

Ecocardiografía fetal. Cardiopatías congénitas y otras alteraciones circulatorias en fetos de alto riesgo 1986-1997

Drs. Ronald Ortega*, Jorge Clarembaux**, Freddy Guevara***, Consuelo Muñoz****, Juan Pablo Ortega*****, Fabiola Rostro*****

Fundación de Perinatología. Hospital Universitario de Caracas

RESUMEN

Objetivo. Evaluar los diagnósticos ecocardiográficos fetales anatómicos, funcionales, y circulatorios, realizados desde 1986 a 1997.

Método. Revisión de 418 informes ecocardiográficos del servicio y videos.

Ambiente. Fundación de Perinatología. Hospital Universitario de Caracas. Ministerio de Sanidad. Servicio de Ecocardiografía, Policlínica Metropolitana, Caracas, Venezuela.

Resultados. Hubo 156 anomalías en placenta y cordón, 69 arritmias, 61 alteraciones funcionales, 133 cardiopatías (32%). Destacaron comunicaciones interventriculares (17%); canales aurículo ventriculares (12%); miocardiopatías (11%); aneurisma del foramen oval (8%). Comparación (Chi cuadrado) con otras series resultaron no significativos ($p > 0,001$). En arritmias: extrasístoles, bradicardias, taquicardias supraventriculares. De alteraciones funcionales: el espasmo del conducto arterioso. De las alteraciones estructurales circulatorias: placentas envejecidas, circulares de cordón, quistes de cordón y arterias únicas. No incluimos elevaciones de resistencias.

Conclusión. El conocimiento de los datos estadísticos de cardiopatías prenatales y otras alteraciones cardiológicas in útero, permiten establecer estrategias de atención ajustadas a la realidad local. Es posible establecer antenal, el pronóstico evolutivo y planear conductas quirúrgicas objetivas.

Palabras clave: Ecocardiografía fetal. Cardiopatía congénita. Alto riesgo. Doppler color. Prenatal-postnatal.

SUMMARY

Objective. Anatomic, functional and circulatory diagnosis by echocardiography. A retrospective evaluation.

Methods. We reviewed the 418 charts and videotapes.

Sitting. Perinatology Foundation. Hospital Universitario of Caracas and Echocardiography Service, Metropolitana Polyclinic.

Results. There were 156 cord and placenta abnormalities, 69 arrhythmia's 61 functional variations, 133 cardiopathies (32%). Among them ventricular septal defects (17%); atrial ventricular channels (12%); myocardiopathies (11%); foramen ovale aneurysms (8%). Chi square comparison with other series were not significant ($p < 0.001$) regarding arrhythmias: extrasystole, bradycardia, and supraventricular tachycardia. Among functional variations, ductus arteriosus spasms. Of structural circulatory variations: aged placenta, cord rings, single and cyst cord. We do not include resistance increase.

Conclusion. The knowledge of statistical data of prenatal cardiopathy and other cardiological alteration, enable us to establish a strategy for our own local reality. In this order, it is possible to know prenatal diagnosis and prognosis.

Key words: Fetal echocardiography. Congenital cardiopathy. High risk. Color Doppler. Postnatal.

INTRODUCCIÓN

Estudios realizados por Mitchell y col. (1) para estimar la incidencia de cardiopatías congénitas en la zona de Nueva Inglaterra (EE.UU.) sobre 56 000 recién nacidos vivos, sugieren 8 x 1 000 cardiopatías, cifra cercana al 1% y es por ello una de las malformaciones más frecuentes del humano.

*Jefe Sección Ecocardiografía Fetal FPHUC-MSAS Consultante
Policlínica Metropolitana, Caracas.

**Adjunto Servicio Ecocardiografía Fetal FPHUC-MSAS.

***Residente FPHUC.

****Adjunto FPHUC.

*****Interno Pasante Ecocardiografía.

Trabajo Presentado en XVI Congreso Nacional de Obstetricia y Ginecología de Venezuela 11-14/3/98.

Para países en desarrollo, la incidencia podría ser más alta y así en la Maternidad "Concepción Palacios" de Caracas con un promedio de recién nacidos vivos por año de 27 330 y durante 4 años seguidos (1982-1985), fue de 4 x 1 000 según Siergert y Méndez (2). Podrían estimarse aproximadamente 3 280 recién nacidos cardiopatas anualmente en Venezuela de acuerdo con la tasa de nacimientos reportados por Sanidad (MSAS) de 820 000/año, con una cifra de 1 312 recién nacidos nuevos cardiopatas que requerirán atención temprana y 328 emergencias.

No existe una amplia cobertura para la realización de ecocardiogramas fetales en nuestro medio y como son pocos los casos diagnosticados por los obstetras en el control prenatal, aunado a la corta permanencia de los niños en las salas de maternidad (2-3 días), muchos egresarán sin ser diagnosticados hasta que se detecten en nuevos controles o se descompensen, de tal manera que existe un subregistro.

En la Maternidad "Concepción Palacios", la mortalidad de cardiopatías por cada 100 recién nacidos vivos resultó de 4% promedio para este mismo período evaluado (2).

Tener conocimiento del espectro prenatal de cardiopatías fetales podría permitir planificar, concentrar y atender precozmente a los enfermos, optimizando los recursos e intentaría atenuar el retardo diagnóstico y terapéutico que acentúa la ya elevada morbilidad y mortalidad que estas patologías producen en recién nacidos. Por otra parte el diagnóstico de cardiopatías en fetos obliga a evaluar tópicos genéticos mediante la realización de cariotipos si el diagnóstico es temprano y evaluar la posibilidad de lesiones extracardíacas asociadas que se presentan en elevada proporción. Así, se puede brindar consejo genético a los afectados para atenuar la "Polución Genética" (2-7).

Se informaría a los padres objetivamente sobre los riesgos y pronósticos de sus niños pues el 40% de ellos requieren atención en el primer mes, 20% en etapas tempranas de la lactancia y un 60% fallecerá antes del primer año sin atención adecuada (6).

Por la complejidad de los defectos asociados muchas cardiopatías resultan inoperables y son mortales en su evolución natural, otras tienen alto riesgo en edades tempranas, pero podrían corregirse.

Otras no requieren solución temprana y otros no serán quirúrgicos por requerir sólo manejo médico. En fin una buena selección de casos es vital.

La evaluación integral del feto podría arrojar otros datos asociados como alteraciones de

resistencias feto-placentarias, problemas que no tienen relación con los defectos estructurales pero que son aspectos importantes para el desarrollo fetal y su estabilidad hemodinámica.

Las intervenciones en etapa neonatal implican muy alta mortalidad en las mejores condiciones posibles, por ello antes de cualquier procedimiento o traslado, es preciso garantizar a algunos cardiopatas el mantener precozmente adecuada mezcla intracardíaca de sangre, flujo pulmonar o sistémico, mediante el uso de balones para septostomías interauriculares o prostaglandinas E1 para mantener permeable el ductus arterioso en aquellas cardiopatías que son dependientes de dicha estructura. Deben evitarse hipotermias y garantizar hidratación y oxigenación adecuada si fuera necesario.

Estos tratamientos sólo persiguen estabilizar al paciente sin acidemia o sin hipoxemia o con menos hipoxemia mientras se realizan procedimientos o intervenciones quirúrgicas que es preciso conocer para poder mencionar como alternativas a los familiares. Dado que ninguno de estos programas se cumple coordinadamente planteamos consideraciones al respecto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Evaluamos retrospectivamente el material de estudio de la sección de ecocardiografía fetal de la Fundación de Perinatología del Hospital Universitario de Caracas (HUC) y Policlínica Metropolitana de Caracas entre los años 1986-1997.

Todos los estudios fueron realizados empleando equipos Doppler Color (Hewlett Packard 77020AC/AR, 500 y 1 000, Andover, Massachusetts EE.UU. con transductores de 3,5 ó 6 MHz, se evaluaron los pacientes desde circulación placentaria, cordón umbilical, corazón y arterias cerebrales; sólo fueron excluidas las alteraciones inherentes a resistencias materno fetales por escaparse del objetivo específico del trabajo.

Los pacientes fueron incluidos por la detección de malformaciones estructurales, cardiovasculares funcionales, de ritmo o circulatorio materno fetales para su clasificación; catalogados en base a la lesión fisiopatológica dominante, sólo se tomó en cuenta para los efectos de la clasificación un diagnóstico principal con consideraciones posteriores de las lesiones asociadas.

Se consideró por separado los defectos estructurales de placenta y cordón así como las alteraciones en otras esferas con potencial

repercusión cardíaca.

Sólo a los defectos cardíacos se les asignó una modificación a la clasificación funcional del estudio de Danford, y col. para recién nacidos de primera semana de vida (6) y se discriminaron para hacer énfasis comparativo prenatal y posnatal con otras series voluminosas locales y foráneas en cuanto a frecuencia de lesiones, perspectivas de tratamiento y sobrevida, así como alternativas quirúrgicas para cada grupo de lesiones.

La clasificación empleada fue:

- A. Lesión cardiovascular crítica que requiere tratamiento, procedimiento cardíaco, intervención quirúrgica o determinar muerte en el primer mes.
- B. Alteración funcional importante manejable sin cateterismo ni intervención en el primer mes.
- C. Enfermedad funcional que no anticipa necesidad o posibilidad de cirugía.

A efectos de analizar el comportamiento de las diferentes series cardíacas, fueron comparadas porcentualmente en etapa pre y posnatal con la aplicación de Chi cuadrado.

RESULTADOS

Encontramos en un total de 418 lesiones 155 alteraciones circulatorias materno fetales o extracardíacas, 69 arritmias cardíacas, 61 alteraciones funcionales (Cuadro 1) y 133 malformaciones cardíacas (Cuadro 2).

El Cuadro 1 refleja como datos destacados que de las alteraciones de placenta, cordón y extracardíacas hubo 3 quistes de cordón, con canales aurículo ventriculares completos. Tres fístulas arteriovenosas del cordón sin evidencia de sobrecargas diastólicas del corazón fetal. De las placentas envejecidas (grado III), referidas para despitaje de resistencias altas, tan solo el 12% de ellas la mostró.

Hubo 23 circulares de cordón de diferentes tipos y localizaciones corporales, observando 7 a nivel cervical, 5 miembros inferiores, 4 en brazos y 1 en tórax. Vimos dobles circulares en brazos y 1 triple en miembros inferiores llegando a producir estrangulamientos al final de la gestación, deformidad y elefantiasis por éxtasis secundaria a obstrucción venosa y linfática que no fue evidente al momento de la evaluación, sin embargo, en otro caso se reflejó gradiente a nivel de la circular de

cordón existiendo incremento de velocidad circulatoria por el Doppler que permitió establecer un gradiente de 4 mm en las arterias umbilicales.

Cuatro de las circulares no apretadas de las extremidades cursaron con bradicardias casuales. Suponemos que las mismas se desencadenaron por elongación involuntaria del cordón umbilical al realizar el feto movimientos activos.

De las 69 arritmias cardíacas, las más frecuentes fueron extrasístoles, bradicardias y taquicardias supraventriculares. Una elevada proporción de casos no requirió tratamiento, sin embargo las taquicardias paroxísticas supraventriculares y los bloqueos aurículo-ventriculares (AV) de tercer grado fueron exponentes de arritmias que requirieron tratamiento a la descompensación fetal, algunas de ellas estaban asociadas a cardiopatías o cursaban con síndrome genético. Arritmias con cardiopatías, destacaron enfermedad de Ebstein y en los bloqueos AV congénitos una miocardiopatía severa, hipertrófica, que pudo ser intervenida disminuyendo el tamaño del corazón con la colocación de marcapaso y que falleció posteriormente.

Ésta cursaba con obstrucción selectiva de las venas pulmonares derechas por el tabique interauricular.

En las alteraciones funcionales, destacaron 25 casos de espamos del ductos arterioso, espontáneos, sin relación comprobada con el uso de anti-prostaglandínicos teniendo 40% de los casos gradientes mayores de 8 mm y con evidencias de repercusión en las cavidades derechas de diferente intensidad. En un caso documentamos una fístula arterio venosa cerebral media con la vena de Galeno sin otras alteraciones ni repercusión a nivel cardíaco. Seis casos mostraron hernias diafragmáticas y en 20 pacientes se evidenciaron derrames de cavidades de diferentes tipos que podrían ser causa o consecuencia de los problemas cardíacos por su frecuencia y variedad a la vez que por su complejidad.

Las lesiones más frecuentes de cardiopatía fueron las comunicaciones interventriculares, canales AV, miocardiopatías, dilataciones aneurismáticas de la válvula del foramen oval y síndrome de hipoplasia en el ventrículo izquierdo (Cuadro 3).

Estas 5 cardiopatías tuvieron un comportamiento similar al de otras series prenatales observándose sin embargo modificaciones en comparación con las posnatales. Si comparamos nuestra serie prenatal con las foráneas no hubo diferencia significativa, Chi cuadrado ($p > 0,001$).

Cuadro 1
Arritmias fetales (N. 69)

Tipo	Nº	%	Observaciones
Extrasístoles	33	47,8	1 Gradiente ductus arterioso
Bradycardias	17	24,6	1 CIV,5 con circulares de cordón (29%).
Taquicardias (TPSV)	7	10,1	1 Hidrops, 1 Down con Ebstein, 1 tetralogía de Fallot con SF.
Pausas sinusales	4	5,7	1 Gemelar
Bloqueo AV 3 ^{er} grado	3	4,3	1 Miocardiopatía
Bigeminismo	2	2,8	
Trigeminismo	1	1,4	
Paro sinusal	1	1,4	
Otros	1	1,4	

TPSV- Taquicardia Paroxística supraventricular SF- Sufrimiento fetal
Alteraciones funcionales en corazón (N. 61)

Tipo	Nº	%	Observaciones
Espasmos de ductos arterioso	25	40,9	
Derrames pleurales, hidrops, ascitis	10	20,4	
Derrames pericárdicos aislados	10	20,4	
Hernias diafragmáticas	6	12,2	
Deformidad aorta abdominal	1	2,0	
Dextrocardias	3	6,6	
Corazón fetal cor pulmonar	3	6,6	
Toracopagos	1	2,0	
Cardiomegalia aislada	1	2,0	
Fístulas AV (ACM-vena Galeno)	1	2,0	

Alteraciones estructurales placenta, cordón umbilical (N. 156)

Tipo	Nº	%	Observaciones
Placentas envejecidas > edad cronológica			
Gestación	118	75,6	
Circulares de cordón	23	14,7	
Quistes cordón umbilical	4	2,5	
Arterias umbilicales únicas	4	2,5	
Fístulas AV cordón	3	1,9	
Estenosis arteria umbilical	1	0,6	
Atresia intermitente arterial umbilical	1	0,6	
Implantación baja de cordón	1	0,6	
Cordón tortuoso	1	0,6	

Los posnatales muestran distribuciones suavizadas con relación a la complejidad de los casos y aún así en etapa neonatal deben interpretarse como series de muy alto riesgo, tanto por la cardiopatía en sí como por la edad del paciente; las comunicaciones interventriculares, los canales AV y los síndromes de ventrículo izquierdo hipoplásico

en diferentes variedades formaron parte de las lesiones más importantes vistas en el período posnatal.

Hubo 23 casos de comunicaciones interventriculares las cuales son las lesiones que destacan en cualquiera de las casuísticas revisadas como lesión más frecuente. Se encontraron 19 lesiones

Cuadro 2

Patología cardiovascular por ecocardiografía fetal

Lesión dominante	Nº casos	% del total	Denominación
Comunicación interventricular	23	17,2	CIV
Canales aurículo ventriculares completos	17	12,7	Canales AV
Miocardopatías	15	11,2	Miocardiop
Aneurismas del foramen oval	11	8,2	An. F.O
Hipoplasia ventrículo izquierdo	11	8,2	SHVI
Enfermedad Ebstein	09	6,7	E.E
Atresia tricuspídea	07	5,2	AT
Hipoplasia ventrículo derecho	02	1,5	SHVD
Coartación aórtica posductal	04	3,0	CoAo
Hipoplasia arteria pulmonar	04	3,0	HipAP
Troncos arteriosos (Ectopias cordias)	04	3,0	TA(EC)
Hipoplasia, estenosis o atresia aórtica	03	2,2	EAo 0 AAo
Tetralogía de Fallot	02	1,5	TF
Transposición "d" de grandes vasos	02	1,5	TGvd
Comunicaciones interauriculares	02	1,5	CIA
Doble cámara de salida de ventrículo derecho	02	1,5	DESVD
Tumores cardíacos	02	1,5	TU
Calcificación papilar izquierda	02	1,5	
Ventrículo único	02	1,5	VU
Alteraciones válvula mitral	03	2,2	
Hipoplasia aurícula izquierda + restricción			
Foramen oval	01	0,75	
Atresia pulmonar	01	0,75	
Interrupción arco aórtico	01	0,75	Int AAo
Estenosis valvular y/o anular pulmonar	01	0,75	EP
Estenosis de rama pulmonar	01	0,75	ERsP
	133		

perimembranas y 4 musculares. No vimos comunicaciones interventriculares múltiples y en 1 solo caso se observó el paso de color con el Doppler a través del defecto, posiblemente debido, a diferencias de presiones en ambas cavidades ventriculares pero que no constituye la regla. No fue un método contributivo, por lo menos en nuestro caso, para el diagnóstico anatómico.

Encontramos como condiciones asociadas a este defecto un caso con rubéola, una miocardopatía con flutter y bloqueo AV de 2º grado, un caso con hipoplasia pulmonar y una estenosis valvular pulmonar con 15 mm de gradiente.

En segundo lugar de frecuencia, nuestra casuística estuvo representada por los 17 canales AV totales en sus diferentes variedades. Tres casos cursaron con síndrome de Down los mismos en los cuales se diagnosticaron quistes de cordón umbilical. Un caso tenía transposición de grandes vasos pero uno solo mostró regurgitación de la válvula AV muy manifiesta. Uno cursó con doble cámara de entrada al ventrículo izquierdo; 1 con estenosis subaórtica y subpulmonar y doble cámara de salida del ventrículo derecho.

Quince miocardopatías (tercer lugar), con diferentes compromisos pudieron ser documentadas, dos de ellas correspondieron a gestación gemelar y 13 a gestaciones simples. Una miocardopatía con hipertrofia septal asimétrica, 10 miocardopatías dilatadas con compromiso izquierdo predominante, dos derechas, dos miocardopatías hipertróficas difusas coexistiendo una de ellas con uno de los bloqueos AV de tercer grado y que cursaba además con una comunicación interventricular restrictiva.

Once aneurismas del foramen oval constituyeron el cuarto lugar y se consideran en forma aparte, por la notoriedad del defecto, llegando uno a requerir intervención posnatal por cursar con una comunicación interauricular de alto flujo y crisis de taquicardias desencadenadas por el estímulo de la válvula del foramen oval sobre las paredes auriculares (10%).

El quinto lugar lo ocupan los síndromes de hipoplasia del ventrículo izquierdo con sus diferentes conformaciones anatómicas. Estos casos junto con otros de obstrucción izquierda (coartaciones, estenosis, atresias aórticas, interrupción de arco), totalizaron 19 casos que contrastan con los síndromes de obstrucción derecha en su globalidad en los cuales reportamos 25 casos (atresia tricuspídea, hipoplasia del ventrículo derecho, hipoplasia de arteria pulmonar, estenosis y atresia pulmonar, tetralogía de Fallot). Las transposiciones que en otras series ocupan lugares más importantes (8º lugar en Yale y 6º lugar en Guy's Hospital), fueron vistas con una baja incidencia de 1,5% para el lugar 14 de nuestra casuística prenatal. La casuística posnatal de la Maternidad "Concepción Palacios" (Cuadro 3) igualmente mostró su ubicación en el 8º lugar de la serie contrastando con los datos reportados del Centro Regional de Nueva Inglaterra y de Texas Children en los cuales ocupan el 2º y 3º lugar respectivamente.

Sin embargo, las transposiciones como parte de complejos anatómicos fueron observadas con más

Cuadro 3
 Cardiopatías congénitas
 Series pre y posnatales de diferentes hospitales nacionales y extranjeros
 Comparaciones porcentuales

Tipo de cardiopatía	Porcentajes						
	HUC	GUY S	YALE Hosp	MCP Hosp	NERICF Caracas	TEXAS Child Hosp	Severidad funcional
Comunicación interventricular	17,2	9,7	8,2	53,6	16,7	11,1	B
Canal aurículo ventricular completo	12,7	13,8	21,7	5,9	5,0	1,4	B
Miocardiopatías	11,2	11,1	-	-	2,6	7,4	B
Aneurisma del foramen oval	8,2	-	-	-	-	-	C
Hipoplasia ventrículo izquierdo	8,2	5,5	3,86	3,86	7,4	7,4	A
Enfermedad de Ebstein	6,7	5,5	1,28	-	2,6	2,2	A
Hipoplasia ventrículo derecho	1,5	-	-	-	-	-	A
Coartación aórtica	3,0	6,8	2,31	2,31	7,5	3,7	A
Hipoplasia arteria pulmonar	3,0	-	-	-	-	-	AB
Troncos arteriosos	3,0	1,3	1,03	1,03	1,4	0,7	B
Hipoplasia estenosis o atresia aórtica	2,2	2,7	-	-	1,9	1,4	A
Tetralogía de Fallot	1,5	8,3	-	-	8,9	10,4	AB
Transposición de grandes vasos	1,5	5,5	1,03	1,03	9,9	9,7	A
Comunicaciones interauriculares	1,5	-	1,03	1,03	2,9	4,4	B
Doble cámara de salida de ventrículo derecho	1,5	1,3	1,00	1,00	1,5	0,7	B
Tumores cardíacos	1,5	4,1	-	-	-	-	B
Calcificación papilar izquierda	1,5	-	-	-	-	-	C
Ventrículo único	1,5	-	-	-	-	-	B
Patología mitral	2,2	-	-	-	-	-	C
Hipoplasia aurícula izquierda + foramen oval restrictiva	0,75	-	-	-	-	-	A
Atresia pulmonar (septo intacto)	0,75	6,8	1,54	1,54	3,1	3,7	A
Interrupción arco aórtico	0,75	4,1	-	-	-	0,7	B
Estenosis pulmonar	0,75	-	3,09	3,09	3,3	5,2	B
Estenosis de ramas pulmonares	0,75	-	-	-	-	4,4	C

MCP= Maternidad Concepción Palacios.

HUC= Hospital Universitario de Caracas.

NERICP= Programa del Centro Regional de New England.

frecuencia pues pudimos encontrarlas en asociación con canal AV completo y un ventrículo único, lo cual de por sí hace a veces más compleja la situación manejada.

En el Cuadro 3, 44% de las lesiones evaluadas en los fetos fueron catalogadas como clase funcional A planteando la perspectiva de una participación inmediata o en el período neonatal, 48% de las lesiones permitieron vislumbrar una participación por encima del mes de edad y tan solo un 16% pudo ser catalogado como grupo C por considerarse que no admitían solución quirúrgica o no la requerían manejándolas sólo medicamente. Estos aspectos

son de mucho interés para planear la atención en el parto y posnatal.

DISCUSIÓN

La evaluación ecográfica integral obstétrica puede poner en antecedentes la existencia de defectos o patologías asociadas a la gestación y/o al feto en particular. Así, es usual que las gestantes con riesgo sean las usuarias del estudio; por ejemplo, debe buscarse hiperplasia placentaria, alteración vascular (8-15), hipertrofia septal asimétrica o transposición de grandes vasos en diabéticas

insulinodependientes, mal controladas. En bloqueos AV completos (16-22) madres con lupus eritematoso sistémico (SS-A/Ro o SS-B/Ro) pueden pasar al feto IgG maternas por ser un efecto pasivo inmunológico. También es posible de esta forma pensar en síndrome de Down cuando el ecocardiografista fetal diagnostica canal AV. Todos estos riesgos obstétricos concentran población enferma y con antecedentes para la esfera cardiológica y por ello las patologías detectadas en útero evidencian mucho más complejidades y hacen peor aún el ya complicado pronóstico de los recién nacidos cardiopatas detectados en etapa primaria posnatal, como se evidencia al observar las diferencias de las 6 series pre y posnatales presentadas comparativamente y nuestro material local en particular (2-4,6) de otra forma en casos sin antecedentes el diagnóstico es fortuito, si el obstetra tiene experiencia en ver y analizar el corazón fetal o incidental si se escapa el diagnóstico hasta que el niño nace, amén de aquellas patologías de difícil o imposible diagnóstico prenatal como es el drenaje anómalo total de venas pulmonares entre otras. Muchas veces el patrón circulatorio fetal en paralelo a través de estructuras fetales funcionales (foramen oval, ductus arterioso) hace un puente que evita la aparición de síntomas hasta que al nacer esas circulaciones se interrumpen funcionalmente y el corazón circula en serie.

Si se logra conocer ese espectro (5,7), se puede establecer una estrategia que tienda a darle prioridad y mayor atención a patologías rescatables, más recuperables socialmente y menos incapacitantes toda vez conocidas las limitaciones hospitalarias de nuestro medio y más aún de la especialidad.

Dentro de cada patología es factible establecer un pronóstico acorde con cada anatomía pues no es igual manejar una atresia pulmonar con buen ventrículo derecho que una atresia pulmonar con un ventrículo derecho minúsculo, con sinusoides e hipoplasia del tronco y ramas. El explotar esas estrategias ha permitido reducir cifras de mortalidad posquirúrgica en recién nacidos, y en lactantes hasta valores de menos de 30% para Izukawa y col. (22) en 1975 y para la década de los noventa esas cifras alcanzan menos de 5% en la mayoría de las patologías para el grupo de Castañeda (19).

Esos valores difieren mucho de lo que vemos en nuestro medio porque no se ha empleado esa concentración de pacientes, dirigir la falta de los grupos quirúrgicos a esas edades sin dispersar esfuerzos.

El uso de los recursos especiales como prostaglandinas E1 (PgE1) (15), altamente costoso presupone el tener un grupo quirúrgico experto preparado para manejo de emergencias a corto plazo después del diagnóstico e inicio del medicamento inaccesible en nuestro medio. El hacer experiencia con las mejores anatomías facilita al grupo, a largo plazo, el poder abordar patologías de peor pronóstico y tal vez con mejores resultados, sin embargo, la política debe ser reservar este recurso escaso y costoso en nuestro medio para aquellas situaciones "ideales" que puedan ser resueltas a corto plazo antes de que el paciente se deteriore. De otra forma pacientes rescatables pueden hacerse irrescatables o presentar complicaciones que alteren su pronóstico. Generalmente alcanzar buenos resultados, implica realizar altos volúmenes de cirugía a largo plazo.

Las comunicaciones interventriculares (CIV) que son lesiones más frecuentes, y en las mejores condiciones, tampoco resultan deseables para intervenir precozmente si no existe una indicación (muy alto flujo, insuficiencia cardíaca intratable, nulo progreso de peso, hipertensión pulmonar dinámica importante, infecciones respiratorias bajas repetidas, etc.), pues se sabe que su historia natural muchos defectos se reducen y algunos hasta se cierran. Después del primer año son operados con mejores perspectivas que en la etapa neonatal.

Si no hay capacidad para correcciones totales precoces para CIV queda la opción de un cerclaje (*banding*) pulmonar como operación paliativa pero incrementa el riesgo de la comunicación interventricular desde el punto de vista quirúrgico (5%-10%) en corrección total agregándole un 25% de riesgo inherente al procedimiento y anticipa otra operación para retirar cerclaje y cierre total del defecto.

Las coartaciones aórticas posductales deben ser operadas al diagnosticarlas y los que tienen CIV pueden ser reintervenidos a corto plazo para cierre de la misma luego de la coartectomía o plastia tipo Blalock modificada. Las coartaciones aórticas preductales generalmente tienen asociados defectos más complejos. Cabría una opción que depende de las exigencias de cada grupo como son las dilataciones con balón.

Hoy en día muchos defectos con alto flujo y cardiomegalias son manipulados usando inhibidores de enzima convertidora de aldosterona (ECA), pero su empleo prenatal está formalmente contraindicado, de forma que usualmente se utiliza en edades posteriores. Los canales se difieren para correcciones

en edad más tardía porque implican plastias de las válvulas AV aparte de cerrar los defectos intracardíacos y en muchos, estos aspectos, dependen de las variedades anatómicas del canal AV, lesiones de las válvulas, sitios de inserción de los papilares, tipo de papilares y cuerdas.

En foramen oval los aneurismas son aspectos llamativos. No compartimos que sean normales, sino curiosidades que deben ser seguidas por la posibilidad de que forámenes permeables persistan abiertos (20%-30%) y en edades adultas se consideren como predisponentes para accidentes cerebro vasculares (20,21).

Las hipoplasias izquierdas tienen muy mal pronóstico a pesar de los esfuerzos heroicos de técnicas quirúrgicas ingeniosas como la de Norwood, y como sujetos, tienen menos expectativas de vida a largo plazo y no existen experiencias locales.

Las de ventrículo derecho también, pero están más condicionados a la anatomía, severidad y hay más opciones quirúrgicas, pueden tener mejor pronóstico, se inician con fístulas sistémico pulmonares u operaciones de anastomosis cavopulmonar y luego correcciones totales.

Otros defectos no son intervenidos precozmente salvo situaciones particulares, o no tienen soluciones tempranas (truncos arteriosos, tetralogía de Fallot de poca severidad, enfermedad de Ebstein, etc.). Se requiere en algunos casos homoinjertos biológicos que no existen en el comercio local.

Debe hacerse énfasis en un sinnúmero de lesiones asociadas o primarias que complican la fisiopatología del defecto principal y que deben ser tomadas en cuenta, puesto que por sí mismos son limitantes de la cirugía y auguran mortalidad precoz (dobles cámaras de entrada, dobles cámaras de salida con transposición y obstrucción pulmonar o dobles cámaras con comunicación interventricular distal a los vasos o miocardiopatías o truncos arteriosos con insuficiencia de la válvula troncal y discontinuidad ventrículo derecho pulmonares o ectopia cordis), situaciones que presentamos en el Cuadro 2 de la casuística de estudios de ecocardiografía fetal (2,3,8).

Las transposiciones han conseguido después de muchos años, resultados y expectativas de vida con las operaciones de Jatene o Swicht (inversión de la posición de aorta y pulmonar trasponiendo las coronarias).

Las arritmias (16,22) implican particulares manejos para decidir su complejidad y asociación con defectos cardíacos anatómicos y podría justificarse la necesidad de manejo medicamentoso,

tomar previsiones de estudios para los casos que se requieran y programar atención o estudios orientados por el neonatólogo. Asimismo debe tomarse en cuenta la colocación de marcapasos en aquellos casos de bloqueos AV de 3^{er} grado fundamentalmente con corazones anatómicamente sanos o en patologías susceptibles de manejo médico o quirúrgico, y pueden hacerse desde la etapa fetal dependiendo de la capacidad de trabajo de cada grupo quirúrgico. En otros casos, si ese bloqueo es efecto inmunológico, puede desaparecer después como se señaló anteriormente.

Enfermedades sin expectativas quirúrgicas por ejemplo las miocardiopatías dilatadas muestran hoy mayores alternativas de manejo que en décadas pasadas con el empleo de inhibidores de ECA carnitina, digital y diuréticos.

En países desarrollados se aprecian otras alternativas inexistentes en nuestro medio por falta de experiencia, costo o inaccesibilidad como recurso; sólo pueden ser vistos como referencias tecnológicas. Esto se refiere a los trasplantes cardíacos cuyos buenos resultados hoy en día, superan a los obtenidos en décadas pasadas, pero no están a nuestro alcance.

No estamos ajenos a la comisión de errores diagnósticos con la ecocardiografía fetal y omisión por asociaciones de múltiples defectos y debemos corroborar los diagnósticos al nacer el niño o por estudios posmortem. Pero es preciso recordar que estudios previos han reportado, incluso mostrando altos porcentajes (35%) de discrepancias, errores de omisión en casos posnatales como se demostró por cateterismo (14) tanto en lesiones intra como extracardíacas. Nuestro centro funciona como un servicio de referencias, remitiendo nuevamente los pacientes a su centro de origen para su atención obstétrica y es imposible a veces por problemas de comunicación obtener los resultados finales de todos los casos resueltos. Esto, aunado a la decepción, frustración familiar en casos de mortalidad por lesiones severas previamente anticipadas, evitan que nuestros resultados de seguimiento abarquen a toda la población atendida prenatalmente. Sin embargo, las correlaciones con las estadísticas de otras latitudes, centros o instituciones permiten observar que existe coherencia con los resultados presentados y a la vez puede establecer identidad de cada centro con el tipo de población manejada. Aspectos socioeconómicos y geográficos pueden incidir en las modificaciones de dichas estadísticas.

Las lesiones circulatorias materno fetales y funcionales (12,13), también deben formar parte de

las consideraciones del cardiólogo infantil o ecosonografista obstétrico. Los gradientes del conducto arterioso (8-10) predisponen a cuadros de hipertensión pulmonar, las malformaciones vasculares del cordón (11), como arterias únicas o malformaciones renales que si se asocian además con cardiopatías plantean problemas más específicos.

Fístulas arteriovenosas a nivel de la circulación feto placentaria (11) o cerebrales (17) pueden ser la causa de insuficiencia cardíaca insospechada si no se evalúa de manera integral el feto.

Displasias pulmonares obligan a revisar con detalle las arterias cerebrales, detectando aneurismas del polígono de Willis o arterias cerebrales y malformaciones renales así como deficiencia de alfa 1 antitripsina, situaciones que deben estudiarse si se toma en cuenta la enorme proporción de patologías cerebrales en pacientes adultos.

Cada patología puede anticipar "idealmente" unas opciones o secuencias de manejo médicas o quirúrgicas, que pueden ser conocidas como parte de la información que se le proporciona al obstetra y este a su vez transmitir a los familiares y al pediatra.

Aunque la cirugía fetal (18) está incipiente, uno podría ver opciones futuras en balones interauriculares, colocación de marcapasos, correcciones de hernias diafragmáticas, dilataciones en estenosis valvulares específicas y así otros procedimientos que pueden ser elementales pero que permiten a su vez reorientar el futuro de un paciente considerado inicialmente como perdido y esto da vigencia de desarrollo a esta disciplina en el futuro.

REFERENCIAS

- Mitchell SC, Korones SB, Behrends HW. Congenital heart disease in 56 109 births. Incidence and natural history. *Circulation* 1971;43:323-328.
- Siebert V, Méndez N. Asistencia del recién nacido y salud pública. En: Valdirio C, editor. Caracas: Fundación del Niño; 1986:759-795.
- Allan L, Crawford DC, Anderson R, Tynan H. Spectrum of congenital heart disease detected echocardiographically in prenatal life. *Br Heart J* 1985;54:523-526.
- Fyler DC, Parisi L, Berman MA. The regionalisation of infant cardiac care in New England. *Cardiovascular Clin* 1972;4:339-356.
- Tynan MJ, Bucker AZ, Marcatney FJ, Quero JM. Nomenclature and clasification of congenital heart disease. *Br Heart J* 1979;41:544-548.
- Dandford D, Stacombe B, Mc Namara D. Heart disease presenting in first week of life: implications of advances in diagnosis and management since 1973. *Texas Heart Inst J* 1984;11:290-295.
- Friedman A, Copel J, Kleinman Ch. Fetal echocardiography and fetal cardiology. Indications diagnosis and management. *Semin Perinatol* 1993;17:76-88.
- Levin D, Mills L, Weinberg A. Hemodynamic pulmonary vascular and myocardial abnormalities secondary to pharmacologic constriction of the fetal ductus arteriosus a possible mechanism for persistent pulmonary hypertension and transient tricuspid insufficiency in the newborn infant. *Circulation* 1979;60:360-365.
- Talzer G, Gundmundsson S, Rotando K, Wood D, Ivan G, Hutha JA. Fetal ductal occlusion in lambs. *Am J Obstet Gynecol* 1991;165:775-777.
- Hutha J, Moise K, Kisher D, Shariff D, Wasserstrwn N, Martin C. Detection and quantitation of constriction of the fetal ductus arteriosus by Doppler echocardiography. *Circulation* 1987;75:466-469.
- Hill L, Kislak S, Runco C. An ultrasonic view of the umbilical cord. *Obstet Gynecol Surv* 1987;42:82-86.
- Collins J, Muller R, Collin Ch. Prenatal observation of umbilical cord abnormalities: A triple knot and torsion of the umbilical cord. *Am J Obstet Gynecol* 1993;169:102-104.
- Bernischke K, Boune G. The incidence and prognostic implication of congenital absence of one umbilical artery. *Am J Obstet Gynecol* 1960;79:251-254.
- Kandah T, Kimball Th, Daniels S, Meyer R, Gauna W, Hannon D, et al. When is echocardiography unreliable in patients undergoing catheterization for pediatric cardiovascular disease. *J Am Soc Echocard* 1991;4:51-56.
- Heymann M, Berman W, Rudolph A, Whitman V. Dilation of the ductus arteriosus by prostaglandin E1 in aortic arch abnormalities. *Circulation* 1979;59:169-173.
- Shenker Lewis. Fetal cardiac arrhythmias. *Obstet Gynecol Surv* 1979;34:561-572.
- Westra S, Curran J, Duckmiller G, Zaninovic A, Hall T, Martin N, et al. Pediatric intracranial vascular malformations: Evaluation of treatment results with color Doppler US. *Radiol* 1993;186:775-783.
- Harrison M. Fetal surgery. *Am J Obstet Gynecol* 1996;174:1255-1264.
- Castañeda A. Cardiovascular surgery. En: *Congenital Heart Disease*. Boston: Ed. Saunders; 1994.
- Hagen Ph, Scholz D, Edward W. Incidence and size of patent foramen oval during the first 10 decades of life. An autopsy study of 965 normal hearts. *Mayo Clinic Proc* 1984;59:17-20.
- Lechat Ph, Mas JL, Lascault G, Laron Ph, Theard M, Klimezac M, et al. Prevalence of patent foramen oval in patients with stroke. *N Engl J Med* 1988;318:1148-1152.
- Izukawa I, Mulholland C, Rowe R, Cook D, Bloom K, Trusler G, et al. Structural heart disease in comparison of 1975 with 1965. *Arch Dis Child* 1979;54:281-285.