

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Utilidad de la ecocardiografía en la etapa neonatal

Dr. Orlando Rafael Molina Hernández<sup>1</sup>, Dra. Odalis de la Caridad Ariz Milián<sup>1</sup>, Lic. Marina Ariz Pupo<sup>2</sup>, Dr. Guillermo Ramón González Ojeda<sup>3</sup>, Dra. Elsa Brito Machado<sup>3</sup>, Dra. María del Carmen Saura Hernández<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hospital Ginecoobstétrico “Mariana Grajales”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>2</sup>Centro de Educación para la Salud, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>3</sup>Hospital Pediátrico “José Luis Miranda”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

## RESUMEN

**Introducción:** la ecocardiografía se ha introducido en las Unidades de Cuidados Neonatales como una herramienta de apoyo en el diagnóstico y la toma de decisiones terapéuticas. **Objetivo:** describir el uso de la ecocardiografía en los recién nacidos atendidos en la Unidad de Cuidados Neonatales del Hospital “Mariana Grajales”. **Método:** se realizó un estudio descriptivo, transversal desde septiembre de 2012 hasta julio de 2015. Se incluyeron 167 neonatos a los que se les realizó ecocardiograma. La información obtenida se registró en un formulario que recogió variables perinatales y neonatales. Para el análisis estadístico se utilizaron: frecuencia absoluta, relativa, media, desviación estándar y prueba de independencia chi cuadrado ( $\chi^2$ ); se computaron los índices de calidad diagnóstica y el nivel de concordancia entre técnicas; todo se representó en tablas y gráficos. **Resultados:** se realizaron  $1,25 \pm 0,7$  estudios por paciente, predominaron los nacidos a término (63,5%) y los normopesos (71,9%), la principal condición clínica que motivó el estudio fue el soplo cardíaco (50,9%), las cardiopatías congénitas (72,5%) fueron el diagnóstico ecocardiográfico más frecuente, la ecografía Doppler mostró índices de calidad diagnóstica más elevados, el nivel de concordancia fue de un 70%, lo que demostró el grado de eficacia del bidimensional y predominó el estado clínico de cuidado con examen sonográfico realizado entre 24 y 72 horas. **Conclusiones:** la ecocardiografía tiene un importante valor en el diagnóstico de las enfermedades clínicas presentes en la etapa neonatal.

**Palabras clave:** recién nacido; ecocardiografía; ecocardiografía Doppler

## ABSTRACT

**Introduction:** echocardiography has been introduced in the Neonatal Care Units as a support tool in the diagnosis and therapeutic decision making. **Objective:** to describe the use of echocardiography in neonates treated at the Neonatal Care Unit of “Mariana Grajales” Hospital. **Method:** a descriptive, cross-sectional study was carried out from September 2012 to July 2015. We included 167 infants who underwent an echocardiogram. The information obtained was recorded on a form that included perinatal and neonatal variables. For the statistical analysis were used: absolute frequency, relative, middle, standard deviation and chi square test of independence ( $\chi^2$ ); the indices of diagnostic quality and the level of agreement between techniques were computed; everything was represented in tables and graphs. **Results:**  $1,25 \pm 0,7$  studies per patient were realized, with preterm births (63,5%) and normopesos (71,9%) predominant, the main clinical condition that motivated the study was the heart murmur (50,9%), congenital heart disease (72,5%) were the most frequent echocardiographic diagnosis, Doppler ultrasonography showed higher diagnostic quality indexes, concordance level was 70%, which demonstrated the degree of efficacy of the two-dimensional and the clinical state of care predominated with sonographic examination performed between 24 and 72 hours. **Conclusions:** echocardiography has an important value in the diagnosis of clinical diseases present in the neonatal period.

**Key words:** infant, newborn; echocardiography; echocardiography, Doppler

## INTRODUCCIÓN

La ecocardiografía es una técnica que registra una imagen de calidad suficiente obtenida en forma de eco. En 1953 Edler y Herzt obtuvieron los primeros ecos de

estructuras cardíacas en movimiento. La ecografía transtorácica utiliza como herramientas el análisis bidimensional (BD) y el Doppler pulsado, continuo y color.<sup>1,2</sup> La ecografía cardíaca se ha introducido progresivamente en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) como una herramienta de apoyo en la toma de decisiones terapéuticas y se suma a la valoración de los datos clínicos habituales; debe considerarse una prolongación de la exploración física y no un sustituto de la valoración por parte del Especialista en Cardiología pues su función es diferente y complementaria.<sup>3,4</sup>

Sus objetivos son la valoración de la anatomía cardíaca, de la función miocárdica, del flujo sistémico y pulmonar y de los cortocircuitos intra y extracardíacos.<sup>5</sup> Se utiliza habitualmente para la valoración hemodinámica durante la transición fetal-neonatal en el prematuro extremo, para el estudio de la presencia y repercusión del ductus arterioso permeable (DAP), para determinar la fisiopatología en situaciones de inestabilidad hemodinámica o en recién nacidos con altos requerimientos de oxígeno;<sup>4-6</sup> sin embargo, no existen todavía evidencias claras de que su uso se asocie a una mejoría en la evolución de los recién nacidos en la UCIN, a pesar de que algunas publicaciones indican un efecto positivo en este sentido.<sup>7,8</sup>

Los problemas diagnósticos que se presentan con frecuencia en el neonato son la distinción entre enfermedad respiratoria y cardiopatía o la evolución del niño con sepsis neonatal, que frecuentemente simula o hace pensar en cardiopatía. La evaluación ecocardiográfica permite, en estos casos, confirmar o descartar la presencia de cardiopatías como causa del cuadro clínico y evaluar la presencia de anomalías que puedan condicionar la mala evolución de una enfermedad primariamente respiratoria así como la indicación de intervención quirúrgica en el período neonatal (asociación ductus en distrés respiratorio-membrana hialina-displasia broncopulmonar).<sup>2,7,9</sup>

Al tomar en cuenta que este medio diagnóstico se utiliza en el Servicio de Neonatología del Hospital Ginecoobstétrico "Mariana Grajales" desde hace varios años y que no existen estudios que evidencien su utilidad real se realizó este trabajo con el objetivo de describir el uso de la ecocardiografía en los recién nacidos atendidos en ese servicio desde septiembre de 2012 hasta julio de 2015.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal en el Servicio de Neonatología del Hospital Universitario Ginecoobstétrico "Mariana Grajales" de la Ciudad de Santa Clara, Provincia de Villa Clara, desde septiembre de 2012 hasta julio de 2015, período en el que ingresaron en la Sala de Neonatología 1 310 pacientes. La población de estudio estuvo conformada por 167 neonatos que requirieron, por su condición clínica, el uso de la ecocardiografía (como se trabajó con el total de la muestra no se tuvo en cuenta la técnica de muestreo).

Para la obtención de la información se realizó una revisión documental de las historias clínicas pediátricas así como de los registros de morbilidad y mortalidad continua del servicio. Esta información fue registrada en un instrumento diseñado al efecto en el que se recogieron las siguientes variables: la edad gestacional, el peso al nacer, las técnica(s) ecocardiográfica(s) empleada(s), la condición clínica que motivó la indicación de la ecocardiografía, los diagnósticos ecocardiográficos más frecuentes según la técnica empleada, las cardiopatías congénitas diagnosticadas, la edad y el estado clínico al momento del examen.

La información obtenida fue procesada a través de una base de datos utilizando los softwares de procesamiento estadístico Pasw Statistics (SPSS versión 21.0) para Windows e InfoStat v2008. Se aplicaron técnicas de estadística descriptiva contingencia y se usaron estadísticos descriptivos: frecuencia absoluta, relativa, media, desviación estándar, prueba binomial Z y prueba de independencia chi cuadrado ( $\chi^2$ ); se computaron los índices de calidad diagnóstica y el nivel de concordancia entre técnicas y todo se representó en tablas y gráficos. En general, se consideran significativos los resultados según el siguiente criterio: si  $p > 0,05$  no existen diferencias significativas y si  $p \leq 0,05$  la diferencia es significativa.

RESULTADOS

Se realizaron un total de 210 ecocardiogramas a los 167 recién nacidos estudiados, que constituyeron el 12,7% del total de ingresos; la media de estudios por pacientes fue de  $1,25\pm0,7$ . De los ecocardiogramas realizados el mayor por ciento (52,7%, 88 pacientes) correspondió a los ingresados en la Unidad de Cuidados Intermedios; el resto (47,3%, 79 neonatos) ingresaron en la UCIN.

Al analizar la edad gestacional se observó que predominaron los recién nacidos a término (106, 63,5%), diferencia que resultó significativa ( $p<0,05$ ); la media de edad gestacional fue de  $37,2\pm5,4$  semanas. Con respecto al peso al nacer fueron más frecuentes los neonatos normopesos (120, 71,9%) y se encontraron diferencias significativas en la proporción de neonatos bajo peso y de buen peso ( $p<0,05$ ). Entre los bajo peso se encontró un predominio de los menores de 1 500 gramos (11,4% del total de pacientes), la media del peso al nacer fue de  $2\,789\pm15,0$ gr.

En la tabla 1 se distribuyen los pacientes según la técnica ecocardiográfica aplicada: en el 59,3% de los neonatos se utilizó la ecocardiografía bidimensional como única indicación, en 43 (25,7%) se empleó la combinación de bidimensional y Doppler y solo en 25 pacientes (15%) se utilizó el Doppler.

Tabla 1. Técnica ecocardiográfica empleada

Ecocardiografía	No.	%
Eco bidimensional	99	59,3
Eco bidimensional y Doppler	43	25,7
Eco Doppler	25	15,0
Total	167	100

Fuente: historia clínica individual

En relación a la condición clínica presente en los recién nacidos, que motivó la indicación del estudio ecocardiográfico según la edad gestacional, se puede observar que la principal indicación fue la presencia de soplo cardíaco (85 neonatos, 50,9%), seguido de la insuficiencia respiratoria grave y el diagnóstico prenatal de cardiopatías que, de manera equitativa, se computaron en 14 pacientes (8,4%). En ambos grupos (pretérmino y a término) el estudio del soplo cardíaco constituye la primera indicación de dicha investigación, la que representó una proporción aproximada de  $1:2\pm0,13$ . Estos resultados no fueron significativos ( $p=0,915$ ), o sea, no existe relación entre las variables, lo que demuestra que independientemente de la edad gestacional el soplo cardíaco fue la indicación más frecuente de estudio ecocardiográfico en pacientes estudiados (tabla 2).

Tabla 2. Condición clínica que motivó la ecocardiografía y la edad gestacional

Condición clínica	Edad gestacional				Total	
	Pretérmino		A término			
	No.	%	No.	%	No.	%
Soplo cardíaco	27	16,2	58	34,7	85	50,9
Insuficiencia respiratoria grave	4	2,40	10	6,00	14	8,40
Diagnóstico prenatal de cardiopatías	5	3,00	9	5,40	14	8,40
Cromosomopatías	3	1,80	8	4,80	11	6,60
Cianosis	5	3,00	5	3,00	10	6,00
Malformaciones congénitas no cardiovasculares	4	2,40	5	3,00	9	5,40
Trastornos del ritmo cardíaco	3	1,80	5	3,00	8	4,80
Disfunción miocárdica	4	2,40	4	2,40	8	4,80
Otros	2	1,20	6	3,60	8	4,80
Total	57	36,5	110	65,9	167	100

$\chi^2=3,429$   $p=0,915$

Fuente: historia clínica individual

En cuanto a los diagnósticos ecocardiográficos según el tipo de ecocardiografía empleada se observa que el modo bidimensional, cuando se empleó como única modalidad, evidenció la ausencia de anomalías estructurales y funcionales cardíacas en 42 neonatos (42,4%) y mostró el hallazgo de cardiopatía congénita

en 38 niños (38,4%). En 17 (68%) de los neonatos a los que se les realizó ultrasonido Doppler como única indicación se diagnosticó una cardiopatía congénita y el DAP en cuatro (16%). En el grupo de recién nacidos a los que se les realizó inicialmente eco bidimensional y luego Doppler el diagnóstico más frecuente fue el de cardiopatía congénita en 35 pacientes (81,4%) y 31 niños (72,1%) respectivamente (tabla 3).

Tabla 3. Diagnósticos según técnicas ecocardiográficas empleadas

Diagnóstico	Técnicas ecocardiográficas							
	2D		Doppler		2D y Doppler			
	No.	% *	No.	% *	1ro (2D)		2do (Doppler)	
Cardiopatías congénitas	38	38,4	17	68,0	35	81,4	31	72,1
Corazón sano	42	42,4	2	8,00	4	9,30	4	9,30
Ductus arterioso permeable	11	11,1	4	16,0	3	7,00	3	7,00
Hipertensión pulmonar persistente neonatal	5	5,10	2	8,00	0	0,00	5	11,6
Otros	3	3,00	0	0,00	1	2,30	0	0,00
Total	99	100	25	100	43	100	43	100

\*Por cientos en relación al total por columnas  
Fuente: historia clínica individual

De manera general los índices globales de calidad diagnóstica muestran mejores resultados para el Doppler (tabla 4), aunque el nivel de concordancia entre ambas técnicas fue de un 70%, lo que demuestra que el grado de eficacia del bidimensional también fue elevado.

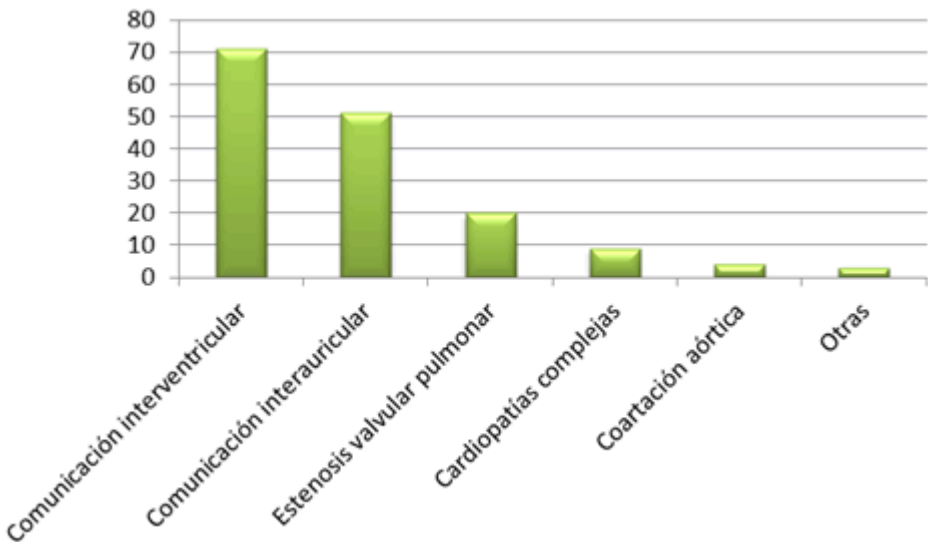
Tabla 4. Índices globales de calidad diagnóstica

Índices de calidad diagnóstica	2D
Sensibilidad (S)	0.75
Especificidad (E)	0.90
Índice de Youden	0.64
Valor predictivo positivo (VPP)	0.58
Valor predictivo negativo (VPN)	0.97
Nivel de concordancia (70%)	Coef <sub>kappa</sub> =0,709, p=0,000

Fuente: historia clínica individual

En el gráfico 1 se describen las cardiopatías congénitas diagnosticadas. La comunicación interventricular fue la cardiopatía que más se diagnosticó (71 pacientes), seguida de la comunicación interatrial (52 neonatos).

Gráfico 1. Cardiopatías congénitas diagnosticadas



Fuente: historia clínica individual

La distribución de los pacientes según la edad al momento del examen y el estado clínico se representa en la tabla 5, que muestra que 100 neonatos (59,9%) tenían entre 24 y 72 horas de vida al realizársele la ecocardiografía. Al analizar los informes médicos realizados se evidenció que 106 neonatos (63,5%) estaban de

cuidado en el momento de ser sometidos al estudio y que de los informados como críticos predominaron los que se encontraban inestables (29, 17,2%); en este último grupo la mayor parte tenían más de 72 horas de vida (14, 8,3%). Estas diferencias resultaron significativas (p=0,002).

Tabla 5. La edad y el estado clínico al momento del examen

Edad al momento del examen (horas)	Estado clínico al momento del examen								Total	
	De cuidado		Grave		Crítico					
					Estable		Inestable			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 24	4	2,40	3	1,80	1	0,60	2	1,20	10	6,00
24-72	77	46,1	5	3,00	5	3,00	13	7,70	100	59,9
Más de 72	25	15,0	10	6,00	8	4,70	14	8,30	57	34,1
Total	106	63,5	18	10,8	14	8,30	29	17,2	167	100

$\chi^2=55,7$  p=0,002  
Fuente: historia clínica individual

DISCUSIÓN

La ecocardiografía Doppler se ha convertido en la herramienta diagnóstica fundamental en la Especialidad de Cardiología Pediátrica. Chehab<sup>10</sup> estudió a los neonatos admitidos en seis centros neonatológicos diferentes de la Ciudad de Beirut, en el Líbano, durante el período de un año, y mostró el uso de la ecocardiografía en el 14,4% de los recién nacidos ingresados, cifra que supera discretamente la obtenida en esta investigación.

Un estudio realizado durante un año en una UCIN en España informa que se realizaron 168 ecografías en 50 pacientes, con una media de  $3,4 \pm 2,83$  estudios por paciente, que también supera la reflejada en este estudio ( $1,25 \pm 2,83$ ).<sup>7</sup> Algo similar informa Harabor A,<sup>6</sup> que detectó que en la unidad neonatal de un centro terciario de cuidados perinatales en Canadá la media de estudio por neonatos fue de dos, con un rango entre uno y ocho examen ecocardiográfico y la causa de su repetición coincidió con los pacientes que padecían DAP. Un trabajo basado en encuestas refleja que hace 10 años un 41% de las Unidades de referencia de Neonatología en Australia y Nueva Zelanda contaban con, al menos, un Especialista en Neonatología capaz de realizar ecocardiografía;<sup>11</sup> esta cifra se había incrementado por encima del 90% en el año 2010.<sup>12</sup>

En el caso del servicio que presenta este estudio aún no se cuenta con Especialistas en Neonatología entrenados en ecocardiografía, pero esto no constituye obstáculo alguno para su realización porque existe una estrecha colaboración entre los Especialistas en Cardiología Pediátrica y en Neonatología (los últimos solicitan una valoración cardiológica completa en caso pertinente).

Con respecto a la edad gestacional de los pacientes involucrados en estudios ecocardiográficos neonatales Hernández,<sup>3</sup> en su informe “Ecocardiografía funcional en cuidados intensivos neonatales: experiencia en un hospital de tercer nivel de México”, describe una proporción de pacientes similar a la del presente estudio: detectó un 66% de recién nacidos a término.

En la actual investigación se encontraron diferencias significativas en cuanto al peso al nacer pues la proporción de neonatos bajo peso y normopeso fue de 1:2,5; estas condiciones presuponen un mayor riesgo, en la etapa neonatal, de disfunción cardiopulmonar, lo que amerita la utilización de este medio diagnóstico. Corredera<sup>7</sup> describe, en su artículo, una incidencia de bajo peso mayor a un 80% con una media de peso de 1 549gr, lo que difiere de los resultados que se presentan; sin embargo, Hernández<sup>3</sup> halló una media de peso de 2 583gr, la que muestra cierta similitud con la media informada en la actual investigación.

Una de las principales situaciones en que se necesita la realización de una ecocardiografía neonatal es para distinguir entre el origen cardiovascular o pulmonar del problema en un recién nacido enfermo, lo que puede resultar difícil, incluso para un médico experimentado; además no es raro que coexistan ambos problemas, incluso en prematuros. La transición normal a la respiración y la circulación da lugar a la aparición de síntomas comunes si ambos sistemas



presentan anomalías que no amenazan la viabilidad fetal pero si la supervivencia postnatal, para lo que el ecocardiograma es un instrumento útil en la evaluación del neonato con síntomas y signos comunes y para proporcionar pistas esenciales acerca de la gravedad de la enfermedad o sobre la distinción preliminar entre enfermedad pulmonar, cardiovascular o sistémica.<sup>13</sup>

Corredera<sup>7</sup> informa que los primeros usos de este estudio aplicado por Especialistas en Neonatología, conocido como ecocardiografía funcional neonatal (EcoFn), fueron, fundamentalmente, para el diagnóstico y el seguimiento de la respuesta al tratamiento del DAP. Desde entonces se ha incrementado el espectro de indicaciones hasta convertirse, prácticamente, en una prolongación de la exploración física ante problemas hemodinámicos. La indicación más frecuente de realización de la ecografía es el diagnóstico o el seguimiento del DAP, seguidos de la valoración fisiopatológica ante inestabilidad hemodinámica, la presencia de soplo cardíaco, la valoración de la transición fetal-neonatal en el prematuro extremo y el cribado de hipertensión arterial pulmonar, lo que coincide con los datos del estudio de El-Kuffash,<sup>14</sup> en el que la valoración del DAP supone el 51% de las indicaciones de esta técnica. Estos resultados no son consistentes con la investigación en cuestión pues los por cientos son inferiores y no se relacionan con esta enfermedad clínica en los motivo de indicación.

Un estudio realizado en el Líbano encontró que esta ultrasonografía fue indicada en la mayoría de los neonatos con inestabilidad hemodinámica secundaria a cardiopatías congénitas, hipertensión pulmonar, distress respiratorio de causa inexplicable, shock y secuestro cardiorrespiratorio, lo que difiere de lo expuesto por los investigadores del presente trabajo.<sup>10</sup> Otros autores coinciden en señalar que el estudio ecocardiográfico Doppler es básico ante la mínima sospecha de cardiopatía o afectación miocárdica secundaria a enfermedad neonatal extracardíaca y es deseable que sea efectuado por un Especialista en Cardiología Pediátrica calificado. Es inexcusable en presencia de cianosis, distress respiratorio de causa no precisada o con mala evolución, soplos cardíacos, arritmias y anomalías electrocardiográficas, anomalías en pulsos arteriales, cardiomegalia radiológica, alteraciones en situs cardíaco o visceral, cromosomopatías y síndromes genéticos con afectación cardíaca y alta incidencia familiar.<sup>15,16</sup>

Algunos Especialistas en Pediatría consideran que si no hay datos clínicos a la palpación y la auscultación de DAP es porque no existe, situación que en la literatura ha sido ampliamente documentada como errónea;<sup>2,8</sup> por el contrario, otros autores han sugerido que la ausencia de soplo en un neonato con DAP puede ser un dato de mayor repercusión hemodinámica.<sup>7,17</sup> Esta dificultad clínica está basada en que el recién nacido grave sin cardiopatía estructural y el recién nacido con cardiopatía compleja pueden tener en común un número importante de datos clínicos para su diagnóstico que obliga a la realización de un ecocardiograma para que la evaluación cardiológica sea completa, de tal manera que la segunda utilidad importante del ecocardiograma en la terapia intensiva neonatal es establecer un diagnóstico diferencial entre cardiopatía estructural y no cardiopatía, situación que evita retardo en el tratamiento, con incremento significativo de morbilidad, mortalidad y costos.<sup>10</sup>

Actualmente se reconoce a la ecocardiografía (o sonografía) como el método de diagnóstico más común y relevante en casos de cardiopatías congénitas, una prueba no invasiva a base de ultrasonidos que capta imágenes y sonidos del corazón del paciente que gracias a la precisión con la que capta la estructura y la función cardíacas permite detectar casi cualquier tipo de malformación.<sup>18</sup>

Respecto a la capacidad de diagnóstico de la ecocardiografía autores revelan que se ve potenciada por la depurada técnica de la denominada ecocardiografía Doppler en color (o imágenes de flujo Doppler en color), uno de los métodos más comunes para examinar cardiopatías congénitas, gracias al que se puede visualizar mejor el flujo sanguíneo que circula por el corazón y los vasos e identificar posibles filtraciones u otras malformaciones en las válvulas cardíacas. Utiliza distintos colores para representar las velocidades, las direcciones o las posibles turbulencias de la sangre.<sup>18,19</sup>

En este sentido Maroto<sup>20</sup> señala que las principales ventajas de la técnica son su rapidez, su amplia disponibilidad, la excelente relación costo-beneficio y su carácter no invasivo. Múltiples estudios han demostrado la exactitud de la técnica

en el diagnóstico y la cuantificación de la severidad de diversas cardiopatías;<sup>9,14,17</sup> no obstante, su principal limitación es que los resultados dependen del operador, por lo que es fundamental exigir una correcta formación del Especialista en la técnica ecocardiográfica. Para garantizar la calidad de los exámenes debe disponerse de infraestructura y equipos tecnológicamente adecuados, así como usarlos en indicaciones en las que permita obtener información más beneficiosa.<sup>2,4,20</sup>

En el recién nacido sin cardiopatía congénita el ecocardiograma es un instrumento útil en la evaluación de diversas condiciones, muchas de ellas individuales a cada caso; sin embargo, se puede decir que, en general, apoya en la evaluación de la presión pulmonar y en la indicación y el seguimiento de medicamentos específicos, por ejemplo: indometacina y óxido nítrico, entre otros. En casos específicos es útil en la evaluación de la función del ventrículo izquierdo y en la evaluación de problemas funcionales adquiridos como insuficiencia de válvula mitral o tricuspídea secundaria a asfixia perinatal e isquemia miocárdica transitoria. El ecocardiograma es útil en el diagnóstico y el seguimiento de un problema que cada vez es más frecuente en la UCIN: la endocarditis infecciosa, enfermedad relacionada con el uso de catéteres intracardíacos y esquemas múltiples de antibióticos.<sup>2</sup>

Un estudio señala que la ecocardiografía realizada por Especialistas en Neonatología modifica el manejo de los pacientes hasta en el 51,4% de los casos;<sup>7</sup> esto apoya el concepto de que es como una herramienta de ayuda en la toma de decisiones terapéuticas. En el presente trabajo un 36,3% de las ecografías se realizaron en pacientes sin alteración de otros parámetros hemodinámicos habituales ni soplo, a pesar de lo que en un 22,9% de ellos se hicieron modificaciones del tratamiento tras el estudio; casi todos estos casos se trataban de DAP. Los hallazgos encontrados en la EcoFn, en ocasiones, no son predecibles al tener en cuenta la valoración clínica clásica.<sup>2</sup> El-Kuffash<sup>14</sup> encontró un 6% de diagnósticos inesperados. En un estudio realizado en una unidad de cuidados intensivos de adultos mediante EcoFn se encontraron alteraciones graves no conocidas previamente hasta en un 7,5% de los casos.<sup>7</sup>

Al relacionar la edad y el estado clínico al momento del examen en la actual investigación se detectó que en seis de cada 10 neonatos sometidos a este medio diagnóstico el informe al ingreso fue de cuidado; en un mayor por ciento se realizó entre las 24 y las 72 horas y a una minoría se le aplicó antes de las 24 horas y estuvo relacionado con casos de mayor gravedad lo que, según la literatura consultada, obedece a que la alteración del normal desarrollo de la transición constituye una enfermedad específicamente neonatal que simula la clínica de las cardiopatías congénitas en el cuadro de la hipertensión pulmonar persistente.<sup>2</sup> Corredera<sup>7</sup> describe en su artículo que la edad en el momento de la realización de las ecografías fue entre dos y 19 días, resultado que se asemeja a los reflejados por la autora.

Se concluye que predominaron los neonatos a término, la ecocardiografía bidimensional fue usada en ocho de cada 10 pacientes estudiados y la presencia de soplo constituyó la principal indicación de las técnicas ecocardiográficas, los diagnósticos ecocardiográficos se relacionaron con las cardiopatías congénitas, los índices de calidad diagnóstica mostraron mejores resultados para el Doppler y predominó el estado clínico de cuidado con examen sonográfico realizado entre 24 y 72 horas. Con este trabajo se reafirma la importancia de la ecocardiografía como medio diagnóstico en Neonatología, sobre todo en aquellos niños en estado de gravedad por situaciones hemodinámicas que ponen en peligro inminente sus vidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. German CA. Ecocardiografía: pasado, presente y futuro [Internet]. En: Sociedad Dominicana de Cardiología. De la clínica a la ecocardiografía. Santo Domingo: Centenario; 2011 [citado 18 Ene 2015]. Disponible en: <http://rinconmedico.me/de-la-clinica-a-la-ecocardiografia-sociedad-dominicana-de-cardiologia.htm>
2. Orellana JR. Ecocardiografía en terapia intensiva neonatal. 2004;74(1):61-6.

3. Hernández Benítez R, Becerra-Becerra R. Ecocardiografía funcional en cuidados intensivos neonatales: experiencia en un hospital de tercer nivel. Bol Med Hosp Infant Mex [Internet]. 2016 [citado 15 Ene 2017];73(5):325-30. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1665114616301058>
4. Evans N, Kluckow M. Neonatology concerns about the TNE consensus statement. J Am Soc Echocardiogr [Internet]. 2012 [citado 2 Sept 2016];25(2):242-58. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22169045>
5. Pose G, Abdala D. Uso de la ecocardiografía neonatal como *screening* para la detección temprana de cardiopatías congénitas. Arch Pediatr Urug [Internet]. 2015 [citado 2 Sept 2016];86(4):242-58. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492015000400008](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492015000400008)
6. Harabor A, Soraisham AS. Utility of targeted neonatal echocardiography in the management of neonatal illness. J Ultrasound Med [Internet]. 2015 [citado 15 Ene 2017];34(7):1259-63. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/medline/2-s2.0-26112629>
7. Corredera A, Rodríguez MJ, Arévalo P, Llorente B, Moro M, Arruza L. Ecocardiografía funcional en cuidados intensivos neonatales: experiencia en una unidad española a lo largo de un año. An Pediatr (Barcelona) [Internet]. 2014 [citado 2 Sept 2016];81(3):167-173. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403313004931>
8. Jain A, Sahni M, El-Khuffash A, Khadawardi E, Sehgal A, McNamara PJ. Use of targeted neonatal echocardiography to prevent postoperative cardiorespiratory instability after patent ductus arteriosus ligation. J Pediatr [Internet]. 2012 [citado 2 Sept 2016];160(4):584-589. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22050874>
9. Brenner J. Prevalencia de cardiopatías congénitas. En: Kleinman Ch, Seri I. Cardiología y hemodinamia. Buenos Aires: Ediciones Journal; 2011. p. 265-74.
10. Chehab G. Echocardiography is a useful tool in neonatal intensive care settings: a Lebanese experience. J Med Libal. 2003;51(4):185-91.
11. Shivananda S, Ahliwalia L, Kluckow M, Luc J, Jankov R, McNamara P. Variation in the management of persistent pulmonary hypertension of the newborn: a survey of physicians in Canada, Australia, and New Zealand. Am J Perinatol [Internet]. 2012 [citado 2 Sept 2016];29(7):519-26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22495900>
12. Herbozo Nory CV. Impacto de la implementación de ecocardiografía neonatal dirigida en la práctica clínica de una unidad de cuidados intensivos neonatal [Internet]. Madrid: Universidad Autonoma de Madrid; 2015 [citado 2 Sept 2016]. Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/670897>
13. El-Khuffash A, Herbozo C, Jain A, Lapointe A, McNamara PJ. Target neonatal echocardiography (TnECHO) service in a Canadian neonatal intensive care unit: a 4-years experience. J Perinatol [Internet]. 2013 [citado 2 Sept 2016]; 33(9):687-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23619373><https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23619373>
14. Elsayed YN, Amer R, Seshia MM. The impact of integrated evaluation of hemodynamics using targeted neonatal echocardiography with indices of tissue oxygenation: a new approach. J Perinatol [Internet]. 2017 Jan 19 [citado 2 Mar 2017]. doi:10.1038/jp.2016.257. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28102856>
15. Bokinić R, Własienko P, Borszewska-Kornacka M, Szymkiewicz-Dangel J. Echocardiographic evaluation of right ventricular function in preterm infants with bronchopulmonary dysplasia. Echocardiography [Internet]. 2017 Feb 23 [citado 2 Mar 2017]. doi: 10.1111/echo.13489. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28229480>
16. Lavoie PM, Stritzke A, Ting J, Jabr M, Jain A, Kwan E, et al. Oral glucose during targeted neonatal echocardiography: is it useful?. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed [Internet]. 2015 [citado 2 Mar 2016];100(4):F374-5. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/medline/2-s2.0-26054971>
17. Navarro Ruiz M, Herrera Martínez M. Mortalidad infantil por cardiopatías congénitas en un período de nueve años en Villa Clara. Mediacentro Electrón [Internet]. 2013 [citado 2 Mar 2017];17(1):[24-33]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v17n1/mdc05113.pdf>
18. Durán RP. Cardiopatías congénitas más frecuentes y seguimiento en Atención Primaria. Pediatr Integral. Pediatr Integral [Internet]. 2012 [citado 2 Mar 2017];XVI(8):622-635. Disponible en: <http://www.pediatrintegral.es/numeros->



[anteriores/publicacion-2012-10/cardiopatias-congenitas-mas-frecuentes-y-seguimiento-en-atencion-primaria/](#)

19. Mendoza L. Ecocardiografía fetal en el diagnóstico de malformaciones congénitas cardiacas. Rev Nac (Itauguá) [Internet]. 2013 [citado 2 Mar 2017];5(2):[21-31]. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/hn/v5n2/v5n2a04.pdf>
20. Wyllie J. Neonatal echocardiography. Semin Fetal Neonatal Med [Internet]. 2015 [citado 2 Mar 2017];20(3):173-80. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S1744165X15000451>

Recibido: 11-10-2016

Aprobado: 10-1-2017

**Orlando Rafael Molina Hernández.** Hospital Ginecoobstétrico "Mariana Grajales". Avenida 26 de Julio. Reparto Escambray. Santa Clara, Villa Clara, Cuba. Código Postal: 50200 Teléfono: (53)42273150 [odalysca03@nauta.cu](mailto:odalysca03@nauta.cu)