

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EFFECTO DEL CRIPTORQUIDISMO ARTIFICIAL SOBRE LA CONFORMACION
TESTICULAR EN BORREGOS

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PRESENTA:

JOSE LUIS MEDINA VILLASEÑOR



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 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.

A mis padres:

Con respeto y cariño

A mi Facultad:

Medicina Veterinaria y Zootecnia

A mis profesores:

Con agradecimiento sincero

Al H. Jurado:

M.V.Z. José B. Suárez H.

M.V.Z. Hort Richter

M.V.Z. Hector Carrillo M.

M.V.Z. Aurora Velázquez E.

M.V.Z. Luis F. Pérez F.

Con agradecimiento a mis Asesores:

M.V.Z. Héctor Carrillo M.

M.V.Z. Héctor Novoa P.

A mis hermanos con cariño

A mis compañeros y amigos

A: Tlacolula, Oaxaca.

C O N T E N I D O

- I INTRODUCCION**
- II MATERIAL Y METODOS**
- III RESULTADOS**
- IV DISCUSION**
- V CONCLUSIONES**
- VI BIBLIOGRAFIA**

ASESORADO POR LOS M. V. Z.

M. V. Z. HECTOR NOVOA PACHO

M. V. Z. HECTOR CARRILLO MELGAR

I INTRODUCCION

En los animales domésticos los testículos se encuentran localizados en el escroto el cual mantiene una temperatura más baja que la del resto del cuerpo; esta disminución en la temperatura es esencial para la espermatogénesis normal. Los testículos criptóquidos y ectópicos por estar más cerca del cuerpo presentan -- una temperatura más alta y no manifiestan actividad espermatogé - nica. Esta actividad se puede reducir o estar ausente en los ca - sos en los cuales por ejemplo; el músculo cremaster sea corto y mantenga al testículo cerca del canal inguinal. Asimismo derma - titis escrotal, edema y perioquitis, se mencionan como factores secundarios que pueden afectar la espermatogénesis (4).

La temperatura del medio ambiente puede afectar al testículo y esto ha sido demostrado manteniendo a borregos a 32.2°C por períodos de cuatro días a un mes, apareciendo como cambios - significativos, disminución de la motilidad espermática, incremento

en el porcentaje de espermatozoides anormales y en casos severos, cese de la espermatogénesis. Este efecto del medio ambiente es similar al producido experimentalmente en el pseudocriptorquidismo (4).

La literatura reporta ampliamente la atrofia de los -
túbulos seminíferos asociada con el criptórquidismo, reducción en -
el diámetro de los túbulos seminíferos, e incremento de las célu-
las intersticiales del testículo (4).

Las células intersticiales o células de Leydig conti-
núan segregando andrógenos bajo condiciones de hipertermia y se
considera que con este proceso de pseudocriptorquidismo los tes-
tículos por estar adosados a la pared de la cavidad abdominal se
encuentran 3 ó 4 °C más arriba de la temperatura en la que se -
encuentran en el saco escrotal (7).

Cuando esta temperatura actúa por períodos prolon-
gados de más de tres meses se suceden cambios histológicos en
los testículos. Las células de Sertoli y las de Leydig continúan -

viables después de nueve meses de inducido el criptórquidismo. - Estos hallazgos concuerdan con las experiencias de Nelson con ratas a los 270 días de inducción del criptórquidismo (5), así como con un caso de criptórquidismo congénito humano (5).

Sin embargo, Williams y Cunningham (5) señalan -- que las espermatogónias desaparecen un mes después de inducido el criptórquidismo aún cuando estas células son de las más resistentes a la hipertermia. Waites y Setchell en 1964 (5) sugirieron que el efecto quizá no fuera del todo atribuible al calor, sino más bien a la hipoxia tisular presente en este organo.

Kellaway y Gaden en 1970 (5), reportaron que el --- criptórquidismo inducido en los terneros traía como resultado un crecimiento más rápido y una eficiencia más alta en el aprovechamiento de los alimentos, bajo condiciones de confinamiento y destete precoz.

El propósito de la inducción del criptórquidismo artificial en terneros (5), y corderos (2, 11 y 12), es el producir

canales más pesadas y con menor cantidad de grasa que la de machos castrados.

Hunt y Carmichael 1938 (3), McClaugherty y colaboradores 1959 (1) y Turton en 1962 (10), han demostrado que los corderos enteros aumentan de peso más rápidamente y tienen una cubierta de grasa menor que los corderos castrados.

Con el fin de corroborar algunas de las experiencias previamente citadas, y con el propósito de estudiar los cambios histológicos que se suceden en el testículo bajo una condición de pseudocriptorquidismo, se diseñó el presente estudio.

II MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo fue realizado en el Centro Nacional para la Educación, Investigación y Extensión de la Zootecnia (Rancho Cuatro Milpas), ubicado en Tepozotlán, Estado de México y en el Departamento de Patología pertenecientes a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y fue llevado a cabo durante el período del 27 de abril de 1972 al 12 de febrero de 1973.

Para el desarrollo del trabajo se seleccionaron al azar, de 100 corderos existentes en el hato de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 10 corderos machos media sangre Dorset y 2 machos criollos de aproximadamente 2 meses de edad, con un peso corporal promedio de 16 kilogramos. Para el pesaje de los corderos se usó una báscula de jaula con capacidad de 150 kilogramos.

Antes de iniciarse el estudio se tomaron muestras de -

heces de cada animal para ser sometidas a un exámen coproparasitoscópico. En base a los resultados de dicho exámen se procedió a la desparasitación de todo el ganado con un antihelmíntico, - repitiendo este tratamiento 3 meses después.

Los animales se dividieron en dos grupos, incluyendo cada uno cinco corderos media sangre Dorset y un criollo. Se procuró que el peso promedio de los animales fuera equilibrado; - uno de los grupos fue dejado como testigo y los machos del otro grupo se hicieron criptórquidos artificialmente por medio de la siguiente técnica: Los testículos fueron propulsados hacia arriba del escroto hasta dejarlos adosados totalmente a la pared abdominal, una liga compresora fue colocada por debajo de los testículos de forma que quedaran detenidos en la posición antes descrita.

Se utilizó un elastrador metálico para la colocación de las ligas y de esta manera se logró la ablación escrotal por debajo de la liga. Posteriormente en forma separada cada grupo fue colocado en un corral pavimentado proporcionándoles un metro y medio cuadrado de espacio por animal.

En los primeros dos meses del estudio los animales recibieron 500 gramos diarios por cabeza de concentrado y posteriormente 750 gramos; pradera mixta tipo temascalzingo fue proporcionada ad libitum a través del período que duró el experimento.

Se registró el incremento corporal pesando a los animales al inicio de la experimentación, a los 30 días, 60 días y al sacrificio.

Los corderos de ambos grupos fueron expuestos individualmente a una hembra a fin de hacer observaciones comparativas sobre el comportamiento sexual.

Un macho y una hembra eran puestos juntos en una corraleta de 4 x 3 metros y observados durante 15 minutos.

Estas observaciones se llevaron a cabo, una vez cada 30 días durante el período que duró el estudio.

Una vez concluido el estudio, los animales fueron --

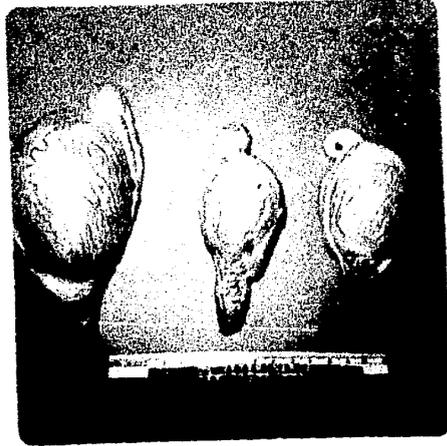
sacrificados estudiándose, cambios histológicos presentes en los testículos, y evaluándose la calidad de las canales.

La recolección de los testículos se llevó a cabo en el momento del sacrificio determinando en dichos órganos: dimensiones y peso de esta glándula, posteriormente a estas determinaciones se cortaron secciones de aproximadamente 5 mm. de espesor y se fijaron en solución de Zenker (7).

Una vez fijadas dichas piezas se lavaron durante 24 horas en agua corriente, se deshidrataron e incluyeron en parafina y se cortaron secciones histológicas a un grosor de 5 micras. Dichas secciones histológicas fueron teñidas por métodos rutinarios de la Hematoxilina de Harris y la Eosina y por la técnica de coloración de Acido Periódico Schiff (P. A. S.), (7).



Elastrador y ligas elásticas empleados para fijar el testículo a la región abdominal.



Testículo procedente de un animal testi
go y dos testículos de animales criptór
quidos 7 meses después del experimen
to.

III RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la presente investigación se encuentran resumidos en los siguientes cuadros:

C U A D R O N U M. 1
- DIMENSIONES Y PESO DE LOS TESTICULOS -
ANIMALES TESTIGOS

Num. de animales o Arete	Longitud en cm. de polo a polo del testículo	Diámetro en centímetros en la región central del testículo	Peso en gramos
178	10.5	7	200
184	11	7.5	225
68	10.5	7.5	200
173	9.5	6.5	190
181	11	7	200
1	10	6.5	170
Promedio	10.41	7	197.5

- ANIMALES CRIPTORQUIDOS -

55	5.5	4.5	125
80	7	5	95
166	7.5	5.5	100
179	6.5	6	80
180	7	6	100
2	7	5.5	95
Promedio	6.58	5.41	9.91

Resultados Histológicos

El estudio histológico mostró que los animales testigos no presentaron cambios patológicos aparentes en los testículos, las estructuras histológicas se observaron bien delimitadas y no se presentaron alteraciones relevantes.

En los animales criptórquidos los resultados fueron evaluados en tres categorías, en el primer grupo se encontró el animal número 55 presentando el testículo mucha mayor similitud a las laminillas provenientes de los animales testigos que a los francamente patológicos. En este caso sólo se observó una reducción en algunos túbulos seminíferos pero la actividad celular sugirió la normalidad del órgano, ya que se observó cierto grado de aumento en las células de Leydig.

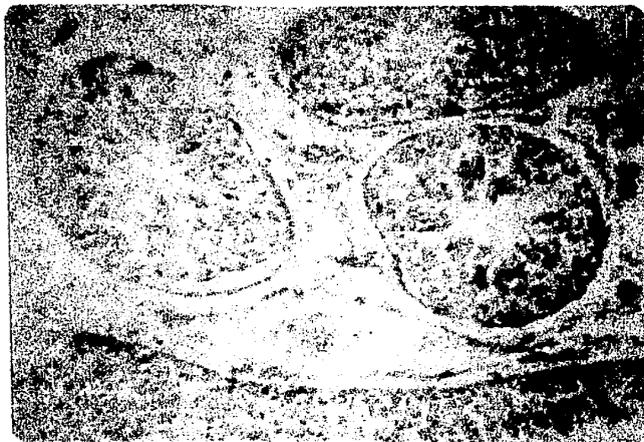
El segundo grupo quedó integrado por los animales que presentaron una marcada disminución en el tamaño de los túbulos seminíferos, (aproximadamente la mitad del diámetro

de los animales testigo), el epitelio germinal todavía se mostraba activo apreciándose células de Sertoli con notable ausencia de espermátidas sobre el epitelio germinal, algunas zonas se encontraban divididas y otras mostraban acúmulo de material de tipo hialino acidófilo sin estructuras definidas y con presencia de vacuolas. En este grupo podría hablarse de una degeneración inicial del testículo. La proliferación de tejido intersticial era mayor y se observó un aumento en el número de células de Leydig, algunos túbulos daban la impresión de tener un contorno arrugado y con presencia de tejido conjuntivo hialino. En este grupo quedaron clasificados los borregos marcados con los números 2, 180 y 80.

En el tercer grupo se consideró a los animales que presentaron una franca atrofia testicular, en este caso los túbulos seminíferos presentaron una reducción considerable en su diámetro, una marcada vacuolización con notable presencia de núcleos picnóticos o en diversas fases de necrosis, en otras ocasiones, no fue posible estudiar estructuras discernibles. En esta categoría quedaron agrupados los borregos números 179 y 166.



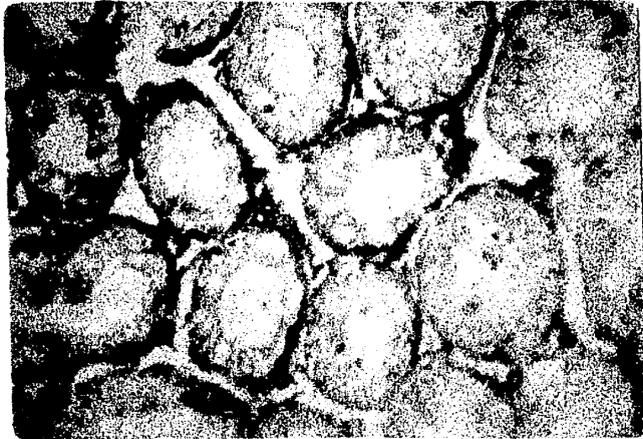
Sección histológica de testículo normal teñida con (P. A. S.) 100 aumentos, nótese el diámetro y la celularidad interior en los túbulos seminíferos.



Sección histológica de testículo teñida con (P. A. S.) 100 --- aumentos, observese el desprendimiento celular y cambios degenerativos en el epitelio de los túbulos seminíferos, -- grupo 1.



Sección histológica de testículo teñida con (P. A. S.) 100 aumentos, obsérvese la reducción en el diámetro de células y marcada degeneración vacuolar, grupo 2.



Sección histológica de testículo teñida con (P. A. S.) 100 aumentos, obsérvese la reducción del diámetro de túbulos seminíferos, marcada atrofia con degeneración del testículo y proliferación del tejido intersticial, grupo 3.

Aunque el propósito de éste estudio no fue el de evaluar - los rendimientos en canal si consideramos importante consignar los - siguientes datos que se encuentran ampliamente discutidos como parte de otro estudio.

CUADRO NUM. 2

- GANANCIA EN PESO DURANTE LA EXPERIMENTACION -

ANIMALES TESTIGOS

Numero de animales o Arete	Peso inicial en kilogramos	Peso 30 días después en kilogramos	Peso a los 60 días en kilogramos	Peso final en kilogramos
178	16	19	21.500	53.500
184	16	20	21.500	50.500
68	16	19.500	24.500	53
173	16	20	22.500	47
181	16	19	21.500	46
1	16	19	19	37
Promedio	16	19.4	21.750	47.83

- ANIMALES CRIPTORQUIDOS -

55	16	18	19	47
80	16	19	22.500	57
166	16	19	21.500	48
179	16	18	20.500	49.500
180	16	20	23.500	51
2	16	16.500	17.500	35.500
Promedio	16	18.416	20.750	48.000

Los resultados obtenidos en la conversión del peso corporal y rendimientos en la canal resultaron como sigue: (6)

1. - Las canales de los corderos criptórquidos fueron ligeramente superiores en calidad.
2. - Las canales de los corderos enteros tuvieron -- una longitud ligeramente mayor que las canales de los criptórquidos.
3. - El área del ojo de la costilla fue ligeramente mayor en los corderos criptórquidos
4. - El peso de la grasa perirenal y pélvica fue mayor en los corderos criptórquidos
5. - La diferencia entre ambos lotes no fue significativa estadísticamente, con excepción del espesor de la grasa dorsal, la cual fue de 0.48 pulgadas mayor en los corderos criptórquidos que en los enteros siendo la diferencia significativa (0.025 $P < 0.05$), (6).

IV DISCUSION

En nuestra experimentación resultó sencillo el aplicar la liga compresora empleando un elastrador, para producir un adosamiento del testículo a la pared abdominal, sin embargo, este procedimiento consideramos que no es de resultados satisfactorios ya que en un animal uno de los testículos quedó alojado entre el anillo inguinal y el escroto, no sufriendo el efecto directo del calor por lo cual su peso y dimensiones permanecieron como en el caso de los animales testigos. La necrosis que se produjo en el escroto fue de tipo coagulativa y en aproximadamente 15 días se desprendió esta zona como una costra, es importante tener en cuenta este factor pues de llegar a infectar podrían aparecer gangrenas graves.

Los resultados obtenidos en la longitud, diámetro y peso de los testículos del grupo testigo contra el grupo criptóquido fue significativa y se puede apreciar en el cuadro 1, que ----

los valores están reducidos prácticamente a la mitad o menos -
contra los animales testigos.

No se hizo consideración respecto al color del testi--
culo ya que prácticamente no se observaron cambios en cuanto -
a color y consistencia.

Los resultados obtenidos histológicamente concuerdan
con las experiencias previas realizadas por otros investigadores
(5), y aún no presentan la incognita sí será el calor exclusiva-
mente la razón de la atrofia de este órgano ya que también la
hipoxia podría ser responsable de estas alteraciones y ahondando
más quizá la alteración circulatoria nutricional también esté --
asociada con este proceso.

Resulta difícil para el patólogo establecer particula-
ridades entre sí se trata de un proceso degenerativo y un pro-
ceso atrófico ya que ambos parecen marchar simultáneos en es
te caso (7).

El grado de estimación de las lesiones histológicas

en el testículo fue considerado en una forma arbitraria ya que se emplearon tres escalas para determinar si el testículo recordaba más a la estructura normal de este órgano, si las lesiones aparecían en un grado moderado o si las lesiones eran tan significativas como para no considerarlas en ninguna de estas dos categorías previamente fijadas. Este criterio consistió principalmente en la determinación del diámetro de los túbulos seminíferos, necrosis, ausencia de células germinales, espermatogonias y proliferación de células de Leydig.

Observaciones comparativas fueron realizadas sobre la conducta sexual de ambos grupos de corderos.

Los animales fueron expuestos individualmente a una hembra por un lapso de 15 minutos, y los parámetros de comportamiento sexual (inquietud, vueltas alrededor de la hembra, olfateo de la vulva, elevación del labio superior, intentos de monta, monta sin intrusión), no mostraron diferencias evidentes entre corderos enteros y criptóquidos.

Debe sin embargo, asegurarse desde el principio que el testículo quede bien adosado a la pared abdominal y que la liga quede debajo del testículo lográndose así la ablación del escroto.

El criterio histopatológico para evaluar los cambios sufridos por los testículos de los animales bajo estudio se basó en la determinación del diámetro de los túbulos seminíferos, el grado de necrosis, ausencia de células germinales, espermatogonias y grado de proliferación de células de Leydig.

Consideramos que el incremento de células intersticiales o células de Leydig (células productoras de andrógenos), observado en los testículos de los animales bajo tratamiento podría tener cierta influencia sobre el comportamiento sexual de -- estos animales.

A través del tiempo del estudio no se registró ninguna monta con intromisión y eyaculación. Esto fue indudable-- mente debido al hecho de que las hembras utilizadas no estaban

en calor. La falta de un verdadero estímulo sexual sobre los --
corderos de ambos grupos, impide consecuentemente el poder es--
tablecer conclusión alguna sobre la ocurrencia de diferencias --
significativas en el libido de los animales bajo estudio.

El estudio de evaluación de las canales demostró --
que los animales criptóquidos fueron ligeramente superiores en
calidad a los enteros ya que el área del muslo del ojo de la cos--
tilla fue mayor en los primeros (6).

Por otro lado el peso de la grasa dorsal perirenal
y pélvica, y el espesor de la grasa dorsal fue mayor en el lote
de criptóquidos.

Es necesario señalar sin embargo, que las diferen--
cias entre ambos grupos, solamente fueron estadísticamente sig--
nificativas en lo relativo al espesor de la grasa dorsal.

IV CONCLUSIONES

La técnica de inducción del criptórquidismo por medio de la liga compresora resultó ser sencilla y dar resultados satisfactorios en general.

La longitud, diámetro y peso de los testículos de los animales criptórquidos se redujo notoriamente en relación a los -- del grupo testigo.

La naturaleza del presente estudio no permitió definir claramente si los testículos de los animales a los que se indujo el criptórquidismo sufieron un proceso degenerativo u atrófico.

Las observaciones realizadas en lo relativo al comportamiento sexual de ambos grupos mostraron que no había diferencias de la conducta sexual entre animales criptórquidos y animales testigos.

VI BIBLIOGRAFIA

1. CLAUGHERTY Mc. F.S., R. C. Carter and J. A. Gaines (1959) Effect. of docking and castration on growth and quality og spring lambs.
2. FOX C. W., J. A. B. McArtur and Lois Sather (1962) Effect of sire and breed on flavor score from weanling lambs -- Proc. West. Sec. Amer. Sec. Animal Sci. 13:XXXVIII
3. HUNT, W. E. D. Mesde and B. C. Carmichael (1938) Effect of castrarion of lambs on their debelopment and quality - of meat. MD. Agr. Exp. Sta. Bul. No. 417 p. 259.
4. JUBB, F. V. K. and Kennedy, C. P. (1967) Pathology of domes- tic Animals. Academic Press. Volume I p. 362.
5. KELLAWAY R. C., R. F. Seamarkt, and R. K. Farrantt, Ster- rilization of Cattle by induced cryptorchidism. Austr- alian Veterinary Jurnal, Vol. 47, November, 1971. - p. 547.
6. RAMIREZ MARTINEZ MAXIMO (1973). Efecto del Criptór-- quidismo Artificial sobre Ganancia de Peso y Calidad- de la Canal en Corderos Machos. Tésis. Fac. de Me- dicina Veterinaria y Zootecnia. U. N. A. M.
7. MANUAL of Histologic an Special Staining Technics Ed. -- Armed Forces Institute of Pathology. Washington D. C. p. 36 : 134.

8. OLIVER W. M., Z. L. Carpenter, G. T. King and Maurice Shelton (1968). Predicting cutability of lambs carcasses --- form carcass weights and measures. J. Animal Sci. -- p. 27 : 1254.
9. RAY E. E. and R. W. Mandigo (1963) Factors affecting retail-value of lambs carcass N. Méx. Agr. Exp. Sta. Res. - Rept. No. 86.
10. TURTON, J. D. (1962) The effect of castration on meat production and quality in cattle, sheep and pigs. An Breed. --- Abstr. 30 : 447.
11. USBORNE W. R., J. H. Sokoloswi and U. S. Garrigus (1961) Effects of sex on organoleptic qualities of young lambs. J. Animal Sci. 20 : 922.
12. ZINN D. W., L. A. Holland P. E. Neale (1963) Effect of Breed and sex on live animal and Caracass measurements in - lambs. J. Animal Sci. 22 : 830.