevos en la materia fecal, esto debe hacerse varias veces durante el año o más a menudo cuando los caballos son con frecuencia trasladados dentro y fuera de las explotaciones o establos ^(15, 16).

Aunque el tratamiento antihelmíntico en intervalos parece ser suficiente para controlar parásitos comunes, ligados al riesgo creciente de cólico, no pueden ser controlados totalmente por algunos programas. El control de la infección por pequeños *strongylus* en granjas fue divulgado para disminuir la incidencia del cólico. La resistencia antihelmíntica ahora es una preocupación, haciendo la supervisión de programas de control de parásitos esenciales. En granjas con una alta incidencia de cólico (mayor a 10 casos de cólico por 100 caballos por año), la supervisión cuidadosa de la gerencia diaria y la medición de la energía, proteína y de fibra en la dieta deben ser los primeros pasos en la

determinación de la granja para el riesgo del cólico. Un ejemplo de la necesidad de este tipo de análisis de la alimentación es la sobrecarga de carbohidratos. Desconocido para muchos dueños o encargados, el salvado puede tener un alto contenido de carbohidratos solubles dependiendo del molido del grano ^(15, 16).

Cuando se considera individualmente el cólico en un equino, los factores internos, así como la dieta y el ambiente, son contribuidores potenciales. Los factores sabidos que afectan a caballos individualmente incluyen el confinamiento agudo debido a lesión, a la carencia del ejercicio externo, a la ulceración gástrica debido al funcionamiento y a la aerofagia. Estos factores se asocian a menudo al cólico simple sin la otra diagnosis. Los factores del caballo pueden ser imposibles de controlar, aunque algunos caballos respondan al séquito de 24 horas al día y una dieta de forraje. Este arreglo no puede ser compatible con ciertos tipos de funcionamiento, pero a menudo éste ejercicio a voluntad y un sistema de alimentación disminuirá el cólico recurrente. Otros factores del caballo pueden desempeñar un papel en enfermedades tales como lipomas o encarcelamientos en hernias internas. Sin embargo, los factores que afectan a estos tipos de enfermedad intestinal no se han investigado extensamente ^(15, 16).

La identificación de los caballos de alto riesgo pueden ayudar a determinar si existe el riesgo de cólico generalizado en el explotación o si determinadas personas son responsables de una mayoría de los episodios de cólico. A menudo el problema puede ser una dieta básica o un problema de gestión, tales como la falta de agua potable, la alimentación con grandes cantidades de concentrado, el consumo de forraje insuficiente en la dieta, o el uso excesivo de medicamentos como AINES. Estos factores no serán siempre

evidentes en la historia de la granja o el gravamen del dueño de la gerencia. Por lo tanto, las observaciones independientes cuidadosas y la custodia de registro son a menudo requisitos previos a entender los factores de riesgo del cólico en una granja ^(15, 16).

3.12 Investigación futura

La investigación sobre cólico durante los 30 años pasados ha aumentado el conocimiento de los mecanismos de las enfermedades implicadas. Las causas siguen siendo evasivas y la definición de las causas puede ser una más difícil debido a la variabilidad en susceptibilidad individual del caballo. La tecnología y la infraestructura necesarias para la investigación futura son costosas y el financiamiento también lo es. Sin embargo, más dinero no es la única respuesta. La tecnología existente requiere a un equipo de investigación multidisciplinario de colaboración de expertos en áreas de la ciencia específicas para determinar los proyectos. Se requiere demasiado tiempo para que un investigador llegue a ser familiar con toda la tecnología necesaria para abordar este problema complejo; así el investigador del principio debe establecer la colaboración con los expertos globales ^(15, 16).

Por otra parte, los organismos de concesión y las universidades tienen que racionalizar su burocracia, que puede reducir el desarrollo de la investigación de programas entre las instituciones. Los mecanismos para manejar eficientemente el proceso de presupuestos y de características intelectuales deben desarrollarse si el intelecto global va a ser aplicado a la investigación equina. En 2005, un grupo de investigadores se reunieron en la Ciudad de Quebec después de un simposio para evaluar el estado de la investigación del

cólico, sugieren los próximos pasos necesarios para hacer avances importantes. El grupo definió dos áreas principales que necesitan investigación. Una de ellas es la mejora de los métodos y el conocimiento de cuidados críticos para manejar los caballos con graves obstrucciones intestinales y estrangulaciones. Para hacer avances, los ensayos clínicos seleccionados al azar, anticipados, controlados y verdaderos son necesarios para demostrar la eficacia en estrategias terapéuticas específicas para mejorar supervivencia ^(15, 16).

La otra necesidad principal es prevención del tipo predominante de cólico, o de los casos con pocos signos distintivos. El cólico simple incluye varias entidades tales como íleo, impactos, hinchazón del vientre, y cólico espasmódico. Aunque la mayoría de los caballos se tratan fácilmente, el cólico simple es responsable de un impacto económico significativo a la industria del caballo. Porque estas enfermedades no serán fácilmente reproducidas para su estudio, los estudios epidemiológicos serán la mejor manera de determinar los riesgos o las causas que se pueden ligar a la prevención ^(15, 16).

Para hacer un progreso en la comprensión y la prevención de cólico, los médicos equinos necesitan participar en la investigación. La identificación y la información en caballos con cólico es necesarias para ayudar a identificar factores de riesgo y a investigar métodos de prevención. La primera información de la examinación es necesaria, algo que los datos que vienen después de que se hayan administrado los tratamientos iniciales. Los ensayos clínicos bien diseñados requerirán la información dedicada y exacta de muestras, de la nutrición, y del ambiente físico. Con el Internet ahora fácilmente disponible a los veterinarios equinos, la entrada de datos ha llegado a ser más fácil con los mecanismos a prueba de averías para asegurar exactitud y la comprensión ^(15, 16).

A veces, los médicos han sido instrumentales en la realización de estudios epidemiológicos de caballos con cólico, pero éste no es siempre el caso. En el futuro, los médicos serán la clave para solucionar el enigma del cólico; considerando cómo el médico o el propietario puede apoyar cuando un investigador pide la ayuda para la colección de datos ^(15, 16).

4. JUSTIFICACIÓN

En el presente trabajo se reúnen los elementos básicos en cuanto al conocimiento de la clínica equina para MVZ, iniciando por describir los métodos propedéuticos actuales en base a la bibliografía reciente, los cuales son empleados en los caballos para diagnosticar el SAA, su incidencia por épocas del año presentados en la UPMM de la Delegación Iztapalapa, las alternativas de tratamiento y medidas de control actuales, así como las sugeridas por esta unidad.

5. OBJETIVOS

1. Determinar la incidencia del síndrome abdominal agudo (SAA) por edad en equinos de la Unidad de Policía Metropolitana Montada (UPMM) en la delegación Iztapalapa, Distrito Federal.
2. Determinar la incidencia del síndrome abdominal agudo (SAA) por sexo en equinos de la Unidad de Policía Metropolitana Montada (UPMM) en la delegación Iztapalapa, Distrito Federal.
3. Determinar la incidencia del síndrome abdominal agudo (SAA) por época de aparición en equinos de la Unidad de Policía Metropolitana Montada (UPMM) en la delegación Iztapalapa, Distrito Federal.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de tesis se realizó en las instalaciones de la Unidad Médica de la UPMM, localizada en la Avenida Guelatao Número 100, Colonia Álvaro Obregón, Delegación Iztapalapa, CP 09230, México, Distrito Federal. Esta zona se orienta geográficamente a una latitud de $19^{\circ}37'21''$ con una longitud de $-99^{\circ}04'21''$ y una altitud de 2,247 m, se ubica en una zona de clima templado sub húmedo, con lluvias en verano [C(wo)]. Las demás estaciones tienen un clima semiseco templado [BSIkj], la temperatura anual promedio es de 16.6°C , siendo más cálida en el mes de junio con 19°C , y la más baja en enero con 13.1°C . La precipitación anual promedio es de 616.8mm.

Se utilizó un método de investigación documental, donde se revisaron los libros de ingreso, obteniendo las historias clínicas. A partir de esta revisión, se hizo la clasificación de los casos de SAA, tomando en consideración las Historias Clínicas de todo el cuerpo de caballos de trabajo y cría de la UPMM, así también los libros de altas e ingresos de pacientes. En ambos casos desde el 1 de Enero hasta el 31 de Diciembre del 2008 en un estudio retrospectivo. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva, tomando en cuenta su época de aparición, número de casos, individuos afectados, tratamientos administrados y resultados obtenidos al tratamiento.

Posteriormente se realizaron tablas y gráficas con los resultados conforme a los lineamientos de la estadística descriptiva.

Finalmente como parte del análisis, estos datos fueron comparados contra algunos reportes hechos por investigadores del área, mismos que fueron utilizados en la discusión de la presente tesis.

7. RESULTADOS

A continuación se muestra la tabla correspondiente al Estado de Fuerza de la UPMM durante el año 2008, el número de hembras y machos tanto en la base como en los destacamentos, así como el rango de edades.

Tabla 1. Población de equinos en la UPMM durante el 2008

ESTADO DE FUERZA

Tabla de edades			
Edad	Machos	Hembras	Total
0 - 2 A	58	53	111
2 - 4 A	35	37	72
4 - 6 A	33	35	68
6 - 8 A	31	30	61
8 - 10 A	29	24	53
10 - 12 A	27	12	39
12 - 14 A	24	6	30
14 - 16 A	22	4	26
16 - 18 A	23	4	27
18 - 20 A	39	1	40
20 - 22 A	35	1	36
22 - 24 A	24	0	24
24 - 26 A	20	0	20
26 - 28 A	10	0	10
28 - 30 A	4	0	4
30 - 32 A	1	0	1
Total	415	207	622

Machos	Base	311
	Destacamentos	104
	Total	415
Hembras	Base	199
	Destacamentos	8
	Total	207
	Total general	622

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Las siguientes tablas son el banco de datos obtenidos de las libretas de control de la Unidad Médico Veterinaria de la UPMM durante el año 2008, clasificadas por fecha de aparición.

Tabla 2. Base de datos del mes de enero del 2008							
enero-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
4-ene	Hembra	12	1926	B8	SAA	4-ene	Arroyo
5-ene	Macho	22	1928	525	SAA	6-ene	Rosiles
7-ene	Macho	24	1933	329	SAA	15-feb	Gelasio
10-ene	Macho	25	1946	740	SAA	RIP	Ramírez
13-ene	Macho	4	1958	F23	SAA	13-ene	Rosiles
13-ene	Macho	5	1459	E53	SAA	13-ene	Rosiles
13-ene	Hembra	6	1960	D23	SAA	14-ene	Franco
15-ene	Macho	24	1967	406	SAA	16-ene	Kono
27-ene	Hembra	8	2010	B99	SAA	28-ene	Ramírez

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Tabla 3. Base de datos del mes de febrero del 2008							
febrero-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
7-feb	Macho	28	2029	820	SAA	7-feb	Arroyo

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Tabla 4. Base de datos del mes de marzo del 2008							
marzo-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
8-mar	Macho	22	2891	776	SAA	RIP	Zaunia
3-mar	Macho	20	3098	480	SAA	12-mar	Jersain
20-mar	Hembra	12	3423	A93	SAA	24-mar	Padilla

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Tabla 5. Base de datos del mes de abril del 2008							
abril-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
1-abr	Macho	28	3608	517	SAA	2-abr	Miguel
5-abr	Macho	27	3632	265	SAA	7-abr	Chávez
16-abr	Hembra	6	3660	D23	SAA	RIP	Arroyo
20-abr	Macho	22	3666	A21	SAA	21-abr	Víctor
22-abr	Macho	5	3676	E24	SAA	22-abr	Arroyo
24-abr	Macho	13	3693	A71	SAA	28-abr	Arroyo
30-abr	Macho	20	3400	479	SAA	30-abr	Gelasio

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Tabla 6. Base de datos del mes de mayo del 2008

mayo-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
1-may	Macho	26	3715	590	SAA	1-may	Chávez
11-may	Macho	20	3741	477	SAA	12-may	Díaz
14-may	Macho	22	4353	587	SAA	RIP	Gelasio
19-may	Hembra	13	4395	A77	SAA	RIP	Francisco
20-may	Macho	24	4428	A9	SAA	21-may	Zenteno
28-may	Macho	21	4507	504	SAA	29-may	Francisco

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Tabla 7. Base de datos del mes de junio del 2008

junio-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
9-jun	Hembra	7	4539	C3	SAA	10-jun	Zenteno
17-jun	Macho	5	4087	E24	SAA	17-jun	Zenteno
18-jun	Macho	28	4091	28	SAA	20-jun	Jiménez
26-jun	Macho	25	4114	25	SAA	RIP	Chávez
29-jun	Macho	4	4118	4	SAA	RIP	Sigler

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Tabla 8. Base de datos del mes de julio del 2008

julio-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
14-jul	Macho	26	4668	874	SAA	16-jul	Arroyo
19-jul	Hembra	4	4690	F39	SAA	19-jul	
20-jul	Macho	28	4689	529	SAA	21-jul	Kono
24-jul	Macho	5	4696	E24	SAA	25-jul	Arroyo
30-jul	Macho	5	4713	E24	SAA	4-jul	Kono
31-jul	Macho	22	4716	553	SAA	4-jul	Kono

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Tabla 9. Base de datos del mes de agosto del 2008

agosto-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
5-ago	Macho	22	4729	666	SAA	5-ago	Padilla
18-ago	Macho	25	4766	836	SAA	RIP	Ramírez
19-ago	Macho	20	4767	826	SAA	RIP	Zenteno
19-ago	Macho	26	4768	874	SAA	20-ago	Kono
20-ago	Hembra	19	4771	996	SAA	RIP	Sigler

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Tabla 10. Base de datos del mes de septiembre del 2008

septiembre-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
15-sep	Hembra	20	4835	485	SAA	18-sep	
27-sep	Macho	13	5328	B87	SAA	27-sep	
30-sep	Macho	8	5353	B94	SAA	2-oct	

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Tabla 11. Base de datos del mes de octubre del 2008

octubre-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
2-oct	Macho	26	5381	801	SAA	3-oct	Galicia
10-oct	Hembra	19	5433	903	SAA	10-oct	Chávez
28-oct	Macho	29	5961	808	SAA	28-oct	Galicia

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Tabla 12. Base de datos del mes de noviembre del 2008

noviembre-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
6-nov	Macho	28	6051	517	SAA	7-nov	Zenteno
10-nov	Macho	24	6077	A18	SAA	12-nov	Arroyo
23-nov	Macho	22	7040	456	SAA	23-nov	Valencia
24-nov	Hembra	5	7044	E51	SAA	26-nov	Zenteno
27-nov	Macho	3	7055	G20	SAA	28-nov	Zenteno

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

Tabla 13. Base de datos del mes de diciembre del 2008

diciembre-08							
Fecha Ingreso	Sexo	Edad	No. Progresivo	NO. Económico	Dx	Fecha Alta	Clínico
6-dic	Macho	28	7495	421	SAA	RIP	Briones
12-dic	Macho	22		819	SAA	RIP	Lombardero
24-dic	Hembra	12	7587	B11	SAA	26-dic	Rosas

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

La siguiente tabla es el desglose de la información obtenida, y se clasifican por edad, género, fecha de aparición, además de obtener el porcentaje de morbilidad mensual y anual durante el año 2008 en la UPMM.

Tabla 14. Edades, género y época de aparición

Edad/ Sexo	ene		feb		mar		Abr		may		jun		jul		ago		sep		oct		nov		dic		Total X año	% anual de edades	% anual de morbilidad	
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H				
0 - 2 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	0
2 - 4 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1,7857	0,160772
4 - 6 A	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	16,0714	1,446945
6 - 8 A	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7,1429	0,643087
8 - 10 A	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,5714	0,321543
10 - 12 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	0
12 - 14 A	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6	10,7143	0,96463
14 - 16 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	0
16 - 18 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	0
18 - 20 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3,5714	0,321543
20 - 22 A	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	10,7143	0,96463
22 - 24 A	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	8	14,2857	1,286174	
24 - 26 A	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	10,7143	0,96463	
26 - 28 A	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	8,9286	0,803859	
28 - 30 A	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	7	12,5000	1,125402	
30 - 32 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	0
Total por sexo x mes	6	3	1	0	2	1	6	1	5	1	4	1	5	1	4	1	2	1	2	1	4	1	2	1	56			
Total de casos x mes	9		1		3		7		6		5		6		5		3		3		5		3		56			
% de casos x mes	16,07		1,79		5,36		12,5		10,7		8,93		10,7		8,93		5,36		5,36		8,93		5,36		100,00	100,000		
% de morbilidad x mes	1,45		0,16		0,48		1,13		0,96		0,8		0,96		0,8		0,48		0,48		0,8		0,48		9,0032		9,003215	

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

En la tabla anterior se muestra que el mayor índice de morbilidad de SAA en la UPMM durante el 2008 está en el rango de edades de 4 a 6 años con un valor de 1.44% y en el rango de 22 a 24 años con 1.28%, quedando en segundo lugar el nivel de 28 a 30 años con 1.12%, mientras que en los rangos de 0 a 2; 10 a 12; 14 a 16; 16 a 18; 30 a 32 no se presentaron casos de SAA.

La siguiente tabla se clasifica por género además de obtener los porcentajes de morbilidad mensual y anual durante el 2008 en la UPMM.

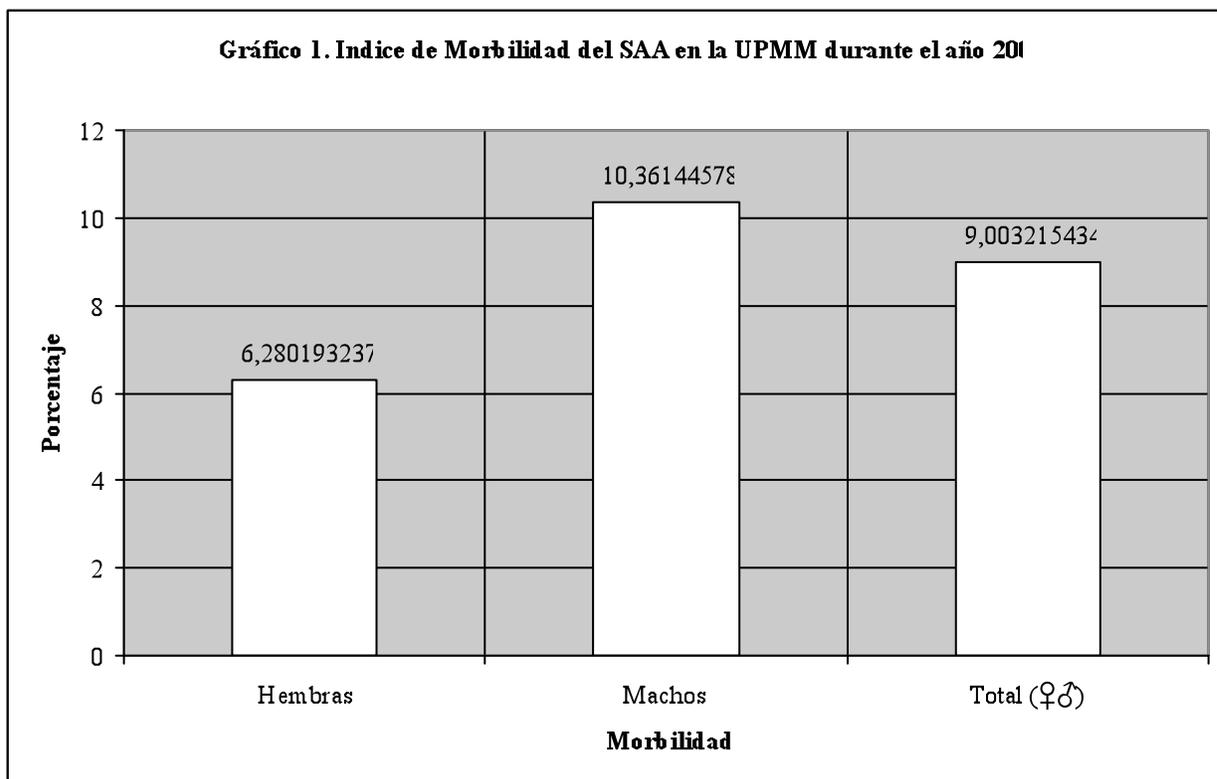
Tabla 15. Género y época de aparición

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total	% morb. X año
Hembras	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	6,280193237
Machos	6	1	2	6	5	4	5	4	2	2	4	2	43	10,36144578
Total de casos X mes	9	1	3	7	6	5	6	5	3	3	5	3	56	9,003215434
% de morbilidad X mes de ♀	1,449	0	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483		
% de morbilidad X mes de ♂	1,446	0,241	0,482	1,446	1,205	0,964	1,205	0,964	0,482	0,482	0,964	0,482		
% de morbilidad X mes (♀♂)	1,447	0,161	0,482	1,125	0,965	0,804	0,965	0,804	0,482	0,482	0,804	0,482		

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

En la tabla anterior se observa que el índice de morbilidad es más alto en machos que en las hembras, con valores de 10.36% y 6.28% respectivamente, sin embargo cabe señalar que el numero de machos es de 415 y 207 el de hembras, teniendo una proporción de 2 a 1, pero al analizar la morbilidad por mes entre los dos géneros cabe resaltar que aún siendo en menor número las hembras hay porcentajes iguales pero con diferentes números de casos en comparación con los machos.

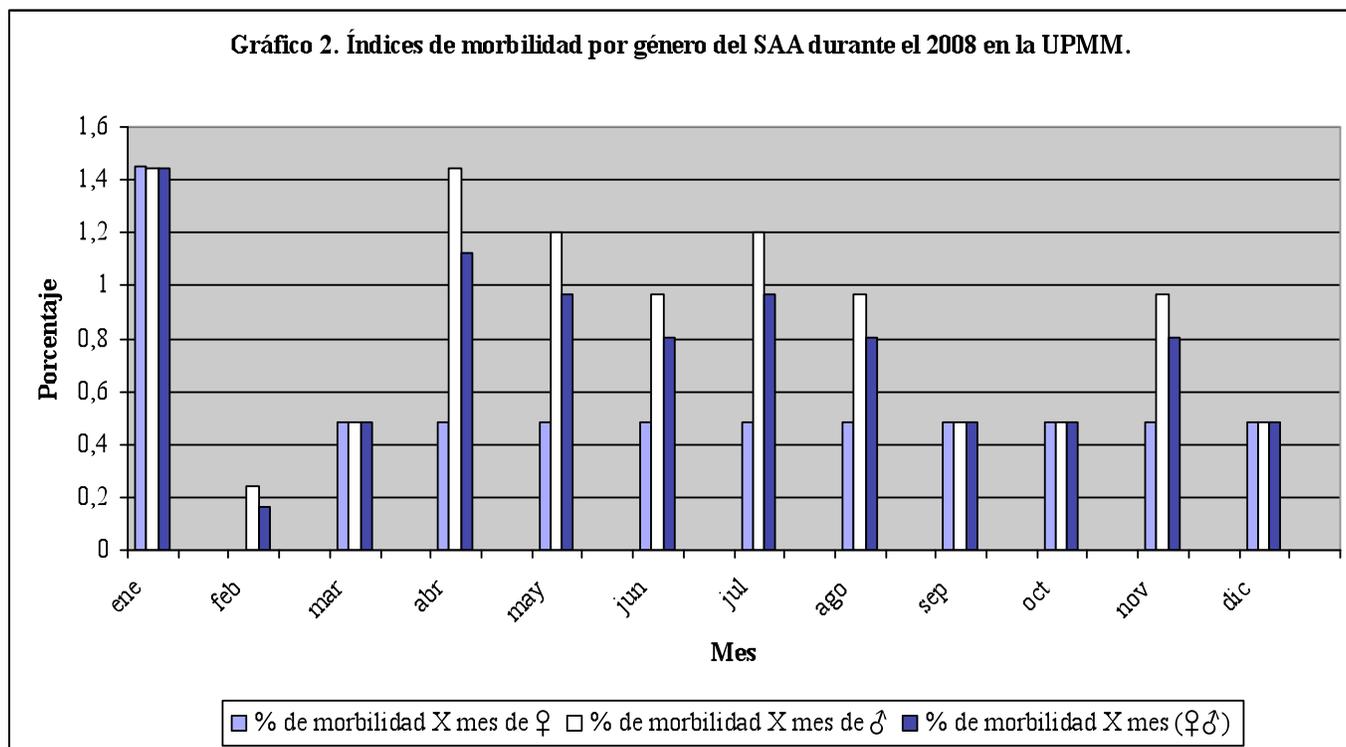
El gráfico 1 representa la morbilidad durante el año 2008 en la UPMM, por hembras, machos y en total.



(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

En el gráfico anterior se muestran los diferentes índices de morbilidad, en hembras con un 6.28%, en machos con un 10.36% y la última columna es la morbilidad general en la UPMM durante el 2008, con un valor 9% en cual determina que en el índice de morbilidad que cita la literatura, la UPMM está dentro de los parámetros establecidos.

El gráfico 2 representa los índices de morbilidad por género durante el año 2008 en la UPMM.



(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

El gráfico anterior muestra los índices de morbilidad dados por mes y divididos por género; las primeras dos columnas (hembra, macho) y el porcentaje de los dos juntos en la tercera columna, en ella se muestra como los machos tiene una mayor incidencia en gran parte del año.

La siguiente tabla se clasifica por género y número de muertes además de obtener los porcentajes de morbilidad mensual y anual durante el 2008 en la UPMM.

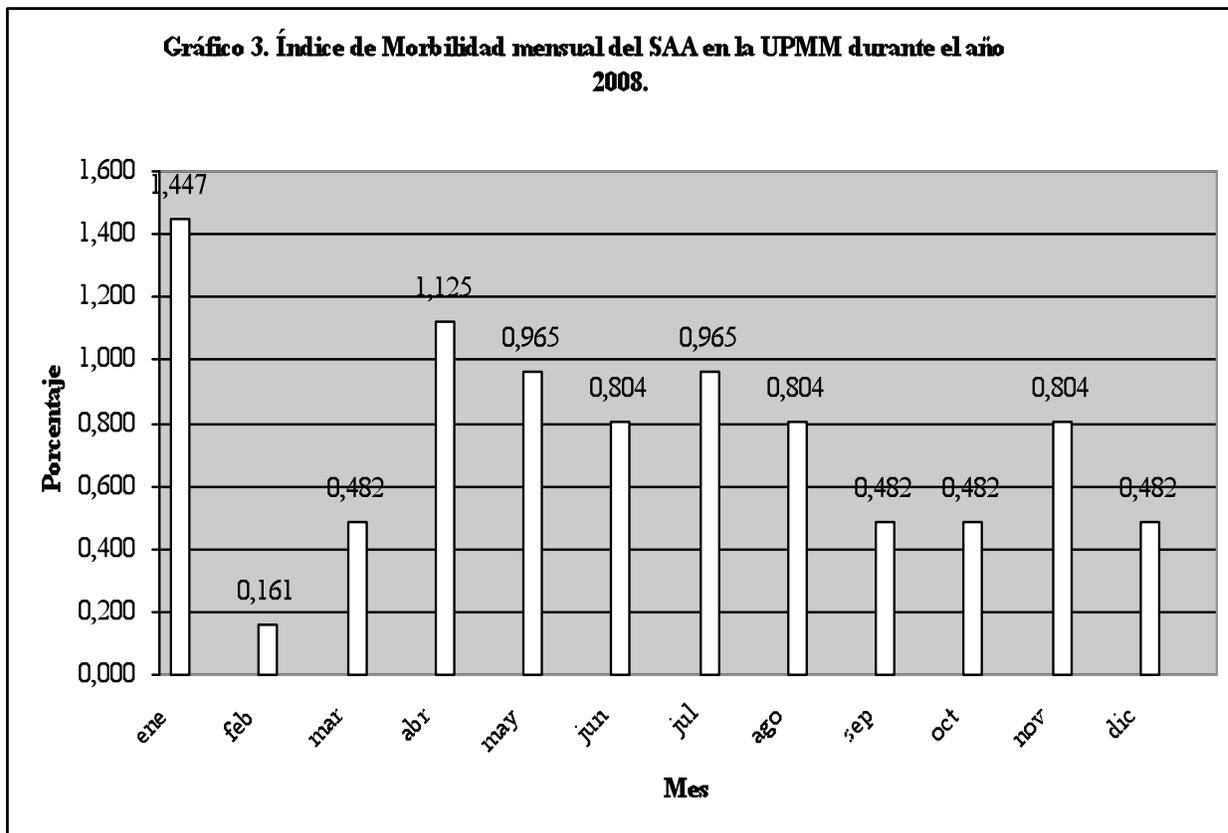
Tabla 16. Índice de Morbilidad

	ene		feb		mar		abr		may		jun		jul		ago		sep		oct		nov		dic		Total	% Morb. *año
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Casos	6	3	1	0	2	1	6	1	5	1	4	1	5	1	4	1	2	1	2	1	4	1	2	1	56	9,003215
Muertes	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0	12	
Total		1		0		1		1		2		2		0		3		0		0		0		2	12	
total de casos		9		1		3		7		6		5		6		5		3		3		5		3	56	
% Morb. *mes	1,447		0,161		0,482		1,125		0,965		0,804		0,965		0,804		0,482		0,482		0,804		0,482			

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

En la tabla anterior se muestra el índice de morbilidad de SAA en la UPMM durante el año 2008 y por cada uno de sus meses, el porcentaje general es de 9% el cual está dentro los parámetros de la literatura la cual menciona un rango de 4 a 10%, sin embargo la incidencia más alta es para el mes de enero con un valor de 1.447% y en segundo lugar el mes de abril con 1.125% de incidencia.

En el gráfico 3 se representan los índices de morbilidad mensual del SAA en la UPMM durante el año 2008.



(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

En el gráfico anterior se muestran los valores de cada mes con respecto al índice de morbilidad, donde se puede observar que enero tiene el primer lugar con 1.447% seguido de abril con 1.125%, esto se debe al clima y a factores que se asocian directamente con él.

La siguiente tabla se clasifica por género y número de muertes además de obtener los porcentajes de mortalidad mensual y anual durante el 2008 en la UPMM.

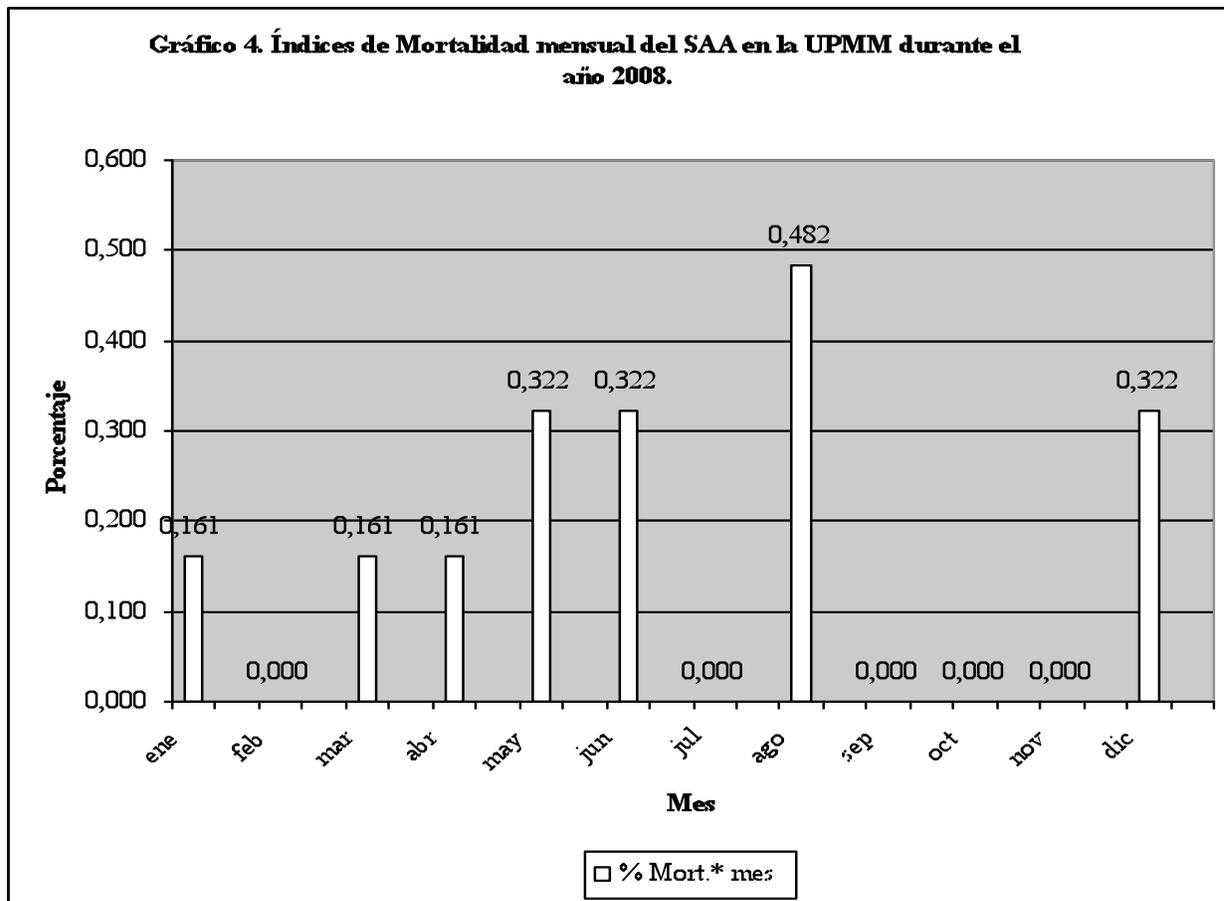
Tabla 17. Índice de Mortalidad

	ene		feb		mar		abr		may		jun		jul		ago		sep		oct		nov		dic		Total	% Mort. * año
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Casos	6	3	1	0	2	1	6	1	5	1	4	1	5	1	4	1	2	1	2	1	4	1	2	1	56	
Muertes	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0	12	1,929260
Total		1		0		1		1		2		2		0		3		0		0		0		2	12	
N. casos		9		1		3		7		6		5		6		5		3		3		5		3	56	
% Mort. * mes	0,161		0,000		0,161		0,161		0,322		0,322		0,000		0,482		0,000		0,000		0,000		0,322			

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

En la tabla anterior se muestra el índice de mortalidad por año y por cada mes del 2008 en la UPMM, obteniendo un valor de 1.92% al año lo que es alto en comparación con la citada en la bibliografía de 0.7%.

En el gráfico 4 se representan los índices de mortalidad mensual del SAA en la UPMM durante el año 2008.



(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

En el gráfico anterior se muestran los porcentajes por mes de mortalidad de SAA en la UPMM durante año 2008, donde agosto tiene el valor más alto con 0.48%, seguido por mayo, junio y diciembre con 0.32%, mientras que febrero, julio, septiembre, octubre y noviembre tienen un porcentaje de 0%.

La siguiente tabla se clasifica por género y número de muertes además de obtener los porcentajes de letalidad mensual y anual durante el 2008 en la UPMM.

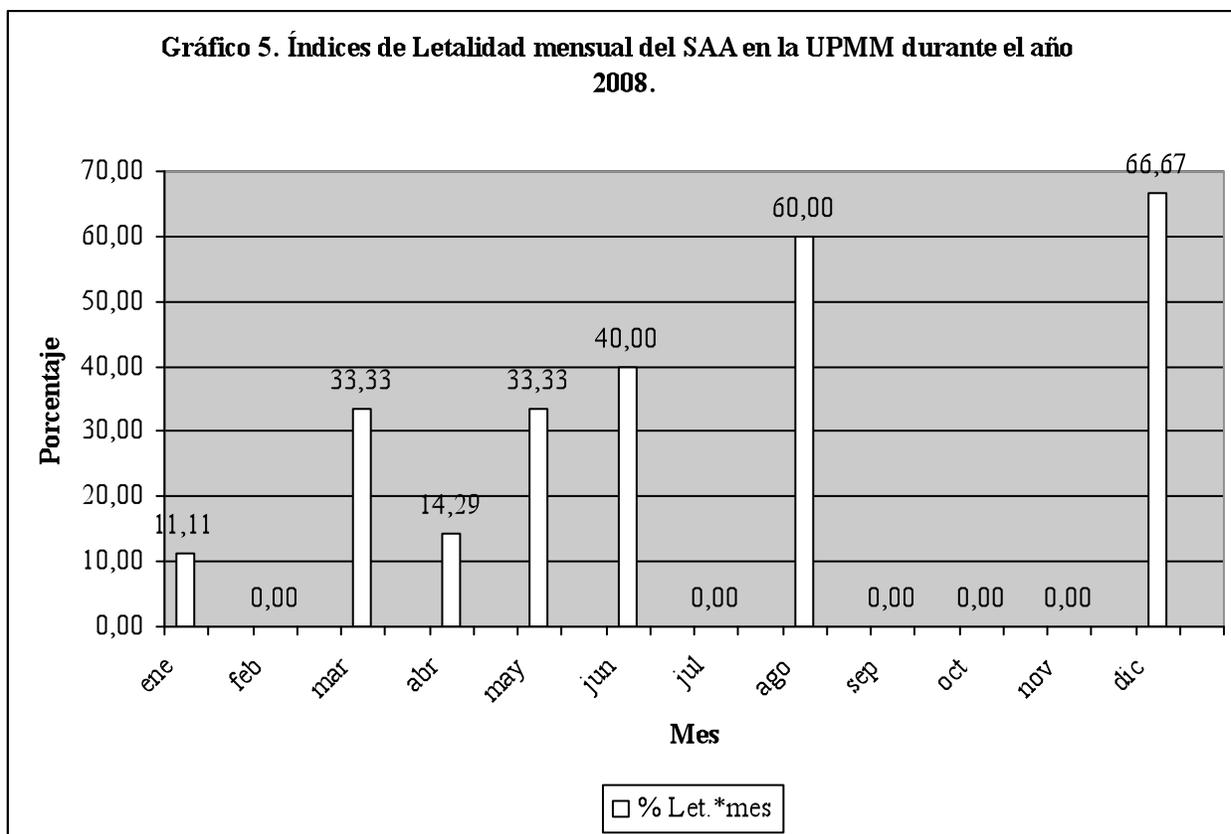
Tabla 18. Índice de Letalidad

	ene		feb		mar		abr		may		Jun		jul		ago		sep		oct		nov		dic		Total	% Let. *año
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Casos	6	3	1	0	2	1	6	1	5	1	4	1	5	1	4	1	2	1	2	1	4	1	2	1	56	
Muertes	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0	12	21,42857
Total		1		0		1		1		2		2		0		3		0		0		0		2	12	
N. casos		9		1		3		7		6		5		6		5		3		3		5		3	56	
% Let. *mes	11,11		0,00		33,33		14,29		33,33		40,00		0,00		60,00		0,00		0,00		0,00		66,67			

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

En la tabla anterior se muestran los datos del índice de letalidad anual y mensual durante el 2008 en la UPMM, el valor anual es de 21.42% que en contraste con el que menciona la bibliografía que es de 6.7%, el índice de la UPMM es mucho más alto, esto es por las condiciones particulares de dicha unidad a las cuales los MVZ están expuestos para enfrentar el SAA.

En el gráfico 5 se representan los índices de letalidad mensual del SAA en la UPMM durante el año 2008.



(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

En el gráfico anterior se muestran los índices de letalidad por mes en la UPMM durante el 2008, donde diciembre es el mes con el número más alto con 66.67% seguido de agosto con 60%, mientras que en febrero, julio, septiembre, octubre y noviembre no hay muertes.

La siguiente tabla es el desglose de la información obtenida y se clasifican por edad, género, fecha de aparición, además de obtener el índice de morbilidad, mortalidad y letalidad durante el año 2008 en la UPMM.

Tabla 19. Muertes por edades

Edad/ Sexo	Ene		feb		mar		abr		may		jun		jul		ago		sep		oct		nov		dic		Total X año	Índice anual de morbilidad	Índice anual de mortalidad	Índice anual de letalidad	
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H					
0 - 2 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000
2 - 4 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,161	0,000	0,000
4 - 6 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,447	0,161	1,786
6 - 8 A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,643	0,161	1,786
8 - 10 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,322	0,000	0,000
10 - 12 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000
12 - 14 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,965	0,161	1,786
14 - 16 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000
16 - 18 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000
18 - 20 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,322	0,161	1,786
20 - 22 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,965	0,161	1,786
22 - 24 A	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1,286	0,482	5,357
24 - 26 A	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,965	0,482	5,357
26 - 28 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,804	0,000	0,000
28 - 30 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1,125	0,161	1,786
30 - 32 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000
Total X sexo	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	12			
Total X mes		1		0		1		1		2		2		0		3		0		0		0		0	2	12			

(Fuente: Archivos de la UPMM, 2008)

En la tabla anterior se muestran los índices de morbilidad, mortalidad y letalidad anuales, en base a las edades de la población de equinos de la UPMM durante el 2008. El valor más alto para el índice morbilidad se encuentra en el rango de 4 a 6 años con 1.44%, mientras que para el índice de mortalidad son de 22 a 24 y 24 a 26 años con 0.48% y finalmente el índice de letalidad más alto es también para los rangos de 22 a 24 y 24 a 26 años dentro de dicha unidad.

8. DISCUSIÓN

En la clínica equina el síndrome abdominal agudo (SAA) es considerado como la causa número uno de muertes, además de que genera pérdidas económicas muy significativas. Actualmente representa del 15 al 20% de las actividades clínicas que desarrolla el Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) dedicado a esta especie, por lo tanto, conocer este síndrome es de vital importancia.

El índice de morbilidad que hubo en la Unidad Medica Veterinaria (UMV) de la UPMM es de 9% durante el año 2008, al respecto el autor Tinker (1997) publica datos de 4 a 10% de índice de morbilidad. Lo cual expresa que el porcentaje de morbilidad de este trabajo está dentro de los parámetros establecidos por el autor ya mencionado.

Por otra parte; el índice de mortalidad obtenido en la UPMM durante el 2008 es de 1.92%, al respecto el autor Kaneene (1997) quien publica datos de 0.7% de índice de mortalidad, lo que se tiene en la comparación de las dos cifras es un aumento de 1.22% aproximadamente en el valor obtenido en este trabajo con respecto al del autor ya mencionado.

El índice de letalidad obtenido en este trabajo es de 21.42% durante el año 2008, en relación a esto el autor Lessard (1997) publica datos de 6.7% de índice de letalidad, la comparación revela un aumento de 15.52% en la cifra obtenida en la UPMM con respecto al autor ya mencionado.

Estos incrementos tanto en el índice mortalidad como en el índice de letalidad se pueden entender por los siguientes puntos:

La infraestructura no es óptima en la Unidad Médica Veterinaria para el adecuado tratamiento de esta patología, ya que autores como Macdonald (1989) y Proudman (2002) mencionan que el uso de la cirugía justificada es una de las herramientas eficaces contra este problema en casos severos, el problema que esto crea es la disponibilidad de un quirófano equipado para tales fines, con el cual no se cuenta en forma dentro de las instalaciones de la UMV.

La escasez de fármacos, material médico y quirúrgico a lo cual el equipo de MVZ de esta unidad está expuesto para hacer frente a este proceso morboso, al respecto el autor Elward (2005) menciona que el éxito en gran medida es el tratamiento oportuno con analgésicos potentes bien justificados que ayudan al paciente a salir del episodio de SAA.

La falta de personal médico especializado para la operación del equipo necesario en el tratamiento de esta enfermedad, ya que autores como Johonston (2004) y White (2006) mencionan que el uso de la anestesia inhalada en el tratamiento quirúrgico aumenta la eficacia de este último, manteniendo una condición más estable del paciente durante dicho proceso, lo cual crea el problema de tener un personal capacitado para controlar una maquina de anestesia inhalada y que dicho personal esté disponible en el momento que se requiera de su apoyo.

Por otra parte, el rango de edad con el índice más alto de morbilidad es el de 4 a 6 años con 1.44% con 9 casos durante el 2008. En este grupo se encuentran los equinos que están en trabajo de doma y los que empiezan a salir a servicio, en cuanto a esto los autores Taylor (1997) y White (2006) mencionan que los estudios no han determinado completamente una relación entre la incidencia de cólico y el nivel de ejercicio o de actividad, pero en contraste con los resultados obtenidos en la UPMM si hay una relación entre ellas.

Por otro lado, hay 2 rangos con los niveles más altos de letalidad; uno es el de 22 a 24 años con 5.35%, 8 casos y 3 muertes, y el segundo es el de 24 a 26 años con 5.35%, 6 casos y 3 muertes, al respecto los autores Hillyer (1997) y French (1997) mencionan que equinos de edad avanzada (mayores a 15 años) son más probables de requerir cirugía y el nivel de supervivencia disminuye, lo cual se afirma con los resultados de este trabajo con respecto a los autores ya mencionados.

El índice de morbilidad en la población de machos en la UPMM es de 10.36% de un total de 415 ejemplares, siendo mayor en contraste con el índice de morbilidad de las hembras que es de 6.28% de un total de 207 ejemplares, con respecto a estos los autores Lessard (1997), Tinker (1997) y White (2006) mencionan que no hay relación marcada entre la incidencia de cólico y el sexo, pero los resultados obtenidos en la UPMM durante el 2008 analizados mediante la estadística descriptiva arrojan que para dicha unidad el porcentaje si es más alto en machos.

Por otro lado, el índice de morbilidad más alto con respecto a la época de aparición pertenece al mes de enero con un porcentaje de 1.447%, conforme a esto los autores Kaneene (1997) y White (2006) mencionan que no se ha podido asociar la incidencia de SAA con el factor clima, sin embargo, en base a los resultados obtenidos en las instalaciones de la UPMM, en la época de frío si aumenta el número de casos.

9. CONCLUSIONES

El rango de edad con la incidencia más alta es la clasificación de 4 a 6 años, con un valor de 1.44% de morbilidad en las instalaciones de la UPMM durante el año 2008, en este grupo se encuentran los individuos que están en trabajo de doma y los que inician su vida de servicio dentro de las diferentes actividades dentro de la agrupación, los diferentes niveles de estrés a los que son sometidos tiene una relación directa con el índice de cólico.

La incidencia de SAA en la población de machos es más alta en las instalaciones de la UPMM durante el año 2008, con un valor de 10.36% de índice de morbilidad en contraste con el 6.28% que obtienen las hembras, en base a estos resultados la población de equinos machos son más propensos a presentar casos de SAA, esto se debe a las diferencias entre las actividades y el manejo zootécnico a los que son sometidos dentro de dicha agrupación.

Con respecto a la incidencia por época de aparición, el valor más alto fue en el mes de enero del 2008 con un porcentaje de morbilidad de 1.44% en las instalaciones de la UPMM; conforme a los resultados se observa que hay una relación entre la época del año y la incidencia de SAA, basándose en la disminución de la temperatura durante el período de invierno y el efecto directo en el comportamiento del caballo.

El índice de morbilidad esta dentro de los parámetros citados, esto se debe a que se lleva un buen control sobre manejo zootécnico; como son los cuidados necesarios para los diferentes tipos de servicios, la vigilancia dentro de las cuadras o de los corrales y la alimentación entre otros, de la población total de equinos de la UPMM.

El problema de los altos índices de mortalidad y letalidad se debe a la deficiente infraestructura, a la escasez de materiales médico/quirúrgicos y al de medicamentos. Esto se puede solucionar con el apoyo directo de la Secretaría de Seguridad Pública, aunque cabe mencionar que el trabajo desarrollado por el grupo de MVZ en la UMV es de gran valor ya que sin los elementos necesarios para su actividad, realizan sus labores ayudándose de su ingenio y su economía, para sacar adelante a sus pacientes y por consiguiente a dicha Unidad.

Las actividades de prevención serán siempre de vital importancia en toda explotación agropecuaria y en esta caso no hay excepción, este control aunado a la rápida intervención de los elementos médicos y de apoyo en las instalaciones de la UPMM y de la UMV, permite tener el problema si no bajo control por lo menos en los parámetros más reducidos que se pueda manejar. La importancia de mantener un registro anual como el que se propone en este trabajo para el problema de SAA (y se podría manejar para otras enfermedades que aquejan a la población de equinos además de otros campos de estudio dentro de las funciones zootécnicas y veterinarias de la UPMM y de la UMV por ejemplo en reproducción del hato caballar), daría un horizonte mayor de análisis y estudio, para poder comparar valores e índices de años anteriores, mejorando la efectividad de las labores realizadas, revisando cuales son las deficiencias y promoviendo acciones para su corrección, esto permitiría la proposición de nuevas metas a superar y de esta manera se elevaría de gran forma los estándares de calidad tanto de la producción como en el servicio brindado en la UMV.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Ensminger ME. Producción equina. 4ta ed. Argentina: El Ateneo, 1980.
2. Faustro MR. El caballo. Tratado general. Argentina: Albatros, 1978.
3. Russell A. Caballos. Razas y procedencias. España: Ultramar Editores S.A., 2003.
4. Ulmer D. Cría y manejo del caballo. México: Continental S.A. de C.V., 1985.
5. Velázquez JL Síndrome abdominal agudo (saa) “cólico” ¿cuándo es quirúrgico? Memorias de XXIX Congreso Anual de AMMVEE “MVZ Carlos Guzmán Clark”; 2007 agosto 117-132; Veracruz (Veracruz) México. México (DF): Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Equinos, AC, 2007.
6. Cabrera CC, Rodríguez MA. Síndrome abdominal agudo en potros de 0 a 6 semanas de edad. Memorias de XXIX Congreso Anual de AMMVEE “MVZ Carlos Guzmán Clark”; 2007 agosto 291-293; Veracruz (Veracruz) México. México (DF): Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Equinos, AC, 2007.
7. Mair T, Divers T, Ducharme N. Manual de gastroenterología equina. Buenos Aires: Inter-Médica, 2003.
8. Anderson NV, Sherding RG, Merritt AM, Whitlock RH. Gastroenterología Veterinaria. 2da Edición. Argentina: Inter-Médica Editorial, 1999.
9. King C, McCann ME, Colahan PT, Merritt AM, Moore JN, Mayhew IGJ. Manual of equine medicine and surgery. St Luis Missouri: Mosby, Inc, 1999
10. Melling M, Alder M. Equine practice 3. London: W.B. Saunders Company Ltd, 1998.

11. Taylor FGR, Hillyer MH. Técnicas diagnosticas de medicina equina. Manual de técnicas diagnosticas para estudiantes y profesionales aplicables al caballo adulto. España: Acribia S.A., 1999.
12. Orsini JA, Divers TJ. Manual de urgencias en la clínica equina. Tratamientos y técnicas. España: Harcourt, 2002.
13. Savage JC. Secretos de la medicina de equinos. México: McGraw-Hill, 2000.
14. Morones ME, Ayala JR. Manual de procedimientos de la unidad medico veterinaria de la unidad de policía metropolitana montada. México: SSP, 2008.
15. White NA. Equine Colic: A real pain in the gut. Abstracts Voorjaarsdagen, 2007.
16. White NA. Equine Colic. AAEP proceedings, vol. 52, 2006
17. Bellinghausen W. Enfermedades del caballo. 2ª ed. España: Acribia S.A., 2001.
18. Wintzer HJ. Enfermedades del equino. Una guía para el estudio y la practica profesional. Argentina: Hemisferio Sur, 1985.
19. Baker GJ, Easley J. Odontología equina. Argentina: Inter-Médica, 2002.
20. Ruiz JG, Hernández I. Farmacología para médicos veterinarios zootecnistas. México: UNAM, 2005.
21. Sánchez JT, Zavala JT. Fundamentos de microbiología y parasitología médicas. México: Méndez Editores, 2003.
22. Bowman DD. Georgia. Parasitología para veterinarios. 8ª ed. España: Mosby, 2004
23. Quiroz. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Limusa, 2008