

Falso tendón del ventrículo izquierdo en prematuros atendidos en un hospital privado de la Ciudad de México

Héctor Javier Pozos Soto,^{*,**} Ximena Treviño Barroso,^{**} José Iglesias Leboireiro,^{***} Isabel Bernárdez Zapata,^{****} Lucía Escobedo Berumen,^{*****} Rodrigo Barrón San Pedro,^{*****} Margarito Marín Romero^{*****}

RESUMEN

Introducción: El falso tendón es una estructura fibromuscular con origen en el septo interventricular que cruza el ventrículo izquierdo hasta los músculos papilares o la pared lateral o el ápex cardiaco; se considera una variante anatómica benigna del corazón que puede estar presente hasta en 80% de los recién nacidos. Se ha asociado con el soplo fisiológico hasta en 76% de los pacientes pediátricos. **Objetivo:** Describir las características antropométricas y clínicas de neonatos prematuros con el falso tendón ubicado en el ventrículo izquierdo y su relación con la presencia de soplo fisiológico. **Material y métodos:** Estudio transversal que incluyó neonatos pretérmino que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Español de México. Se incluyeron por un muestreo no probabilístico de casos consecutivos los neonatos que tenían un estudio ecocardiográfico realizado a las 72 horas de vida y cuyas madres dieron su consentimiento de participación. Las variables consideradas fueron sexo, peso, talla, semanas de gestación, presencia de soplo funcional y presencia del falso tendón del ventrículo izquierdo. Con el SPSS versión 23.0 se realizó la estadística descriptiva e inferencial para responder los objetivos del estudio. **Resultados:** De los 324 neonatos prematuros, 53% fueron masculinos y 47% femeninos. Las medianas encontradas fueron: peso 1,750 kg, talla 43 cm y 33 semanas de gestación. El 68.8% presentó soplo funcional y el 78.4%, falso tendón del ventrículo izquierdo. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre soplo fisiológico y la presencia de falso tendón del ventrículo izquierdo ($p = 0.047$). **Conclusión:** La frecuencia del falso tendón del

Left ventricular false tendon in premature babies treated in a private hospital in Mexico City

ABSTRACT

Introduction: Left ventricular false tendon is a fibromuscular structure originating in the interventricular septum that crosses the left ventricle to the papillary muscles or the lateral wall or the cardiac apex; it is considered a benign anatomic variant of the heart that can be present in up to 80% of newborns. It has been associated with physiological murmur in up to 76% of the pediatric patients. **Objective:** To describe the anthropometric and clinical characteristics of premature neonates with left ventricular false tendons and their relationship with the presence of physiological murmur; the study was performed at Hospital Español de México. **Material and methods:** A cross-sectional study was carried out with 324 premature newborns admitted to the Neonatal Intensive Care Unit of the Hospital Español de México. Neonates who had an echocardiographic study performed at 72 hours of age and whose mothers gave their consent to participate were included by a non-probabilistic sample of consecutive cases. The variables considered were sex, weight, height, and weeks of gestation, presence of functional murmur and presence of false tendon of the left ventricle. With SPSS version 23.0, descriptive and inferential statistics were performed to answer the study's objectives. **Results:** Of the 324 preterm infants, 53% were male and 47% female. The median found was: weight 1,750 kg, size 43 cm, and 33 weeks of gestation; 68% presented functional murmur and 78.4%, false tendon of the left ventricle. A statistically significant association

* Médico residente de Neonatología, Hospital Español de México.

** Médica Pediatra.

*** Jefe de la División de Pediatría y Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Español de México. Profesor de la Especialidad de Pediatría Médica y Neonatología.

**** Jefa del Cunero Fisiológico del Hospital Español de México. Profesora de la especialidad de Pediatría Médica y Neonatología.

***** Médico residente de Pediatría, Hospital Español de México.

***** Médico adscrito a la División de Pediatría del Hospital Español.

Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en:
<http://www.medigraphic.com/analesmedicos>

Correspondencia: Héctor Javier Pozos Soto

Avenida Ejército Nacional Núm. 613,

Col. Granada,

Alcaldía Miguel Hidalgo, 11520,

Ciudad de México.

Tel: 5255-9600

E-mail: dr.hjpozoss@hotmail.com

Recibido para publicación: 17/05/2018. Aceptado: 16/08/2018.

ventrículo izquierdo en la población neonatal fue de acuerdo a lo reportado en la literatura para pacientes prematuros. Se sugiere más investigación para definir si es una estructura anatómica normal o una anomalía clínica.

Palabras clave: Falso tendón del ventrículo izquierdo.

Nivel de evidencia: III

*was found between physiological murmur and the presence of false tendon of the left ventricle ($p = 0.047$). **Conclusion:** The frequency of false tendon of the left ventricle in the neonatal population was high. More research is suggested to define whether it is a normal anatomical structure or a clinical abnormality.*

Key words: False tendon of the left ventricle.

Level of evidence: III

INTRODUCCIÓN

El falso tendón del ventrículo izquierdo (FTVI) es una estructura fibromuscular tipo cordel que tiene su origen en el septo interventricular y atraviesa el ventrículo izquierdo hasta los músculos papilares, la pared lateral o el ápex cardiaco. Se considera una variante anatómica benigna del corazón, presente en 40% de la población.¹⁻³ Fue descrito por primera vez por el anatomista británico Sir William Turner en 1893.⁴

La mayoría de los falsos tendones se ubican en el ventrículo izquierdo y sólo 4% en el ventrículo derecho. Pueden ser únicos o múltiples y, en general, delgados (tendinosos), aunque a veces muy prominentes (musculares).^{1,5} Se ha descrito en la literatura que las cuerdas tendinosas verdaderas se originan de los músculos papilares en la porción apical de la pared del ventrículo izquierdo y se insertan en las valvas mitrales. Las falsas cuerdas se extienden de músculo papilar a músculo papilar, de músculo papilar a pared ventricular o de pared ventricular a pared ventricular.^{6,7} Desde el punto de vista histológico, el FTVI está compuesto por una cantidad variable de tejido fibroso, miocitos, vasos coronarios y fibras de Purkinje que se continúan con la rama izquierda del sistema de conducción, pudiendo ser, inclusive, un sustrato de taquicardia ventricular intracavitaria.^{3,4,8,9}

El FTVI se ha relacionado con signos clínicos como el soplo inocente, alteraciones en la conducción y el ritmo cardiaco, trombos cavitarios, e incluso, infecciones. Su origen embrionario no es bien conocido, su visualización prenatal ha sido escasa y hay pocas referencias de su presencia en el periodo fetal.

El FTVI es una estructura que puede estar presente hasta en 80% de los recién nacidos y cerca de 60% de los niños sanos. La prevalencia que se ha llegado a reportar en la población pediátrica es de 83%.^{4,5,8,9}

Un soplo cardiaco es un fenómeno acústico ocasionado por el cambio del flujo sanguíneo laminar a

turbulento; ocurre durante el paso de sangre a través de estructuras cardiacas o vasculares como defectos septales, válvulas o en la bifurcación de los vasos. Se debe al incremento de velocidad del flujo sanguíneo o al cambio en el diámetro de las estructuras cardiacas. Se le conoce también como soplo inocente, inorgánico o fisiológico.

Los factores dinámicos a los que se atribuye el origen de un soplo cardiaco inocente son la mayor velocidad de eyección producto de un periodo isométrico sistólico más corto en la población infantil que en la adulta, una mayor estimulación positiva inotrópica y cronotrópica, y la mejor transmisión del sonido debido a la pared torácica delgada;¹⁰ sin embargo, también puede ser explicado por la presencia de un FTVI.^{1,11,12}

En la población infantil, el soplo inocente tiene un patrón circulatorio, lo que explica la alta frecuencia de este soplo en este grupo etario; sin embargo, no es transferible a la población adulta, ni tampoco fundamenta la existencia del soplo inocente a lo largo de toda la vida. Esta persistencia podría justificar su origen en una estructura anatómica como el FTVI, más que en un patrón circulatorio.^{13,14}

El FTVI es una estructura frecuentemente encontrada en los estudios ecocardiográficos; único desde 0.5 a 61% y múltiples en 10% de los casos;^{15,16} en los pacientes pediátricos está aunado a un soplo inocente en 76%.⁴

El objetivo de este estudio fue describir las características antropométricas y clínicas de neonatos prematuros con FTVI y su relación con la presencia de soplo inocente o fisiológico, atendidos en el Hospital Español de México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de diseño transversal con 324 recién nacidos menores de 36 semanas de gestación que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Español de México en un pe-

riodo de dos años, comprendidos del 01 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2017. Se incluyeron por un muestreo no probabilístico de casos consecutivos los recién nacidos que tenían un estudio ecocardiográfico realizado a las 72 horas de vida y cuyas madres dieron su consentimiento de participación. Se excluyeron los recién nacidos provenientes de otra institución de salud.

Las variables consideradas fueron sexo, peso, talla, semanas de gestación (SDG), presencia de soplo inocente y presencia de FTVI.

Los ecocardiogramas transtorácicos¹⁷ fueron realizados por el personal de Cardiología Pediátrica del Hospital Español de México con un equipo de ultrasonido Aloka Prosound Alpha 6, con la técnica de Doppler y transductor cardiológico pediátrico de 3-7.5 MHz.

Con el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS, versión 23.0) se realizó una estadística descriptiva (frecuencias, medidas de tendencia central y de dispersión). Para describir la relación entre el FTVI y la presencia de soplo funcional, se utilizó la r^o de Spearman. Los valores de $p < 0.05$ fueron considerados estadísticamente significativos.

El estudio fue aprobado para su realización por el Comité de Ética del Hospital Español de México.

RESULTADOS

Se analizaron por ecocardiografía 324 neonatos menores de 36 semanas de gestación que cumplieron con los criterios de selección y de los que se reportan los siguientes resultados.

El sexo de los neonatos fue en 170 (53%) masculino y 154 (47%) femenino. El rango de peso fluctuó entre los 490 g y 3,045 kg (mediana: 1,750 kg). La talla, de 27 a 50 cm (mediana: 43 cm). Con respecto a las SDG, el rango fue de 23 a 36 SDG (mediana: 33 SDG). Del total, 223 (68.8%) presentaron soplo funcional y 254 (78.4%) FTVI (Cuadro I).

De los neonatos en los que se encontró un FTVI, 122 fueron femeninos (37.7%) y 132 masculinos (40.7%). El rango de peso fluctuó entre los 490 g y 3,045 kg (mediana: 2,000 kg). La talla de este grupo fue de 27 a 50 cm (mediana: 41.5 cm). El rango de SDG fue de 23 a 36 SDG (mediana: 32 SDG). Con respecto a los neonatos con ecocardiograma positivo para FTVI, se encontró en 222 prematuros (68.5%) (Cuadro II).

Se halló una asociación estadísticamente significativa entre el soplo fisiológico y la presencia de FTVI (r^o 0.764, $p = 0.047$) (Cuadro III).

Cuadro I. Características antropométricas y clínicas de 324 neonatos prematuros.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	154	46.5
Masculino	170	52.5
Peso (kg)		
< 1,000	31	9.6
1,001-1,500	78	24.1
1,501-2,500	201	62.0
> 2,500	14	4.3
Talla (cm)		
27-32	16	4.9
33-38	43	13.3
39-44	145	44.8
45-50	120	37.0
Semanas de gestación		
< 28	26	8.0
28-33	145	44.8
34 >	153	47.2
Soplo funcional		
No	101	31.2
Sí	223	68.8
FTVI*		
No	70	21.6
Sí	254	78.4

* Falso tendón del ventrículo izquierdo.

Cuadro II. Características antropométricas y clínicas de 254 neonatos prematuros con falso tendón del ventrículo izquierdo.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	122	37.7
Masculino	132	40.7
Peso (kg)		
< 1,000	23	7.1
1,001-1,500	51	15.7
1,501-2,500	168	51.9
> 2,500	12	3.7
Talla (cm)		
27-32	13	4.0
33-38	27	8.3
39-44	116	35.8
45-50	98	30.2
Semanas de gestación		
< 28	18	5.6
28-33	107	33.0
34 >	129	39.8
Soplo funcional		
No	32	9.9
Sí	222	68.5

Además, se analizó la incidencia de neonatos prematuros con FTVI en el periodo de estudio; se encontró que en 2016 fueron 121 casos, mientras que en 2017 fueron 133 casos; con un promedio de 127 casos nuevos por año (Figura 1).

DISCUSIÓN

A pesar de que el FTVI es una estructura descrita desde hace mucho tiempo y observable con facilidad mediante las pruebas complementarias habituales de ecocardiografía, no se ha establecido claramente si es una estructura normal o si guarda relación con enfermedad.⁵ Su implicación en la fisiología cardiaca no se conoce por el momento y la relación con algunas enfermedades cardiacas no se ha determinado bien, por lo que no hay un consenso actual en que su hallazgo pudiera tener repercusión clínica. Como se ha descrito en diversas publicaciones,

la prevalencia de falsos tendones detectada en la ecocardiografía es muy variable.^{5,15,16,18} En nuestro estudio se encontró una frecuencia de 78.4% en neonatos prematuros, a diferencia de lo descrito por Sethuraman, Sriram y Balachandar, quienes hallaron una baja prevalencia.¹¹ Esta variabilidad puede deberse, en parte, a mejoras en la resolución de la imagen, diferentes criterios para el diagnóstico, diferentes criterios de selección (por ejemplo, corazones normales versus corazones anormales) y diferentes números de estudios ecocardiográficos examinados.¹⁷

Los resultados del estudio indican que 68.8% de los neonatos presentaron un soplo inocente, cifra que resulta inferior si se le compara con lo que encontraron Sánchez y sus colaboradores.⁵

Existen pocos estudios en poblaciones de recién nacidos prematuros, y menos, en los que se relacione el soplo fisiológico con el FTVI; sin embargo, en nuestra muestra se encontró asociación estadísticamente significativa entre ambos, como la descrita por Sánchez-Ferrer y su grupo.⁵ Se sugiere continuar con las investigaciones en este tema, ya que siendo el FTVI una estructura presente desde el feto hasta la edad adulta, es necesario definir si es una estructura anatómica normal (como lo sugieren Gerlis, Wright, Wilson, Erzengin y Dickinson)¹¹ o una anomalía clínica, ya que no se puede descartar que anomalías en esta estructura o su ausencia pudieran relacionarse con diversas alteraciones morfológicas o enfermedades del corazón.

Cuadro III. Asociación del soplo fisiológico y el falso tendón del ventrículo izquierdo.

Soplo funcional	Falso tendón del ventrículo izquierdo		Total	p
	No	Sí		
No	69 (21.3%)	32 (9.9%)	101 (31.2%)	0.047
Sí	1 (0.3%)	222 (68.5%)	223 (68.8%)	
Total	70 (21.6%)	254 (78.4%)	324 (100.0%)	

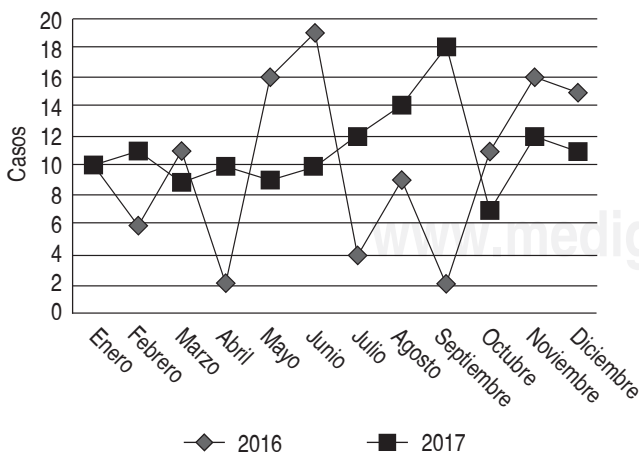


Figura 1. Casos nuevos por mes de neonatos prematuros con falso tendón del ventrículo izquierdo en el Hospital Español de México. Periodo 2016-2017.

CONCLUSIÓN

La frecuencia de FTVI en la población neonatal estudiada fue alta, y su asociación con un soplo funcional fue estadísticamente significativa; sin embargo, se sugiere realizar más investigaciones al respecto para definir si el FTVI es una estructura anatómica normal o una anomalía clínica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tamborini G, Pepi M, Celeste F, Muratori M, Susini F, Maltagliati A et al. Incidence and characteristics of left ventricular false tendons and trabeculations in the normal and pathologic heart by second harmonic echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2004; 17 (4): 367-374.
2. Brenner JI, Baker K, Ringel RE, Berman MA. Echocardiographic evidence of left ventricular bands in infants and children. J Am Coll Cardiol. 1984; 3 (6): 1515-1520.
3. Arias DC, Hirschhaut E, Chacón RM, Caraballo L, Rodríguez ME. Falsos tendones: estructuras inexploradas. Avances Cardiol. 2017; 37 (1): 22-25.

4. Turner W. Another heart with moderator band in left ventricle. *J Anat Physiol*. 1896; 30(Pt 4): 568-569.
5. Sánchez FF, Sánchez FML, Grima MM, Sánchez FM, Sánchez DC. Estudio básico e implicaciones clínicas del falso tendón del ventrículo izquierdo. ¿Está asociado al soplo inocente infantil o a enfermedad cardíaca? *Rev Esp Cardiol*. 2015; 68(8): 700-705.
6. Darazs B, Taylor HR, van Gelder AL. The relevance of left ventricular bands. *South Afr Med J*. 1988; 74 (2): 68-71.
7. Nishimura T, Kondo M, Umadome H, Shimono Y. Echocardiographic features of false tendons in the left ventricle. *Am J Cardiol*. 1981; 48 (1): 177-183.
8. Silbiger JJ. Left ventricular false tendons: Anatomic, echocardiographic, and pathophysiologic insights. *J Am Soc Echocardiogr*. 2013; 26 (6): 582-588.
9. Bhatt M, Alfonso C, Bhatt A, Lee S, Ferreira A, Salerno T et al. Effects and mechanisms of left ventricular false tendons on functional mitral regurgitation in patients with severe cardiomyopathy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009; 138 (5): 1123-1128.
10. Fonseca SL, Bobadilla AA, Espino VJ. Soplo normal, inocente o inorgánico. *Acta Pediatr Mex*. 2015; 36: 50-54.
11. Gerlis LM, Wright HM, Wilson N, Erzenig F, Dickinson DF. Left ventricular bands. A normal anatomical feature. *Br Heart J*. 1984; 52 (6): 641-647.
12. Darazs B, Butterworth A, Hesdorffer C, Ziady F. The possible etiology of the vibratory systolic murmur. *Clin Cardiol*. 1987; 10 (5): 341-346.
13. Kenchaiah S, Benjamin E, Evans JC, Aragam J, Vasan R. Epidemiology of left ventricular false tendons: clinical correlates in the Framingham Heart Study. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009; 22 (6): 739-745.
14. Vered Z, Meltzer R, Benjamin P, Motro M, Neufeld H. Prevalence and significance of false tendons in the left ventricle as determined by echocardiography. *Am J Cardiol*. 1984; 53 (2): 330-332.
15. Philip S, Cherian KM, Wu MH, Lue HC. Left ventricular false tendons: echocardiographic, morphologic, and histopathologic studies and review of the literature. *Pediatr Neonatol*. 2011; 52 (5): 279-286.
16. Erdmenger OJ. Avances recientes en ecocardiografía pediátrica. *Arch Cardiol Mex*. 2003; 73 (S 1): S41-S43.
17. Sethuraman KR, Sriram R, Balachandar J. Left ventricular false tendons: echocardiographic incidence in India and clinical importance. *Int J Cardiol*. 1984; 6 (3): 385-387.
18. Luetmer PH, Edwards WD, Seward JB, Tajik AJ. Incidence and distribution of left ventricular false tendons: an autopsy study of 483 normal human hearts. *J Am Coll Cardiol*. 1986; 8 (1): 179-183.