

Original

Soplo cardíaco como motivo de ingreso en una Unidad Neonatal: Experiencia de 5 años

C. SUÁREZ CASTAÑÓN, R. PARDO DE LA VEGA, J. MELGAR PÉREZ, C. MENÉNDEZ ARIAS, E.M. FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, G. SOLÍS SÁNCHEZ

Servicio de Pediatría. Hospital de Cabueñes. Gijón (Asturias)

RESUMEN

Objetivo: Conocer las características epidemiológicas, clínicas y evolutivas de los pacientes con soplo cardíaco detectado en el período neonatal.

Material y métodos: Estudio descriptivo retrospectivo de los neonatos estudiados por soplo cardíaco en el Hospital de Cabueñes durante el período comprendido entre 2003 y 2007.

Resultados: Se incluyeron en el estudio 148 pacientes, con una mediana de edad gestacional de 39 semanas. El 94,6% ingresaron desde el área de partos-planta de obstetricia, con una media de edad al ingreso de 1,91 días. Durante el ingreso se realizó electrocardiograma al 99,3% de los pacientes, radiografía de tórax (95,9%), ecocardiografía (95,3%) y gasometría (91,2%). Los defectos en los tabiques cardíacos (CIA o CIV) son las anomalías más frecuentes (75 casos, 50,6%). La ecografía cardíaca ha resultado normal en 54 casos (36,5%). La estancia media en nuestro centro ha sido de 4,11 días. La evolución ha sido favorable y no se han registrado fallecimientos. Precisarón traslado urgente a un centro terciario 4 pacientes.

Conclusiones: La incidencia del soplo cardíaco como signo clínico en el período neonatal en nuestro centro es de 13,81 casos por cada 1.000 recién nacidos vivos. En la mayoría de los casos se corresponden con defectos leves (sobre todo defectos de los tabiques cardíacos) y un número importante de nuestros pacientes (36,5%) no presentan alteraciones en la ecografía cardíaca.

Palabras clave: Soplo cardíaco; Neonatos; Ecocardiografía.

ABSTRACT

Objective: To describe epidemiological and clinical characteristics and evolution of patients with heart murmurs detected in the neonatal period.

Material and methods: Descriptive and retrospective study of newborns with heart murmur diagnosed in "Hospital de Cabueñes" from 2003 to 2007.

Results: We included 148 patients, with a median gestational age of 39 weeks. The 94,6% were admitted from delivery room or obstetrics unit, with a mean age of 1,91 days. During the admission electrocardiogram was made in 99,3% patients, chest radiography (95,9%), echocardiography (95,3%) and arterial gasometry (91,2%). The septal defects (ASD or VSD) were the most frequent anomalies (75 cases, 50,6%). The echocardiography was normal in 54 cases (36,5%). The mean of stay in our hospital was 4,11 days. The prognosis was benign and we don't register deaths. Four patients needed to be transferred to a reference hospital, and another four patients were referred for surgery in their first years of life.

Conclusions: The incidence of heart murmur as clinical sign in the neonatal period in our hospital is 13,81 cases for 1.000 newborns. Minor defects (mainly septal defects) were found in most patients and echocardiography was normal in an important number of patients (36,5%).

Keywords: Heart murmur; Newborns; Echocardiography.

Correspondencia: Dra. Cristina Suárez Castañón. Camino de los Prados, 395. 33205 Gijón (Asturias)
Correo electrónico: crisucamed@gmail.com

© 2010 Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León
Éste es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Reconocimiento-No Comercial de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/es/>), la cual permite su uso, distribución y reproducción por cualquier medio para fines no comerciales, siempre que se cite el trabajo original.

INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas (CC) son las malformaciones congénitas más frecuentes⁽¹⁻³⁾, cuya incidencia ronda los 5-14 casos por cada 1.000 recién nacidos vivos^(1,4-7). El período neonatal es una etapa crucial para la detección de estas enfermedades, ya que en más de la mitad de los casos se van a presentar en el primer mes de vida^(4,8,9). Entre las posibles formas de presentación clínica de las CC se encuentran los soplos cardíacos, con una prevalencia en el neonato muy variable según el estudio que analicemos (entre 0,6% y 47,4%)⁽¹⁰⁾. Solo un 20% de las CC tiene un soplo cardíaco audible en los primeros días de vida, debido a los cambios hemodinámicos que tienen lugar del período fetal al neonatal y a la disminución progresiva de las resistencias arteriales pulmonares. Este hecho puede retrasar la aparición de la sintomatología durante las primeras 4 a 6 semanas de vida, hasta que se establece un cortocircuito de izquierda a derecha y aparezcan las turbulencias que harán audibles un soplo, cuya apreciación puede demorarse en ocasiones hasta el año o los dos años de vida^(11,12).

Para poder evaluar y clasificar correctamente un soplo cardíaco deberíamos partir de una historia clínica y una exploración física, general y cardiológica, exhaustivas; aunque esto no resulta sencillo, debido a que la evaluación clínica va a variar en función de la experiencia del médico, de las condiciones y del momento en el que se realice el examen⁽¹³⁻¹⁸⁾. Por lo tanto, se hace necesario el apoyo diagnóstico mediante pruebas complementarias.

El objetivo de nuestro estudio ha sido conocer las características epidemiológicas, clínicas y evolutivas de los niños ingresados por soplo cardíaco en el período neonatal, con el fin de revisar y optimizar la metodología de diagnóstico en estos pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo retrospectivo en el que se incluyen todos los niños menores de un mes de vida estudiados por soplo cardíaco en la sección de Neonatología del Hospital de Cabueñes (Gijón) en el período comprendido entre el 1 de enero de 2003 y el 31 de diciembre de 2009. El Hospital de Cabueñes es el centro de referencia del Área sanitaria V del Principado de Asturias y el único con atención obstétrica pública en dicha área, con una media anual de 2.200 recién nacidos vivos. Consta de una Unidad de Neonatología con 15 camas y 3 puestos de cuidados intensivos neonatales.

La búsqueda de casos se ha realizado con la colaboración del Servicio de Codificación de nuestro centro, y hemos selec-

cionado los neonatos procedentes de gestaciones a término. Se han recogido las siguientes variables: sexo, fecha de nacimiento, fecha de ingreso y de alta, estancia hospitalaria, motivo de ingreso, edad gestacional, diagnóstico prenatal, antecedentes familiares de cardiopatía, tipo de parto, lugar de procedencia, pruebas complementarias y tratamientos recibidos durante el ingreso, patología asociada, datos sobre traslado, diagnóstico definitivo, tratamiento recomendado al alta e incidencias durante su seguimiento hasta marzo de 2009.

En nuestro servicio, el protocolo seguido ante la sospecha de CC (es decir, ante la presencia de soplo cardíaco, signos de insuficiencia cardíaca, trastornos del ritmo o defectos cardíacos en ecografías prenatales) consiste en el ingreso en la Unidad Neonatal para observación y realización de las pruebas complementarias necesarias de manera precoz. En nuestro centro, la ecocardiografía es realizada por el Servicio de Cardiología y disponemos de un cardiólogo, con especial dedicación pediátrica, en horario de atención continuada. La sistemática que se emplea en la valoración ecocardiográfica de los neonatos es la siguiente: a) Modo 2D: situación cardíaca, concordancia y morfología de las cavidades, estructura de válvulas aurículo-ventriculares y sigmoideas, origen de arterias coronarias, morfología del arco aórtico, del tronco pulmonar y ramas principales de la arteria pulmonar, evaluación del drenaje venoso pulmonar y sistémico y b) Doppler: se evalúa el flujo sanguíneo a través de las cámaras cardíacas y grandes vasos. Si se sospecha una CC grave o que precise corrección quirúrgica urgente, se deriva al paciente a un hospital terciario que disponga de sección de Cardiología infantil o Cirugía cardíaca.

El análisis estadístico se efectuó mediante el programa informático Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 12.0, con licencia de uso en nuestro centro. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y se determinaron medias, medianas e intervalos de confianza del 95% de las medias para las variables cuantitativas. Para la comparación de grupos se utilizaron los test de chi-cuadrado (variables cualitativas), Student (variables cuantitativas) o prueba no paramétrica de Mann-Whitney (variables cuantitativas de distribución no normal). En caso de comparación de variables cuantitativas entre más de dos grupos se utilizó el análisis de varianza (ANOVA). Se consideraron diferencias estadísticamente significativas cuando el nivel de significación (p) era menor de 0,05.

RESULTADOS

En el Área sanitaria V del Principado de Asturias durante el período 2003-2007 ha habido un total de 10.712 recién

TABLA I. RELACIÓN DE MALFORMACIONES CONGÉNITAS ASOCIADAS.

Malformaciones asociadas	Nº de casos
Criptorquidia uni o bilateral	2
Hipertrofia de clítoris	2
Hidrocele	1
Macrocefalia	1
Malformación vascular facial	1
Apéndice sacrococcígeo	1
Síndrome Prader-Willi	1

nacidos vivos. Se incluyeron en el estudio 148 neonatos a término ingresados por soplo, por lo que la incidencia de soplo cardíaco como signo clínico en el período neonatal asciende a 13,81 casos por cada 1.000 recién nacidos vivos.

La mediana de edad gestacional de nuestra muestra es de 39 semanas. No se han observado diferencias en relación con el sexo (48% hombres y 52% mujeres). Dieciocho neonatos (12,2%) presentaban antecedentes familiares de problemas cardíacos tales como soplo inocente, defectos estructurales (comunicaciones, patología valvular, cardiopatía compleja) o trastornos del ritmo cardíaco. El parto ha sido eutócico en un 64,2%, mediante apoyo instrumental en el 16,9% y por cesárea en el 18,9%. Nueve pacientes (6%) presentaban malformaciones asociadas, siendo las genitourinarias las más frecuentes (n=5) (Tabla I).

La media de edad al ingreso es de 1,91 días (IC 95% 1,46-2,35). Hasta un 94,6% del total (n=140) ingresaron procedentes del área de partos-planta de obstetricia, 5 pacientes (3,4%) fueron derivados desde el Centro de Salud o de las Consultas Externas de Pediatría y 3 (2%) de otros centros hospitalarios.

En relación con las pruebas complementarias se han solicitado por orden de frecuencia: electrocardiograma (99,3%), radiografía de tórax (95,9%), ecocardiografía (95,3%) y gasometría arterial (91,2%) (Fig. 1). La radiografía de tórax y el electrocardiograma han presentado alteraciones en 7 pacientes (el 5% de los solicitados), siendo normales en el resto. Solamente en 3 pacientes ambas pruebas estaban alteradas, y de estos, 2 pacientes precisaron ser trasladados de manera urgente. La media de días hasta la realización de la ecocardiografía ha sido de 6,9 días (IC 95% 5,05-8,75); en un paciente, la prueba fue realizada en horario de guardia con carácter urgente, siendo necesario el traslado a un centro terciario. En 22 casos, cuando el paciente estaba asintomático o la exploración física era dudosa, esta prueba se realizó de manera ambulatoria.

Los defectos cardíacos más frecuentes hallados en la ecocardiografía (Tabla II) han sido los que afectan a los tabiques cardíacos (comunicación interauricular –CIA– o comunica-

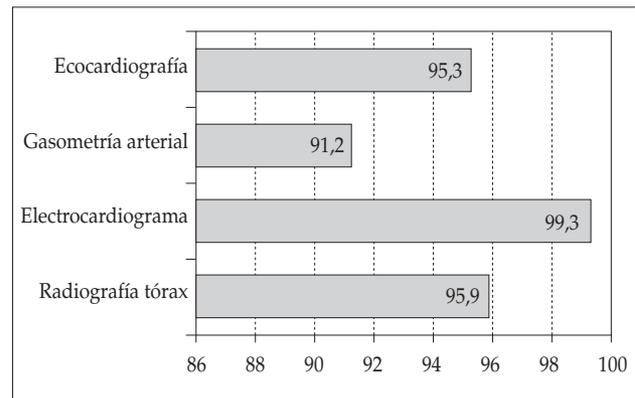


Figura 1. Distribución de las pruebas complementarias solicitadas.

TABLA II. DISTRIBUCIÓN DE LOS DEFECTOS CARDÍACOS HALLADOS EN LA ECOCARDIOGRAFÍA.

Nº de Diagnóstico	Porcentaje casos	(%)
Defectos tabiques cardíacos (CIA,CIV)	75	50,7
Ductus arterioso persistente (DAP)	5	3,4
Defectos tabiques cardíacos y DAP	9	6,1
Defectos tabiques cardíacos y afectación válvula pulmonar	4	2,7
Transposición grandes vasos y DAP	1	0,7
Ecocardiografía normal	54	36,5

ción interventricular –CIV–) en un 50,7% (n=75), seguido de los defectos de los tabiques asociados a ductus arterioso persistente (DAP) en un 6,1% (n=9). En este período, solo se ha detectado una cardiopatía compleja, una transposición de los grandes vasos (TGV) asociada a ductus arterioso persistente (DAP). Hasta un 36,5% de nuestros pacientes (n=54) presentaron una ecocardiografía normal.

Durante el ingreso en nuestro centro, 3 pacientes recibieron tratamiento farmacológico, 2 con digoxina y 1 con prostaglandinas. Solo un paciente precisó ventilación mecánica. Cuatro neonatos (2,7%) fueron derivados de manera urgente a un hospital terciario con cardiología o cirugía cardíaca (Tabla III). Todos ellos fueron trasladados en ambulancia medicalizada con médico y enfermera. Recibieron tratamiento farmacológico durante el traslado 3 de ellos y ventilación mecánica 1 de este grupo. En el centro de referencia a todos nuestros pacientes se les realizaron estudios complementarios, y solo uno precisó cirugía, permaneciendo posteriormente en una unidad de cuidados intensivos por presentar complicaciones postquirúrgicas. No se registraron fallecimientos en este grupo.

TABLA III. CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES TRASLADADOS A CENTROS CON CIRUGÍA CARDÍACA

Edad (días)	Pruebas complementarias	Tratamiento farmacológico	Tratamiento quirúrgico	Diagnóstico definitivo	Evolución
2	Rx: cardiomegalia ECG: TSV ECO: CIV grande, FOP	Digoxina Adenosina Furosemida	No	CIV subaórtica, membrana subaórtica	Complicaciones respiratorias
1	Rx: normal ECG: normal ECO: TGV,CIV, FOP, DAP, VP displásica	Prostaglandinas	Sí	TGV, DAP	Complicaciones respiratorias
2	Rx: hiperaflujo y mínima cardiomegalia ECG: crecimiento VD, dudosa onda delta V1-V2 ECO: CIV, CIA	Digoxina Furosemida	No	CIV muscular, FOP	Complicaciones respiratorias
2	Rx: normal ECG: normal ECO: CIV, Ac aorta, FOP	No	No	CIV membranosa, EP	Complicaciones cardiológicas

Rx: radiografía de tórax; ECG: electrocardiograma; ECO: ecocardiografía; TSV: taquicardia supraventricular; CIV: comunicación interventricular; FOP: foramen oval permeable; TGV: transposición grandes vasos; DAP: ductus arterioso persistente; VP displásica: válvula pulmonar displásica; VD: ventrículo derecho; CIA: comunicación interauricular; Ac aorta: acabalgamiento aórtico; EP: estenosis pulmonar.

La estancia hospitalaria en nuestro centro ha sido de 4,11 días (IC 95% 3,69-4,54). Un paciente desarrolló hipertensión pulmonar; no hubo fallecimientos. Al alta recibieron tratamiento farmacológico 4 pacientes (2,7%) con digoxina, diuréticos o ácido acetilsalicílico.

El seguimiento posterior hasta marzo de 2009, en el 99,2% de los casos fue realizado en nuestro centro. Cuarenta y cuatro pacientes (29,7% del total) presentaron problemas respiratorios (bronquiolitis, neumonía y síndrome disneizante/asma del lactante), otros 3 (2%) problemas cardiológicos (arritmia cardíaca, persistencia del DAP, descompensación de su cardiopatía de base con desarrollo de insuficiencia cardíaca congestiva o hipertensión pulmonar) y 2 casos (1,3%) ambos tipos de problemas, respiratorios y cardiológicos. Cinco pacientes recibieron profilaxis de la infección por virus respiratorio sincitial con palivizumab.

Tenemos datos de cierre en 45 pacientes con defectos de los tabiques aislados y la media de edad es de 1 año (IC 95% 0,8-1,33). Durante el seguimiento precisaron intervención quirúrgica 4 pacientes: 2 casos de DAP que precisaron cierre percutáneo, un caso de estenosis pulmonar que fue reseada y un caso de CIA grande con hipertensión pulmonar asociada.

DISCUSIÓN

El soplo cardíaco es un signo frecuente en la exploración física del neonato, que puede suponer una variante fisio-

lógica o, por el contrario, un signo sugerente de la posible existencia de una CC. Estas enfermedades han adquirido relevancia en los últimos años, debido a que los grandes avances diagnósticos y terapéuticos que se han experimentado han mejorado la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes^(2,9,19-23); en el momento actual, más del 80% de los niños con CC en el mundo desarrollado sobreviven al primer año de vida^(2,20-22,25,27). Además, no hay que olvidar el coste económico y social que suponen, debido a su frecuencia, a la complejidad de la asistencia requerida y la evolución crónica propia de estas enfermedades. Se calcula que un 10% de las muertes infantiles son debidas a algún tipo de CC y que estas son responsables aproximadamente de la mitad de las muertes debidas a malformaciones congénitas en el período neonatal^(10,21,26,28).

De lo expuesto anteriormente, se puede concluir que el neonato con soplo cardíaco constituye un reto para el clínico, con una metodología diagnóstica muy variable con relación a múltiples causas (tamaño del hospital, disponibilidad de cardiólogos o cardiólogos pediátricos, etc.). En nuestra sección de Neonatología, el protocolo que se ha seguido durante el período 2003-2007 ante la presencia de algún signo o síntoma de CC es el ingreso, con el fin de valorar clínicamente al paciente y poder realizar las pruebas complementarias que sean precisas de manera precoz. En este período, 148 menores de un mes ingresaron por este motivo, lo que supone en nuestro medio una incidencia de soplo cardíaco como signo clínico en el período neonatal de 13,81 casos por

cada 1.000 recién nacidos vivos. El problema que se plantea en el período neonatal ante la presencia de un soplo es que la probabilidad de que sea debido a una CC es mayor que en otros grupos etarios, por lo que parece justificado un diagnóstico precoz^(13,29). En nuestra serie, los pacientes han ingresado fundamentalmente en los 2 primeros días de vida, procedentes del área de partos o de la planta de obstetricia (94,6%), por lo que el estudio se ha realizado en la mayoría de ellos de forma precoz. Este puede ser uno de los motivos por los que en los últimos años hemos asistido al aumento de las CC, a expensas de defectos de poca significación clínica, como los defectos de los tabiques cardíacos, sobre todo CIAs pequeñas sin repercusión clínica.

En lo que respecta a la valoración de un soplo cardíaco, existen dos puntos clave: la evaluación clínica y la necesidad de pruebas complementarias. La evaluación clínica es fundamental y sigue siendo la herramienta más útil en la clasificación de un soplo⁽¹⁴⁻¹⁶⁾. Esta presenta varios inconvenientes: por un lado, permite reconocer fácilmente CC complejas, pero puede hacernos pasar por alto las formas leves, lo que justifica nuevas exploraciones tras el alta⁽³⁰⁻³²⁾; por otro lado, la valoración depende en gran medida de la experiencia del médico, del momento y de las condiciones en las que se realice el examen^(17,18). Por lo tanto, parece claro que las pruebas complementarias son necesarias, aunque con particularidades. La radiografía de tórax y el electrocardiograma son pruebas muy empleadas en la valoración inicial de los niños con soplo, hasta un 95,9% y un 99,3% respectivamente en nuestra serie, pero no han demostrado ser de gran utilidad en aquellos pacientes que no presentan otros síntomas acompañantes al soplo cardíaco^(14-16,29,30,32-34). De entre los pacientes a los que se solicitó radiografía de tórax o electrocardiograma en nuestra serie (Fig. 2), 7 presentaron alteraciones en una o en ambas pruebas, correspondiéndose con defectos leves de los tabiques cardíacos o ecocardiografía normal, salvo en 2 pacientes que precisaron traslado urgente.

El patrón oro diagnóstico, la ecocardiografía, se ha mostrado necesaria en el período neonatal ante la presencia de algún signo o síntoma que nos haga sospechar una CC⁽¹⁷⁾, y creemos que debería de hacerse precozmente, antes de que aparezcan síntomas que comprometan el pronóstico del paciente, así como para evitar la ansiedad paterna ante el hallazgo de un soplo cardíaco y la realización de un seguimiento ambulatorio en muchas ocasiones no justificado, con sobrecarga de las consultas externas⁽¹⁰⁾. Entre 2003-2007 se realizaron 141 ecocardiografías a neonatos que ingresaron por soplo cardíaco (95,3% del total), siendo las CC más frecuentes los defectos aislados de los tabiques cardíacos (CIA

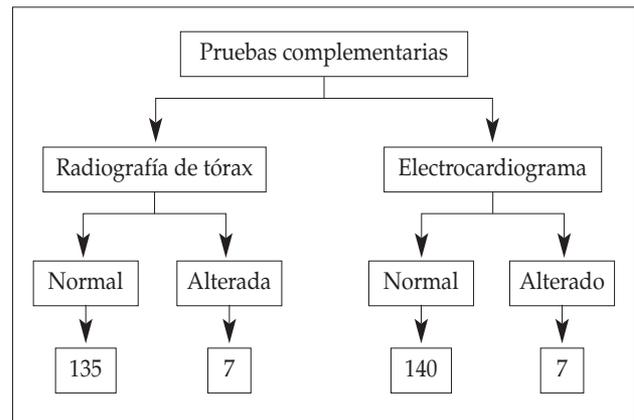


Figura 2. Hallazgos en la radiografía de tórax y en el electrocardiograma en los pacientes ingresados.

o CIV), presentes en la mitad de nuestros pacientes, de acuerdo a lo referido en la literatura médica^(1-5,12,35,36). Su evolución suele ser favorable, con tendencia al cierre espontáneo, generalmente en el primer año de vida⁽³⁶⁾. En nuestra serie, tenemos recogido el dato de cierre de los defectos aislados de los tabiques en 45 pacientes, siendo la media de edad de cierre de un año, lo que apoyaría este dato.

La evolución durante el ingreso de nuestros pacientes ha sido favorable, no se han registrado fallecimientos y solo un paciente desarrolló complicaciones durante su estancia hospitalaria (hipertensión pulmonar). Cuatro neonatos fueron trasladados de manera urgente a un centro terciario, encontrándose en este grupo una CC compleja como la TGV y 3 casos de CIV con clínica de fallo cardíaco o asociada a otras anomalías cardíacas que justificaban su traslado. Otros cuatro pacientes precisaron tratamiento quirúrgico durante el seguimiento. Es decir, nuestros datos muestran que más de un tercio de los pacientes (36,5%) presentaban una ecocardiografía normal. Probablemente, el estudio en estos casos no estaría justificado, sin embargo, 4 pacientes (2,7%) precisaron traslado urgente por CC moderada-severa y otros 4 corrección quirúrgica durante el período de seguimiento, siendo el síntoma guía inicial el soplo cardíaco, común con aquellos neonatos con ecocardiografía normal.

En conclusión, podemos decir que el soplo cardíaco en el período neonatal nos tiene que alertar ante la posible presencia de una CC, pero debemos de tener en cuenta que la mayoría de las CC que se encuentran tras realizar un estudio cardiológico exhaustivo en pacientes con soplo sin otros síntomas acompañantes sugerentes de cardiopatía son defectos leves de los tabiques cardíacos que evolucionan favorablemente, generalmente con el cierre espontáneo.

BIBLIOGRAFÍA

- Martínez P, Romero I, Alzina V. Incidencia de las cardiopatías congénitas en Navarra (1989-1998). *Rev Esp Cardiol* 2005; 58: 1428-34.
- Dadvand P, Rankin J, Shirley MD, Rushton S, Pless-Mulloli T. Descriptive epidemiology of congenital heart disease in Northern England. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2009; 23: 58-65.
- Moreno F. Epidemiología de las cardiopatías congénitas. En Zabala JI, editor: *Protocolos de la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica* (2) 2005. [consultado 15/06/09]. Disponible en http://www.secardioped.org/protocolos/protocolos/Capitulo_2.pdf.
- Arias I, Martínez E, Campo F, Cardesa JJ. Incidencia de las cardiopatías congénitas en la provincia de Badajoz. *An Pediatr (Barc)* 2008; 69: 23-7.
- Díez Tomas JJ, Barreiro J, Ramos A, Solís G, Crespo M. Cardiopatías congénitas en una serie de 53.578 niños nacidos en Oviedo (1976-1985). *An Esp Pediatr* 1989; 31: 229-32.
- Alabdulgader AA. Congenital heart disease in 740 subjects: epidemiological aspects. *Ann Trop Paediatr* 2001; 21: 111-8.
- Khoo NS, Van Essen P, Richardson M, Robertson T. Effectiveness of prenatal diagnosis of congenital heart defects in South Australia: a population analysis 1999-2003. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2008; 48: 559-63.
- Guía JM, Bosch V, Castro FJ, Tellez C, Mercader B, Gracián M. Factores influyentes en la evolución de la mortalidad de las cardiopatías congénitas. Estudio sobre 1.216 niños en la Comunidad Autónoma de Murcia (1978-1990). *Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 299-306.
- Hoffman JI. Congenital heart disease: incidence and inheritance. *Pediatr Clin North Am* 1990; 37: 25-43.
- Bansal M, Jain H. Cardiac murmur in neonates. *Indian Pediatr* 2005; 42: 397-8.
- Guía JM, Bosch V, Castro FJ, Rodríguez E, Gracián M, Maset P. Manifestaciones clínicas y tratamiento de las cardiopatías congénitas. Estudio efectuado en 1.216 niños. *Acta Pediatr Esp* 2001; 59: 299-306.
- Doménech E, Perera C, García A, Torres ML, Castro R, Méndez A et al. Análisis de las cardiopatías congénitas durante el primer año de vida (1987-92). *Rev Esp Pediatr* 1993; 49: 407-14.
- Frommelt MA. Differential diagnosis and approach to a heart murmur in term infants. *Pediatr Clin North Am* 2004; 51: 1023-32.
- Castello-Herbretreau B, Vaillant MC, Magontier N, Pottier JM, Blond MH, Chantepie A. Valeur diagnostique de l'examen clinique et de l'électrocardiogramme dans l'évaluation initiale d'un soufflé cardiaque de l'infant. *Arch Pediatr* 2000; 7: 1041-9.
- Teixeira OH. Distinguishing innocent from pathologic murmurs in neonates. *J Pediatr* 2009; 155: 300-1.
- Daniels SR. Heart murmurs in neonates. *J Pediatr* 2009; 154: A2.
- Azhar AS, Habib HS. Accuracy of the initial evaluation of heart murmurs in neonates: do we need an echocardiogram? *Pediatr Cardiol* 2006; 27: 234-7.
- Laohaprasitiporn D, Jiarakamolchuen T, Chanthong P, Durongpisitkul K, Soongswang J, Nana A. Heart murmur in the first week of life: Siriraj Hospital. *J Med Assoc Thai* 2005; 88 Suppl 8: S163-8.
- Botto LD, Correa A. Decreasing the burden of heart anomalies: an epidemiologic evaluation of risk factors and survival. *Prog Pediatr Cardiol* 2009; 18: 111-21.
- Garne E. Congenital heart defects: occurrence, surgery and prognosis in a Danish County. *Scand Cardiovasc J* 2004; 38: 357-62.
- Wren C, O'Sullivan JJ. Survival with congenital heart disease and need for follow up in adult life. *Heart* 2001; 85: 438-43.
- Samaneck M, Voriskova M. Congenital heart disease among 815,569 children born between 1980 and 1990 and their 15-year survival: a prospective Bohemia survival study. *Pediatr Cardiol* 1999; 20: 411-7.
- Hoffman JI, Kaplan S, Liberthson RR. Prevalence of congenital heart disease. *Am Heart J* 2004; 147: 425-39.
- Boneva RS, Botto LD, Moore CA, Yang Q, Correa A, Erickson JD. Mortality associated with congenital heart defects in the United States: trends and racial disparities, 1979-1997. *Circulation* 2001; 103: 2376-81.
- Sadowski SL. Congenital cardiac disease in the newborn infant: past, present, and future. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2009; 21: 37-48.
- Schultz AH, Localio AR, Clark BJ, Ravishankar C, Videon N, Kimmel SE. Epidemiologic features of the presentation of critical congenital heart disease: implications for screening. *Pediatrics* 2008; 121: 751-7.
- Calzolari E, Garani G, Cocchi G, Magnani C, Rivieri F, Neville A et al. Congenital heart defects: 15 years of experience of the Emilia-Romagna Registry (Italy). *Eur J Epidemiol* 2003; 18: 773-80.
- Kucienė R, Dulskienė V. Selected environmental risk factors and congenital heart defects. *Medicina (Kaunas)* 2008; 44: 827-32.
- González MP, González J, Buñuel JC. ¿Qué hacer ante el hallazgo de un soplo cardíaco en un niño asintomático? *Evid Pediatr* 2006; 2: 89.
- Mackie AS, Jutras LC, Dancea AB, Rohlicek CV, Platt R, Beland MJ. Can cardiologists distinguish innocent from pathologic murmurs in neonates? *J Pediatr* 2009; 154: 50-4.
- Patton C, Hey E. How effectively can clinical examination pick up congenital heart disease at birth? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2006; 91: F263-7.
- Farrer KF, Rennie JM. Neonatal murmurs: are senior house officers good enough? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003; 88: F147-51.
- Birkebaek NH, Hansen LK, Elle B, Andersen PE, Friis M, Egeblad M et al. Chest roentgenogram in the evaluation of heart defects in asymptomatic infants and children with a cardiac murmur: reproducibility and accuracy. *Pediatrics* 1999; 103: E15.
- Oeppen RS, Fairhurst JJ, Argent JD. Diagnostic value of the chest radiograph in asymptomatic neonates with a cardiac murmur. *Clin Radiol* 2002; 57: 736-40.
- Wren C, Richmond S, Donaldson L. Temporal variability in birth prevalence of cardiovascular malformations. *Heart* 2000; 83: 414-9.
- Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 1890-900.