



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**Facultad de Estudios Superiores
"CUAUTITLAN"**

**"EVALUACION DE LA PRESENCIA DE MASTITIS
SUBCLINICA EN HATOS LECHEROS EN EL
ESTADO DE SAN LUIS POTOSI"**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

GUSTAVO SARO MARTINEZ

ASESOR: MVZ MIGUEL ANGEL PEREZ ORTEGA



Cuautitlán Izcalli, México

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

I N D I C E

RESUMEN

INTRODUCCION

OBJETIVO

MATERIAL Y METODOS

RESULTADOS

DISCUSION

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

RESUMEN

A un total de 9365 vacas, se les practicó la prueba indirecta - de diagnóstico para mastitis subclínica, Prueba de Mastitis Ca-lifornia (C M T). Los animales provienen de cuatro establos le-cheros y la prueba se realizó en un lapso de 17 meses.

A la reacción de C M T se detectaron un número de 1764 vacas -- positivas (3805 cuarterones infectados), lo que representa el - 18.8% del total de la población muestreada, haciéndo referencia a que este resultado se aprecia en forma general, asímismo se - muestra en detalle los resultados y condiciones de cada ható en particular.

INTRODUCCION

La mastitis es la inflamación de la ubre a causa de una infección de tipo bacteriano. Las bacterias pasan a través del canal del pezón y generalmente se transmite de una vaca a otra por medio de las manos del ordeñador o por efecto de las máquinas ordeñadoras (22).

El término mastitis se refiere a la afección de la glándula mamaria con procesos inflamatorios leves o graves -- con modificaciones físico químicas de la leche, por alteraciones patológicas del parénquima glandular y generalmente con exceso de contaminación bacteriana (4).

Entre las anomalías que se presentan en la leche, mencionaremos la alteración de las características organolépticas, en ocasiones presenta coágulos o grumos al igual que un gran número de leucocitos. Aunque en muchos casos se presenta tumefacción, calor, dolor e induración de la ubre (mastitis clínica), una gran proporción de glándulas mamarias con mastitis no se identifican fácilmente con palpación manual ni a la inspección visual de la leche usando copa de ordeño (4).

La incidencia de mastitis clínica puede ser baja o alta; en un hato lechero con problemas las razones de una alta incidencia pueden ser aparentes y fáciles de corregir o -- pueden ser difíciles y complicados de identificar (7).

Debido al elevado número de casos subclínicos, el -

diagnóstico de la mastitis depende actualmente en gran medida de pruebas indirectas (4).

Historia.- La abundantísima bibliografía sobre la mastitis se inicia con los trabajos de V. Willburg en 1776, Abilgard en 1778 y Laubender en 1806, los franceses Bardy y DeBrassac en 1814. Así como el Suizo Blaser que presentó una serie de trabajos sobre la materia en el año de 1833; el cual dividía la mastitis en forma benigna con curso apirético y sin trastornos generales y en forma maligna con fiebre y alteraciones generales del animal. En 1854 Gattiker y Rast descubrieron en Alemania una mastitis contagiosa conocida en Suiza desde hace largo tiempo con el nombre de Gelber, gait o gelti. En el mismo País en el año de 1848 Haubner describía tres tipos de mastitis a las cuales denominaba impacto, mastitis parenquimatosa y mastitis gangrenosa. En el año de 1876 Franck logró la reproducción artificial de la mastitis inyectando en el conducto del pezón secreciones obtenidas de mamas infectadas clínicamente (13).

Frecuencia.- Aunque la mastitis ocurre esporádicamente en todas las especies, adquiere mayor importancia económica en el ganado lechero y es la enfermedad más importante contra la cual se tiene que enfrentar la industria lechera. Frecuentemente, dependiendo de la gravedad del problema, por cada caso de mastitis clínica puede haber de 15 a 40 casos de mastitis subclínica, ya que la mayoría de los casos clínicos son pre

cedidos por infecciones al nivel subclínico y de los factores -
específicos que ocasionan una situación de crisis en el hato.

(7).

En muchos países las encuestas relativas al porcen-
taje de mastitis, sea cual sea su causa, señalan cifras equiva-
lentes al 40%, sin embargo se ha adoptado el parámetro de exis-
tencia de mastitis en el hato de un 25%, esto refiriéndose a la
mastitis subclínica y un 10% para la mastitis clínica (4). De
pendiendo de los factores de manejo en la explotación, estos --
parámetros se pueden elevar en forma alarmante y terminar por -
implantarse en el hato acarreando una problemática de severas -
consecuencias. Sin embargo es una de las enfermedades infeccio-
sas del ganado vacuno contra la cual no se ha logrado progresos
reales en muchos años. En la última década se han desarrolla -
do cuando menos programas eficaces de control (4) (21).

La mayor parte de los cálculos ponen de manifiesto
que en promedio un cuarto glandular afectado experimenta de un
20% a un 35% de merma en su productividad así como la pérdida -
del 1% de sólidos totales por cambio en la composición (dismi -
nuye la grasa, caseína, lactosa y el aumento del glucógeno, sue-
ro, proteínas, p.h. y cloruros), lo cual interfiere en la elabo-
ración de subproductos lácteos (4) (6) (8).

Etiología.- Los factores etiológicos de la masti -

tis podemos agruparlos de la forma siguiente:

- Infecciones bacterianas.
- Prácticas de manejo deficientes.
- Traumatismos.

La infección bacteriana es la vía más frecuente -- para provocar la mastitis, casi siempre provocada por el manejo deficiente.

Se ha incriminado a muchos agentes infecciosos como-productores de mastitis, a continuación se enlistan algunos de los más comunes e importantes:

- Streptococcus agalactiae
- Streptococcus uberis
- Streptococcus zooepidermicus
- Streptococcus dysgalactiae
- Staphylococcus aureus
- Escherichia coli
- Corynebacterium spp
- Klebsiella
- Mycobacterium spp
- Pasteurella multocida
- Bacillus cereus
- Fusobacterium necrophorus
- Serratia marcescens

- Mycloplasma spp
- Nocardia asteroides
- Tricosporum spp
- Candida spp.
- Criptococos neoformans

(4), (11), (12), (14), (15), (18), (21), (22).

La investigación de la frecuencia de las diversas -- infecciones en bovinos pone una gran similitud en los diferen-- tes países; la posición predominante de Estreptococos agalac-- tiae como causante de mastitis bovina ha sido arrebatada a es-- gérmen en los últimos años por Estafilococos aureus, especial -- mente en regiones donde se ha practicado el tratamiento con Pe-- nicilina en forma intensa y en aquellos lugares donde se prac -- tica el ordeño a mano (3), (4), (8).

Aunque menos importantes como agentes causales de -- mastitis, Estreptococos dysgalactiae y Estreptococos uberis son organismos infectantes comunes pero no se difunden en forma rá-- pida de vaca a vaca a pesar de su capacidad de supervivencia en el exterior de la ubre. La mastitis causada por estreptococos-- y estafilococos es la más común, encontrándose de un 70% a un -- 80% del total de casos (8), (25).

En ocasiones poco frecuentes se llegan a presentar -- mastitis causadas por bacterias saprófitas del medio ambiente,--

en estos casos la enfermedad es mucho más resistente a las medidas higiénicas de control. Todavía se discute la importancia de las bacterias como causa primaria de mastitis en bovinos, sobre todo debido a la ausencia de éstas y a su presencia en muchas ubres sanas. Cabe hacer mención a la observación común en el campo de que la frecuencia de la mastitis varía ampliamente en las diferentes condiciones ambientales y de manejo.

No cabe dudar de la concurrencia de otros factores aparte de la exposición bacteriana, pero estos factores por sí solos no pueden producir mastitis, esto es que necesitan la presencia bacteriana y por lo tanto deben considerarse como factores predisponentes y precipitantes solamente. La ausencia de bacterias en algunos casos de mastitis clínica depende con toda probabilidad del control de la infección por mecanismos naturales de protección (4).

No rara vez intervienen en las afecciones de mastitis infecciones mixtas, en estos casos la mastitis puede seguir un curso más grave que en las infecciones simples. En los últimos años van apareciendo cada vez más reportes que comunican la presencia de mastitis causada por hongos y levaduras (13).

Patogenia y Epizootiología.- Por medio de la crianza artificial el hombre ha creado ganado que posee glándulas mamarias con una secreción glandular potencialmente en

exceso de los requerimientos normales de consumo por parte de la cría. A causa de los ajustes anatómicos y fisiológicos que se originan en la ubre para producir grandes volúmenes de leche, las glándulas se ven en consecuencia más susceptibles de adquirir trastornos que desembocan en una mastitis (10), (11).

Salvo en tuberculosis, brucelosis, leptospirosis, micotoxinas o cualquier septicemia aguda donde el modo de diseminación es hematógeno (se afectan los cuatro cuartos a la vez) la infección de la ubre ocurre siempre siguiendo el canal del pezón y a primera vista el desarrollo de la inflamación después de la infección se antoja como un fenómeno natural. (4) - (13), (17).

Sin embargo la aparición de la mastitis es más compleja de lo que este concepto parece indicar y quizá resulte más satisfactorio explicarla en término de tres etapas:

I INVASION:

Etapa en que los microorganismos pasan del exterior de la ubre al interior del pezón interviniendo factores como:

- La densidad de bacterias en el medio ambiente.
- La frecuencia con que estas bacterias contaminan el pezón.
- El tono del esfínter del pezón, principalmente después del ordeño que es cuando se encuentra más dilatado.

- El grado de lesión que pueda tener el esfínter, contribuye en este aspecto el diseño de las máquinas ordeñadoras.

II INFECCION

Los microorganismos se multiplican e invaden el tejido glandular, esto está condicionado por:

- El tipo de bacterias que determinan su capacidad de reproducirse en la leche.
- La susceptibilidad a los antibióticos normalmente empleados, el uso inadecuado de los antibióticos.
- La presencia de sustancias protectoras en la leche. inmunidad natural o adquirida.
- Etapa de lactancia. Las infecciones se producen fácilmente en el período seco por la ausencia del flujo físico de la leche. Se ha aceptado en términos generales este concepto, pero un análisis cuidadoso sugiere que la susceptibilidad es alta fuera del período seco.

III INFLAMACION:

Resulta de la irritación del tejido glandular por las toxinas de las bacterias al reproducirse. Es la fase de mastitis clínica presentandose un aumento de los leucocitos en la leche. Intervienen factores como:

- La patogenicidad y capacidad invasora de las bacterias.

- La susceptibilidad de los tejidos mamarios a las bacterias, esta puede variar desde una gran resistencia por la presencia de anticuerpos tisulares fijos a hipersensibilidad como resultado de una infección previa. (2), (4), (11).

De las tres fases, en la fase de la invasión, es donde de las medidas profilácticas que efectuemos nos brindarán las mejores perspectivas para disminuir la frecuencia de mastitis, sobre todo si se tienen métodos higiénicos apropiados (4).

La mastitis puede ser clasificada según su duración en forma hiperaguda, aguda, subaguda y crónica y de acuerdo a la severidad de la infección y su aparición en clínica y subclínica. Por lo general la mastitis clínica es de carácter agudo, sin embargo esta misma puede ser de tipo crónico. (2), (7), (9), (11).

Manifestaciones Clínicas. - Según la resistencia del tejido mamario y la virulencia de las bacterias invasoras pueden observarse todos los grados de variación en los signos, desde el inicio gradual de fibrosis pasando por inflamación aguda sin reacción general a toxemia grave con signos reales manifiestos. Dependiendo del agente etiológico corresponden detalles clínicos inherentes a dichos agentes. (4), (25).

La mastitis presenta una gran variedad de formas, --

desde un caso agudo con signos clínicos hasta la manifestación--
crónica que requiere de métodos indirectos de diagnóstico. (11)
(24).

Dependiendo del tipo bacteriano se pueden producir --
formas hiperagudas, subagudas, agudas y crónicas de la enferme -
dad. Los signos de la mastitis clínica incluyen anomalías -
en la secreción (alteración del color, sabor, olor y consisten-
cia), la producción se baja y la leche presenta una consistencia
que puede ir de un líquido acuoso teñido de sangre con poco con-
tenido de partículas sólidas hasta una materia densa, amarillen-
ta y viscosa. A la palpación de la ubre se presentan los signos
cardinales, puede existir anorexia, pirexia, diarrea, debilidad-
corporal, deshidratación y depresión del animal. (4), (11), --
(23).

La mastitis subclínica es de mucho mayor importancia que la mastitis clínica. Los síntomas agudos son frecuentemente solo una llamada de la forma crónica. Es la forma -- más común y la mayoría de los casos, el proceso dura bastante tiempo y el animal actúa como fuente de infección para los demás o el mismo animal que la padece puede sufrir recaídas periódicas de mastitis clínica o aguda y volver a recuperarse y la apariencia de la ubre y leche aparentemente son normales. - (7), (21), (22).

Diagnóstico.- En la vigilancia de los efectivos lecheros es muy importante prestar una atención especial a la mastitis, el diagnóstico de esta enfermedad es necesario hacerlo en forma precoz para evitar la diseminación y para poder instaurar el tratamiento a tiempo, pues de esto depende el resultado (25).

El diagnóstico de la mastitis depende en gran medida de la identificación de anomalías clínicas en la leche. -- Existen otros trastornos mamarios, como edema, congestión pasiva, rotura del ligamento suspensorio y hematomas que no suelen acompañarse de anomalías en la leche a menos que exista hemorragia interna en la ubre (24).

No suele ser fácil la identificación y diferenciación clínica de los diversos tipos bacterianos de mastitis, -

pero debe intentarse sobre todo en casos hiperagudos ya que es importante instituir un tratamiento específico antes de obtener los resultados del laboratorio. (4).

Aunque los exámenes especiales corresponden al laboratorio, en el establo es posible realizar diversas pruebas que denuncian ya una alteración de la secreción láctea. Para la identificación de los gérmenes es imprescindible el trabajo de laboratorio donde se efectuará el análisis bacteriológico de la leche, para hacer este análisis es preciso que la leche haya sido ordeñada con toda limpieza, pues las bacterias y suciedad presentes en el exterior del pezón contaminan la muestra y falsean los resultados de dicho análisis, para enviar la muestra, es conveniente usar frascos estériles y es frecuente el uso de algún conservador con el fin de evitar la acidificación de la leche durante el transporte. En relación con todo esto, es preciso señalar la necesidad de explorar regularmente la mama para descubrir a tiempo las eventuales modificaciones de su consistencia (25).

A continuación se señalan las pruebas indirectas de campo usadas para el diagnóstico de mastitis subclínica:

- Prueba de ordeño previo o de fondo negro.
- Prueba rápida de la catalaza según Jacobsen.
- Prueba del papel indicador.

- Prueba para determinar el contenido de cloro.
- Prueba para determinar la concentración de iones hidrógeno (ph).
- Prueba de Whiteside.
- Prueba de la antifomina.
- Prueba de la reacción de lejía.
- Prueba de Michigan.
- Prueba de California o de Schlam (CMT).

La prueba de californiia, que es la prueba que se utilizó para el desarrollo de este trabajo se efectúa de la siguiente manera:

Ejecución de la prueba: un poco de leche de cada cuarterón (2-3 ml aprox) se deposita en cada uno de los cuatro compartimentos de una paleta que está provista de un mango y que están señalados con las letras ABCD para la identificación de cada cuarto. A continuación con un frasco inyector de plástico se añade poco más o menos la misma cantidad del reactivo, se valora la reacción según la escala de calificaciones de esta prueba (4).

El reactivo está formado por un detergente, el Alquil-aril sulfonato a una concentración del 30% y un indicador de ph llamado púrpura de bromocresol 1:10000.

Fundamentos de la Prueba: Se basa en la presen

cia de un elevado número de leucocitos y la presencia de cloruro y bicarbonato de sodio lo cual acarrea una elevación del ph de la leche. El Alquil-aril sulfonato altera la tensión superficial de las células provocando que estas se rompan. -- En una reacción positiva se forma un gel ya sea de apariencia tenue o de clara consistencia; la reacción se lleva a cabo -- por el DNA (ácido desoxirribonucleico) de las células presentes en la leche al romperse por acción del reactivo, en este momento el indicador de ph toma una coloración intensa en el caso de mastitis por presentar la leche un ph alcalino. La lectura se efectúa en 10 segundos aprox. y los cambios en una reacción positiva son la formación de un gel y el cambio de coloración.

A continuación se señalan las cualidades de una --
leche normal:

- Está desprovista de partículas detectables a simple vista.
- Su ph varía de 6.4 a 6.8.
- El contenido de cloruros varía de 0.08% a 0.15%.
- El recuento de células somáticas rara vez excede de ; - --
300000/ml.
- Los leucocitos polimorfonucleares rara vez exceden de - --
100000/ml.

La leche es isotónica con el plasma sanguíneo, --

ambos tienen una presión atmosférica de 6,6 atmósferas. Cuando se inhibe la secreción glandular por la inflamación en la mastitis, la concentración de lactosa y caseína se reducen en la leche y por lo tanto empieza a pasar cloruro y bicarbonato de sodio del plasma al interior del alveolo, esto hace que el ph - sea alcalino y se incrementa la concentración de cloruros en la leche.

La interpretación de los resultados de la CMT es la siguiente:

<u>REACCION</u>	<u>DESCRIPCION DE REAC CION VISIBLE.</u>	<u>LEUCOCITOS/ML</u>	<u>BAJA EN LA PRO DUCCION DE LE- CHE.</u>
NEGATIVA	Leche líquida sin evidencia de formación de gel o precipitado.	menos de 300,000	0%
TRAZA	Formación de una película delgada en la superficie y al agitar desaparece.	500,000	6%
POSITIVO I (+)	Presencia de un ligero precipitado sin llegar a formar gel, al agitar desaparece y se forma de nueva cuenta.	1,000,000	10%
POSITIVO II (++)	La lectura indica la formación inmediata de un gel persistente y notorio y al agitar se adhiere a las paredes del compartimiento.	2,000,000	16%

<u>REACCION</u>	<u>DESCRIPCION DE REAC CION VISIBLE.</u>	<u>LEUCOCITOS/ML</u>	<u>BAJA EN LA PRO DUCCION DE LE- CHE.</u>
POSITIVO III (+++)	Formación de un gel persistente y con - sistente que se - - adhiera perfectamen te a los bordes del compartimento.	4,000,000	25%

Esta prueba no se debe realizar en animales recién -
paridos o en vacas próximas a secarse, ya que en éstas se está -
efectuando una descamación del epitelio glandular y nos daría --
resultados falsos positivos. (4),(11),(16),(21).

La realización de la CMT en el establo es cómoda y -
sencilla, no es necesaria la desinfección previa de los pezones-
y los cuerpos extraños que casualmente pueden caer como lo son -
las pajas y el estiércol no incluyen en la reacción (13).

El diagnóstico de laboratorio. La prueba más digna-
de confianza para la mastitis es el análisis microscópico de la-
leche de cada cuarto, este exámen mostrará la cuenta leucocita -
ria, otras pruebas que se realizan también son: prueba de Hotis,
prueba para la lactosa, prueba del cloruro y la prueba del azul-
de bromotimol. (21).

Prevención y Control. La prevención de cualquier --
difusión de la enfermedad requiere de cuidados, principalmente -
por lo que se refiere a la limpieza y a las medidas higiénicas -

apropiadas. Resulta esencial un cuidado esmerado si se pretende de un control de la mastitis. (8).

A continuación se mencionan una serie de factores - que resultan fundamentales para la profilaxis y control de la mastitis: (4), (11), (13), (21), (24), (25).

- Alojamiento apropiados,
- La atención inmediata de las lesiones que pudieran existir en la ubre y los pezones.
- Ordeñar en último lugar a las vacas con mastitis y precisamente a mano, el ordeño mecánico no debe emplearse en animales enfermos.
- Toma de muestras y exámen bacteriológico de rutina.
- Estabular en tres grupos: sanos, sospechosos y positivos.
- Aislar o desechar a los animales no curados.
- Controles periódicos a todo el efectivo.
- Pruebas al azar una o dos veces por año a los sanos.
- Control de los animales de nuevo ingreso.
- Perfeccionamiento de las medidas higiénicas del establo.
- Perfeccionamiento en la higiene y técnica de ordeño.
- Uso de pediluvios.
- Tratamiento y conservación de los utensilios usados en el ordeño.

Ordeña. - La ordeña mecánica utiliza vacío (o pre-

sión negativa) para la extracción de la leche. Antes de colocar la máquina de ordeño la "bajada" de la leche debe ser obtenida por estímulo de la ubre; de otra forma la ordeña será lenta y hasta incompleta.

La respuesta a la "bajada" de la leche hace posible la ordeña de la vaca; ésta acción se inicia aproximadamente un minuto después de estimular a la vaca mediante el levado, secado y apoyo de la ubre y permanece activa durante un promedio de 5 a 7 minutos.

Existen tres reglas básicas para obtener la máxima producción de leche en el menor tiempo a través de una ordeña adecuada:

- Estimule a la vaca adecuadamente.
- Despunte cada cuarto.
- Coloque la máquina de ordeño inmediatamente que la vaca baja la leche y retire la misma tan pronto como la vaca deja de bajar la leche.

Prácticas sanitarias recomendadas para una ordeña higiénica y eficiente:

- Desinfección de las manos del ordeñador.
- Desinfección de las copas de ordeño.
- Desinfección y sellado de los pezones.
- Lotificación del hato: divida en lotes su ganado, según el

orden de ordeña, ordeñe primero a las altas productoras que estén libres de mastitis, después ordeñe a las de regular producción y a las próximas a secarse y por último a las vacas con problemas de mastitis, además se incorporarán a la ordeña las vacas que parieron y han dejado de producir calostros. (5), (7), (11).

La Máquina de Ordeño.- En muchos establos el uso inadecuado de las máquinas al igual que su mal funcionamiento, han sido la causa del problema de la mastitis y en forma alarmante. (7).

Un nivel de vacío muy alto, mayor de 380 mm de Hg (15 pulgadas o 38 cm.) a la altura de mamilas puestas en la ubre pueden establecer condiciones en el pezón que faciliten la entrada de microorganismos causantes de infección. Las variaciones o fluctuaciones en el vacío son aparentemente la causa más importante para provocar mastitis, un incremento en la incidencia de mastitis ha sido asociada con las fluctuaciones del vacío causadas por una falta de reserva de este mismo o por alguna obstrucción del orificio que admite aire en el colector. (7), (1).

El funcionamiento del pulsador también tiene influencia sobre la incidencia de inflamaciones intramamarias, un aumento en el número de pulsaciones por minuto, así como

una relación de ordeño-descanso mayor a 70% ordeño y 30% descanso promueven una ordeña más rápida pero al mismo tiempo aumenta la posibilidad de sobre ordeño y con ello la irritación y trauma de los pezones, así como del tejido interno de los mismos.

Un máximo de 60 pulsaciones por minuto y una relación de ordeña-descanso de 50%-50% han sido encontradas ideales para una ordeña sana y eficiente a la vez. (7).

El tipo de pezonera o mamila que se utiliza ha sido otro factor que contribuye en la presencia de la mastitis. Una alta incidencia de mastitis ha sido ocasionada con pezoneras de boca ancha y no así con pezoneras de boca estrecha; es decir, aquellas cuyo diámetro interior no sobrepasa los tres cuartos de pulgada. (7).

El hule de las pezoneras debe conservar cierta tensión para amortiguar el impacto de dicha pezonera al momento de colapsarse contra la teta; todas las pezoneras con el uso pierden tensión y lastiman al cerrar, por ésto deben de reemplazarse con frecuencia.

La clave final para una buena ordeña es el ordeñador. Ni siquiera el mejor equipo de ordeña pueden compensar a un ordeñador eficiente.

Un buen ordeñador lleva a cabo las mejores prácti

cas de ordeño conocidas y de este modo contribuye al control de la mastitis y a la producción de leche de calidad. (7).

El momento del secado es una etapa en la cual aumenta la probabilidad de afectarse la mama, por lo cual deben de aplicarse las normas apropiadas en el momento de efectuar dicho secado (abrupto y terciado). (7).

Tratamiento.- El tratamiento quimioterápico de la mastitis bovina es una técnica muy importante en el dominio de esta enfermedad. En realidad es solamente una parte del programa de lucha bien planeado, el cual debe comprender el diagnóstico preciso, la separación de las vacas infectadas, el uso de buenas prácticas de higiene así como el óptimo funcionamiento de la máquina ordeñadora.

Una ubre tratada con éxito sufre fácilmente recaídas o nuevas infecciones. El tratamiento de la mastitis tiene pocas esperanzas de éxito para vencer a la enfermedad si no se establecen medidas que eviten la reinfección. (20).

Los tipos bacterianos especiales de mastitis requieren tratamientos específicos, pero cabe exponer algunos principios generales que se aplican a todas las formas:

- Grado de respuesta.
- Tratamiento local y/o parenteral.
- Tratamiento de las vacas en período seco.

- Elección adecuada de los medicamentos.
- Uso de coadyuvantes. (4).

Desgraciadamente la vacunoterapia en la actualidad no es el arma con la cual se pudiera controlar y llegar a erradicar la mastitis, ya que las vacunas preparadas no tienen una eficacia mayor al 50%. (8), (2).

En la actualidad se dispone en el mercado de una innumerable gama de agentes terapéuticos, solos o combinados.

A criterio del médico veterinario se efectuará el uso conveniente y efectivo de los fármacos a usarse dentro de la terapia que el caso requiera.

En los casos de mastitis hiperagudas y agudas el tratamiento con antibióticos tales como la penicilina, estreptomina, oxitetraciclinas, sulfonamidas, etc. está indicado junto con una infusión intramamaria a los o el cuarto afectados cada 24 horas durante tres o cuatro días y valorar el progreso que se tiene (referencia personal).

La parte adecuada es infundida después del ordeño y se ordeña repetidamente hasta vaciar el cuarto afectado. Pueden ser útiles como terapia de apoyo el uso de antihistamínicos y enzimas proteolíticas (referencia personal).

La leche que proviene de vacas en tratamiento no

será destinada al uso humano hasta 76 horas después del último tratamiento. (4), (11), (19).

Salud Pública.- La mastitis es importante dentro de la salud pública ya que por medio de la leche se pueden transmitir enfermedades al hombre como la faringitis estafilo- y estreptococcica y problemas digestivos causados por entero- bacterias, entre otros. (2), (4), (11).

OBJETIVOS

- A).- Determinar la incidencia de mastitis subclínica en cu -
tro hatos lecheros bajo las condiciones de explotación -
que prevalecen en la región.

MATERIAL Y METODOS

Material Biológico.- Se trabajó con un total de 9365 vacas procedentes de cuatro hatos lecheros durante un período de 17 meses; de las cuales 2866 vacas corresponden al hato A, 1212 vacas al hato B, 2876 vacas al hato C y 2411 vacas al hato D. Estos hatos lecheros se localizan en el área de confluencia entre los estados de San Luis Potosí y Guanajuato, siendo esta zona propicia para la cría del ganado lechero ya que los elementos necesarios se encuentran en el área (vías de comunicación, recursos económicos, recursos técnicos, etc.).

La región posee una temperatura anual promedio de 18.5° C y un promedio anual de precipitación pluvial de 300 mm además este suelo es muy rico en mantos acuíferos en lo cual se basa gran parte de la riqueza de la región.

Material Usado para la Prueba.- Para realizar el diagnóstico de la mastitis subclínica se efectuó la prueba de mastitis California (CMT), la cual para su realización requiere del reactivo y las paletas de prueba además de una solución de agua y benzal para la desinfección de las mismas.

Metodología.- Se llevó a cabo la prueba una vez por mes indiferentemente previo a la primera o segunda ordeña. Encontrándose las vacas en línea de ordeño se procedió a efectuar

tuar la CMT a cada ubre, obteniéndose 2 ml, de leche aprox. de cada cuarterón y depositándose en el compartimento respectivo de la paleta de prueba, en seguida se procedió a la aplicación del reactivo con un frasco inyector de plástico aplicando - - aproximadamente 2 ml. semejante a la cantidad de leche, se agita la paleta en forma adecuada (con movimientos circulares moderados tratando de que se mezcle bien la leche y el reactivo) y se efectúa la lectura en 10 segundos aprox.

Los resultados obtenidos se anotaron en un cuaderno de control al igual que los datos anexos a la ordeña como lo son:

- Número de vacas a prueba o a ordeño.
- Producción total de litros de leche en la ordeña.
- Producción promedio.
- Reacción del hato a CMT.

Al término de los 17 meses de prueba se elaboró la evaluación final condensando los resultados obtenidos en cada hato y realizando una valoración final global.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la prueba de CMT efectuada a los efectivos lecheros se encuentran resumidos en los cuadros 1, 2, 3, 4 y 5, asimismo la Figura I nos muestra las condiciones de ordeña de cada hato, la Figura II nos indica el comportamiento de los hatos en forma gráfica en lo que se refiere al porcentaje de reacción a CMT durante cada uno de los 17 meses de prueba, la Figura III señala la valoración estadística que se aplicó en base a las condiciones de ordeño reflejándose en el índice de reacción a CMT de cada hato.

	AI	AD	PI	PD	
REAC. CMT	No. CUARTOS	No. CUARTOS	No. CUARTOS	No. CUARTOS	TOTAL
TRAZAS	39 13.2%	33 11.2%	34 11.5%	39 13.2%	145 12.3%
° I (+)	45 15.3%	55 18.7%	48 16.3%	54 18.3%	202 17.1%
° II (++)	53 18%	41 13.9%	44 14.4%	45 15.3%	183 15.5%
° III (+++)	09 3.06%	10 3.4%	4 1.3%	4 1.3%	27 2.2%
TOTAL	146 49.6%	139 47.2%	130 44.2%	142 48.2%	557 47.3%

CUADRO No. 1

HATO A EN ORDENO: VACAS MUESTRADAS EN 17 MESES: 2866
CON UN PROMEDIO EN ORDENA DE 168 VACAS.

TENIENDOSE UNA PRODUCCION TOTAL DE 3024.2 LITROS
Y PROMEDIO 17.9 LITROS POR VACA.

CMT: (-) 2572 VACAS.

(+) 294 VACAS.

REACCION A CMT 10.25%.

	AI	AD	PI	PD	
REAC. CMT	No. CUARTOS	No. CUARTOS	No. CUARTOS	No. CUARTOS	TOTAL
TRAZAS	38 10.4%	37 10.1%	35 9.5%	38 10.4%	148 10.1%
° I (+)	63 17.2%	64 17.5%	57 15.6%	60 16.4%	244 16.7%
° II (++)	76 20.8%	99 27.1%	94 25.7%	81 22.1%	350 23.9%
° III (+++)	18 4.9%	29 7.9%	10 2.7%	9 2.4%	66 4.5%
TOTAL	145 53.4%	229 62.7%	196 53.6%	188 51.5%	808 55.3%

CUADRO No. 2

HATO B EN ORDEÑO: VACAS MUESTREADAS EN 17 MESES: 1212
CON UN PROMEDIO EN ORDEÑA DE 71 VACAS.

TENIENDOSE UNA PRODUCCION TOTAL DE 1136.1 LITROS
Y PROMEDIANDO 15.9 LITROS POR VACA.

CMT: (-) 847 VACAS.

(+) 365 VACAS.

REACCION A CMT 30.1%.

AI AD PI PD

REAC. CMT	No. CUARTOS	No. CUARTOS	No. CUARTOS	No. CUARTOS	TOTAL
TRAZAS	63 15.2%	51 12.3%	62 15%	57 13.8%	233 14.1%
° I (+)	84 20.3%	80 19.4%	73 17.7%	63 15.2%	300 18.2%
° II (++)	85 20.6%	86 20.8%	62 15 %	75 18.2%	308 18.6%
° III (+++)	09 2.1%	03 0.7%	14 3.3%	04 0.9%	30 1.8%
TOTAL	241 58.4%	220 53.3%	211 51.2%	199 48.3%	871 52.8%

CUADRO No. 3

HATO C EN ORDEÑO: VACAS MUESTREADAS EN 17 MESES: 2876.
 CON UN PROMEDIO EN ORDEÑA DE 169 VACAS.
 TENIENDO UNA PRODUCCION TOTAL DE 2437.4 LITROS.
 Y PROMEDIANDO 14.4 LITROS POR VACA.

CMT: (-) 2464 VACAS.

(+) 412 VACAS.

REACCION A CMT 14.3%

AI AD PI PD

REAC. CMT	No. CUARTOS	No. CUARTOS	No. CUARTOS	No. CUARTOS	TOTAL
TRAZAS	94 13.5%	71 10.2%	75 10.8%	73 10.5%	313 11.2%
° I (+)	142 20.4%	160 23 %	152 21.9%	150 21.6%	604 21.7%
° II (++)	154 22.2%	138 19.9%	150 21.6%	149 21.5%	591 21.3%
° III (+++)	11 1.6%	33 4.7%	5 0.7%	12 1.7%	61 2.2%
TOTAL	401 57.8%	402 58%	382 55.1%	384 55.4%	1569 56.6%

CUADRO No. 4

HATO D EN ORDEÑO: VACAS MUESTREADAS EN 17 MESES: 2411
 CON UN PROMEDIO EN ORDEÑA DE 141 VACAS.
 TENIENDOSE UNA PRODUCCION TOTAL DE 2510.8 LITROS
 Y PROMEDIANDO 17.7 LITROS POR VACA.

CMT: (-) 1718 VACAS.

(+) 693 VACAS.

REACCION A CMT 28.7 %

AI AD PI PD

REAC CMT	No. CUARTOS	No. CUARTOS	No. CUARTOS	No. CUARTOS	TOTAL
TRAZAS	234 13.2%	192 10.8%	206 11.6%	207 11.7%	839 11.8%
° I (+)	334 18.9%	359 20.3%	330 18.7%	327 18.5%	1350 19.1%
° II (++)	368 20.8%	364 20.6%	350 19.8%	350 19.8%	1432 20.2%
° III (+++)	47 2.6%	75 4.2%	33 1.8%	29 1.6%	184 2.6%
TOTAL	983 55.7	990 56.1%	919 52.1%	913 51.7%	3805 53.9%

CUADRO No. 5

EVALUACION GLOBAL: EN ORDENO: VACAS MUESTREADAS EN 17 MESES: 9365
(HATOS A, B, C, D,) CON UN PROMEDIO EN ORDENA DE 550 VACAS.

TENIENDOSE UNA PRODUCCION TOTAL DE 9108.3 LITROS
Y PROMEDIANDO 16.5 LITROS POR VACA

CMT: (-) 7601 VACAS

(+) 1764 VACAS

REACCION A CMT 18.8%

	<u>No. DE ANIMALES</u>	<u>TIPO DE ORDENO.</u>	<u>HORA DE ORDENO</u>	<u>SISTEMA DE ORDENO.*</u>	<u>% REACCION A CMT</u>
HATO A	168	MECANICA	1a. 5:00 A.M. 2a. 6:00 P.M.	1.- SI 2.- SI 3.- NO 4.- NO	10.25 %
HATO B	71	MECANICA	1a. 5:30 A.M. 2a. 5:30 P.M.	1.- NO 2.- SI 3.- -- 4.- --	30.1 %
HATO C	169	MECANICA	1a. 6:00 A.M. 2a. 6:00 P.M.	1.- SI 2.- SI 3.- SI 4.- SI	14.3 %
HATO D	141	MECANICA	1a. 6:00 A.M. 2a. 6:00 P.M.	1.- NO 2.- SI 3.- NO 4.- --	28.7 %

- * 1.- LAVADO, SECADO Y DESPUNTE (APOYO) DE LA UBRE. SI-NO.
 2.- EL RETIRO DE LAS PEZONERAS SE EFECTUA AL DEJAR DE FLUIR LA LECHE. SI-NO
 3.- SE HACE USO DE SELLADOR DE PEZONES AL TERMINAR LA ORDENA. SI - NO.
 4.- SE DESINFECTAN LAS PEZONERAS AL TERMINAR DE ORDENAR Y PROSEGUIR. SI-NO
 (--) NO SE EFECTUA REGULARMENTE

FIGURA I

FIGURA II

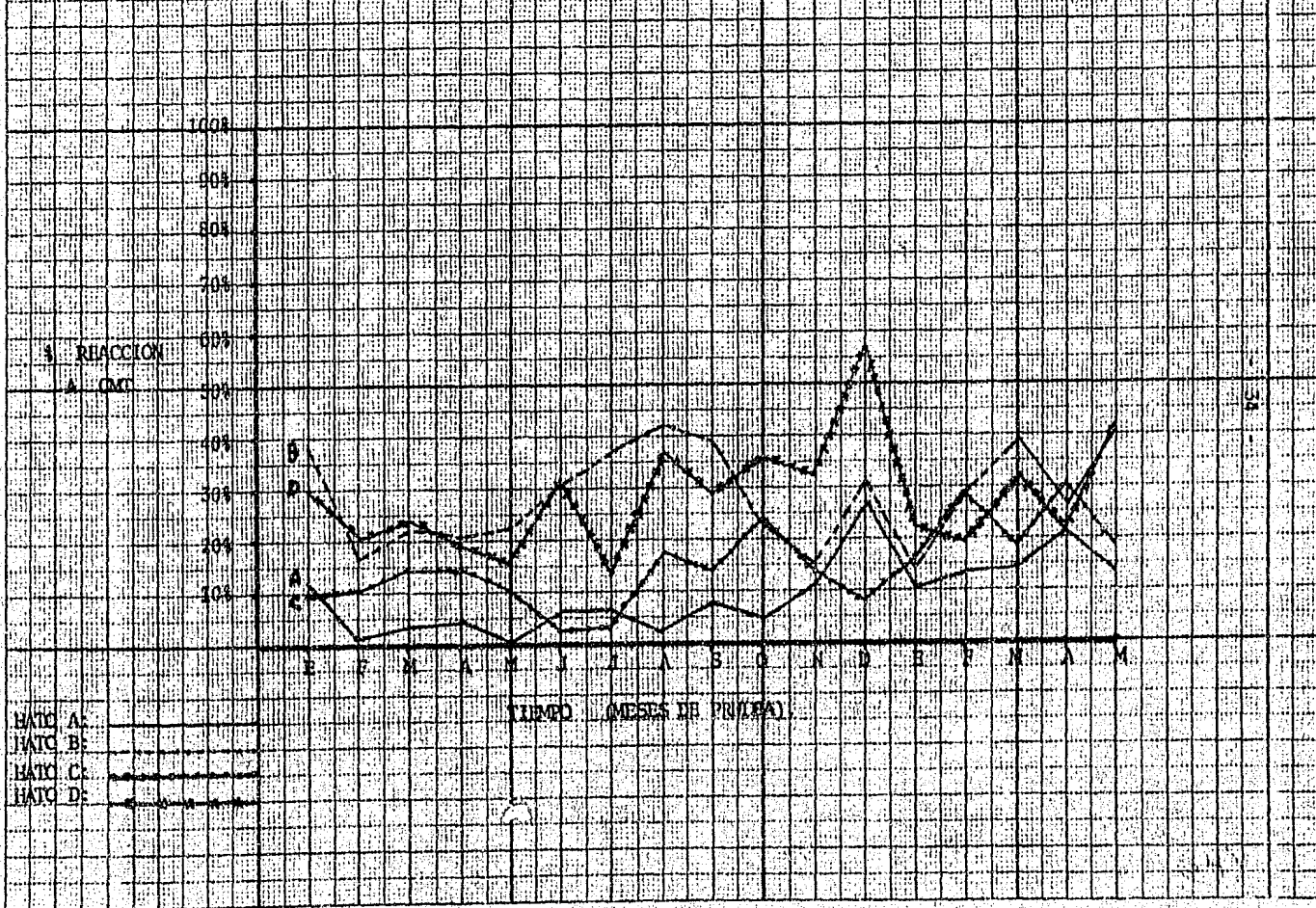


FIGURA III

SISTEMA "A".- EFECTUA (IATO)	1 2
SISTEMA "B".- EFECTUA (IATO)	2 3 - 4 -
SISTEMA "C".- EFECTUA (IATO)	1 2 3 4
SISTEMA "D".- EFECTUA (IATO)	2 4 -

COMPARACION	$\hat{p}_1 - \hat{p}_2$	Z CALCULADA	SIGNIFICANCIA.
SISTEMA A VS SISTEMA B	$0.1025 - 0.301 = 0.1985$	- 3.35	* *
SISTEMA A VS SISTEMA C	$0.1025 - 0.143 = 0.0405$	- 1.135	N. S.
SISTEMA A VS SISTEMA D	$0.1025 - 0.287 = 0.1845$	- 4.12	* *
SISTEMA B VS SISTEMA C	$0.301 - 0.143 = 0.158$	2.6	* *
SISTEMA B VS SISTEMA D	$0.301 - 0.287 = 0.014$	0.218	N. S.
SISTEMA C VS SISTEMA D	$0.143 - 0.287 = 0.144$	3.08	* *

* * .- SE DETECTA DIFERENCIA ALTAMENTE SIGNIFICATIVA ENTRE LOS SISTEMAS DE ORDENO.

N.S.- NO SE DETECTA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE LOS SISTEMAS DE - - ORDENO.

$\hat{p}_1 - \hat{p}_2$ % DE REACCION A OMT EN LA MUESTRA.

DISCUSION

En la época difícil en la que se está viviendo y en que los recursos se limitan, es necesario una optimización correcta de los mismos, en ocasiones ocurren circunstancias en las cuales se limitan los medios para activar una explotación pecuaria adecuada y sin embargo existen algunos problemas que pudiendo estar bajo control o erradicados se presentan en forma constante y permanente. Uno de estos problemas es la mastitis, el objetivo de este trabajo es el de poner de manifiesto en forma clara y objetiva la presentación de esta entidad patológica en cuatro hatos lecheros bajo circunstancias de manejo diferentes pero existiendo los recursos necesarios para la explotación.

Se puede ver en forma clara la diferencia que existe entre los porcentajes de reacción a CMT, dos establos se encuentran dentro del parámetro establecido para la mastitis subclínica (A y C) que es del 25% (4) y los dos restantes (B y D) lo sobrepasan.

Observamos que el hato A con 168 animales en ordeña tiene un 10.25% de reacción a CMT y el hato C con 169 animales en ordeña presenta mayor porcentaje, 14.3%.

El hato B con un número menor de animales en ordeño, 71, arroja el porcentaje más elevado de reacción a CMT de los

cuatro establos en estudio; 30.1%. El hato D con 141 animales en ordeña también posee un alto porcentaje a reacción OMT: - - 28.7%.

Debemos hacer referencia a que un factor de suma importancia como lo es la práctica higiénica actúa en forma determinante para la presentación de la mastitis.

Para una mayor comprensión se ruega al lector revise la Figura No. 1 donde se detallan las condiciones de ordeña de los cuatro hatos y en particular el sistema de ordeño, y la Figura No. 3 la que nos muestra en forma estadística como la comparación de los diferentes sistemas de ordeño señalan la significancia de dichos sistemas sobre la presencia de mastitis.

Esto es solamente la manifestación de las diferentes formas de manejar la explotación, en particular el manejo de la ordeña en la cual se encuentra la clave para la solución del problema y es aquí precisamente donde las deficiencias y -- errores que se cometen dan inicio a un cuadro morbos que viene a agravar a la ya mermada explotación, cabe mencionar lo referente a la alimentación del ganado en la cual no existen factores limitantes y reitero que el buen manejo pre, trans y post ordeño es el medio para abatir en lo máximo y mantener en un mínimo a este molesto problema.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es necesario que la producción de leche se incremente en forma inmediata y en lo máximo posible en lo que se refiere a la gran cantidad de litros de leche que dejan de producirse a causa de la mastitis, a reserva de otros problemas que aquejan a la industria lechera como son los costos de producción y la comercialización del producto y como sabemos todo -- esto repercute en el sector social en el cual desgraciadamente se encuentra la leche de mala calidad y a elevado precio.

Por último se recomienda en forma general que todos aquellos que se encuentran en el medio tomen conciencia de lo que es y representa la mastitis y en forma particular que va encaminado al MVZ a cargo, en el cual recae la responsabilidad y control de la ordeña.

BIBLIOGRAFIA

- 1).- Acker, Duane. Zootecnia e Industria Ganadera. 1a. Edición. Editorial Diana 1977.
- 2).- Alais, Charles. Ciencia de la Leche. Principios de la Técnica Lechera. 2a. Edición. Editorial Continental-1971.
- 3).- Barret, M. A. Milk and Beef Production in the Tropic. Oxford University Press 1974.
- 4).- Blood, D.C. Henderson, J.A. Medicina Veterinaria. 4a. Edición. Editorial Interamericana 1974.
- 5).- Bogart, Paul. Crianza y Mejora del Ganado. 2a. Edición. Editorial Herrero 1966.
- 6).- Campbell and Marshall. The Science of Providing Milk - for Man. Publications by the Agricultural Science - - Vet. 1975.
- 7).- Carnation de México. Boletín Técnico Dirección Agropecuaria 1980.
- 8).- Clune, W. M.- Harvey. Leche, Producción y Control. 4a. Edición. Editorial Academia 1970.
- 9).- Ensminger, M. E. Manual del Ganadero. 4a. Edición. - - Editorial El Ateneo 1970.
- 10).- Ganong, F. W. Fisiología Médica. 7a. Edición. Editorial El Manual Moderno. 1980.
- 11).- Gibbons-Calcott. Bovine Medicine and Surgery. 1a. Edición. AVP Inc. 1970.
- 12).- Hagan. Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. 2a. Edición. Editorial Prensa Médica Mexicana 1977.
- 13).- Heidrich, H. J.- Renk. Enfermedades de las Glándulas - Mamarias en los Animales Domésticos.
- 14).- Hume, C.W. The UFAW Handbook of the Case and Manage - - ment of Farms Animals. Edited by UFAW 1971.

- 15).- Jubb and Kennedy. Patología de los Animales Domésticos. Ediciones UPOME, UNAM. 1980.
- 16).- Juergenson-Elwood, H. Prácticas Aprobadas en la Producción de Leche. 3a. Edición. Editorial Continental - 1972.
- 17).- Kirk, W. Terapéutica Quirúrgica. 1a. Edición. Editorial Continental 1974.
- 18).- Marek-Mocsy. Diagnóstico Clínico de las Enfermedades de los Animales Domésticos.
- 19).- Merk, Manual. Reimpreso en FES-C 1981.
- 20).- Meyer Jones. Farmacología y Terapéutica Veterinaria. 1a. Edición. Editorial UIHEA. 1975.
- 21).- Reaves, M.P.-Henderson, H.O. La Vaca Lechera, Alimentación y Crianza. 2a. Edición. Editorial UTEHA 1972.
- 22).- Reaves, M.P.- Pegrán, C.W. El Ganado Lechero y la Industria Láctea en la Granja en la Granja. 3a. Edición. Editorial Limusa 1973.
- 23).- Schönherr, W. Manual Práctico de Animales Productores de Leche. 1a. Edición. Editorial Acribia 1959.
- 24).- Udall, D. H. The Diagnosis and Control of Mastitis. -- Cornell Vet. 21, 190-206.
- 25).- Wiesner, E- Adam. Enfermedades del Ganado Bovino. 3a. Edición. Editorial Acribia 1973.