

TECNICA QUIRURGICA Y ALTERACIONES MORFOLOGICAS DE LA VASECTOMIA EN EQUIDOS

Autores: L. J. Ezquerro, M. E. Durán, J. Usón, J. M. Usón, M. A. Vives, J. Jiménez y J. C. Caldera.

Dirección: Departamento de Medicina y Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Extremadura. Carretera de Trujillo, s/n. 10071 Cáceres.

Palabras Clave: Equido. Vasectomía. Cambios morfológicos.

RESUMEN

Se realiza la vasectomía en el conducto deferente del lado izquierdo en un asno de unos 20 años de edad. Tras describir la técnica quirúrgica se estudian también los cambios macro y microscópicos que aparecen 22 meses después tanto en el testículo como en el epidídimo.

SUMMARY

We describe the surgical technique of a vasectomy which was performed in the left deferent duct of a 20 years old donkey. The macroscopic and microscopic changes in testes and epididymis were analysed twenty-two months later operation.

INTRODUCCION

La vasectomía en équidos no es una técnica quirúrgica que se realice frecuentemente. Su principal finalidad, como podría ser utilizar al animal como recela, no está indicada ya que las repetidas cubriciones de las yeguas van a provocar irritación y contaminación de su tracto genital (1).

Santisteban *et al.* (2) practican la deferec-tomía en sementales desechados y que son subastados, siendo desición indispensable su esterilización. La decisión que les llevó a realizar esta técnica y no la castración era las complicaciones que esta última conlleva en animales de edad, como edemas, infecciones, funiculitis, alteraciones metabólicas, cambio de carácter o incluso la muerte.

En nuestro caso la técnica quirúrgica de la vasectomía se llevó a cabo con fines didácticos aprovechando la intervención para estudiar, posteriormente, los efectos que la misma podía provocar sobre el testículo y el epidídimo.

En la literatura no están claros esos efectos de la vasectomía y además varían con la especie en la que se practica la intervención. A nivel del epidídimo se observa una dilatación de los conductos (3, 4, 5), atrofia del epitelio epididimario e incluso soluciones de continuidad en el mismo (3, 6). A nivel testicular, López *et al.* (7) observan en ratas vasectomizadas una atrofia sectorial y progresiva del epitelio seminífero.

MATERIAL Y METODOS

En un asno de unos 20 años de edad se realizó la vasectomía en el conducto deferente del lado izquierdo, no practicando ninguna intervención sobre el de la derecha. Veintidós meses después se procedió a la castración bilateral del animal, observando las características macroscópicas de ambos testículos y epidídimos. Además se tomaron muestras de estos órganos que se incluyeron en formol al 10 % para su posterior estudio histológico. Los cortes histológicos se tiñeron mediante las técnicas de Hematoxilina-Eosina, PAS y Van Gieson.

En cuanto a la técnica quirúrgica de la vasectomía se procedió como sigue. Para la inducción y mantenimiento anestésicos se utilizó xilacina-ketamina a las dosis habituales (8) colocando posteriormente al animal en decúbito lateral derecho. Tras preparar el campo quirúrgico se realiza una ligera tracción sobre el testículo en dirección caudo-medial y abrazando con la mano la extremidad cefálica del mismo, a la vez que los dedos pulgar e índice fijan el cordón espermático. De este modo observamos que dicho cordón se dirige desde el polo craneal del testículo y en dirección cráneo-lateral hacia el anillo inguinal. Manteniendo esta posición se realiza una incisión cutánea de unos 3 cm de longitud perpendicular al eje longitudinal del cordón testicular y justo en la unión de la piel del escroto y la de la región inguinal (Fig. 1). Por palpación se identifica



Figura 1.—Tracción caudomedial del testículo apreciándose el cordón espermático e incisión cutánea para la realización de la vasectomía.

el conducto deferente, de unos 0,6 cm de grosor y muy duro y se desplaza hacia la incisión. Manteniendo los dedos pulgar e índice en su posición se procede a la disección roma perforando la túnica vaginal y extrayendo el conducto deferente. Fácilmente puede separarse de su vascularización (Fig. 2) y proceder a su ligadura proximal y distal con seda del nº 1 y posterior extirpación de un fragmento de unos 2 cm de longitud (Fig. 3). Los cabos seccionados se devuelven a su lecho anatómico y se sutura la incisión cutánea de la forma típica.

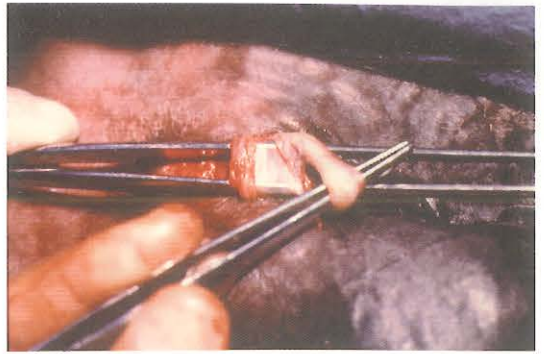


Figura 2.—Disección, exteriorización del conducto deferente y separación de su vascularización.

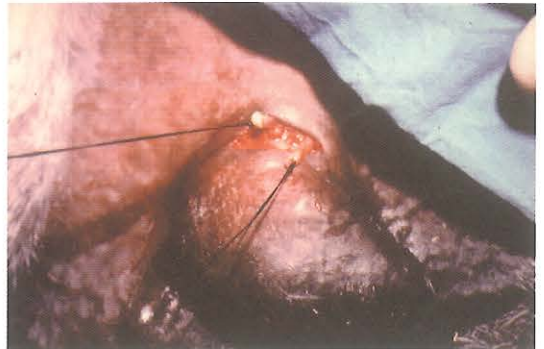


Figura 3.—Exéresis de una porción de unos 2 cm del conducto deferente previa ligadura proximal y distal.

RESULTADOS

Una vez realizada la vasectomía el animal no presentó ninguna complicación, cicatrizando la herida quirúrgica de la forma habitual y retirándose los puntos a los 14 días.

Tras la castración bilateral se observa que el testículo izquierdo (del lado vasectomizado) presenta una superficie menos homogénea, así como una ligera disminución de tamaño comparado con el del lado derecho. En cuanto a las características macroscópicas del epidídimo del lado vasectomizado apreciamos una dilatación generalizada del mismo y de forma más marcada a nivel de la cola; esta cola del epidídimo está sometida a una mayor tensión y su forma es más esférica. A través del deferente seccionado fluye una abundante cantidad de semen, hecho que no se produce en el testículo contralateral normal (Fig. 4).

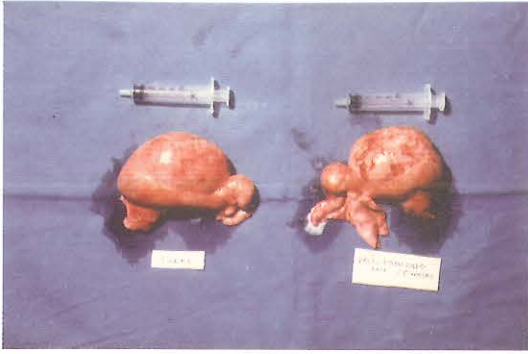


Figura 4.—Aspecto macroscópico de los testículos y epidídimos normales y sometidos a vasectomía.

En cuanto a los estudios histológicos, al observar con el microscopio de luz el *epidídimo normal*, del lado que no ha sufrido la vasectomía, se comprueba en primer lugar cómo el epitelio de revestimiento se encuentra en muchas ocasiones proyectándose hacia la luz del conducto, constituyendo unas finas prolongaciones a este nivel (Fig. 5). Se trata de un epitelio pseudoestratificado compuesto por dos tipos celulares diferenciados: las células principales, cuyo borde apical está recubierto por abundantes estereocilios, y las células basales.

El epitelio se apoya sobre una llamativa capa de tejido conectivo que a su vez está rodeada por una lámina muscular entre cuyas células se entremezclan una importante cantidad de fibras de colágeno (Fig. 5). Las luces de los conductos suelen albergar una cierta cantidad de espermatozoos con

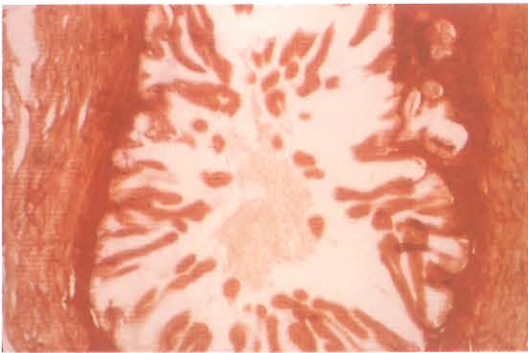


Figura 5.—Imagen de una sección del epidídimo del lado no vasectomizado. Destacan la presencia de abundantes proyecciones dirigidas hacia la luz del conducto. Van Gieson X 100.

aspecto degenerado, no siendo éste excesivamente llamativo.

Cuando analizamos las secciones del *epidídimo del lado vasectomizado*, el cambio que más llama la atención es la manifiesta dilatación de la mayoría de las luces de los conductos, luces que aparecen ocupadas por un gran volumen de espermatozoos también degenerados (Fig. 6). En

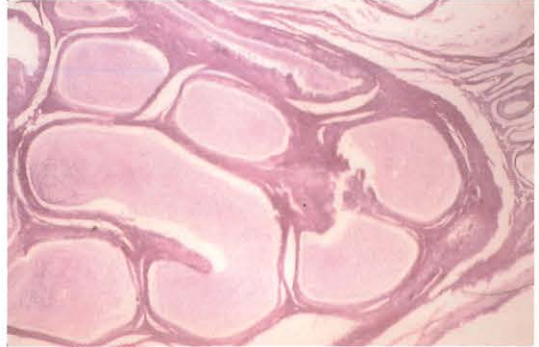


Figura 6.—Detalle de la gran dilatación de los conductos del epidídimo del lado vasectomizado a consecuencia del gran acúmulo de espermatozoides y de secreción. Hematoxilina-Eosina X 40.

estos conductos el epitelio no presenta las típicas proyecciones observadas en el lado no vasectomizado, volviendo a diferenciar en él las células principales y las basales. También hay que destacar el aplanamiento que sufren algunas zonas del epitelio epididimario llegando incluso a aparecer como un epitelio plano. Este aplanamiento puede estar relacionado con la fuerte distensión que sufren los conductos debido al importante volumen de espermatozoides retenido en sus luces.

Asimismo, queremos señalar que la capa muscular que rodea externamente el epitelio de los conductos más dilatados sufre un adelgazamiento que determina el predominio del tejido conectivo a este nivel (Fig. 7).

El *testículo del lado no vasectomizado* se caracteriza porque sus tubos seminíferos se encuentran inmersos en un intersticio rico en adipocitos y vasos sanguíneos, con ausencia prácticamente total de fibras de colágena. Los túbulos seminíferos presentan

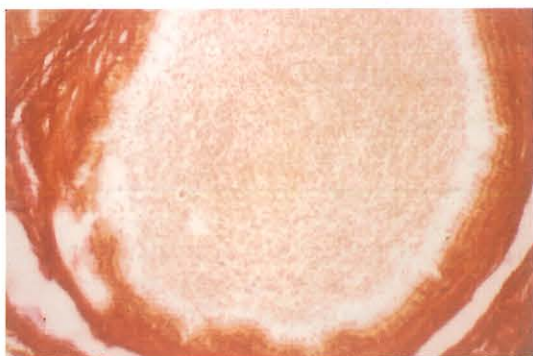


Figura 7.—Menor presencia de tejido muscular y predominio del tejido conectivo en los conductos del epidídimo del lado vasectomizado. Van Gieson X 200.

todos ellos una imagen similar que se distingue por contener una escasa cantidad de células, es decir, por mostrar un fenómeno de atrofia con reducción de elementos de la línea germinal, observándose sólo células en las proximidades a la pared tubular, algunas de las cuales presentan gránulos PAS positivos, y en las zonas más cercanas a la luz del túbulo, quedando entre ambas abundantes espacios claros carentes de células (Fig. 8). También hay que destacar que sólo se ha identificado una pequeña cantidad de células de Sertoli y que, por el contrario, se han observado abundantes células degeneradas. En las células de estas formaciones no se visualizan depósitos de espermatozoos.

Las células de Leydig se encuentran constituyendo pequeños grupos y en su

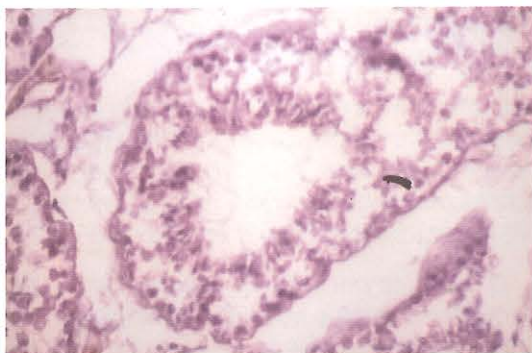


Figura 8.—Fenómenos de atrofia en los túbulos seminíferos del testículo del lado no vasectomizado. Hematoxilina-Eosina X 400.

interior hay gránulos PAS positivo. Además, en algunas de estas células hemos observado importantes acúmulos de pigmento lipofuscina.

La imagen histológica que muestra el *testículo del lado vasectomizado* es similar a la descrita para el testículo contralateral, aunque presenta algunas diferencias a tener en cuenta. Así, lo primero que vemos es un importante incremento de adipocitos a nivel del espacio intersticial (Fig. 9), espacio en el que se siguen visualizando pequeños grupos de células de Leydig, en cuyo citoplasma hay una gran cantidad de gránulos PAS positivo. Aunque la densidad tubular es bastante similar a la del testículo del lado no vasectomizado, encontramos áreas donde el número de túbulos seminíferos está muy reducido. Estos túbulos siguen presentando fenómenos de atrofia que es más manifiesta que en el testículo del lado no vasectomizado (Fig. 9). En el interior de los túbulos se observan abundantes espacios claros carentes de células, así como gran cantidad de células degeneradas, un número muy reducido de precursores de los espermatozoos y algunas células PAS positivo (Fig. 10). Al igual que ocurría en el testículo antes descrito, hemos visualizado gran cantidad de pequeños acúmulos de un material granular y amarillento correspondiente a pigmento lipofuscina localizado tanto en el interior de células de Leydig como a nivel intratubular.

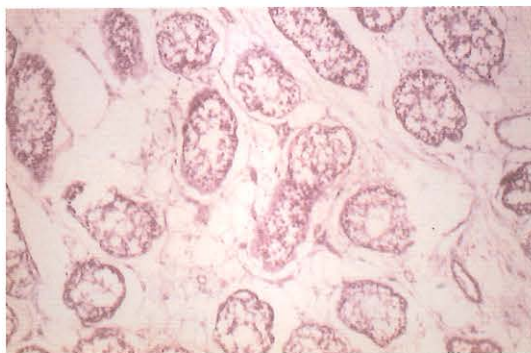


Figura 9.—Importante presencia de tejido adiposo a nivel del espacio intersticial del testículo del lado vasectomizado. Hematoxilina-Eosina X 100.

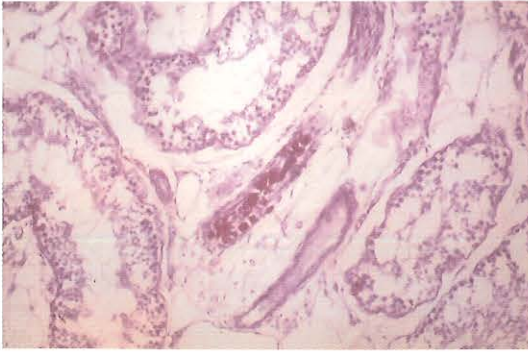


Figura 10.—Marcada reducción de la población celular de los tubos seminíferos y presencia de células cargadas con gránulos PAS positivo en las proximidades de la pared de los túbulos del testículo del lado vasectomizado. PAS X 200.

DISCUSION

La técnica quirúrgica de la vasectomía no presentó ninguna complicación, pudiendo realizarse con una pequeña incisión cutánea y de forma rápida y sencilla. A diferencia de Santisteban *et al.* (2), pensamos que la ligadura de los extremos seccionados del deferente debe realizarse con material no reabsorbible ya que existe una probabilidad, aunque baja, de que se produzcan recanalizaciones.

Las características macroscópicas del testículo y epidídimo vasectomizados, como son la ligera disminución del primero y la dilatación y replección del segundo, coinciden con lo expresado por otros autores (9, 7, 3, 4).

A nivel estructural las imágenes de lado no vasectomizado son significativas de un animal de edad avanzada, como es el caso que nos ocupa (10).

La porción contralateral vasectomizada muestra cambios comunes con los observados en la estructura que no ha sufrido la intervención quirúrgica, destacando la atrofia de la mayor parte de los túbulos seminíferos, estando estos cambios relacionados, como ya hemos mencionado, con las variaciones fisiológicas que se establecen al incrementarse la edad de un animal. Sin embargo, hay que tener en cuenta la existencia de modificaciones a nivel epidí-

dimario y testicular debidas a la técnica quirúrgica aplicada.

La alteración más llamativa en el epidídimo corresponde a la intensa dilatación de sus conductos, albergando en ellos grandes masas de espermatozoos de aspecto degenerado. Estas modificaciones son comunes a las visualizadas por los diferentes autores tanto en experiencias a corto plazo (3) como a medio-largo plazo (11, 12). La retención de este material espermático está determinando el aplanamiento del epitelio de revestimiento de los conductos.

No hemos apreciado, por el contrario, la existencia de infiltrado inflamatorio al igual que Bedford (11), ni tampoco de material necrótico o granulomas espermáticos, coincidiendo en este último punto con Jones (12) y difiriendo de las observaciones realizadas por otros autores (13, 3, 6), quienes relacionan esta lesión con la ruptura de la pared de los conductos del epidídimo, debido a la sobredilatación que se desarrolla. Hay que señalar que la ausencia de este tipo de lesión en nuestro estudio puede deberse al largo período de tiempo que media entre la intervención y la realización del estudio histológico, siendo superior al de los trabajos consultados.

Los cambios en el testículo del lado vasectomizado no difieren cualitativamente con respecto al testículo contralateral, existiendo únicamente variaciones de tipo cuantitativo. Como mencionamos anteriormente las modificaciones apreciadas corresponden a la presencia de fenómenos degenerativos, con reducción de los elementos germinales de los túbulos seminíferos, dando lugar a un cuadro de atrofia de dichos túbulos, estando esta imagen bastante generalizada. La degeneración y atrofia de túbulos seminíferos tras la interrupción de la continuidad del conducto deferente son cambios descritos desde hace tiempo por un gran número de autores (9, 7, 14, 15, 16, 17). Sin embargo, pese a estar bastante bien tipificado en estos casos el cuadro lesional, hay que tener en cuenta otras observaciones

como la de Poynter (18) quien señala la no existencia de cambios degenerativos en el epitelio germinal tubular de ratas vasectomizadas. Por otra parte Grewal/Sachen (19), y Vare/Bansal (20) resaltan que los fenómenos degenerativos y atróficos de los túbulos seminíferos tras la vasectomía en perros desaparecen, de manera que a partir de los 4-6 meses posintervención la apariencia histológica de estos túbulos es completamente normal.

No hemos visualizado ningún otro cambio a nivel testicular, como podría ser la presencia de depósitos cálcicos distróficos, tal y como señalan López *et al.* (7).

Para finalizar queremos destacar nuevamente que, desde el punto de vista morfológico, la vasectomía en un équido de edad avanzada ha determinado un incremento manifiesto de los fenómenos degenerativos y atróficos que se desarrollan de manera fisiológica en el individuo a nivel testicular y, además, conduce a una dilatación acusada con ectasia de los conductos del epidídimo.

BIBLIOGRAFIA

- (1) LEBLANC, M.M. (1991): Diseases of the Reproductive System: The Mare (Chapter 10). In: Equine Medicine and Surgery. Edited by PT Colahan *et al.* American Veterinary Publications, Goleta.
- (2) SANTISTEBAN, F.; AVILA, I.; RIBER, C. (1983): Técnica quirúrgica de la deferectomía en el caballo. *Hygia Pecoris*, **V** (5): 39-44.
- (3) LOPEZ, A.; CASTIÑEIRAS, J.; VILCHES, J. (1988): Vasectomía y vasovasostomía II. Cambios histológicos a nivel de la vía espermática. *Actas Urol. Esp.* **XII** (4): 389-398.
- (4) SAN ROMAN, F.; EZQUERRA, L.J.; JOSA, A.; AREILZA, A.; SANCHEZ-VALVERDE, M.A.; BONAFONTE, J.I. (1986): Técnica microquirúrgica para la anastomosis del deferente en el perro. *Noticias Neosán*, **221**: 57-65.
- (5) SILBER, S.J. (1978): Vasectomy and vasectomy reversal. *Fertility and Sterility*. **29** (2): 125-140.
- (6) SILBER, S.J. (1979): Epididymal extravasation following vasectomy as a cause for failure of vasectomy reversal. *Fertility and Sterility*. **31** (3): 309-315.
- (7) LOPEZ, A.; CASTIÑEIRAS, J.; VILCHES, J. (1988): Vasectomía y vasovasostomía I. Cambios histológicos testiculares. *Actas Urol. Esp.* **XII** (4): 381-388.
- (8) EZQUERRA, L.J.; PEREZ-CARRASCO, A.; VIVES, M.A.; ANDRES, S.; USON, J.M.; MAÑE, M.C.; USON, J. (1991): Efectos de la anestesia general con xilacina, ketamina y gliceril guayaacol éter en el caballo. *Veterinaria en praxis*. **6**, (1): 9-17.
- (9) KOTHARI, L.K.; MISHRA, P. (1972): Vasectomy and the endocrine function of the testes. *Lancet*. **1**: 438.
- (10) DE BOIS, C.H.W.; NITSCHHELM, D.; VAN DER HOLST, W.; KELLER, H. (1985): Enfermedades del aparato genital en la yegua y el padrillo. En: Enfermedades del Equino. Ed. por HJ Wintzer. Editorial Hemisferio Sur, SA. Buenos Aires.
- (11) BEDFORD, J.M. (1976): Adaptations of the male reproductive tract and the fate of spermatozoa following vasectomy in the rabbit, rhesus monkey, hamster and rat. *Biol. Reprod.* **14**: 118.
- (12) JONES, R. (1973): Epididymal function in the vasectomized rabbit. *J. Reprod. Fertil.* **36**: 199.
- (13) DEKRETSER, D.M. (1974): Vasectomy. *Aust. Fam. Physician*. **3**: 148.
- (14) MAKLER, A.; HAMPEL, N. (1975): Tubular atrophy due to congenital occlusion of vasa efferentia in azoospermic male. *Intern. J. Fertil.* **20**: 253.
- (15) SMITH, G. (1962): The effects of ligation of the vasa efferentia and vasectomy on testicular function in the adult rat. *J. Endocrinol.* **23**: 385.
- (16) TAMURA, Y.; CREW, F.A.E. XXIV. (1926): On the effects of vasectomy and of epididymodeferentectomy in the mouse. *Proc. R. Soc. Edinb (Biol)* **46**: 283.
- (17) VAN WAGENEN, G. (1924): Degeneration of germinal epithelium in the testes of the rat as a result of efferent duct ligation. *Anat. Rec.* **27**: 189.
- (18) POYNTER, H. (1939): Testes, hormone secretions in the rat under conditions of vasectomy or isolation. *Anat. Rec.* **74**: 355.
- (19) GREWAL, R.S.; SACHEN, M.S. (1968): Changes in the testicle after vasectomy. An experimental study. *Int. Surg.* **49**: 460.
- (20) VARE, A.M.; BANSAL, P.C. (1973): Changes in the canine testes after bilateral vasectomy - an experimental study. *Fertility and Sterility*. **24**: 793.