

## *Pectus excavatum* ASOCIADO A *Ectopia cordis* EN UN NEONATO BOVINO

Alba Sánchez G<sup>1\*</sup>, Mastoby Martínez M<sup>1</sup>, Teresa Oviedo S<sup>2</sup>, Norys Pastrana P<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Área de Cirugía. <sup>2</sup>Área de Patología Animal.

<sup>3</sup>Clínico Hospital Veterinario Julio E. Cuervo. Montería, Colombia. \*Correspondencia: albitasan@hotmail.com

### RESUMEN

Se presenta el caso de un neonato bovino de 4 horas de nacido con *Pectus excavatum* asociada a *Ectopia cordis*. Se destaca la importancia del caso debido a la rareza de presentación de las dos patologías conjuntas en animales, aunada a la ausencia de no reporte del *Pectus excavatum* en Bovinos.

**Palabras clave:** *Pectus excavatum*, *Ectopia cordis*, bovino.

## *Pectus excavatum* ASSOCIATED TO *Ectopia cordis* IN A NEWBORN CALF

### ABSTRAC

*Pectus excavatum* associated to *Cordis ectopia* was diagnosed in a 4 hours old neonatal calf. This case has a big concern because of the presentation of two pathologies in animals is uncommon, and *Pectus excavatum* had never been reported before in bovine.

**Key words:** *Pectus excavatum*, *Ectopia cordis*, bovine.

### INTRODUCCIÓN

*Pectus excavatum* o depresión condro-costal es una deformidad congénita caracterizada por un hundimiento o deformación cóncava de la porción caudal del esternón y los cartílagos costales asociados. Esta condición ha sido descrita en humanos, primates, gatos, perros, lemures rugosos, (*Lemur [Varecia] variegatus*), en langures de Douc (*Pygathrix nemaeus*) y en Coypú (*Mycastor coypus*)(nutrias) (Benirschke 1980; Roberto 1994; Roberto 2004; Sedwick 1981).

La etiología es desconocida, aunque en humanos y primates no-humanos se considera una condición hereditaria, transmitida por un gen autosomal dominante (Benirschke1980). La predisposición de los gatos Burmeses y los perros braquiocefálicos a presentar la patología, sugieren también implicación hereditaria en pequeños animales. Otras teorías incluyen anomalías en la presión intrauterina, un acortamiento en el tendón central del diafragma, un ligamento subesternal engrosado, la deficiencia congénita de la musculatura en la porción craneal del diafragma,

falla de osteogénesis y condrogénesis durante el desarrollo fetal o anomalías en los gradientes de presión respiratoria (Boudrieau 1990; Fossum 1989). La teoría más reciente en humanos sugiere un sobrecrecimiento del cartílago costal desde su origen en la región condrocostal (Christopher 2003).

Los signos de *pectus excavatum* están relacionados con el grado de severidad de la condición e incluyen disnea, intolerancia al ejercicio, neumonía recurrente y una enfermedad respiratoria alta, leve pero crónica. En los casos más severos se observa retardo en el crecimiento, intolerancia al ejercicio, taquipnea, cianosis y vómito (Gonzalo Sureda y Angel A Lois 2004; Franch y col. 2000). Estos signos suelen estar asociados a la compresión cardíaca y la restricción de la ventilación (Boudrieau 1990; Fossum y col. 1989).

En humanos, la compresión del pulmón izquierdo se debe frecuentemente a la posición asimétrica del corazón en la cavidad torácica (John Goldenring 2004). Generalmente no tiene significado clínico, pero ocasionalmente puede estar asociado con alguna patología intratorácica como hernia diafragmática congénita peritoneo-pericárdica (Christopher 2003).

## Caso clínico

Bovino de 4 horas de nacido, 25 Kg. de peso vivo, de sexo macho, procedente de Berástegui-Córdoba, e ingresado al Hospital Veterinario Julio E. Cuervo de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Córdoba.

A la inspección se observó exteriorización cardíaca concomitante con una *ectopia cordis*. Se observó hundimiento y adelgazamiento de los últimos cartílagos esternales, lo que hacía un tórax más estrecho caudalmente que correspondía con un *Pectus excavatum*. Se evidenció una discontinuidad o defecto óseo en las dos penúltimas esternebras, observándose un orificio por donde protruía una masa con apariencia física y funcional de corazón (*ectopia cordis*). Esta presentó latido cardíaco normal en cuanto a frecuencia e intensidad. A la auscultación torácica se detectaron latidos cardíacos sincrónicos con los observados externamente en la masa protruida (98/min), la

cual estaba desnuda, con agenesia de pericardio y piel. A nivel del orificio del esternón se encontraba un tejido ramificado en forma de anillo que formaba un sello e impedía la comunicación del tórax con el medio externo (figura 1).



**Figura 1.** Bovino recién nacido con exteriorización cardíaca. (Disponible a color en [www.unicordoba.edu.co](http://www.unicordoba.edu.co) - Revista MVZ).

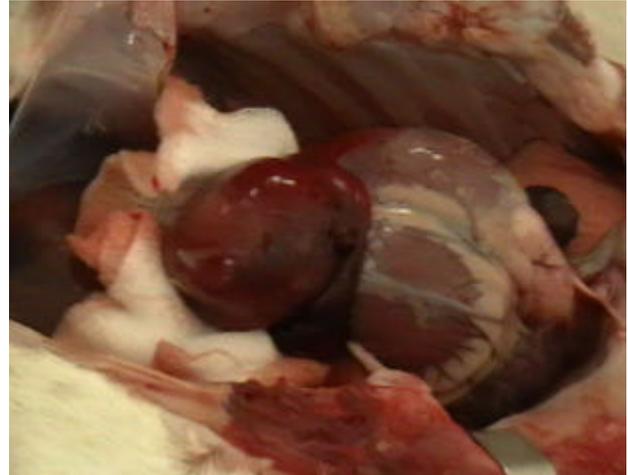
La frecuencia respiratoria del animal era normal (25/min.), así como el tiempo de llenado capilar y la temperatura corporal. No se realizó estudio radiográfico.

Con diagnóstico presuntivo de *Pectus excavatum* asociado a *Ectopia cordis*, se procedió a realizar cirugía con objetivos más diagnósticos e investigativos que resolutivos. Se practicó osteosíntesis del esternón para resolver el *Pectus excavatum* y el defecto óseo, para lo cual se siguió el siguiente protocolo anestésico:

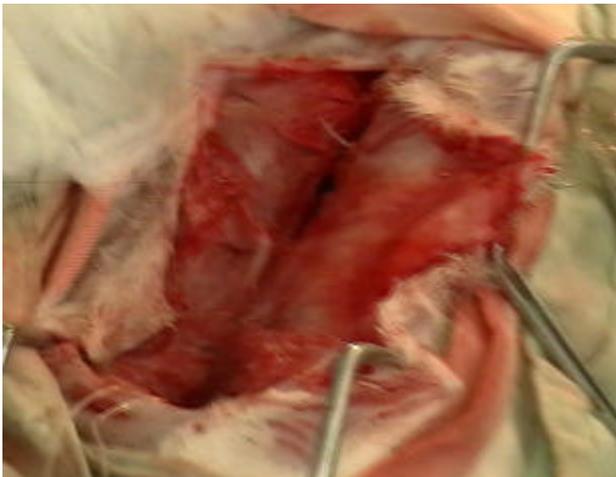
Tranquilización: acepromacina (0.05 mg/Kg.)  
 Inducción: tiopental sódico al 2.5% (5mg/Kg.)  
 Mantenimiento con halotano al 5% inicial y al 2% de mantenimiento y O<sub>2</sub>.

Se realizó condrostomía del esternón desde la porción caudal hasta 5 centímetros craneales al orificio existente en dicha estructura, lo que aumentó el campo de acción. Se retrajeron las paredes esternales para observar la cavidad torácica, se debridaron algunas bandas fibrosas que conectaban el esternón caudal con los cartílagos costales, para resolver la estrechez torácica, que al parecer originó la protrusión. Durante la exploración torácica se encontró que la porción cardíaca protruida correspondía a una

porción del ventrículo izquierdo, el cual estaba estrangulado por un anillo formado por el pericardio rambersado, quedando un 30% de dicho ventrículo protruido externamente. Se dispuso nuevamente la porción ventricular dentro de la cavidad torácica, se realizó retracción de las paredes esternales y se mantuvo esa posición por espacio de 5 a 6 minutos. Posteriormente, se observó disminución en la frecuencia respiratoria, se aumentó el flujo de oxígeno y luego recuperó su estado normal. Se procedió a realizar la osteosíntesis del esternón con nylon de 60 libras de presión y posteriormente se suturó la piel con nylon de 20 libras. Se cerró el flujo anestésico, manteniéndose el flujo de oxígeno.



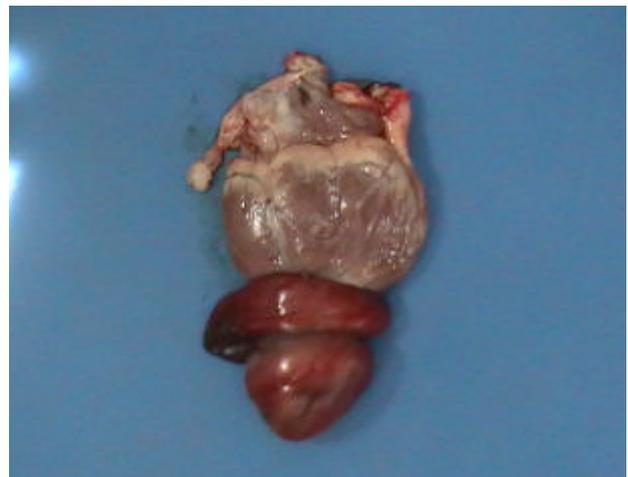
**Figura 3:** Corazón en cavidad torácica. (Disponible a color en [www.unicordoba.edu.co](http://www.unicordoba.edu.co) - Revista MVZ).



**Figura 2:** Cierre quirúrgico del defecto esternal. (Disponible a color en [www.unicordoba.edu.co](http://www.unicordoba.edu.co) - Revista MVZ).

Treinta minutos después de la intervención quirúrgica el animal empezó a mostrar signos de hipoxia e hipercapnia con diestres respiratorio y cianosis. La frecuencia cardíaca y la temperatura disminuyeron. Se intentó reanimación cardiopulmonar mediante masaje cardíaco y bombeo respiratorio, además aplicación de Doxopran, Suprifén (Pregazol), sin éxito. Se procedió a realizar la necropsia.

Los hallazgos postmortem corroboraron el diagnóstico presuntivo de *Pectus excavatum* ligada a *Ectopia cordis*.



**Figura 4:** Nótase la rambersación del pericardio y la ausencia del mismo en el ventrículo izquierdo. (Disponible a color en [www.unicordoba.edu.co](http://www.unicordoba.edu.co) - Revista MVZ).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El *Pectus excavatum* ha sido reportado en perros y gatos, así como en primates, nutrias y laguares y en humanos (Benirschke 1980; Roberto 1994; Roberto 2004; Sedwick 1981). Aunque no hay reporte de presentación en bovinos, tampoco existen datos excluyentes para la presentación de la condición en esta especie. Generalmente se presenta asociada a otras patologías congénitas como son hernia diafragmática peritoneo-pericárdica (Christopher 2003). En este caso se presentó asociada a protrucción cardíaca izquierda,

debido probablemente a la estrechez torácica y al adelgazamiento de las esternebras implicadas, presentándose la protrusión o herniación del ventrículo izquierdo que es la parte visceral que hace contacto con dicha porción del esternón. Se denomina protrusión, ya que no se observaron todos los elementos que conforman una hernia, en este caso no hubo evidencia de saco herniario.

El diagnóstico diferencial de éste caso debe realizarse con una *Ectopia cordis*. *Ectopia cordis*, es una entidad poco frecuente, de etiología desconocida y definida por defectos en la formación esternal y del pericardio parietal, con o sin ausencia de éste. Aunque se ha manifestado como efecto teratogénico en ratas y conejas sometidas experimentalmente a tratamiento con 1-(2-Chloroethyl)-3-Cyclohexyl-1-Nitrosourea (Thompson y col. 1975) y en ratas gestantes sometidas a tratamiento con cisplatinum-2-thymine (Allan Beaudoin 1982). Asimismo, ha sido reportada en estudios experimentales realizados en embriones de pollos sometidos a tratamiento con hidrocortisona. (Seichert y col. 1998).

Esta patología ha sido descrita en humanos, con una incidencia de 5,5-7,9 casos por millón de recién nacidos vivos y asociada a cardiopatías en un 95%. Igualmente, ha sido reportada en cerdos (Freeman y McGovern 1984), y en bovinos (Kurtz y Ellery 1969; Dalton 1998; y Wyszynski 1965; Hiraga Abe 1986; West y Payne-Johnson 1987; Hiraga y col. 1993 y Gopal, Leipold y Dennis 1986)

Existen reportes del defecto congénito sin presencia de patología cardíaca concomitante, el defecto puede ser torácico o toracoabdominal. La presentación torácica puede ser completa e incompleta. En la forma torácica completa, el esternón está ausente o existe un defecto amplio, no hay pericardio parietal y el corazón se encuentra totalmente fuera del tórax. En la incompleta, el corazón está cubierto por piel, pericardio o ambos (John Goldenring 2004 y Escudero Ruiz y col. 2004).

No se tiene conocimiento de reporte de *Pectus excavatum* en bovinos, como tampoco la presentación de las dos patologías congénitas concomitantes. Si se tiene en cuenta que estas dos patologías se desarrollan simultáneamente durante el periodo gestacional, se puede explicar la presentación conjunta. Sin embargo, no se puede descartar un efecto teratogénico como consecuencia de agrotóxicos ya que el animal precedía de una zona aldononera sujeta a constantes fumigaciones.

La literatura informa que el éxito quirúrgico de estas intervenciones en humanos es pobre sobre todo cuando es de presentación torácica y concomitante con anomalías cardíacas.

En conclusión, este es el primer reporte de *Pectus excavatum* en bovinos asociado a *Ectopia cordis*, por lo que se considera importante dar a conocer la presentación de esta anomalía congénita.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Allan R Beaudoin. Teratogenic action of platinum thymine blue. Life Sciences 1982; 31(8):757-762.
2. Benirschke K. *Pectus excavatum* in ruffed lemurs (*Varecia variegatus*). Verhandlungsbericht des XXII Internationalen Symposiums über die rkrankungen der Zootiere. Arnhem, DDR 1980; 169-172.
3. Boudrieau RJ, Fossum T, Hartsfield SM, Hobso HP, Rudy RL. *Pectus excavatum* in dogs and cats. Comp Cont Educ Sm Anim 1990; 12:341-355.
4. Cabrera A, Rodrigo D, Luis MT, Pastor E, Galdeano JM, Esteban S. Anomalías cardíacas en la *Ectopia cordis*. Rev Esp Cardiol 2002; 55:1209-1212. disponible en <http://www.MedilinePlus.com>.
5. Cristopher Orton E. Thoracic Wall. Surgical Condition of the Thoracic wall (*Pectus Excavatum*) in Slatter, Texbook of Small Animal Surgery. Third Edition 2003; 1:378-381.
6. Dalton JR. *Ectopia cordis* in cattle. Vet Rec 1998; 30:142(22):616.

7. Escudero Ruiz de Bacanal y col. *Ectopia cordis* torácica no asociada a cardiopatía. An Pediatr (Barcelona) 2004; 60:190-192, disponible en <http://www.MedilinePlus.com>.
8. Fossum TW, RJ Boudrieau and HP Hobson. *Pectus excavatum* in eight dogs and six cats. J Amer Anim Hosp Assoc 1989; 25:595-605.
9. Franch J, Pastor J, Morales C. *Pectus excavatum*. Clínica de Enfermedades Respiratorias del Perro y del Gato. Ed. Bayer. 2000; p.99-101.
10. Freeman LE, McGovern PT. *Ectopia cordis* thoracoabdominalis in a piglet. Vet Rec. 1984; 115:431-3.
11. Gonzalo Sureda y Angel A Lois. Pectus Excavatum. Red Electrón Vet REDVET SIN 2004; 1695-7504.
12. Gopal T, Leipold HW, Dennis SM. Congenital cardiac defects in calves. Am J Vet Res 1986; 47:1120-1121.
13. Hiraga T, Abe M. Eight calves of cervical *Ectopia cordis* and their sternums. Nippon Juigaku Zasshi. 1986; 48:1199-1206.
14. Hiraga T, Abe M, Iwasa K, Takehana K, Tanigaki A. Cervico-pectoral *Ectopia cordis* in two holstein calves. Vet Pathology 1993; 30:529-534.
15. John Goldenring. *Pectus Excavatum*. Children's Hospital, San Diego, CA. Review provided by VeriMed Healthcare Network 2004. Disponible en <http://www.MedilinePlus.com>.
16. Johnny D Hoskins. Torax en ambudo. Pediatría Veterinaria. Interamericana McGraw-Hill. 1993; p.91 y 380.
17. Kurtz HJ, Ellery JC. *Ectopia cordis* in a bovine fetus. Am J Vet Res 1969; 30:471-473.
18. *Pectus excavatum* in a Douc langur (*Pygathrix nemaeus*): One reason for managing genetic variation in zoo animal breeding programs. J Zoo Anim Med 2003;12:124-127.
19. Roberto F Aguilar. Dilatación Gástrica Aguda y Disnea asociada a *Pectus Excavatum* en un Coypu (*Mycastor coypus*) en cautiverio. 2004; disponible en <http://www.MedilinePlus.com>.
20. Sedwick CJ. *Pectus excavatum* in a Douc langur (*Pygathrix nemaeus*): One reason for managing genetic variation in zoo animal breeding programs. J Zoo Anim Med 1981; 12:124-127.
21. Seichert V, Heringová L, Seichertová A, Kelínek R. Development of the *Ectopia Cordis* Induced by Hydrocortisone Administration. Folia Biologica Praha 2000; 46:49-56.
22. Thompson DJ, Molello JA, Strebing RJ, Dyke IL. Reproduction and teratological studies with 1-(2-Chloroethyl)-3-Cyclohexyl-1-Nitrosourea (CCNU) in the rat and rabbit. Toxicology and Applied Pharmacology 1975; 34:456-466.
23. Waluszewska-Bubien A, Wyszynski A. Congenital extrasternal ectopy of the heart in a newborn calf. (*Ectopia cordis nuda totalis extrasternalis congenita*) Folia Morphol (Warsz) 1965; 24:187-91.
24. West HJ, Payne-Johnson CE. *Ectopia cordis* in two calves. Vet Rec 1987; 121:108-109.

Recibido: 1 de Noviembre de 2005; aceptado: 7 de Diciembre de 2005