

49 *Rejand.*



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

**CUAUTITLAN**

**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**"OBSTRUCCIONES DEL PEZON Y SU TRATAMIENTO"**

**T E S I S**

**Que para obtener el título de :**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P r e s e n t a :**

**FRANCISCO HERIBERTO SANCHEZ DE LA BARQUERA CORONEL**

**Asesor: M.V.Z. Rafael Ordoñez Medina**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

### OBSTRUCCIONES DEL PEZON Y SU TRATAMIENTO .

	Pág.
Introducción	1
Telitis Traumática	3
Telitis Infecciosa	4
Imperforación del conducto galactóforo del pezón	4
Calculosis	6
Estenosis	6
Obstrucción basal o superior	7
Obstrucción central	9
Obstrucción terminal	9
Material	11
Método	12
Resultados	29
Conclusiones	30
Discusiones	31
Bibliografía	

## OBSTRUCCIONES DEL PEZON Y SU TRATAMIENTO

### Introducción .

A partir del descubrimiento de los antibióticos, la cirugía de la glándula mamaria en el ganado bovino ha cobrado mayor interés en los últimos años, pues aseguran un mayor éxito en las intervenciones.

El perfeccionamiento de las técnicas y de los instrumentos ha aumentado los éxitos en la resolución de los diferentes problemas.

Los problemas más frecuentes a resolver en la glándula mamaria son :

- a) Heridas
- b) Obstrucciones

- c) Glándulas supernumerarias
- d) Pezones supernumerarios
- e) Fístulas

Las causas obstructivas por su origen son muy variadas así como su localización. Por lo regular, siempre se presentan en el pezón por ser la parte más inferior y la más expuesta a traumas.

Además de la obstrucción congénita de la teta (telitis atrófica), existen otras formas de obstrucción adquirida, relacionada con el trauma de ordeña, por esto es importante vigilar este proceso, eliminar la afección obstructiva y seguir los pasos para eliminar la infección crónica (10 y 11).

La cirugía del pezón se recomienda en todos los casos de obstrucción que se puedan resolver con ella, eliminando así todas las posibles causas que anulen la secreción de leche.

Resumiendo, se puede decir que las obstrucciones del pezón con los tratamientos adecuados con que contamos ahora, se pueden eliminar y con ello las pérdidas económicas ocasionadas por la anulación de excreción y por infecciones secundarias que se presenten como secuela de estas obstrucciones y que en ocasiones

originan la pérdida parcial o total de la glándula.

Las causas obstructivas más frecuentes son las siguientes :

a) Telitis Traumática .

Es la inflamación del pezón ocasionada muy frecuentemente por el traumatismo de la lactación. La telitis traumática es muy frecuente puesto que son muchos los trastornos traumáticos que la ocasionan tales como aplastamientos, golpes, desgarros, - pisotones ; en estos casos el pezón se aprecia tumefacto, caliente y muy sensible al tacto por el dolor que presenta.

Telitis es la inflamación del pezón localizada o difusa. Se trata de un accidente muy frecuente en la vaca lechera que puede ser de origen traumático o aséptico. En estos casos el pezón se encuentra caliente, tumefacto y doloroso (6) . La excreción -- láctea es normal al principio, pero comienza a alterarse por la retención de la leche por la dificultad del ordeño. (7)

Las heridas suelen coincidir, siendo a su vez determinantes de telitis. Se trata de heridas superficiales o profundas que no llegan a lesionar el conducto del pezón. (7) El problema -

de la telitis traumática siempre es puente de entrada a infecciones graves como son la mastitis y la cisternitis, si no son descubiertas a tiempo y tratadas debidamente.

La importancia de este problema radica en la reacción inflamatoria que puede llegar a producir adherencias en el conducto del pezón y en ocasiones hasta en el esfínter basal, causando como consecuencia obstrucciones que impiden la salida de la leche.

b) Telitis Infecciosa.

La Telitis Infecciosa constituye el punto de partida para la cisternitis y la mastitis ascendente, también llamadas galactóforas por la vía de difusión. La ausencia de lesiones traumáticas y el carácter difuso del proceso, diferencian a ésta de la telitis traumática (7) .

Le telitis generalmente se complica con cisternitis y mastitis (6) .

c) Imperforación del conducto galactóforo del pezón.

El pezón está limitado del exterior por su parte ter

minal por un esfínter que representa una especie de formación nodular integrada por fibras, perforado por el conducto papilar de Foust. En algunas circunstancias pueden existir imperforaciones del referido conducto, bien de naturaleza congénita o adquirida a consecuencia de procesos inflamatorios de origen diverso, dando como resultado obliteraciones, estenosis (6 y 7) .

La imperforación puede ser completa, de carácter congénito o adquirido, pero en todo caso pone en peligro el rendimiento glandular.

Clínicamente este cuadro de retención láctea , puede confundirse en su manifestación inicial, con mamitis, cisternitis o telitis, pero el carácter fluctuante, la repleción mamaria y el movimiento de la secreción cuando se intenta ordeñar, son síntomas decisivos para el diagnóstico diferencial, mientras que el son deaje del pezón descubre la dificultad de paso de la sonda hacia la cavidad (7) .

Si el pezón está rígido y atrofiado en la mayor parte de su longitud, será inútil todo tratamiento. Es frecuente en es tos casos que la parte correspondiente de la glándula carezca de secreción (1) .



d) **Calculosis .**

Los cálculos lácteos, de naturaleza variable, pero que en definitiva obstruyen la salida de la leche, en otros casos se trata de descamaciones epiteliales acumuladas que indudablemente están ligadas a mastitis subclínicas. En estos casos son llamados vulgarmente garbancillos, los cuales pueden ser libres o pedunculados (6 y 7) .

En casos raros, cabe comprobar la presencia de un cálculo lácteo compuesto de sales minerales y elementos minerales o sólidos de la leche, similar a un chfcharo en forma y tamaño, dotado de libertad y movimiento y que en su virtud, se desliza de arriba a abajo en el interior del conducto durante la ordeña, fijándose a veces en el extremo superior del conducto, donde actúa como válvula esférica que obstruye el libre flujo de la secreción.

e) **Estenosis .**

Además de la obstrucción congénita de la teta en la vaca, existen muchas otras formas de obstrucción adquirida, relacionadas con el trauma de la ordeña defectuosa. Este traumatismo predispone a una infección localizada y es por lo tanto importante vigilar la técnica de la ordeña, eliminar la infección obstruc-

tiva y seguir los pasos necesarios para eliminar la infección crónica, tales como vigilar el adecuado ordeño. De esta manera se evita la recidiva de la afección (10) .

La estenosis implica obliteración parcial del conducto galactóforo. La naturaleza de esta lesión puede radicar con simples bridas conjuntivas o en crecimiento anormal del tejido conjuntivo submucoso. La estenosis puede ser terminal, media o alta (7) .

#### f) Obstrucción Basal o Superior.

La cisterna del pezón está limitada en su parte superior por la cisterna de la ubre y entre ambas cisternas existe un pliegue mucoso llamado roseta de Furstemberg que hace la función de esfínter. En este sitio se presentan frecuentemente obstrucciones de diverso origen, ya sea congénito, infeccioso o traumático. Muchas de estas obstrucciones superiores fueron ocasionadas cuando la hembra era becerria, por mamarse una con otra y pasar desapercibidas, se producen mastitis en la glándula virgen. En estos casos el problema puede o no tener resolución según la intensidad de la lesión (6) .

Este trastorno puede presentarse también muy frecuentemente en el periodo que está predispuesto por una inflama-

ción crónica del pliegue anular. Normalmente el pliegue anular se encuentra íntegro durante el período de lactación debido al paso diario de la leche, pero en el período seco debido a un mal secado se produce una inflamación del pliegue anular que pasa a ser crónica y a desarrollar adherencias de modo que el canal afectado no podrá drenar la leche después del parto en el momento de la lactación.

En unos casos la obstrucción es debida a la presencia de granulomas que pueden en algunos casos adquirir dimensiones considerables, terminando por producir bloqueo completo a la entrada de la glándula.

En otros casos se produce ulceración del anillo anular antes de terminar el período de lactación lo que generalmente se manifiesta por la presencia de pequeñas cantidades de sangre en la leche. Si no se presta atención a este síntoma, pueden adherirse los bordes del anillo.

Al disminuir el calibre de la luz del conducto cuando cesa la lactancia, al iniciarse de nuevo la lactancia, los pliegues adheridos quedan interpuestos a modo de tabique que puede ser completo o incompleto. (1)

Quando existe obstrucción de la extremidad superior,

con bloqueo completo, el pezón no aumenta de tamaño y permanece flácido. Si la obstrucción es parcial y en consecuencia puede llegar aunque lentamente alguna secreción, es posible extraer un chorro y esperar a que se llene de nuevo la cisterna del pezón (1) .

#### g) Obstrucción Central.

Las obstrucciones medias o garbancillos, ocasionalmente son a causa de neoplasias localizadas, pero con más frecuencia son el resultado de inflamaciones crónicas localizadas que es posible involucren las glándulas accesorias que se encuentran por debajo de la membrana mucosa a lo largo del canal de la teta (10) .

Con más frecuencia son contracciones cicatrizales de la mucosa del conducto especialmente uno de los anillos anulares, producen deformidades de la luz del conducto galactóforo con obstrucción parcial del mismo. En casos raros cabe comparar la presencia de cálculos lácteos.

#### h) Obstrucción Terminal .

Los procesos inflamatorios crónicos que involucran al ápice del canal de la teta y del pezón producen fibrosis y estenosis del canal. En los animales afectados la ordeña se dificulta mu-

cho debido a la estenosis, a las que se denominan difíciles de ordeñar. (10)

En ocasiones la presencia de cálculos ocluyen en el esfínter dificultando la salida de la leche.

Pueden existir imperforaciones del esfínter que pueden ser de origen congénito.

## MATERIAL

### Material Quirúrgico :

- a) Jeringa hipodérmica con agujas del No. 14 y 16 x 2 1/2 ".
- b) Pezotomo de campana
- c) Dilatador de pezón
- d) Tijeras para ubre
- e) Pezotomos en espiral
- f) Pinzas de Kelly
- g) Sonda para pezón
- h) Toallas o gasas estériles

### Material Farmacológico :

- a) Xilazina (Rompum)
- b) Antibióticos (Penicilina, Estreptomina, Tetra ciclina)
- c) Enzimas Protcolfticas (Tripsina, Quimotripsina)
- d) Novocafna, Xilocafna.
- e) Adrenalina
- f) Vitamina K
- g) Corticoides (Dexametasona, Flumetasona)
- h) Sellador de Tetas

### Material para antisepsia :

- a) Benzal
- b) Yodo al 2<sup>o</sup>%
- c) Cuaternarios de amonio

## METODO

Aplicación de dosis adecuadas de Xilazina (Rompum) para la tranquilización del animal ( . 5 mg. por cada 100 Kg. de peso del animal ) por vía endovenosa. Se recomienda el uso de Xilazina puesto que puede dar un plano de anestesia sin riesgo de sobredosis.

Lavado y desinfección del pezón con cuaternarios de amonio benzal, compuestos yodados y clorinados.

Se introduce la sonda para pezón en la cisterna de éste. Se localiza la lesión y se delimitan sus dimensiones.

Se introduce el pezotomo de campana, se pinza con los bordes cortantes de éste y con movimientos enérgicos de arriba a abajo se desprenden las formaciones obstructivas. Esto es para lesiones en el conducto del pezón y su esfínter terminal.

Para las obstrucciones en el esfínter basal, después de la asepsia, se introduce la sonda para pezón, se delimitan las dimensiones de la obstrucción y se determina si es operable. Se introduce el pezotomo en espiral dando un giro a manera de saca-

corchos hasta atravesar la obstrucción. Hecho ésto, se tracciona hacia abajo hasta desgarrar por completo las adherencias obstructivas y comprobar el flujo de leche.

Si el animal tiene sensibilidad, se puede infundir - una solución de Novocafna, Tutocafna o Xilocafna al 6% para insensibilizar la mucosa. Es conveniente mezclar la solución de anestésico local con adrenalina para disminuir la hemorragia que se pudiera presentar. Se aconseja administrar Vitamina K con una semana de anticipación a la operación. (2 Metil 1-4 Naftoquinona Bisulfito de Sodio 0.10 gr ).

La operación terminará cuando la obstrucción haya desaparecido y la salida de la leche sea con facilidad y sin tardanza.

El post-operatorio se hará a base de aplicaciones - intramamarias de combinaciones de antibióticos de amplio espectro como las tetraciclinas, el clorafenicol y combinaciones de nitrofuranos y sulfas aunados a enzimas proteolíticas y fibrinolíticas como la tripsina y quimotripsina ( 2500 U.I. y 1000, respectivamente).

Es importante la aplicación de dilatadores (que pueden ser empapados en corticoesteroides) después de cada ordeña



durante 5 u 8 días, de esto dependerá una correcta cicatrización e impedirá que se formen adherencias que puedan obstruir la salida de la leche por segunda ocasión.

La aplicación de antibióticos y/o enzimas proteolíticas por vía parenteral se hará sólo si es necesario. Se recomienda la aplicación de bacterinas contra mastitis.

Se recomienda un ordeño con cánula tiraleche para ayudar a una mejor cicatrización.

CASO No. 1

Nombre del propietario : Gerónimo Sánchez  
Dirección : Visitación, Edo. de Méx.  
No. del animal : s/n  
Raza : Holandesa  
Edad : 3 años  
Tipo de ordeña : Manual

Vaca de segundo parto, a los cuatro meses de lactancia, con dificultad para ordeñarse por la presencia de obstrucción en el pezón anterior derecho.

Inspección Clínica : Presenta una obstrucción de tipo central.

Se procede a eliminar la obstrucción con el pezotomo de campana hasta la desaparición de ésta y la salida con fluidez de la leche.

CASO No. 2

Nombre del propietario : Rodolfo Martínez  
Dirección : Melchor Ocampo, Edo. de Méx.  
No. del animal : 34  
Raza : Holandesa  
Edad : 4 años.  
Tipo de ordeña : Manual .

Vaca de tercer parto, con ordeño muy lento del cuarto posterior derecho.

Inspección clínica : Presenta una obstrucción central en el conducto del pezón.

Se procede a eliminar la obstrucción con el pezotomo de campana hasta que ésta desaparezca y la salida de la leche sea con facilidad.

CASO No. 3

Nombre del propietario : Juan Sequineli  
Dirección : La Venecia, Visitación, Méx.  
No. del animal : 125  
Raza : Holandesa  
Edad : 2 años.  
Tipo de ordeña : Mecánica.

Vaca de primer parto, con un ordeño doloroso y tar-  
danza en la salida de la leche en el pezón posterior derecho.

Inspección clínica : Presenta una obstrucción central y otra  
en la base del pezón.

Se procede a eliminar las obstrucciones, la central  
con el pezotomo de campana y la basal con el pezotomo en espiral.

CASO No. 4

Nombre del propietario : Establo No. 151  
Dirección : Tizayuca, Hidalgo, Méx.  
No. del animal : 134  
Raza : Holandesa  
Edad : 3 años  
Tipo de ordeña : Mecánica

Vaca de segundo parto, presenta dificultad para el ordeño .

Inspección clínica : Presenta una obstrucción central en el conducto del pezón anterior derecho.

Se procede a eliminar la obstrucción con el pezotomo de campana hasta la desaparición de ésta.

CASO No. 5

Nombre del propietario : Establo No. 151  
Dirección : Tizayuca, Hidalgo, Méx.  
No. del animal : 72  
Raza : Holandesa  
Edad : 4 años  
Tipo de ordeña : Mecánica

Vaca de 3er. parto con dificultad para el ordeño.

Inspección clínica : Presenta una obstrucción central en el  
conducto del pezón anterior derecho.

Se procede a eliminar la obstrucción con el pezotomo de campana hasta que desaparezca y la salida de la leche sea con facilidad.

CASO No. 6

Nombre del propietario : Establo No. 187  
Dirección : Tizayuca, Hidalgo, Méx.  
No. del animal : 1128  
Raza : Holandesa  
Edad : 4 años  
Tipo de ordeña : Mecánica

Vaca de 3er. parto, presenta ordeño muy lento.

Inspección clínica : Presenta una obstrucción de tipo central en el conducto del pezón anterior derecho.

Se procede a eliminar la obstrucción con el pezotomo de campana hasta la salida con rapidez de la leche.

CASO No. 7

Nombre del propietario : Establo No. 148  
Dirección : Tizayuca, Hidalgo, Méx.  
No. del animal : 130  
Raza : Holandesa  
Edad : 4 años  
Tipo de ordeña : Mecánica

Vaca de 2o. parto, presenta ordeño muy lento.

Inspección clínica : Tiene una obstrucción terminal en el -  
conducto del pezón posterior derecho.

Se procede a ampliar el conducto del pezón con el -  
pezotomo de campana hasta la salida con facilidad de la leche.



CASO No. 8

Nombre del propietario : Establo No. 152  
Dirección : Tizayuca , Hidalgo, Méx.  
No. del animal : 203  
Raza : Holandesa  
Edad : 3 años  
Tipo de ordeña : Mecánica

Vaca de 2o. parto , presenta ordeño tardado y difícil.

Inspección clínica : Presenta una obstrucción terminal del conducto del pezón posterior derecho.

Se procede a eliminar la obstrucción con el pezotomo de campana hasta la salida con facilidad de la leche.

CASO No. 9

Nombre del propietario : Establo No. 187  
Dirección : Tizayuca, Hidalgo, Méx.  
No. del animal : 104  
Raza : Holandesa  
Edad : 2 años  
Tipo de ordeña : Mecánica

Vaca de 1er. parto, presenta ausencia de secreción  
láctea del cuarto anterior izquierdo.

Inspección clínica : Tiene adherencias extensas del cuarto.

Se procede a eliminar las adherencias con el pezoto-  
mo en espiral sin obtención de leche.

CASO No. 10

Nombre del propietario : Eulalio Gómez C.  
Dirección : San José El Vidrio, Méx.  
No. del animal : s/n.  
Raza : Holandesa  
Edad : 4 años  
Tipo de ordeña : Manual .

Vaca de 2o. parto, presenta ordeño muy lento en el cuarto anterior izquierdo.

Inspección clínica : Presenta una obstrucción central pequeña en el conducto del pezón y adherencias en el esfínter basal.

Se procede a eliminar las obstrucciones, la central con el pezotomo de campana y la superior con el pezotomo en espiral hasta la salida de la leche.

CASO No. 11

Nombre del propietario : Juan Rodríguez  
Dirección : Teoloyucan, Méx.  
No. del animal : s/n  
Raza : Holandesa  
Edad : 2 - 3 años  
Tipo de ordeño : Manual.

Vaca de 2o. parto, presenta dificultad y tardanza -  
para el ordeño.

Inspección clínica : Presenta una obstrucción terminal en  
el conducto del pezón y otra en el es-  
fínter basal del cuarto anterior derecho.

Se procede a eliminar las obstrucciones, la terminal  
con el pezotomo de campana y la superior con el pezotomo en espi-  
ral hasta lograr un ordeño normal.

CASO No. 12

Nombre del propietario : Miguel Ramos  
Dirección : Hombres Ilustres Poniente ,  
Melchor Ocampo, Méx.  
No. del animal : s/n  
Raza : Holandesa  
Edad : 3 años  
Tipo de ordeña : Manual

Vaca de 2o. parto, presenta dolor y dificultad para el ordeño.

Inspección clínica : Presenta una obstrucción de tipo central en el conducto del pezón anterior derecho.

Se procede a eliminar la obstrucción con el pezotomo de campana hasta la salida con facilidad de la leche.

CASO No. 13

Nombre del propietario : Rancho ALMARAZ , ENEP-UNAM.  
Dirección : Cuauhtlán, Méx.  
No. del animal : 91  
Raza : Holandesa  
Edad : 2 años  
Tipo de ordeña : Mecánica.

Vaca 1er. parto, presenta ausencia de secreción -  
láctea del cuarto posterior izquierdo.

Inspección clínica : Presenta obstrucción central en el con-  
ducto del pezón y adherencia completa  
del esfínter basal.

Se procede a eliminar las obstrucciones, la central  
con el pezotomo de campana, la superior con el pezotomo en espi-  
ral, hasta la salida con facilidad del suero contenido en la cisterna  
del cuarto.

CASO No. 14

Nombre del propietario : Rancho ALMARAZ, ENEP-UNAM.  
Dirección : Cuautitlán, Méx.  
No. del animal : 91  
Raza : Holandesa  
Edad : 2 años  
Tipo de ordeña : Mecánica

Vaca ler. parto, presenta dolor al ordeño.

Inspección clínica : Tiene un traumatismo . Resiente en la punta del pezón anterior derecho dando como consecuencia estenosis del orificio del pezón.

Se procede a eliminar la estenosis con el pezotomo de campana hasta la salida con facilidad de la leche.

## R E S U L T A D O S

Caso	Localización	Causas Obstructivas			Resultado
		Obstrucción Superior	Obstrucción Media	Obstrucción Terminal	
1	C.A.D.		+		Resuelto
2	C.P.D.		+		Resuelto
3	C.P.D.	+	+		Resuelto
4	C.A.D.		+		Resuelto
5	C.A.D.		+		Resuelto
6	C.A.D.		+		Resuelto
7	C.P.D.			+	Resuelto
8	C.P.D.			+	Resuelto
9	C.A.I.	+			Reincidió
10	C.A.I.	+	+		Resuelto
11	C.A.D.	+		+	Resuelto
12	C.A.D.		+		Reincidió
13	C.P.I.	+		+	Reincidió
14	C.A.D.			+	Resuelto

C.A.D. : Cuarto anterior derecho  
 C.P.D. : Cuarto posterior derecho  
 C.A.I. : Cuarto anterior izquierdo  
 C.P.I. : Cuarto posterior izquierdo



## CONCLUSIONES

Se realizaron 14 intervenciones quirúrgicas en vacas que presentaron obstrucciones en el pezón.

En 11 casos de los que aquí se presentan (78.5%) se resolvió favorablemente a la primera intervención.

En un caso ( 7.2% ) fué necesario reoperar ya que el tratamiento post-operatorio no fué el adecuado.

Los casos Nos. 9 y 13 (14.3%) no cedieron al tratamiento quirúrgico.

## DISCUSIONES

Estimamos conveniente el uso de enzimas locales - (tripsina y quimotripsina), ya que en los casos así probados no hubo reincidencia.

Notamos también que el ordeño frecuente (cada 2 - horas) después de la intervención impide la formación de nuevo tejido cicatrizal fibroso en el conducto del pezón, ayudando a la vez a la eliminación de infección en caso de haberla.

## BIBLIOGRAFIA

1. A.C. Stuttleworth, R.H. Smuythe. C.E.C.S.A.  
"Clínica Quirúrgica Veterinaria". 1er. Tomo  
2a. Edic. en español. 1966. p.p 445-448
2. Alexander Alfonso.  
"Técnicas Quirúrgicas de Animales"  
1a. Edic. 1967. p.p. 87-98 . Edít. Interamericana
3. Dr. D.C. Blood, Dr. J. A. Henderson  
"Medicina Veterinaria".  
3a. Edic. 1969. p.p. 287-288
4. Gibons, Catcott, Smithcors.  
"Bovine Medicine & Surgery".  
1a. Edic. 1970. p.p. 822-826
5. Hickman John y Walker Robert.  
"Atlas de Cirugía Veterinaria"  
2a. Edic. 1977. p.p. 107-111 , C.E.C.S.A.
6. M.V.Z. Rafael Carbajal A.  
"Obstrucciones del Pezón"  
1978. No publicado.
7. Pérez y Pérez  
"Fisiopatología y Clínica de la Glándula Mamaria"  
1a. Edic. 1962. p.p. 205-233. Edít. Interamericana.
8. "Prontuario de Especialidades Veterinarias"  
Centro Nacional de Publicaciones, S. A.  
3a. Edic. 1975.
9. Richard C. Foley, Donald L. Bath. Frank N. Dickinson  
"Daire Cattle"  
Reimpresión. 1973. p.p. 392-392. Edít. Lea & Febiger.

10. Septimus Sisson, SB;VS;D. V. SC.  
"Anatomía de los Animales Domésticos"  
Revisada por James Daniels Grosman G. TH;D. V. H.  
Salvat Editores, S. A. 4a. Edic. 1954  
Reimpresión 1973, p. p. 601
  
11. G. Esperson. Institute of Surgery  
"Udder Surgery"  
The Royal Veterinary and Agricultural University  
1970. Copenhagen Denmark. p. p. 86-88.  
1976. International Congress on diseases of Cattle  
Paris, France.