

50  
28



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**

**ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS  
ABORTIVAS EN YEGUAS (ESTUDIO  
RECAPITULATIVO)**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
JUVENTINO MARTINEZ CANO

**ASESOR: M.V.Z. EUGENIO BRAVO QUINTANAR**

**CUAUTITLAN, IZCALLI, EDO. DE MEXICO**

**1988**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.

## **INDICE**

	<b>PAG.</b>
<b>1- RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2- INTRODUCCION GENERAL</b>	<b>2</b>

### **I- METRITIS CONTAGIOSA EQUINA**

<b>a) INTRODUCCION</b>	<b>3</b>
<b>b) HISTORIA</b>	<b>4</b>
<b>c) ETIOLOGIA</b>	<b>5</b>
<b>d) EPIZOOTIOLOGIA</b>	<b>5</b>
<b>e) PATOGENIA</b>	<b>6</b>
<b>f) SIGNOS CLINICOS</b>	<b>6</b>
<b>g) LESIONES</b>	<b>7</b>
<b>h) DIAGNOSTICO</b>	<b>8</b>
<b>i) TRATAMIENTO</b>	<b>9</b>
<b>j) CONTROL Y PREVENCION</b>	<b>9</b>

### **II - ABORTO INFECCIOSO EQUINO**

<b>a) INTRODUCCION</b>	<b>12</b>
<b>b) HISTORIA</b>	<b>12</b>

	PAG.
c) ETIOLOGIA	13
d) EPIZOOTIOLOGIA	13
e) PATOGENIA	14
f) SIGNOS CLINICOS	15
g) LESIONES	15
h) DIAGNOSTICO	15
i) TRATAMIENTO	16
j) CONTROL Y PREVENCIÓN	17

### III - RINONEUMONITIS VIRAL EQUINA

a) INTRODUCCION	18
b) HISTORIA	19
c) ETIOLOGIA	19
d) EPIZOOTIOLOGIA	20
e) PATOGENIA	21
f) SIGNOS CLINICOS	22
g) LESIONES	22
h) DIAGNOSTICO	23
i) TRATAMIENTO	23
j) CONTROL Y PREVENCIÓN	23

#### IV - ARTERITIS VIRAL EQUINA

	PAG.
a) INTRODUCCION	25
b) HISTORIA	25
c) ETIOLOGIA	26
d) EPIZOOTIOLOGIA	26
e) PATOGENIA	27
f) SIGNOS CLINICOS	27
g) LESIONES	28
h) DIAGNOSTICO	28
i) TRATAMIENTO	29
j) CONTROL Y PREVENCION	29

#### V - DURINA

a) INTRODUCCION	31
b) HISTORIA	31
c) ETIOLOGIA	31
d) EPIZOOTIOLOGIA	32
e) PATOGENIA	33
f) SIGNOS CLINICOS	33
g) LESIONES	35

	<b>PAG.</b>
<b>h) DIAGNOSTICO</b>	<b>35</b>
<b>i) TRATAMIENTO</b>	<b>36</b>
<b>j) CONTROL Y PREVENCIÓN</b>	<b>36</b>
<b>VI - DISCUSION Y CONCLUSIONES</b>	<b>37</b>
<b>VII - LITERATURA CITADA</b>	<b>38</b>

## 1 - RESUMEN

El presente trabajo contiene un estudio recapitulativo de las enfermedades infectocontagiosas abortivas más comunes en yeguas; extractado de varias publicaciones y de algunos textos relacionados con el tema; con la finalidad de recopilar la información existente, y facilitar a las personas interesadas en el tema el estudio de dichas enfermedades.

Algunos de los puntos importantes que se consideran en la realización de este trabajo son:

### 1- ECONOMICO

Por su gran poder de difusión serían graves las pérdidas económicas para México, si se llegaran a presentar estas enfermedades; agudizando más la falta de recursos en el sector pecuario.

### 2- ZOOTECNICO:

Se pretende que los métodos aplicados en la cría y desarrollo de los equinos sea el más apropiado y así evitar se presenten las enfermedades abortivas en la explotación de equinos, para que cumplan mejor con la función zootécnica a la que fueron destinados.

### 3- BIBLIOGRAFICO:

La falta en México de material bibliográfico reciente, ya que el que existe es atrasado, es por lo que se pretende proporcionar al lector interesado el acceso a la información actualizada.

## 2- INTRODUCCION

Las enfermedades infectocontagiosas abortivas en yeguas han provocado grandes pérdidas económicas en las explotaciones equinas de todo el mundo, es por esto, que los investigadores de muchos países y sobre todo, de los Estados Unidos de Norteamérica están dedicados a establecer todas las características de los microorganismos causantes de estas enfermedades, para poder controlarlas (31, 39).

Las enfermedades abortivas son provocadas por bacterias, virus, hongos, parásitos y otras causas no infecciosas.

En el presente trabajo se describen cinco de las enfermedades abortivas más importantes en los equinos. La metodología que se ha utilizado se basó en los siguientes puntos:

### 1- Planteamiento del problema:

Los abortos en yeguas provocan considerables pérdidas materiales en los países en que se presentan. Según datos proporcionados por Sanidad Animal (50, 51), hasta la fecha en México, no se ha presentado ninguna de estas enfermedades; sin embargo, el riesgo de que se introduzcan es grande; lo que provocaría graves daños en las explotaciones nacionales.

### 2- Material utilizado:

Las citas bibliográficas revisadas se obtuvieron visitando las bibliotecas y hemerotecas del área metropolitana, así como la Dirección General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal (D.G.S.P.A.F.) de la S.A.R.H., de donde se obtuvo la información oficial relacionada a las enfermedades que se describen.

## I- METRITIS CONTAGIOSA EQUINA (M.C.E.)

### a) Introducción.

La metritis contagiosa equina (M.C.E.), es una enfermedad venérea, altamente contagiosa con gran poder de difusión en los equinos \_\_\_ (4, 31, 39, 40, 50, 51). Experimentalmente en gatos (55) y burros (57).

Esta enfermedad es causada por un cocobacilo gram negativo, clasificado como Haemophilus equigenitalis; el cual provoca endometritis aguda y descarga vaginal mucopurulenta (9,39,55).

Es una enfermedad muy similar a la gonococosis en humanos, por lo que se supone puede ser una mutación bacteriana y adaptada a las vías reproductivas del equino (40).

En algunos casos hay retorno al estro, pudiendo inclusive ser inaparente (39,58).

El semental no padece la enfermedad clínicamente, sin embargo, actúa como portador; puede infectar a yeguas durante la monta. Esta infección fue reconocida como una enfermedad epidemiológica diferente a otras infecciones genitales de los equinos en Inglaterra en los meses de abril y mayo (35,39,44,54).

Hubo brotes similares en Irlanda, Francia, Australia, Nueva Zelanda, Alemania Federal, Bélgica, Italia, Estados Unidos, Canada y Australia (1, 29, 39, 58).

Debido a que la M.C.E. es una enfermedad de fácil transmisión, en poco tiempo se ha difundido a varios países, produciendo pérdidas económicas de consideración en la industria equina; es además un peligro potencial para México, y todos los países libres de esta enfermedad, que se caracteriza clínicamente por ser abortiva (31,39).

b) Historia:

No obstante del tiempo que tiene el descubrimiento de la metritis contagiosa equina (11 años) y de la abundante literatura editada al respecto, algunos puntos son aún oscuros (39,58).

El primer reporte de la enfermedad apareció en Newmarket, Inglaterra, en 1977. La describen como una infección genital en yeguas que difiere clínicamente y en cuanto a su epidemiología, a las observadas con anterioridad. Dicho brote se extendió con gran rapidez por todo el país, durante los meses de mayo y junio, y se calcula que la morbilidad varió del 5 al 30 % en los criaderos afectados. El índice de concepción bajó al 42 %, comparado con 91 % del año anterior (39,54). Las pérdidas económicas fueron muy altas; se calcula que en ese año fueron alrededor de 30 millones de dólares (31).

La M.C.E. entró a los Estados Unidos de América, por dos sementales llevados de Francia a Kentucky en 1977, pero la enfermedad se identificó hasta 1978; reportando 45 yeguas y 5 sementales infectados con M.C.E. Otro brote se presentó en Missouri, U.S.A., en abril de 1979, en donde también se reportaron abortos en yeguas (54,58).

c) Etiología:

El agente causal de la metritis contagiosa equina es un cocobacilo gram negativo, microaerofílico inmóvil, oxidasa +, fosfatasa +, catalasa +, que fue clasificado como Haemophilus equigenitalis (5,58,63). Este es un microorganismo que mide de 1 a 2 micras de largo por 0.5 micras de diámetro, es pleomórfico, inmóvil, no ácido resistente (5,6,47).

Como todos los gérmenes de este género, el Haemophilus equigenitalis es poco resistente a las condiciones ambientales, ya que el organismo se destruye a 56 grados centígrados por 15 minutos, o mediante la esterilización por autoclave (31,39,58).

d) Epizootiología:

La cría de caballos destinados para carreras es una actividad económica internacional, por eso las yeguas son transportadas frecuentemente de un país a otro, con el objeto de aparearlas con determinado semental; lo mismo que algunos sementales son llevados de un lugar a otro, y como consecuencia de este gran movimiento internacional, es latente el riesgo de introducir esta enfermedad y otras que provocan aborto en yeguas a países donde no se ha reportado (31,39,58).

Esta, como la mayoría de las enfermedades infectocontagiosas que provocan aborto en esta especie, se transmiten por el coito; la mayoría de los casos se han presentado en animales sexualmente maduros (5,31,58).

e) Patogenia:

El Haemophilus equigenitalis se puede encontrar en el tracto genital de las yeguas, a veces en placenta; así como, en prepucio, pene y semen de los sementales. El Haemophilus equigenitalis es depositado en la porción anterior de la vagina, durante la monta, por un semental infectado, o en vagina anterior y cervix durante el examen ginecológico con equipo contaminado (39,54) .

El microorganismo se reproduce rápidamente e invade el útero, produciendo hiperemia y edema en vagina, cervix y útero.

Los machos adquieren la infección durante el coito con una yegua infectada, pero poco se sabe del efecto del microorganismo en ellos; al parecer, sólo se aloja y persiste en prepucio y pene, sin lesionarlo, siendo transmitido a otras yeguas durante la monta, por períodos hasta de 6 meses (19,31,54,59) .

f) Signos clínicos:

En la mayoría de los casos, las primeras manifestaciones de la enfermedad aparecen de 24 a 48 horas después del servicio, y se caracterizan por descarga vaginal, que varía de mucopurulenta a purulenta franca, opaca, de color grisáceo e inodora (39,47). Los signos clínicos por lo general desaparecen entre los 15 y 22 días posteriores a su inicio, sin embargo, el organismo puede persistir por períodos que varían de 46 días a 6 meses o incluso más tiempo (58) .

Quando la infección ocurre durante los primeros estadios de la gestación, se puede presentar reabsorción embrionaria o expulsión temprana, con alargamiento del ciclo (39).

Una vez que la gestación está avanzada, ésta no se afecta aun cuando ocurra la infección.

En algunas hembras, la infección es subclínica y en los machos, la infección no produce signos clínicos; sin embargo, su papel en la difusión y transmisión de la enfermedad es muy importante (31,39).

g) Lesiones:

Las lesiones causadas por Haemophilus equigenitalis se localizan exclusivamente en los genitales tubulares de las yeguas afectadas clínicamente, no observándose lesiones en otros órganos.

1- Lesiones macroscópicas:

Se encuentra un exudado de mucoso a mucopurulento adherido a los labios vulvares, el cervix está edematoso e hiperémico, con exudado mucoso o purulento que drena del útero, y se acumula en la vagina anterior, el endometrio muestra congestión y cantidades variables de exudado mucopurulento (38,44).

2- Lesiones microscópicas:

En el epitelio de vagina se observa espongirosis, infiltración de células plasmáticas, otras células mononucleares y ocasionalmente neutrófilos.

En el útero se presenta endometritis difusa, siendo más marcada en los ápices de los cuernos uterinos y alrededor del borde

de los oviductos donde se ve marcada destrucción del epitelio superficial (44,63,64). El desarrollo de las ulceraciones alrededor de las aperturas glandulares es característico en los últimos estadios de la infección. En el macho no se observan cambios macroscópicos ni histológicos (38,64).

**k) Diagnóstico:**

- 1- Clínico: La aparición de descarga vaginal 24 a 48 horas después de la monta; con acortamiento del ciclo estral o muerte embrionaria temprana, son sugestivos de la enfermedad; sin embargo, signos similares pueden ser producidos por endometritis de diferentes etiologías, siendo necesario realizar pruebas específicas de laboratorio (16,35,40).
- 2- Diagnóstico de laboratorio: La muestra debe tomarse con isopos intrauterinos, cervicales y vaginales, tomados en forma aséptica (39,58).

Se recomienda que las muestras recibidas en laboratorio se siembren en dos cajas de agar chocolate con 10 % de sangre de caballo, una de las cuales deberá contener estreptomina y ambas incubarlas a 37 grados centígrados en condiciones microaerofílicas, el crecimiento se deberá observar a las 48 horas e identificar bien; ya que puede haber otras bacterias secundarias como Bacillus subtilis, Proteus vulgaris, Staphylococcus aureus y Escherichia coli (2,5,9). Recientemente fue identificado el microorganismo por la técnica de cromatografía, y al parecer es la más segura y rápida (35,38).

**i) Tratamiento:**

**En yeguas infectadas:** aplicar 4 gramos de ampicilina intramuscular cada 12 horas durante 7 días, también infusiones intrauterinas con tetraciclinas, durante 3 días (31,57).

**A sementales:** 4 gramos de ampicilina vía intramuscular cada 12 \_ horas durante 10 días, descansar 10 días y después otro tratamiento igual; otro, es lavar muy bien los órganos genitales externos con una solución detergente de clorhexidina al 2 %, posteriormente, aplicar pomada de nitrofurazona, 3 veces al día, durante 3 días (31,38,50).

**j) Control y prevención:**

Por ser una enfermedad que no existe en México, el control y prevención está dado en base a disposiciones de la Dirección General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal, y estas son:

**Requisitos zoonosanitarios para la importación de equinos procedentes de países cuarentenados por Metritis Contagiosa Equina:**

- 1- Que los equinos procedan de una área y una explotación en la que no se haya presentado ningún caso positivo a M.C.E., en los 6 meses anteriores al embarque.
- 2- Que no presentaron el día del embarque ningún signo clínico de M.C.E.
- 3- Que no hayan tenido contacto directo o indirecto durante el trayecto para su embarque con ningún equino o explotación infectada con M.C.E.

- 4- Si los equinos son machos y hembras de más de 731 días de    edad, se les harán:
  - a) Pruebas bacteriológicas individuales con resultados negativos a M.C.E., efectuados en tres ocasiones consecutivas realizadas con intervalos de 7 días cada una; siendo la última realizada no más de 30 días antes de la fecha de exportación.
  - b) Las muestras deberán obtenerse de: mucosa cervical, fosa y senos clitorianos, prepucio, uretra y líquido pre-eyaculatorio.
  
- 5- Tanto a machos enteros, como a hembras gestantes o vacías ma yores de 2 años, se les instituirá un esquema terapéutico preven tivo con 5 días de duración que incluirá:
  - a) Limpieza y desinfección de genitales externos, vestibulo vaginal, incluyendo fosa clitoriana con una solución detergente de clorhexidina al 2 %.
  - b) Llenado de la fosa clitoriana y unción de los genitales exter nos y vestibulo vaginal con una pomada de nitrofurazona,    con una concentración no menor al 0.2 %.
  - c) Después de siete días de terminado el tratamiento, repetir el procedimiento señalado en el punto 4.
  
- 6- Hembras recién apareadas o inseminadas:
  - a) Pruebas bacteriológicas individuales realizadas los días 2,4 y 7, posteriores al servicio.
  
- 7- Hembras vacías:
  - a) Además de lo señalado en los puntos 4,5 y 6, deberán reali-

zarles frotis de la pared uterina y de material colectado del canal cervical, previo lavado minucioso de la región perineal.

- 8- Hembras y machos menores de 2 años; machos castrados:
  - a) Cumplir con los requisitos señalados en los puntos 1,2,3,4.
- 9- Hembras no preñadas, mayores de 731 días, se procederá de acuerdo a lo señalado en el punto 4.
- 10- Inmediatamente al arribar al país, los animales, arneses y demás accesorios, serán sometidos a un baño total con una solución de carbonato de sodio al 4 %.
- 11- No se permitirá el ingreso al territorio nacional de jaulas, camas o alimento.
- 12- Los animales permanecerán en cuarentena por lo menos durante 60 días, bajo la supervisión de un médico veterinario, autorizado por la Dirección General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal (D.G.S.P.A.F.). Durante la cuarentena las hembras y machos enteros, serán sometidos a los procedimientos señalados en el punto 4 (36,50,51).
- 13- Las pruebas correspondientes serán realizadas en el Centro Nacional de Salud Animal, o en otro laboratorio expresamente autorizado por la Dirección General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal.

En caso de obtener algún resultado positivo, el o los animales involucrados serán sacrificados (50,51).

## II - ABORTO INFECCIOSO EQUINO

### a) Introducción:

Se trata de una enfermedad específica de los equinos, caracterizada por abortos en las yeguas, lesiones testiculares en los machos y septicemia de los recién nacidos.

Esta infección es provocada por Salmonella abortus equi (36,49), y por Salmonella agona (1, 17) .

La infección natural puede ser por ingestión de alimentos contaminados por secreciones uterinas de yeguas que han abortado o que son portadoras; es posible también la transmisión por el coito a través del semen.

La frecuencia de esta enfermedad tiende a disminuir cada día más y tenemos como ejemplo a los Estados Unidos de Norteamérica, de donde quedó erradicada la Salmonella abortus equi desde 1932 (8,18,36,41) .

### b) Historia:

En 1986, apareció en el estado de Kentucky, en los Estados Unidos, de donde se difundió a otros estados. De 1900 a 1930, se presentaba con frecuencia en los países con población equina importante, sin embargo, hoy en día, en la mayoría de los países desarrollados ya no existe; como son: Francia, Inglaterra, Alemania y Suiza; sin embargo, persiste en la India, Nepal, Corea, Japón, Sudáfrica, Kenia, Uganda, Congo, Brasil, Argentina, Ecuador y Colombia; en México no se presenta el Aborto infeccioso Equino, según información de la Dirección General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal, de la S.A.R.H. (8,36,50,51) .

c) **Etiología:**

La bacteria causante de esta infección es la Salmonella abortus equi, perteneciente a la familia Enterobacteriaceae, es un bacilo gram negativo, no esporulado, no presentan cápsula, por lo general son móviles, debido a que contienen flagelos peritricos, no fermentan la lactosa; adonitol y sacarosa, no producen indol, no producen ureasa. Produce ácido y gas de la xilosa, arabinosa, dulcitol, glucosa, manitol, maltosa, dextrina y trehalosa. Las colonias en cajas de agar son pequeñas, redondas, ligeramente elevadas y brillantes, que terminan siendo finamente granulares a medida que envejecen; no producen exotoxina, pero la destrucción de los gérmenes libera una endotoxina relativamente potente. No es patógena para el hombre (8,32,36) .

Otra bacteria que ocasiona problemas reproductivos es la Salmonella agona, la cual provoca diarrea, septicemia y posteriormente infertilidad y aborto en las yeguas (17) .

d) **Epizootiología:**

La infección por Salmonella abortus equi queda limitada a equinos y asnos, y la vía de infección natural puede depender de la ingestión de alimentos contaminados con secreciones uterinas, procedentes de portadores o de yeguas que han abortado recientemente, o por un semental, durante el coito, después de haberle dado servicio a una hembra infectada. La bacteria puede persistir en el útero y ser causa de abortos repetidos o de la infección de las crías que nacen vivas, provocándoles posteriormente septicemia y la muerte.

El mantenimiento de las enzootias, está relacionado con la existencia de hembras infectadas inaparentes, y a la multiplicación de las reproductoras infectadas, trae como consecuencia la multiplicación de abortos y aumento en casos de septicemia de los recién nacidos y contaminación del medio ambiente (8,25) .

e) Patogenia:

Cuando la infección ocurre por la ingestión de la bacteria, se produce bacteremia, multiplicándose en los ganglios linfáticos, se acompaña de signos generales manifiestos que terminan por localizarse en el bazo, hígado y placenta, y dan origen a placentitis, endometritis y aborto, en cualquier etapa de la gestación; aunque es más común que se presente entre los meses 7 a 8 de gestación, con retención de placenta.

Las crías que no murieron en el útero de la yegua y que llegan a término, se infectan en el útero por los gérmenes circulantes en la sangre materna; o poco después del nacimiento por ingestión de leche y de la bacteria de pezones contaminados, o bien, por el ombligo, desarrollando septicemia durante los primeros días de vida, provocando la muerte; o sobrevivir y padecer poli-artritis entre los 20 a 30 días de nacidos (36) .

f) Signos clínicos:

Puede producirse aborto en las yeguas en cualquier etapa de la gestación, pero por lo general se presenta entre el 7 a 8 mes con signos de aborto inminentes seguidos de expulsión difícil con frecuente retención de placenta y metritis.

Las crías que llegan a término en una madre infectada, pueden desarrollar septicemia aguda, durante los primeros cuatro días de vida, y hay fiebre, diarrea sanguinolenta, postración y muerte; o vía metastásica provoca poliartrosis, entre los 20 a 30 días de nacidos (8,36) .

Puede aislarse la bacteria de la placenta, secreciones uterinas, producto abortado y de articulaciones de potros con poliartrosis (8,32)

g) Lesiones:

La placenta abortada está edematosa y hemorrágica, pudiendo advertirse en la misma, zonas de necrosis. Hay septicemia aguda en potros que mueren poco después del nacimiento y en otros, hay poliartrosis y éstos perecen en etapas ulteriores a la infección \_\_ (8,36).

h) Diagnóstico:

Para el diagnóstico de Salmonella abortus equi las muestras que se deben enviar al laboratorio son: suero del paciente, flujo vaginal

de la yegua infectada, pus de los abscesos y exudado pericárdico del feto abortado. Se debe pedir la prueba de seroaglutinación para Salmonella abortus equi la cual es específica para esta bacteria

Otra manera de identificarla se basa en su análisis antigénico, ya que presentan dos antígenos: Uno somático termoestable denominado "O", y otro flagelar termolabil "H"; y se puede identificar una vez reconocido el grupo al que pertenece la Salmonella, de acuerdo al antígeno somático, se procede a identificarlos específicamente, y esto se hace usando sueros específicos para reconocer los antígenos flagelares. Estos antígenos, pueden ser monofásicos o difásicos, de acuerdo a que tengan una unidad simplemente o dos unidades (8,49).

i) **Tratamiento:**

Las Salmonellas tienen gran capacidad para desarrollar resistencia sobre los antibióticos por lo que se deben de usar nitrofuranos como: Nitrofurantoina a dosis de 10 miligramos por kilogramo de peso vivo, por vía oral, a una dosis diaria durante tres días; Furazolidona a dosis de 10 a 12 miligramos por kilogramo de peso vivo por vía oral, durante 5 a 7 días. Cloranfenicol, en dosis de 5 a 11 miligramos por vía intramuscular cada 8 horas, durante 5 días; Sulfametazina a dosis de 100 miligramos por kilogramo de peso vivo, por vía intramuscular cada 24 horas durante 5 días (17,21).

j) **Control y prevención:**

Para evitar la propagación de la enfermedad, deben observarse cuidadosamente las prácticas de higiene, incluyendo el aislamiento de las yeguas infectadas y evacuación del material de aborto, no utilizar sementales infectados para cubrir yeguas (8,36,41).

Esta enfermedad no existe en México, y para la importación de caballos se requieren los requisitos siguientes:

Requisitos zoonosanitarios para la importación de caballos:

Presentación de un certificado sanitario expedido por los servicios veterinarios oficiales del país de origen, con visa consular, en el que se haga constar:

- 1- Que los animales han permanecido durante los 3 meses anteriores al embarque, en un predio o región donde no se ha constatado ningún caso de Aborto Contagioso de las yeguas.
- 2- Que los animales fueron sometidos a pruebas de seroaglutinación específica para Salmonella abortus equi, con resultado negativo, en los 30 días anteriores al embarque (50,51).

### III - RINONEUMONITIS VIRAL EQUINO

(Aborto viral, infección por Herpes virus equino 1)

#### a) Introducción:

La infección se presenta como un trastorno del tracto respiratorio superior, que afecta a la mayoría de los potrillos destetados; cada año, durante los meses más fríos, a tal grado, que los criadores de caballos de los países donde se presenta, están familiarizados con la infección leve del tracto respiratorio (2,19,22,34,37).

Esta enfermedad se presenta con temperatura alta, secreción nasal serosa y congestión de la mucosa nasal; después de varios días, la secreción se vuelve purulenta y tos de leve a moderada, el apetito se afecta, provocando anorexia en los animales en que el padecimiento es más severo; el curso es de cuatro semanas y se recuperan. Los potrillos contagian a las yeguas que están a la mitad de la gestación y se considera que del 80 al 90 % de las hembras están afectadas en los Estados Unidos de Norteamérica (3,23,46).

La infección confiere inmunidad, tal como lo indica la presencia de anticuerpos en el suero; pero ésta declina rápidamente, y el animal queda expuesto de nuevo a la infección respiratoria debido a este virus; de esta manera se pueden infectar individualmente durante toda la vida, y la frecuencia de abortos en las yeguas depende de la susceptibilidad; y puede ser de hasta el 80 % (8,11,15,26,31).

b) Historia:

Fue reportada por primera vez en Kentucky, E.U.A. en 1933, y después en Alemania, Yugoslavia, Austria.

Este virus está difundido en la mayoría de los países del mundo y como ejemplo, fue aislado en Australia en 1962; siendo más virulento hasta 1977; cuando se reportaron signos clínicos a causa de la infección por herpes virus equino I, y fue aislado sobre todo de vías respiratorias superiores y de algunos casos de abortos que se presentaron de 1977 a 1984. También se ha reportado la infección en Brasil, Canadá, Chile, Costa Rica, Guatemala, Jamaica, Panamá y Perú; en México no existe la Rinoneumonitis viral equina oficialmente; sin embargo, algunos Médicos Veterinarios dedicados a caballos, aseguran que ya existe en el país esta enfermedad (15,36,46).

c) Etiología:

La Rinoneumonitis viral equina, es causada por el herpes virus equino I (HVE I).

Existen dos subtipos diferentes desde el punto de vista antigénico de este virus; ambos son patógenos respiratorios, pero sólo el H.V.E. I, es capaz de producir abortos (19).

Este virus es de simetría icosaédrica, contiene DNA, mide 92 nm. y produce cuerpos de inclusión intranucleares; se inactiva con formalina al 0.35 %. El virus contiene una hemoaglutinina. Los tejidos de equinos afectados aglutinan los eritrocitos de caballo, siendo mantenidos de 4 a 37 grados centígrados (15,28).

El virus de origen fetal es más infeccioso; se desarrolla mejor en cultivo tisular, y es probable que produzca el aborto y sea excretado profusamente por exudados uterinos al ambiente, en mayor cantidad que el subtipo de virus aislado de vías respiratorias (22,34) .

d) Epizootiología:

La infección por el virus HVE-1, en cuanto a su distribución es por áreas, y se encuentra en algunas de los Estados Unidos, Canadá, Chile, Costa Rica, Guatemala, Jamaica, Panamá, Australia y Nueva Zelanda, poco en Inglaterra (8,36) .

Las infecciones leves de las vías respiratorias del caballo, se caracterizan por tos y secreción nasal; se observa frecuentemente sobre todo cuando se agrupan caballos, durante los meses fríos (11,22) .

Los animales enfermos se hallan imposibilitados para trabajar; los dedicados a carreras deben con frecuencia suspender sus entrenamientos, y en yeguas gestantes se observan a menudo abortos.

Afecta vías respiratorias superiores de animales jóvenes de 6 a 10 semanas. Estos brotes son más comunes durante los meses de otoño e invierno (8,26) .

Las yeguas con anticuerpos séricos contra el virus, secretan los anticuerpos en calostro, lo que crea inmunidad pasiva en los potros, la que dura poco tiempo, ya que a los 180 días baja al nivel cero (15,19) .

**e) Patogenia:**

El herpes virus equino 1, es un patógeno respiratorio, y provoca por lo menos 5 síndromes que se atribuyen a este virus en el caballo, y son:

- 1- Infecciones en las vías respiratorias superiores en caballos jóvenes.
- 2- Aborto en yeguas de crianza.
- 3- Viremia en potros recién nacidos, de menos de una semana de edad.
- 4- Encefalomielopatías en caballos adultos.
- 5- El "síndrome de mal rendimiento" en caballos de carreras debido a los efectos de las infecciones respiratorias (8,15,36)

Después de la infección hay proliferación rápida del virus, en mucosas del tracto respiratorio superior; luego fase sistémica y virémica, en que el virus está en estrecha asociación con los linfocitos, y es de este sitio donde se propaga la infección a pulmones y después, vía sanguínea, a útero, provocando aborto en yeguas gestantes.

Las hembras rara vez abortan dos veces seguidas, aunque algunas abortan varios años después; esto podría deberse a otras infecciones abortivas o a que la inmunidad es transitoria (19,26).

f) Signos clínicos:

El periodo de incubación es de 2 a 20 días, hay fiebre de 39 a 40.5 grados, conjuntivitis, tos e inflamación leve de las vías respiratorias altas; hipertrofia de ganglios faríngeos, secreción nasal. Hay abortos intensos en yeguas hasta 4 meses después de la fase respiratoria; los abortos son sin signos premonitorios y no hay retención de placenta, los fetos abortados presentan exceso de líquido amarillento claro, en cavidad pleural y peritoneal.

El aborto se presenta con mayor frecuencia entre los meses 8 a 10 de gestación (8,15,30,36).

En algunos casos existen alteraciones nerviosas tanto en caballos como en yeguas.

La incidencia de abortos será alta si la enfermedad aparece al iniciarse la época de pariciones. Algunos potrillos nacen vivos, pero mueren a las 36 horas después del parto, aproximadamente, y será baja si aparece cuando ya han parido (15,36).

g) Lesiones:

Las manifestaciones más importantes son: rinitis y neumonitis.

En algunos fetos abortados hay congestión pulmonar intensa y necrosis hepática focal, con cuerpos de inclusión intranucleares en células hepáticas y pulmonares, que se consideran características de la enfermedad. También hay necrosis focales de hígado y bazo, y son de 5 mm. de diámetro; hemorragias petequiales y equimóticas en la submucosa de tracto respiratorio de los fetos abortados, líquido amarillento en la cavidad pleural y peritoneal (11,19,33).

**h) Diagnóstico:**

El diagnóstico clínico usualmente no es muy difícil; al hacer la necropsia de los fetos abortados habrá edema en los pulmones, hemorragias en el pericardio y lesiones hepáticas; hay cuerpos de inclusión intranucleares y acidofílicos en el 50 % de células del hígado, conductos biliares, epitelios respiratorios, células endoteliales del bazo, nódulos linfáticos y timo.

Se confirma el diagnóstico identificando al virus (26,33,46).

La prueba de laboratorio es la de fijación del complemento (50)

**i) Tratamiento:**

No hay un tratamiento específico, por ser viral la enfermedad, sin embargo, las medidas a seguir en caso de presentarse la enfermedad, para que no se difunda son: Un buen manejo y medidas de control, apoyado con tratamiento sintomático, con antibióticos de amplio espectro, espectorantes, antipiréticos y analgésicos, durante 7 días (3,21,42).

**j) Control y prevención:**

Las autoridades de Sanidad Animal de los países importadores de caballos, como es el caso de México; deben tener en cuenta que para la importación de caballos para cría o servicio, se exija la presentación de un certificado zoonosanitario, expedido por los servicios veterinarios oficiales del país de origen, con visa consular en el que haga constar que los equinos resultaron:

- 1- Negativos a Rinoneumonitis viral equina; mediante la prueba de fijación del complemento, el resultado de esta prueba tiene una vigencia de 60 días.
- 2- Que los animales procedan de países, regiones o predios reconocidos oficialmente como libres de Rinoneumonitis viral equina.
- 3- Que no se comprobó, ni se tuvo conocimiento de ningún caso de rinoneumonitis vírica del caballo, en los lugares donde permanecieron los animales, en los tres meses anteriores al embarque (46,50).

#### IV - ARTERITIS VIRAL EQUINA

##### a) Introducción:

Enfermedad viral provocada por un Togavirus, también se conoce esta infección como Arteritis equina y Síndrome celulitis epizootica.

Es una enfermedad muy contagiosa, caracterizada por fiebre, infección aguda de las vías respiratorias superiores, conjuntivitis, lagrimeo y exudados nasales, edema y aborto en yeguas 23 a 57 días posteriores a la infección, y si la yegua tiene más de 7 meses de gestación en un porcentaje del 50 al 90 % (8,10,14,15,20, 60).

##### b) Historia de la enfermedad:

Esta enfermedad se conoce desde 1888, por sus manifestaciones clínicas; sin embargo, fue hasta 1953, cuando fue diferenciada de otras enfermedades como Influenza y Rinoneumonitis (12,56,60).

La información sobre arteritis viral equino, proviene principalmente de los Estados Unidos, sobre todo a raíz de los brotes ocurridos en Ohio y Pensilvania, en 1953, Poland en 1979, Kentucky y Tennessee en 1984. Desde entonces despertó un gran interés y se tomaron una serie de medidas en todos los estados de los Estados Unidos de Norteamérica; en el Reino Unido, la frecuencia de presentación es del 2 %, Suiza 11 %, Australia 15 %, y Francia 28 % (8,9,10,15,60,64).

c) **Etiología:**

Enfermedad viral provocada por un virus familia Togaviridae; mide 40 a 60 nm. de diámetro, esférico, con envoltura, simetría hicosáedrica, RNA. Se inactiva con temperaturas de 56 grados centígrados en 30 minutos, no puede crecer en embrión de pollo ni propagarse en animales de laboratorio, se puede atenuar su patogenicidad en pases seriados en cultivos de riñón equino (15,60).

d) **Epizootiología:**

Esta enfermedad ha sido estudiada más en la Unión Americana, sin embargo, ha sido identificada en Europa y Australia; afecta principalmente a las crías de raza estandar; sin embargo, esto no es limitante para que se presente en todas las razas expuestas a la enfermedad, y provocar aborto en las yeguas susceptibles. La transmisión es por ingestión de material contaminado o por inhalación de gotitas de animales enfermos; ya sea de exudado nasal o material abortado.

El virus se excreta en la orina durante mucho tiempo, lo cual puede ser un medio de propagación; se diseminó este padecimiento por contacto directo. Los animales infectados conservan la capacidad infecciosa de 8 a 10 días. Los tejidos y líquidos de fetos poseen grandes cantidades de virus. Los potros de yeguas inmunes son resistentes a la infección, hasta los 3 - 5 meses de edad, en que desaparece la inmunidad pasiva (8,12,36,60).

e) Patogenia:

El virus viaja vía hematógica, las lesiones se presentan en las arterias más pequeñas y en el tubo intestinal, ganglios linfáticos viscerales y las glándulas suprarrenales, lo que provoca enteritis hemorrágica que causa diarrea; se observa edema pulmonar y derrame pleural que se manifiesta por disnea intensa. Las lesiones se presentan en las arterias más pequeñas, en las que aún tienen fibras musculares, sobre todo en las de ciego, bazo, colon, ganglios linfáticos y cápsula adrenal; en la media arterial, las células musculares, presentan necrosis, después edema. En la capa externa hay edema y algunos leucocitos, en el intestino grueso hay trombosis e infarto; el animal muere a causa de los cambios de electrolitos en las células y fluidos tisulares, así como, anoxia combinadas (14,15,56,64) .

f) Signos Clínicos:

Después de un período de incubación de 1 a 6 días aparece fiebre, de 39 a 41 grados, secreción nasal cerosa, que puede convertirse en purulenta, y en algunos casos hay petequias en la mucosa nasal. Afecta a los reproductores, tanto a machos como a hembras; en su fase aguda hay marcha rígida, edema en las piernas y en los primeros 4 a 5 días postinfección alrededor de los ojos. También produce aborto, y la mayoría de los fetos abortados presentan autólisis, conjuntivitis, lagrimeo, petequias en la conjuntiva, queratitis y exudados nasales; estos son los signos más comunes. Causa el aborto 12 a 50 días post infección, y entre 7 a 11 meses de gestación, y en la fase crónica la enfermedad es por lo general asintomática (14,29,30,43) .

g) Lesiones:

- 1- Lesiones macroscópicas: Edema y petequias en arterias de animales adultos y en los fetos, aunque en los fetos se observa principalmente edema en el tejido subcutáneo de la región abdominal y de las piernas; también mesenterio y en la zona perirrenal; en los ganglios linfáticos de la cavidad abdominal, corteza adrenal; en las arterias ileoceales y mesentérico anteriores; la pared está edematosa y la mucosa muy hemorrágica (8,15,30,41) .
- 2- Lesiones microscópicas: Petequias y edema en arterias de 0.5 milímetros de diámetro, sobre todo en las de ciego, colon, bazo, ganglios linfáticos y corteza adrenal. En la media arterial las células musculares inicialmente presentan necrosis, después, edema e infiltración de leucocitos, núcleos con picnosis y cariorexis, endotelio rodeado por leucocitos y edema (8,13,15,41) .

h) Diagnóstico:

Por lo general no hay mortalidad, puede haber entre el 50 al 80 % de abortos y los fetos mostrarán autólisis; no así en Rino neumonitis viral equina, ya que los fetos están frescos (3,15,41).

El virus puede ser aislado del exudado nasal y conjuntival, de la sangre en el período febril y de los tejidos con lesiones como pulmón, bazo y placenta.

También se puede hacer el muestreo serológico doble, colectando suero al iniciarse la enfermedad y 2 ó 3 semanas después para hacer pruebas de virus neutralización o fijación del complemento, se sabrá si hubo aumento de los títulos de anticuerpos, simultáneamente a la aparición de signos clínicos; también hay leucopenia en el período febril (8,13,41) .

i) Tratamiento:

El tratamiento no existe por ser de origen viral la enfermedad, sin embargo se debe dar tratamiento sintomático con analgésicos, antibióticos para atacar bacterias oportunistas y expectorantes para ayudarlos a que tengan buen suministro de oxígeno, y así evitarles mayores complicaciones; se recomienda descanso o reposo absoluto durante 21 a 30 días después que desaparezcan los signos clínicos y el retorno al trabajo debe ser gradual (8,15) .

j) Control y prevención:

El control se efectúa estableciendo buenas medidas de manejo en las explotaciones equinas. En los Estados Unidos se vacunan a todos los animales seronegativos con expedición de certificados para evitar confusiones de portadores sanos y portadores vacunales y a todos los garañones y yeguas jóvenes a primer servicio; en México, como medida de control y prevención se piden requisitos para la importación de equinos, y éstos son:

- 1- Presentación de un certificado zoosanitario expedido por los servicios veterinarios oficiales del país de origen; con visa consular; en el que se haga constar que los equinos resultaron negativos a Arteritis Viral Equino, con la prueba de fijación del complemento; el resultado de la prueba tiene vigencia de 60 días.
  
- 2- Que no se comprobó ni tuvo conocimiento de ningún caso de Arteritis Viral Equino, en los lugares donde permanecieron los animales en los tres meses anteriores al embarque. (3,8,13,41,50) .

## V - DURINA

(Examen coital, Muermo genital, Mal del coito)

### a) Introducción:

Es una enfermedad venérea, que se presenta en asnos y caballos, y es provocada por un protozoo llamado Trypanosoma equiperdum, los parásitos son transmitidos durante el coito y por insectos hematófagos, según recientes investigaciones.

En sementales provoca inflamación de prepucio y exudado de submucosa, aumento del apetito sexual; tenesmo urinario, y en las yeguas provoca aborto en el 90 % de las gestantes infectadas (8,36) .

### b) Historia:

Es una enfermedad que apareció hace mucho tiempo en Asia, de donde fue llevada a Europa y posteriormente al continente Americano, se ha mantenido como una enfermedad enzoótica en Siria e Irán, Marruecos, Argelia, Lesotho, Sudáfrica, Namibia, Italia y Alemania; también en algunas zonas de los Estados Unidos y Rusia. Ha sido erradicada de Canadá (8,45) .

### c) Etiología:

El organismo causante de esta enfermedad abortiva en yeguas es el protozoo, llamado Trypanosoma equiperdum; es muy móvil, capaz

de atravesar los tejidos que tapizan las vías genitales; desde donde pasa a corriente sanguínea, para alcanzar luego otros órganos del cuerpo animal. el Trypanosoma es fusiforme y posee una membrana ondulante, su núcleo mide 24.2 micras de largo y 2.6 de ancho (36) .

d) Epizootiología:

Es enzoótica en América del Sur, África, Asia, parte oriental de Europa y algunas zonas de los Estados Unidos de Norteamérica, ha disminuido notablemente su frecuencia en casi toda Europa debido a las medidas estrictas de control que se han aplicado, y en todos los países donde se presenta esta infección tiende a disminuir cada día más; según la Oficina Internacional de Epizootias (7,36) .

El trypanosoma equiperdum no puede sobrevivir fuera del huésped y muere rápidamente en los cadáveres (8,24,27) .

La transmisión natural es por el coito y por insectos hematófagos; la fuente de infección puede ser un macho infectado que descarga trypanosomas por la uretra; o un macho no infectado que actúa como portador físico; después de cubrir a una yegua enferma.

Los trypanosomas habitan en la uretra y vagina, pero desaparecen periódicamente; de manera que sólo una proporción de apareamientos son potencialmente infecciosos y dan lugar a la enfermedad.

Otros contagios se atribuyen al personal que los cuida, por el manipuleo de animales enfermos y la falta de higiene de las manos o equipo (24,28,36) .

e) **Patogenia:**

Los trypanosomas se multiplican en la mucosa del aparato genital, provocando tumefacción edematosa, y vía sanguínea hay infección general. Causa lesiones en paredes vasculares, provocando exudación del plasma y edema, inflamación y degeneración de nervios periféricos; dando lugar a trastornos de sensibilidad y motores. Todas estas alteraciones son provocadas por la liberación de endotoxinas de los trypanosomas muertos.

Si por la misma vía sanguínea llegan a la piel, lesionan las paredes vasculares y hay formación de pápulas llamadas "Placas de Talero" (8,27,28,36,45,52).

f) **Signos clínicos:**

Estos se dividen en tres estadios:

- 1- **Primer estadio:** Una vez que han penetrado los trypanosomas, en tres o cuatro semanas los sementales presentan tumefacción edematosa del prepucio y forro del pene; luego en la parte baja del pecho y abdomen; sale moco gris amarillento del orificio uretral y en mucosa y glánde se forman nódulos que en 12 a 24 horas se tumefactan y ulceran, y quedan manchas blanquecinas; estas alteraciones se asocian a tenesmo vesical y aumento del apetito sexual. En la yegua los labios vulvares están entrojados y tumefactos, y la mucosa edematosa, la mucosa vaginal está cubierta de material gelatinoso amarillento y de moco; de la vagina fluye una secreción gris amarillenta; más tarde, sobre la mucosa tumefacta se forman



**g) Lesiones:**

Estas van a variar según el estadio:

- 1- **Primero:** Hay pápulas en la vagina de las yeguas, que más tarde pasan a nódulos; en los machos hay pápulas y úlceras en mucosa y glánde, las que posteriormente cicatrizan.
- 2- **Segundo:** Existen elevaciones en la piel de cuello, espalda, abdomen, y éstas miden de 10 a 15 cm. de diámetro; y se les llama "placas de talero" (8,45) .
- 3- **Tercero:** Hay emaciación progresiva por el efecto de las en dotoxinas, que posteriormente se complican con neumonía \_\_ hipostática al postrarse los animales (28,36) .

**h) Diagnóstico:**

Los signos no siempre son suficientes para lograr el diagnóstico clínico; puesto que se pueden presentar en otras enfermedades; sin embargo haciendo un estudio del desarrollo y marcha de la epizootia y del curso de los distintos signos, nos proporciona una imagen clara (28) .

Los frotis realizados a partir de punciones de las ronchas taléricas o de los testículos inflamados, es positivo cuando los trypano somas abundan en la sangre; también se realizan frotis de secreciones de la uretra o de la vagina (8,45) .

i) **Tratamiento:**

Los medicamentos recomendados para el tratamiento son: Dimina zeno; a dosis de 7 miligramos por kilogramo de peso vivo, aplicando una segunda dosis a las 24 horas; es el más indicado contra trypanosomas. Bromuro de homidium; a dosis de 8 miligramos por kilogramo de peso vivo, dos dosis con un intervalo de 24 horas, por vía intramuscular los dos medicamentos mencionados.

Quinapiramina; en solución al 10 %, a dosis de 4.4 miligramos por kilogramo de peso; se debe dividir la dosis en 3 partes y aplicarla en 3 sitios diferentes, vía subcutánea. Suramina; en una solución al 10 %, a dosis de 7 a 10 miligramos por kilogramo de peso; aplicando por vía endovenosa, dos dosis con intervalo de 10 días (7,21,36) .

j) **Control y prevención:**

En países donde no existe, como es el caso de México, o bien donde ya se ha erradicado la Durina, debe decretarse embargo a las importaciones de equinos procedentes de países donde la enfermedad es enzoótica.

En las zonas afectadas puede erradicarse por áreas y aplicar la prueba de fijación del complemento y sacrificar a todos los animales positivos; siendo necesarias dos pruebas negativas con un intervalo de un mes, para aceptar que no existe la enfermedad.

En México es exótica la durina, por lo que se aplican los mismos criterios en cuanto a la importación de equinos (8,24,25,36,50) .

## VIII - DISCUSION Y CONCLUSIONES

La naturaleza ampliamente contagiosa de las enfermedades abortivas, el desconocimiento de algunas de sus características, y la gran movilización internacional de equinos, han permitido la diseminación de las enfermedades abortivas en muchos países (8,31,36) .

El hecho de que los Estados Unidos sea uno de los países infectados de algunas de estas enfermedades, hace que el riesgo para México de adquirir las infecciones sea mayor; sobre todo de la Rinoneumonitis Viral Equina; Arteritis Viral Equino; Durina, Metritis Contagiosa Equina y Aborto Infeccioso Equino; las cuales no se presentan oficialmente en México.

El movimiento de caballos entre México y muchos países es de consideración; y al estar en contacto y aparearse se transmiten las infecciones.

La mejor forma de evitar que estas enfermedades entren a nuestro país, será que se exija un certificado expedido por Sanidad Animal del país de procedencia; donde mencione que el animal está libre de Durina, Metritis Contagiosa Equina, Rinoneumonitis Viral Equino, Arteritis Viral Equino y de Aborto Infeccioso Equino; esto a todos los caballos que entren al país sin excepción del país de procedencia y al arribar a México, se deben cuarentenar y aplicar las pruebas correspondientes para las enfermedades descritas en este trabajo, a caballos destinados a la reproducción; ya que el movimiento de caballos para espectáculos son otras las enfermedades subclínicas que se tienen que analizar. (8,31,36,50,51) .

## IX - LITERATURA CITADA

1. ALEXANDER, D.H.: An equine abortion due to Histoplasmosis. Equine practice. 74: 200-101 (1979)
2. ATHERTON, J.G.: Evaluation of select ve supplements used in media for the isolation of the causative - organism of contagious equine metritis. Vet. Record. 113: 299-300 (1983)
3. ANONIMO.: Infectious disease incidence among. Horses in France, Ireland, and the United Kingdom during 1984. Vet. Record. 116: 145-146 (1985)
4. ANONIMO: A common code of practice for the control - of contagious equine metritis and other equi ne reproductive diseases for the 1985 covering season in France, Ireland and the United -- Kingdom. Vet. Record. 115: 507 (1984)
5. BERTRAM, A. TIMOTHY.: Phagocytosis and intracellular Killing of the contagious equine metritis organism by - equine neutrophils in genital secretions. Am. J. Vet. Res. 44: 1923-1926 (1983)
6. BERTRAM, A. TIMOTHY and JENSEN, E. ALLEN.: Responses of equi ne neutrophils to contagious equine metritis - organism and lipopolysac charides. Am. J. Vet. Res. 45: 1099-1104 (1984)

7. BORCHERT, ALFRED.: Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia, España (1975)
8. BLOOD, D. C., HENDERSON, J. A., and RADOSTITS, O.M.: Medicina Veterinaria. Edit. Interamericana, 6a. Ed., México. (1987).
9. CODAZZA, D. and GIONCO, P.: First isolation of Hemophilus equivaginalis in Italy. Clin. Vet. 103: 563-565 (1980)
10. CARTER, G. K. and CHAIRMAN.: 1987 Scientific Abstracts, - American Association of equine Practitioners. (1987)
11. COIGNOUL, F. L.: Functional and ultrastructural changes in neutrophils from mares and foals experimentally inoculated with a respiratory tract strain of equine herpesvirus I. -- Am. J. Vet. Res. 45: 1972-1975 (1984)
12. COIGNOUL, F. L.: Pathology of maternal genital tract, placenta and fetus in equine viral arteritis. Vet. Pathology. 21: 333-340 (1984)
13. CATCOTT, E. J. and SMITHCORS, J. P.: Equine Medicine and Surgery. Third Edition, Vol. II. --- Ed. Am. Vet. Publication Inc. 1347-1351 (1982)
14. COLE, R. JHON and HALL, F. RICHARD.: Transmissibility and abortogenic effect of equine viral -- arteritis in mares. JAVMA. 189: -- 769-771 (1986)

15. CORREA, G. PABLO.: Enfermedades virales de los animales domésticos ( Monogástricos ), Vol. I, 4a., Edición, 125-135 (1981)
16. DAWSON, F. and BENSON, J. A.: The course of serum antibody development in two ponies experimentally infected with contagious metritis. Equine Vet. J. 10: 145-147 (1978)
17. DONAHUE, M. JAMES.: Emergence of antibiotic resistant - - Salmonella agona in horses in Kentucky. JAVMA. 188: 592-594 (1986)
18. EL SANOUSI, S. M. and EL TAYEBAMNA, B.: Bacteria isolated from uterine washings from mares in -- the Sudán. Equine Vet. J. II: - - - 219-222 (1979)
19. EAGLESOME, M. D., and MCKNIGHT, J. D.: Equine herpes virus I infections in mares vaccinated with a live virus Rhinoneumonitis vaccine -- attenuated in cell culture. Can. Vet. J. 20: 145-147 (1979).
20. FENNER, and WHITE.: Virología Médica, 2a., Edición, Edit. Prensa Médica Mexicana, S.A., 1981
21. FUENTES, V.: Farmacología y Terapéutica Veterinarias, Edit. Interamericana, México. 1985
22. FITZPATRICK, D. R.: Immunologic relationship between equine herpesvirus type I (equine abortion --- virus) and type 4 ( Equine Rhinoneumonitis virus) Am. J. Vet. Res. 45: - 1947-1951 (1984)

23. FALCON, JORGE.: Clinical and radiographic findings in -  
corynebacterium equi pneumonia of ---  
foals. JAVMA. 186: 593-599
24. GEOFREY LAPAGE.: Parasitología Veterinaria, Cia. Edit. -  
Continental, S.A., México, 1981.
25. HIRD, W. DAVID, and CASEBOLT, B. DONALD.: Risk factors --  
Salmonellosis in hospitalized horses.-  
JAVMA. 188: 172-176 (1986)
26. HARTLEY, W. J., and DIXON.: An outbreak of foal perinatal  
mortality due to equid herpesvirus ---  
type I: Pathological observations. -  
Equine Vet. J. II: 215-218 (1979)
27. HAFES, E. S. E.: Reproducción e inseminación artificial en  
animales., 4a Edición., Editorial ---  
Interamericana, México. 1984.
28. LEVINE, D. NORMAN.: Veterinary Parasitology., Edit. Burgess  
publishing company., Minnesota, U.S.A  
1978.
29. LIU, M. IRWIN.: Immunoglobulin and neutrophil defenses -  
against uterine infection in mares resis-  
tant and susceptible to chronic endome-  
tritis: Review. JAVMA. 189:  
700-702 (1986)
30. McCOLLUM, W. H.: Serologic differentiation between african -  
horse-sickness and equine arteritis.  
Am. Vet. J. Res. 31:  
1963-1966 (1970)

31. MAGNUS, CORRAL-SONIA Ma.: Metritis Contagiosa Equina. -  
Tesis, U.N.A.M. (1980).
32. NICOLET, JAQUES.: Compendio de Bacteriología médica. --  
Veterinaria. Edit. Acribia:  
España, 1986.
33. O'NIELL, D. FIELDING, and ISSEL, J. CHARLES.: Electron -  
microscopy of equine respiratory --  
viruses in organ cultures of equine  
fetal respiratory tract epithelium.  
Am. J. Vet. Res. 45: 1953-1959  
(1984)
34. O'NIELL, D. FIELDING, and ISSEL, J. CHARLES.: Growth --  
kinetics of equine respiratory tract  
viruses in cell and organ cultures.  
Am. J. Vet. Res. 45: 1961-1966  
(1984)
35. O'BRIEN, J. J., and McMURRAY, C. H.: Contagious equine --  
metritis-use gas liquid chromatography  
in identif-ying the causal agent.  
Equine Vet. J. 16: 430-434.  
(1984)
36. O.M.S., O.P.S., B.I.D.: Cuarentena animal. Enfermedades --  
cuarentenables. Vol. I, (1986)
37. PAPPVID, G.: The virus neutralizing activity of antio-  
bodies specific to the envelope and nucleo--  
capsid of equine herpesvirus type I.  
Can. J. Comp. Med. 43: 231-233 (1979)
38. PLATT, M. and ATHERTON. J.G.: The experimental infection  
of ponies with contagious equine metritis.  
Equine Vet. J. 10: 153-159 (1978)

39. POWEL, G. DAVID.: Advances in vet. scien. And comparative med., Edit. Academic press. 25: 161-182 (1981)
40. POWEL, G. DAVID.: Contagious Equine Metritis., Equine Vet. J., 10: 1-4 (1978)
41. ROBINSON, N. EDWARD.: Current Therapy in equine medicine 2; Edit. Saunders Company W. B., ---- U.S.A., 419-422 (1983)
42. REID, M. MARY.: Successful treatment of maduromycotic -- fungal infection of the equine uterus with amphotericin B., Equine Practice 72: 1194-1196 (1977)
43. REDAELLI, G. and CODAZZA, D.: Epizootic, clinical and -- anatomo histological notes on the first outbreak of equine arteritis in Italy- Clin. Vet. 103: 566-570 (1980)
44. RICKETTS, S. W. and ROSSDALE, P. D.: Endometrial biopsy studies of mares with contagious --- equine metritis 1977. Equine Vet. J. 10: 160-166 (1978)
45. SCHMIDT, D. and GERALD.: Fundamentos de Parasitología., Edit. C. E. C. S. A., México, 1984
46. SABINE, MARGARET., and FEILEN, CAROLINE.: Equine herpes-virus abortion in Australia 1977 to - 1982., Equine Vet. J. 15: 366-370 - (1983)

47. STRZEMIENSKY, J. PAUL, and BENSEN, E. CHARLES.: Comparison of uterine protein content and -- distribution of bacteria in the reproductive tract of mares after intrauterine inoculation of Haemophilus Equigenitalis or Pseudomonas Aeruginosa., Am. J. Vet. Res. 45: 1109-1113. (1984)
48. SCHWARTZMAN, M. ROBERT.: Micología Médica Veterinaria. Edit. C. E. C. S. A., México. 1977.
49. SINGH, I. P., and SHARMA, V. K.: Some aspects of the epidemiology of Salmonella abortus-equi infection in equines., Br. Vet. J. 127: 378-383. (1977).
50. S. A. R. H.: Dirección General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal., Requisitos zoonosanitarios para la Importación de Equinos en el año de 1988.
51. S. A. R. H.: Dirección General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal., Enfermedades exóticas para México.
52. SOULSBY, E. J. L.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos., 7a., Edición. Edit. Interamericana., México, 1988
53. TRIBE, G. W.: A common code of practice for the control of contagious equine metritis and --- other equine reproductive diseases --- for the 1984 covering season in --- France, Ireland, and the United --- Kingdom., Vet.Rec. 113: 512-515. (1983).

54. TAYLOR, C. E. D., and ROSENTHAL, R. O.: The causative organism of Contagious Equine Metritis 1977: proposal for a new species to be known as Haemophilus-equigenitalis. Equine Vet. J. 10: 136-144 (1978)
55. TIMONEY, P. J., and SHIN, S.J.: Transmissibility of the contagious equine metritis organism for the cat. Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis. 7: 131-139 (1984).
56. TIMONEY, P. J. and McCOLLUM, W. H.: Demonstration of the carrier state in naturally acquired - Equine Arteritis Virus infection in the stallion., Res. Vet. Scien. 41: 279-280 (1986).
57. TIMONEY, P. J., and O'REILLY, P. J.: Contagious Equine metritis experimental infection in the Donkey., Vet. Microb. 10: 259-267 (1985)
58. TIMONEY, P. J., and McARDLE, J. F.: Infection pattern - in pony mares challenged with the agent of contagious equine metritis - 1977. Equine Vet. J. 10: 148-152. (1978).
59. TIMONEY, P. J., and SHIN, S. J.: Variable persistence - of the contagious equine metritis organism in the genital tract. J. Comp. Path. 95: 137-147. (1985).
60. TIMONEY, P. J.: Equine Viral Arteritis: A disease of emerging significance. Equine Vet. J. 12: 166-169. (1980).

61. VAISSAIRE, J. and PLATEAU, E.: Importance des Streptococoques. dans les troubles de la reproduction chez la jument., --- Bull. Acad. Vet. De France., 58:  
131-138 (1985).
62. WHITWELL, W. KATHERINE.: Triplet pregnancy in two --  
throughbred mares., Equine Vet. J.  
16: 393-397. (1984).
63. WIDDERS, P. R. and STOKES, C. R.: Specific antibody -  
in the equine genital tract follow-  
ing local immunisation and challenge  
infection with contagious equine  
metritis organism (Taylorella Equi  
nitida). Res. Vet. Scien. 40:  
54-57 (1986).
64. WIDDERS, P. R., and STOKES, C. R.: Immunohistological  
studies of the local immune system  
in the reproductive tract of the --  
mare., Res. Vet. Scien. 38:  
88-95. (1985).
65. ZINK, M. CHRISTINE, and YAGER, A. JULIE.: Corynebacterium  
equi infections in horse ---  
1984-1985: a review of 131 cases.,  
Can. Vet. J. 27: 213-217.  
(1986).