

# DEFECTOS ESPECIFICOS EN TOROS. DESCRIPCION DE UN CASO DE ESPERMATOZOIDES DECAPITADOS.

**RODRIGUEZ, H.**

DV, MSc.  
Departamento de Reproducción Animal.  
Centro de Investigaciones Veterinarias.  
"Miguel C. Rubino".  
(MAP), Casilla de Correo 6577,  
Montevideo - Uruguay.

**GARCIA, R.B.**

DM.  
División Biología Celular, Instituto de  
Investigaciones en Ciencias Biológicas.  
"Clemente Estable" (MEC).

**CHIOSSONI, M.**

**CRESCI, F.**  
DD.MM.VV.

## RESUMEN.

Se describe un caso de defecto específico primario de espermatozoides decapitados en un toro Hereford, completándose con el análisis ultraestructural del mismo.

La evaluación del semen mostró solamente un sostenido alto porcentaje de cabezas sueltas (entre 49 y 64<sup>0</sup>/o) coexistente con una motilidad seminal aceptable, provocado por el movimiento activo de las colas sueltas.

La morfología óptica mostró una implantación oblicua de las colas en la fosa de implantación cefálica. La ultraestructura mostró que el

defecto involucraba sólo el tamaño y forma de las columnas segmentadas, las placas de implantación y la fosa de implantación.

Se discute el caso en cuestión, comparándolo con los presentes en la literatura y se concluye la necesidad de los exámenes seminales cuidadosos en reproductores bovinos.

Veterinaria: 18 (79): 7 - 12, en - mar, 1982

## INTRODUCCION.

Los trabajos clásicos de Williams (1) demostraron - hace ya más de 50 años - que la infertilidad en el macho puede estar asociada a cambios morfológicos característicos de los espermatozoides.

El trabajo sistemático, como el conteo diferencial de frotis seminales coloreados y la discriminación agrupada de espermatozoides anormales en varias categorías intro-

ducido por Lagerlof (2) es una herramienta de trabajo esencial para la evaluación de semen.

A pesar de la existencia de dichos métodos, el poder resolutivo del microscopio óptico se mantiene como un factor limitante en el descubrimiento de la estructura fina del espermatozoide. El desarrollo de la Microscopía Electrónica de Trasmisión (MET) sobre secciones ultrafinas, ha permitido mejorar los conocimientos de la ultraestructura del espermatozoide normal y en casos de

infertilidad ha brindado información muy valiosa concerniente a varias anomalías espermáticas bien definidas.

Así, la ultraestructura de defectos espermáticos específicos, estudiada hasta el presente en toros, puede ser agrupada en dos grandes grupos:

- a. Los defectos que afectan la cabeza espermática y
- b. Los que afectan la pieza media y la cola (3).

Dentro del primer grupo se encuentran los defectos acrosómicos (Knobbed sperm defect) y el defecto "Diadema" (Pouch defect), ambos afectando las membranas del acrosoma y envoltura nuclear respectivamente (3).

En el segundo grupo se hallan descritos los defectos de la valva mitocondrial (Cork Screw defect y Pseudodroplet defect) y los de pieza media y cola (Dag defect y Tall Stump defect) (3).

Un defecto específico primario aparece también en la región de la implantación de la cola, manteniéndose la discusión taxonómica de si debe ubicársela en el primer o segundo grupo. Corresponde al defecto de espermatozoides desintegrados o decapitados descrito como defecto congénito esterilizante en toros Guernsey (4) y luego en la raza sueca Rojay Blanca (SRB) (5), Hereford (6) y Holstein (7). La única descripción ultraestructural al presente lo constituye un caso de SRB (5).

El objetivo del presente trabajo es comunicar un caso de decapitación espermática en toro Hereford y su posterior análisis ultraestructural.

## MATERIAL Y METODOS.

### 1. ANTECEDENTES:

Toro Hereford, de 17 meses de edad, estado general bueno, tipo masculino, con una historia seminal de 50% de cabezas sueltas en los últimos 5 meses, con escasos datos de performance reproductiva y sin otras patologías.

### 2. EXAMEN CLINICO-GENITAL:

Aparato locomotor: sin anomalías.-  
Escroto: piel sin lesiones, lleno, contenido simétrico, rotado. CEM: 39 cms.-

Testículos: móviles, sin adherencias ni apreciables diferencias de tamaño, tendiendo a la forma redondeada. El TI rotado en su eje vertical 45° en sentido horario. A la palpación, la consistencia y elasticidad de ambos testículos dentro de parámetros normales.

Medidas: TD: 11 x 7 x 6,5.-  
TI: 10,5 x 7 x 6,5.-

Epidídimos: ambos palpables en toda su extensión. La cabeza derecha más fácilmente palpable que su contralateral. Ambas colas llenas y palpables, la derecha más pequeña y de inserción más laxa que la izquierda.

Cordón testicular: palpable, sin lesiones.-

Próstata: palpable en su porción libre.-

Vesículas seminales: ambas palpables, simétricas, libres y bien lobuladas.

VSD: forma de ? : 8 x 2 cms.-  
VSI: forma de S: 8 x 3 cms.-

Ampollas: simétricas, palpables en toda su extensión.-

Anillos inguinales: palpables, abiertos (2 dedos).-

Pene y prepucio: orificio prepucial sin lesiones (2 dedos), pene bien desarrollado, libre, sin lesiones en ambas mucosas.-

### 3. COLECCION DE SEMEN:

Última colección previa: realizó monta natural 6-8 horas antes de las colecciones (3 saltos).-

Método de colección: vagina artificial.-

Observaciones durante la colección: comportamiento sexual normal, aunque el toro se mostró poco interesado y lento. Habilidad de monta, salto y desmonta dentro de límites normales.-

Tiempos: 1er. salto: 60 seg.  
2do. salto: 90 seg.-

Evaluación: la evaluación del semen se realizó mediante observación inmediata post-colección por microscopía en platina térmica a 37°C para el examen mediato (concentración y morfología). Se fijó material seminal en formol bufferado (Campbell et al., 1960) y se efectuaron frotis para coloraciones diferenciales.-

Para el estudio ultraestructural, el semen fijado en formaldehído bufferado fue postfijado en tetróxido de osmio, teñido con acetato de uranio y citrato de plomo y embebido en araldita. Cortes finos de 1µm se usaron como controles ópticos y cortes ultrafinos fueron montados en grillas de retículo (400 mesh) y examinados en un microscopio Elmiskop I de 80 KV.

## RESULTADOS

### 1. CUADRO SEMINAL:

a. Inmediato:

	<u>Eyaculado 1</u>	<u>Eyaculado 2</u>
Volumen	4 cc	2 cc
Aspecto	Límpido opaco	Límpido acuoso
Color	Amarillo cremoso	Amarillento
Actividad de masa	++ (+)	(+)
Densidad	DD	(D)
Motilidad individual	50% <sup>o</sup>	40% <sup>o</sup>

	Eyac. 1	Eyac. 2
b. Concentración:	825.000	190.000
	spz/mm <sup>3</sup>	spz/mm <sup>3</sup>
c. Contraste de fases (°/o):		
Gota proximal	7	3
Gota distal	2	3
Cabezas sueltas	51	49
Acrosomas	1	-
Pieza Media	-	-
Defectos de cola	4	2
	65	57
d. Williams (°/o):		
Estrechos	3	-
Estrechos base	3	3
Piriformes	2	3
Abaxiales	1	-
No desarrollados	-	-
Cabezas sueltas		
normales	52	55
patológicas	2	3
	63	64

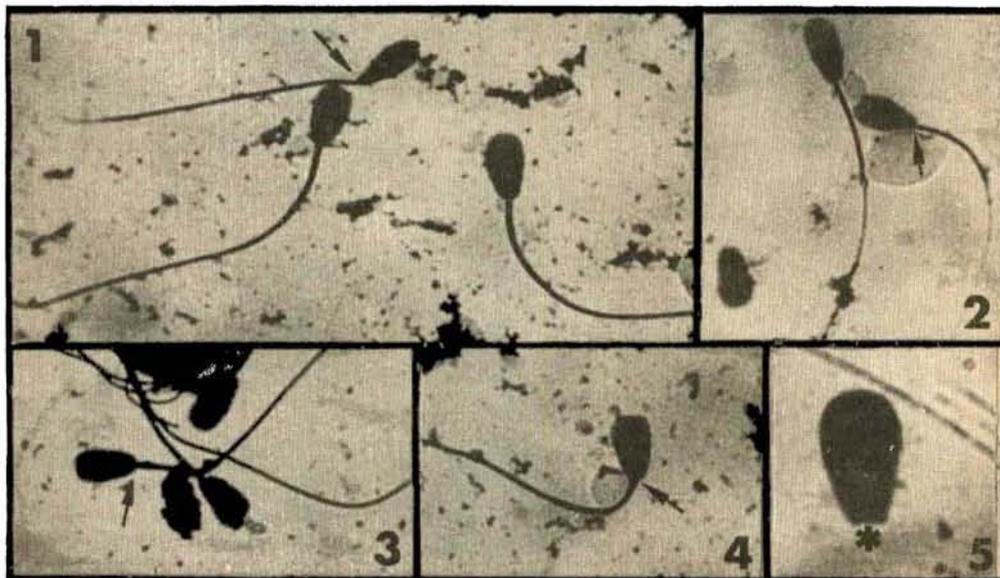
e. Hematoxilina-eosina:

No se detectaron células anormales en ambas colecciones.-

2. ANALISIS MORFOLOGICO OPTICO Y ULTRAESTRUCTURAL:

Los espermatozoides que no están decapitados muestran una implantación oblicua de la cola, con imágenes que van entre la separación casi total y la normal. En general, las cabezas sueltas mostraban una fosa de implantación estrecha y no muy profunda y asimétrica (Fig. 1 a 5).

La microscopía electrónica (ME) mostró como anomalía manifiesta la región del cuello del espermatozoide. La zona de implantación de la cola era anormal en la mayoría de los espermatozoides. En la Fig. 6 aparece un espermatozoide normal donde pueden apreciarse los elementos constituyentes en la región del cuello. A diferencia de ésta, las Figs. 7 y 8 muestran los espermatozoides más frecuentemente encontrados con el defecto. La implantación es oblicua, siendo la fosa de implantación superficial y el tamaño y forma de las columnas segmentadas notoriamente anormales si se comparan con la Fig. 6. Las columnas segmentadas de la región del cuello fueron muy delgadas y las placas de implantación, especialmente la derecha (no centriolar) pequeña e irregular y notoriamente separadas de la superficie articular (capitulum).



Figuras 1 - 5: microfotografías ópticas de espermatozoides eyaculados con defecto cervical; Giemsa (1-4: x 750; 5: x 2000).

Asterisco: fosa de implantación superficial.

Flechas: implantación oblicua de la cola.

Las protuberancias basales de la cabeza y las fibras de la cola eran normales (Figs. 7 y 8). La separación de ambos elementos (cabeza y cola) ocurrió en todos los casos entre la placa basal de la fosa de implantación y las placas de implantación (Fig. 9). Las cabezas sueltas y las colas generalmente mostraban una membrana intacta, continua a la membrana plasmática, sobre las superficies expuestas por la decapitación (Fig. 9).

En base al cuadro de los resultados expuesto, se plan-

teó como diagnóstico el de un defecto seminal primario específico, conocido como espermatozoides desintegrados o decapitados.

## DISCUSION.

El defecto de esperma decapitado es también conocido como desintegración de los espermatozoides y fue descrito por vez primera en Inglaterra en toros Guernsey (4) (8). Luego fue diagnosticado en Hereford (6) y en Holstein (7).

La primera descripción de la ultraestructura de este defecto fue realizada sobre un caso de SRB (5).

Los dos hallazgos más característicos en el cuadro seminal son el movimiento activo de las colas sueltas, que hacen se mantenga una motilidad aceptable (de alrededor del 50%) a pesar de los altos porcentajes de cabezas sueltas y la formación de loops en la mayoría de las piezas medias que, dando apariencia de microcabezas, pueden confundir al analista del semen.

Ultraestructuralmente, el defecto involucra solo el tamaño y forma de la fosa de implantación y el tamaño de las columnas segmentadas y las placas de implantación (5). La fosa de implantación poco profunda y estrecha, a veces referida como asimétrica, provoca la implantación oblicua de la pieza media, hecho constatado a nivel óptico.

Las placas basales no articulan con las placas de implantación en la misma medida que el espermatozoide normal. Las columnas segmentadas del cuello son muy

delgadas, lo cual plantea la hipótesis de que sea éste el principal defecto y que, a partir del mismo, aparezca la fosa de implantación anormal y la fractura cervical de los espermatozoides.

La desintegración del espermatozoide ocurre hacia la parte media de la cabeza epididimaria, durante la migración: tránsito a través del órgano (5). Aparentemente acompaña la migración de las gotas citoplásmicas desde su posición proximal a distal (4) (8).

Los hallazgos del presente caso, confirman que el defecto ocurriendo en Hereford involucra sólo el tamaño y forma de la fosa de implantación y el tamaño de las columnas segmentadas y las placas de implantación (5).

Fue establecido que esta condición patológica es hereditaria dentro de la raza Guernsey (9). Sin embargo, Blom (6) es de la opinión que probablemente el defecto es causado por un gene recesivo limitado al sexo, transportado en ambos sexos pero afectando sólo los machos.

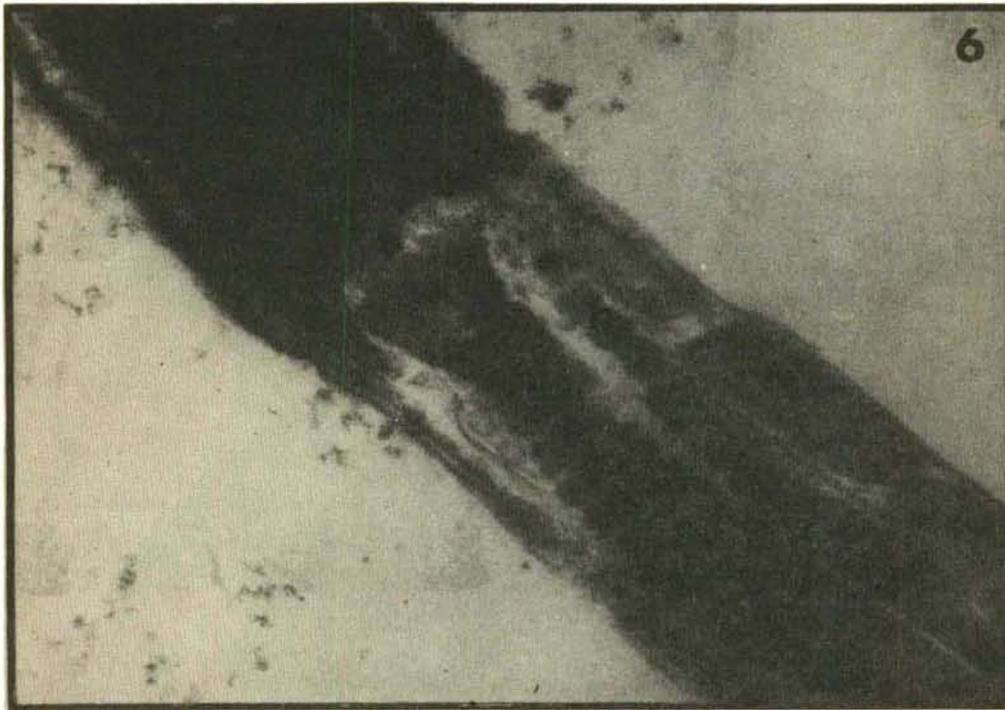


Figura 6: espermatozoide bovino normal, región cervical ( x 30.000).

## CONCLUSIONES.

En contraste con el semen conteniendo cabezas sueltas no móviles, resultante de la degeneración testicular, por ejemplo, las colas sueltas en esta patología son móviles y la separación de cabeza y cola ocurre a nivel de la cabeza epididimaria (5). Frente a historias seminales con alta proporción de cabezas sueltas, sin otra patología clínica clara, debiera hacerse hincapié en el análisis pormenorizado del semen para evitar dejar pasar patologías de defectos específicos como el descrito.

Figuras 6 - 9: micrográficas electrónicas.

Asterisco: fosa de implantación.

a. Placa de implantación no centriolar.

b. Columnas segmentadas.

c. Protuberancias basales.

n. Núcleo.

m. Mitocondrias.

f. Fibras caudales.

Flecha: membrana plasmática.



Figura 7: región cervical espermática defectuosa (x 25.000).



Figura 8: región cervical espermática defectuosa (x 28.000).



Figura 9: cabeza espermática suelta (x 30.000).

## AGRADECIMIENTOS

Al Sr. A. Alegre por su asistencia en el Laboratorio de Semen.

Asterisco: fosa de implantación.  
 a. Placa de implantación no centriolar.  
 b. Columnas segmentadas.  
 c. Protuberancias basales.  
 n. Núcleo.  
 m. Mitocondrias.  
 f. Fibras caudales.  
 Flecha: membrana plasmática.

## SUMMARY.

The description and ultrastructure of a specific primary sperm defect of decapitated sperm in a Hereford bull is performed.

The semen evaluation showed just a sustained high percentage of loose heads (between, 49-64%) coexisting with an acceptable semen motility, caused by the active motility of loose tails.

The optical analysis revealed an oblique implantation of the tails in the implantation groove.

The ultrastructure showed that the defect involves just the size and shape of the segmented columns, the implantation plates and the implantation groove.

The case is described and compared with those in the literature and it is concluded the necessity of careful sperm analysis in breeding bulls.

Veterinaria: 18 (79): 7 - 12, ja - mar, 1982

## REFERENCIAS

1. Williams, W.W. (1920). *Cornell Vet.*, 10, 87 - 94.-
2. Lagerlof, N. (1934). Morphologische untersuchungen über veränderungen im spermabild un in den hoden bei bullen mit vermindeter oder aufgehobener fertilitat. *Acta Path. Microbiol., Scand. Suppl.* 19, Uppsala.-
3. Blom, E. (1972). The ultrastructure of some characteristics sperm defects and a proposal for a new classification of the bull spermogram. *VI Simp. Int. Zoot. Milan*, 125 - 39.-
4. Hancock, J.L. and Rollinson, D.H. (1949). A seminal defect associated with sterility of Guernsey bulls. *Vet. Rec.* 61, 742.-
5. Settergren, I. and Nicander, L. (1968). Ultrastructure of desintegrated bull sperm. *VI Congr. Int. Reprod. Anim. Insem. Art. Paris, Vol. I*, 191 - 94.-
6. Blom, E. (1977). Adecapitated sperm defect in two sterile Hereford bulls. *Nord. Vet. Med.* 19, 119 - 23.-
7. Fernández, G. and Rajagopalan, K. (1979). Decapitated sperm defect in a Holstein bull, first report in this breed. *13th. FAO/SIDA Int. Post. Cour. Anim. Reprod., Uppsala, Tomo 6*, 67 - 74.-
8. Van Rensburg, S.W.J., Van Rensburg, S.J. and De Vas, W.A. (1966). The significance of the cytoplasmic droplet in the desintegration of semen in Guernsey bulls. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 33, 169 - 83.-
9. Jones, W.A. (1962). Abnormal morphology of the spermatozoa in Guernsey bulls. *Br. Vet. J.* 118, 257 - 61.-

Recibido para su publicación  
el 23 de Setiembre de 1981.