

11205 40
35j.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO "LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

"CONEXION ANOMALA TOTAL DE VENAS PULMONARES
DIAGNOSTICO ECOCARDIOGRAFICO"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
C A R D I O L O G O

P R E S E N T A :

DR. ALFONSO LARA OLIVAREZ

PROF. TITULAR DEL CURSO DE CARDIOLOGIA:

DR. ELIAS BADUI

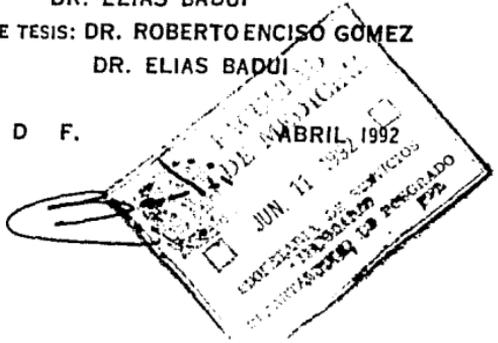
ASESORES DE TESIS: DR. ROBERTO ENCISO GOMEZ

DR. ELIAS BADUI

MEXICO, D F.



DIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
C M LA RAZA





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE:

	<u>Páginas</u>
1.- Indice.....	1
2.- Dedicatorias.....	2
3.- Introduccion.....	6
4.- Historia Ecocardiográfica.....	15
5.- Justificación.....	17
6.- Hipótesis.....	18
7.- Objetivos.....	20
8.- Material y Métodos.....	21
9.- Resultados.....	23
10.- Discusión.....	28
11.- Conclusiones.....	32
12.- Bibliografía.....	34

INTRODUCCION:

La Conexión Anómala Total de Venas Pulmonares (CATVP), es un defecto del desarrollo embrionario, caracterizado por la ausencia de comunicación entre las venas pulmonares y la aurícula izquierda, conectándose entonces con la aurícula - derecha, ya sea en forma directa o a través de sus venas -- tributarias (1-2-3-).

Fué descrita por primera vez por Wilson en 1798, en un niño de 7 días con otros defectos intracardíacos asociados - (cor biloculare) y la forma aislada fué publicada por Friedlowski en 1868. Sin embargo, esta entidad fué reconocida hasta que Brody realizó una extensa revisión en 1942; el diagnóstico ante mortem no se hizo hasta 1950 por Friedlich y cols (1)

Es poco frecuente, su incidencia no es bien conocida - ya que cambia según las edades de las series estudiadas. En la mayoría de ellas, representa el 1-2% de todas las cardiopatías congénitas (1).

En cuanto al sexo, sólo en publicaciones aisladas se ha encontrado una prevalencia más alta en el sexo femenino(2).

Es obligada la existencia de una comunicación interauricular verdadera o bien un foramen ovale permeable, a fin de que la sangre pase a las cavidades izquierdas y pueda ser así bombeada a la circulación general (1).

Darling y Cols. la han clasificado anatómicamente en:

TIPO I : Supracardíaca

TIPO II : Intracardíaca

TIPO III: Infracardíaca

TIPO IV : Formas Mixtas (Conexión anómala a más de un nivel). (1).

La forma más común de presentación es la supracardíaca. Las formas infracardíacas sin embargo, son las más graves debido a que con mayor frecuencia presentan obstrucción y por lo tanto se asocian comunmente a insuficiencia cardíaca temprana, siendo por lo tanto en ellas fundamental el diagnóstico precoz a fin de llevar a cabo el manejo quirúrgico en forma rápida y eficaz (1-2).

Las anomalías cardíacas que más frecuentemente se asocian a CATVP incluyen: el tronco común, ventrículo único, - tetralogía de Fallot, transposición de las grandes arterias atresia mitral, atresia tricuspídea, doble vía de salida del ventrículo derecho y el drenaje anómalo de las venas sistémicas(1-2).

Los hallazgos anatomopatológicos revelan que el tamaño de la aurícula derecha es entre 2 y 4 veces mayor que el de la izquierda, encontrándose dilatación e hipertrofia del ventrículo derecho y dilatación del trozo de la arteria pulmonar(1).

El cuadro clínico es muy variable y depende de la presencia o no de obstrucción al retorno venoso pulmonar. Así en los casos de obstrucción, los niños están asintomáticos al nacer y el síntoma más precoz es la taquipnea, al final del mes pueden observarse dificultades en la alimentación o disnea con el llanto, retraso en la curva pondostatural e infecciones respiratorias de repetición. La cianosis suele ser mínima o leve, excepto cuando hay insuficiencia cardíaca, la

cual, se presenta a los 6 meses de edad en la mayor parte de los casos (1-2).

A diferencia de los casos sin obstrucción, los obstructivos, presentan síntomas graves desde el nacimiento o a los pocos días de nacidos, lo que explica la rapidez con que estos niños necesitan de asistencia médica. Los signos y síntomas más comunes son la disnea, dificultad para la alimentación, cianosis e insuficiencia cardíaca (1-2).

La exploración física en los casos sin obstrucción revela: corazón hiperdinámico paraesternal bajo, soplo sistólico II-III/VI en foco pulmonar o tricuspídeo, Iruido des doblado con IIP reforzado, retumbo tricuspídeo y, en caso de insuficiencia cardíaca: ingurgitación yugular, hepatomegalia y edemas de miembros inferiores (1-2).

En los casos con obstrucción no hay impulso paraesternal, no hay soplos, la cianosis es de leve a moderada, hay IIP reforzado, la hepatomegalia y los edemas son los hallazgos más constantes (1-2).

La radiografía de tórax en los casos supracardíacos revela cardiomegalia a expensas de cavidades derechas, arteria pulmonar prominente, hiperflujo pulmonar, imagen en "8" o en "muñeco de nieve", en las infracardíacas no hay cardiomegalia existe infiltrado intersticial en abanico, líneas B de Kerley y dilatación de las venas lobares superiores (1-2).

El electrocardiograma muestra crecimiento de cavidades derechas y ausencia electrocardiográfica de ventrículo izquierdo (1-2).

La ecocardiografía modo M y 2D muestran datos de sobrecarga de volumen del VD, el signo de más ayuda es un espacio libre de ecos situado posterior a la aurícula izquierda, la utilización de contraste y codificación en color ayudan a establecer la presencia y tamaño de la CIA. (5-6).

De manera tradicional, el diagnóstico de CATVP se realizaba en base al cuadro clínico, exploración física, hallazgos radiológicos, electrocardiográficos y ecocardiográficos en modo M y 2D y se consideraba la angiocardiografía como -

indispensable para llevar a cabo el diagnóstico de CATVP, así como para delinear adecuadamente la anatomía en forma precisa corroborando de esta forma todos los datos obtenidos mediante los procedimientos mencionados previamente (4-7).

La ecocardiografía tanto en modo M como en 2D ha sido -- utilizada para llevar a cabo el diagnóstico temprano de esta entidad, sobre todo en aquellos pacientes muy deteriorados (8).

Con el advenimiento de la tecnología Doppler en sus formas pulsada, continua y codificada en color, la ecocardiografía es actualmente una alternativa frente al cateterismo cardiaco para llevar a cabo el diagnóstico temprano de esta patología sobre todo en aquellos pacientes en quienes realizar cateterismo cardiaco constituye un riesgo importante (9).

En centros experimentados, la ecocardiografía ha sido el método diagnóstico definitivo con un alto grado de sensibilidad y especificidad en pacientes con situs solitus auricular, conexión venosa pulmonar unifocal y sin otro defecto congénito mayor asociado (10).

Más aún, con la ecocardiografía doppler codificada en color se realiza una evaluación preoperatoria adecuada, lo cual es importante ya que el pronóstico natural de estos pacientes es muy pobre y es modificable con cirugía temprana exitosa (11).

En 1978 el Instituto Nacional de Cardiología publicó un estudio de 30 casos comprobados de CATVP, habiendo realizado en los pacientes: evaluación clínica, electrocardiograma, radiografía de tórax y cateterismo cardíaco para llegar al diagnóstico (12).

En 1979, la Universidad de Arizona publicó un estudio -- ecocardiográfico en el cual, de 125 pacientes estudiados por diferentes cardiopatías congénitas, sólo en 7 se diagnosticó CATVP, por eco 2D, siendo corroborado el diagnóstico mediante cateterismo cardíaco. (13)

En 1980, el Hospital para la Investigación del Niño en -- Kyoto Japón, publicó un estudio en el que concluyen que la -- ecocardiografía constituye un método no invasivo, muy confiable no solo en el diagnóstico anatómico sino en la evaluación hemodinámica de los pacientes con CATVP (14).

El diagnóstico diferencial de los casos sin obstrucción - incluye las cardiopatías que cursan con aumento del flujo pulmonar e insuficiencia cardíaca de aparición no precoz, después - de los 20-30 días de vida (1).

En los casos con abstrucción el diagnóstico diferencial - se realiza con aquellas cardiopatías que originan insuficien-- cia cardíaca precoz, durante el período neonatal o alrededor - de la primera semana de vida (1).

La historia natural de esta cardiopatía ha demostrado -- que, sin tratamiento, más del 80% fallecen durante el primer año de vida y son menos de un 10% los que alcanzan la edad - adulta. Es bien conocido que la hipertensión pulmonar consti-- tuye un factor pronóstico negativo importante (1).

Se ha pregonado un tratamiento paliativo que contempla - la realización de una atrioseptostomía con catéter de balón a fin de aumentar el cortocircuito de derecha-izquierda a nivel auricular y disminuir la hipertensión arterial pulmonar, sin embargo, los beneficios se encuentran aún en discusión.

En 1950, Muller realizó el primer intento de corrección, anastomosando la aurícula izquierda con el colector común. Lewis y cols. fueron los primeros en realizar la corrección usando la hipotermia moderada. Cooley y Ochsner utilizaron la circulación extracorpórea. (1).

El uso del paro circulatorio y la hipotermia profunda, así como los avances técnicos han mejorado considerablemente los resultados de la corrección, sobre todo en recién nacidos y lactantes pequeños (1).

La hipoplasia de la aurícula izquierda y la hipoplasia o tamaño reducido del ventrículo izquierdo se han señalado como factores anatómicos que influyen y condicionan los resultados quirúrgicos en algunos casos (1-2).

Los alentadores resultados quirúrgicos recientes y el conocimiento de la historia natural de esta cardiopatía, exigen el diagnóstico precoz de la misma (1-2).

HISTORIA ECOCARDIOGRAFICA:

La base de la ultrasonografía se encuentra en la utilización de ondas sonoras por los murciélagos y delfines para orientarse y comunicarse(5).

El primer intento para aplicar el ultrasonido en el estudio del corazón ocurrió en 1950 cuando Keidel estudió -- los volúmenes cardiacos (5). En 1954 Edler y Hertz establecieron las bases de la ecocardiografía modo M y caso simultáneamente Wild y Reid desarrollaron los conceptos científicos de la ecocardiografía bidimensional(5).

En 1842 J. Christian Doppler postuló su fenómeno y Buys Ballot aportó los datos experimentales que confirman la aplicación del fenómeno en la acústica(5-6).

En 1956 Sotosomura describió la aplicación del fenómeno Doppler, pero fué hasta 1969 cuando Raker y Peronneaou desarrollaron un sistema de resolución axial y de profundidad que inicia la era Doppler pulsado y sus aplicaciones - clínicas en el estudio de la patología cardíaca(5-6).

En 1974 Baker le suma al eco 2D el efecto Doppler, si multáneamente Hatle, Halen y Angelsen desarrollan el concepto del Doppler continuo. En 1979 Marco brandestini introduce el concepto del "multigate" Doppler, al cual se le puede considerar como precursor de los actuales equipos de Doppler color. Stevenson finalmente comprueba la utilidad del método en el estudio de las cardiopatías congénitas(6).

No obstante, el futuro no es una vía cerrada y en breve veremos cómo se añaden a los actuales sistemas los análisis de flujos y la anatomía tridimensional, la cartografía de velocidades de flujo en color y, lo que es más importante, la simplificación y el abaratamiento de equipos que -- permitirán aún más la difusión del método.

JUSTIFICACION:

El desarrollo tecnológico de nuestros tiempos en el cual se encuentra inmersa evidentemente la Medicina actual, - ha hecho posible el desarrollo de la ecocardiografía colocándola como un método útil en el diagnóstico de la CATVP, sin embargo, aún se considera como un método alternativo -- ante el cateterismo cardíaco y no como un método definitivo en el diagnóstico y sobre todo en la localización de la -- CATVP.

Por éste motivo, consideramos de capital importancia la necesidad de conocer la sensibilidad y especificidad de la ecocardiografía que se lleva a cabo en nuestro hospital para plantear basados en ellas su confiabilidad en el diagnóstico y localización de la CATVP, para lograrlo comparamos los resultados ecocardiográficos con los hallazgos hemodinámicos y quirúrgicos, tomando en cuenta el diagnóstico clínico previo.

HIPOTESIS:

La ecocardiografía en todas sus formas, es un procedimiento útil, sencillo, no invasivo, confiable, sensible y específico para el diagnóstico y localización de la conexión anómala total de venas pulmonares.

HIPOTESIS NULA:

La ecocardiografía en todas sus formas, es un procedimiento no útil, difícil, poco confiable, con escasa sensibilidad y especificidad en el diagnóstico y localización de la conexión anómala total de venas pulmonares.

HIPOTESIS ALTERNAS:

La ecocardiografía en sus diferentes formas es un procedimiento útil en el diagnóstico de cardiopatías - congénitas agregadas a la conexión anómala total de venas pulmonares.

La ecocardiografía en sus diferentes formas constituye un procedimiento útil para valorar el estado hemodinámico del paciente, así como la presencia y magnitud de la hipertensión arterial pulmonar en los pacientes - portadores de CATVP.

OBJETIVOS:

- 1.- Evaluar la sensibilidad y especificidad de la ecocardiografía modo M, 2D, Doppler pulsado, continuo y codificado en color para llegar al diagnóstico y precisar la localización de la CATVP.

- 2.- Demostrar, en base a los resultados ecocardiográficos y en comparación con los hallazgos hemodinámicos y quirúrgicos si constituye una alternativa confiable ante el cateterismo cardíaco en nuestro Hospital.

MATERIAL Y METODOS:

Se efectuó un estudio retrospectivo que abarcó de enero de 1989 a mayo de 1991, en el cual se encontraron 23 pacientes que fueron diagnosticados como portadores de CATVP mediante la realización de ecocardiografía.

A estos pacientes, debido a una sospecha clínica determinada que se mencionará en los resultados, se realizó estudio ecocardiográfico modo M, 2D y Doppler en sus formas pulsada, continua y codificada en color, para ello se utilizó un equipo Toshiba SSH -65 con transductor sectorial de 3.75 y 5 MHz en proyecciones apical, subcostal, y paraesternal derecha.

Posteriormente a 13 de estos pacientes se les practicó cateterismo cardíaco utilizando salas de hemodinamia tipo Siemens y/o General Electric, mediante catéteres tipo NIH de 7 ó 8 Fr, tanto arterial como venoso, realizando toma de muestras sanguíneas a fin de cuantificar gases en sangre y descubrir en su caso, saltos oximétricos significa-

tivos, tanto en cavidades derechas como izquierdas, asimismo se efectuaron inyecciones de medio de contraste tipo conray a nivel de cada rama de la arteria pulmonar y, en la menor parte de los casos, en el tronco de la arteria pulmonar, en diferentes posiciones, obteniéndose una película de cada cateterismo cardiaco, la cual se analizó posteriormente en forma exhaustiva.

Finalmente se realizó cirugía correctiva total a los pacientes diagnosticados mediante ecocardiografía y que fueron corroborados mediante cateterismo cardíaco, los hallazgos quirúrgicos se encontraron revisando los expedientes clínicos de los pacientes.

RESULTADOS:

De la serie inicial de 23 pacientes diagnosticados -- mediante ecocardiografía, únicamente a 13 fué posible practicarles cateterismo cardíaco, a los 10 restantes, debido a sus precarias condiciones y a su rápido deterioro hemodinámico no se les realizó ya que desafortunadamente fallecieron en forma temprana.

La edad en nuestra serie varió de 1 mes a 10 años con 1.8 años como promedio.

La sospecha clínica inicial que motivó la realización de ecocardiograma, estuvo orientada hacia CATVP únicamente en 7 pacientes, las 6 sospechas clínicas restantes fueron diversas (tabla 1).

El diagnóstico ecocardiográfico de CATVP llevado a cabo en los 13 pacientes, fué corroborado en un 100% mediante cateterismo cardíaco (tabla 2).

La probable localización de la CATVP que la ecocardiografía encontró en los 13 pacientes, fué corroborada en 10 de ellos mediante cateterismo cardíaco, siendo evidente la

TABLA I

<u>SOSPECHA CLINICA</u>	<u>No. DE PACIENTES</u>
CATVP	7
SIN DIAGNOSTICO	1
PCA	1
CIV c/ESTENOSIS PULMONAR	1
CARDIOP. CONGENITA DESCOMPENSADA	1
CARDIOP. COMPLEJA CIANOGENA	1
	<hr/>
TOTAL	13

TABLA 2

CORRELACION ECO-CATETERISMO		CATVP
DIAGNOSTICO	ECO	CATETERISMO
CATVP	13	13

TABLA 3

CORRELACION ECO-CATETERISMO		ECO	CATVP
TIPO DE CONEXION			CATETERISMO
SUPRACARDIACA:	a VVC	5	6
	a VCSd	1	1
CARDIACA:	a AD	2	2
	a SC	1	1
MIXTA: VPD a AD y VPI a VVC		1	0
	VPD a SC y VPI a VCSd	1	3
NO PRECISADA		2	0

mayor dificultad para precisar la localización exacta de la conexión en las formas infracardiácas (tabla 3).

De los pacientes estudiados y diagnosticados como -- portadores de CATVP, 9 fueron intervenidos quirúrgicamente encontrándose en ellos que el diagnóstico ecocardiográfico fué certero en un 100% (tabla 4).

En cuanto a la localización de la conexión, el ecocardiograma fué certero en un 77%, siendo evidente que las formas supracardiácas y cardíacas fueron visualizadas adecuadamente mientras que las formas mixtas no fueron precisadas en forma óptima (tabla 5).

TABLA 4

CORRELACION ECO-CIRUGIA		CATVP
DIAGNOSTICO	ECO	CIRUGIA
CATVP	9	9

TABLA 5

CORRELACION ECO-CIRUGIA		CATVP
TIPO DE CONEXION	ECO	CIRUGIA
SUPRACARDIACA:	a VVC	4
	a VCSd	1
CARDIACA:	a AD	1
	a SC	1
MIXTA: VPD a AD y VPI a VVC		1
	VPD a SC y VPI a VCSd	0
		0
NO PRECISADA:	1	0

DISCUSION:

Es bien sabido que la ecocardiografía se ha constituido como un método confiable para el diagnóstico temprano de la CATVP debido al desarrollo tecnológico que ha experimentado en los últimos tiempos(9).

Asi pues en centros experimentados, la ecocardiografía se ha utilizado ya como método definitivo con un alto grado de sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de CATVP (10).

En nuestra serie, los resultados nos enseñan que la -- ecocardiografía tiene una sensibilidad del 100% en el diagnóstico de esta patología lo cual la pone como sumamente -- confiable sobre todo en aquellos pacientes deteriorados que requieren un diagnóstico temprano y en los cuales el cateterismo cardíaco constituye un riesgo de mortalidad elevado.

Nuestros resultados e incluso nuestra serie es muy pa recida a la encontrada por Van Hare (15), el cual en la -- Universidad de California en Sn Francisco estudió a 16 pa cientes mediante ecocardiografía y comparó los resultados

con los hallazgos en cateterismo cardíaco y cirugía en su estudio, 9 pacientes tuvieron CATVP supracardíaca, 4 cardíaca y 3 infracardíaca, así mismo refieren dificultades para la localización de las formas infracardíacas.

Por su parte Casta, del departamento de Pediatría del Hospital de Galveston de la Universidad de Texas refiera haber detectado la localización de la CATVP e incluso la obstrucción de la misma siendo corroborado por cirugía en 2 pacientes (16).

Chin en mayo de 1987 publicó en el Am Heart J. la bondad del método no invasivo comparado con el estudio angiográfico concluyendo que el método tradicional de diagnóstico no debe abandonarse a no ser que los hallazgos importantes para realizar la cirugía sean consistentemente demostrados mediante la ecocardiografía (17).

Vick and Murphy en marzo 1987 estudiaron a pacientes con cardiopatía congénita de los cuales encontraron a 12 pacientes con CATVP de los cuales en 3 de ellos encontraron obstrucción, estos resultados fueron corroborados mediante cateterismo cardíaco (18).

García y Savio en la Habana Cuba, estudiaron a 3 pacientes con CATVP variedad infracardiaca y sus hallazgos correlacionaron en un 100% con lo encontrado posteriormente en cirugía (19), por lo que concluyeron la gran utilidad del eco en el diagnóstico y localización de la CATVP de forma infracardiaca, sin embargo, el estudio para nosotros es poco confiable, ya que el número de pacientes es muy reducido y, sin duda en nuestro Hospital se maneja un volumen mayor de pacientes y pese a ello, nuestro estudio demostró -- que las formas infracardiacas son difíciles de establecer -- mediante eco transtorácico y tal vez el eco transesofágico sea la alternativa útil en el estudio de éstas formas de -- conexión.

Aunque no constituyó un objetivo de nuestro estudio el diagnosticar cardiopatías asociadas a la CATVP y debido a -- que justamente aquellos pacientes que las presentaban fueron los que tuvieron mala evolución y no fueron cateterizados, -- no fué posible comparar estos hallazgos con los reportados en la literatura mundial, ya que nos faltaría la corroboración por medio de los hallazgos hemodinámicos y quirúrgicos a fin de aportar resultados considerados como confiables res

pecto a estos hallazgos ecocardiográficos y tal vez sea mo
tivo de un estudio subsecuente.

La ecocardiografía en nuestro Hospital, tanto como se
reporta en la literatura mundial constituye un excelente -
método para valorar el estado hemodinámico del paciente --
así como la presencia de la hipertensión arterial pulmonar
asi como su magnitud en los pacientes portadores de CATVP,
siendo ésto importantísimo en aquellos pacientes sumamente
deteriorados con insuficiencia cardíaca que requieren co--
rrección temprana del defecto sin exponerlos a la morbi---
mortalidad del cateterismo cardíaco en esas condiciones.

CONCLUSIONES:

El desarrollo, resultados obtenidos y correlaciones de nuestro estudio, nos llevan a concluir finalmente que - la ecocardiografía que se lleva a cabo en nuestro Hospital constituye un método rápido, seguro, útil, sencillo, no invasivo, con magnífica sensibilidad y aceptable especificidad en el diagnóstico y localización de la CATVP.

Sin duda, aún nos encontramos en la etapa de considerarlo como un método alternativo frente al cateterismo cardíaco, pero en base a una mayor experiencia y con la factible introducción a futuro del eco transesofágico, se podrá considerar entonces como método definitivo en el diagnóstico de los pacientes a fin de llevarlos directamente a la - corrección quirúrgica de su padecimiento.

Los resultados nos demuestran que el diagnóstico de la CATVP es factible de primera intención mediante la ecocardiografía e incluso la localización de las formas supracar

díacas es sumamente confiable con hallazgos concordantes en un 100%, comparado con cirugía, por lo que ese tipo de conexión debe ser estudiado prioritariamente mediante eco mientras que en aquellas formas mixtas y las infracardiácas, sin duda, es necesario realizar cateterismo cardíaco, a fin de proporcionar al cirujano la localización de la conexión en forma más precisa.

Finalmente cabe comentar que la ecocardiografía constituye un procedimiento que aporta datos suficientes para diagnosticar patología cardíaca congénita agregada a la CATVP, desafortunadamente, los pacientes que fueron encontrados como portadores de estas malformaciones, no pudieron ser cateterizados por lo que no hubo forma de hacer el estudio comparativo de estos hallazgos.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Sánchez PA. Cardiología Pediátrica, Clínica y Cirugía. Edit. Salvat. Primera edic. 1986.
- 2.- Attie F. Cardiopatías Congénitas, Morfología, Cuadro - Clínico y Diagnóstico. Edit. Salvat. Tercera edic. 1988.
- 3.- Braunwald E. Tratado de Cardiología. Edit Interamericana Tercera edic. 1990. Vol. II.
- 4.- Hurst JW. The Hearth, Arteries and Veins. Edit. Mc Graw - Hill Book Company. 7th. ed. 1990.
- 5.- Vargas Barrón J. Ecocardiografía de modo M, Bidimensional y Doppler. Edit. Salvat. Primera edic. 1985.
- 6.- García Fernández MA. Doppler Cardíaco. Edit. Interamericana. Primera edic. 1988.
- 7.- Smallhorn J, Sutherland G, Tomasini G. Assessment of total anomalous pulmonary venous connection by two bidimensional echocardiography. Br. Heart J. 1981; 46:613-23.
- 8.- Paquet M, Gutgeseli H. Echocardiographic features of total anomalous pulmonary venous connection. Circulation -- 1975; 51:599-605.
- 9.- Sade RM, Williams RG, Castaneda AR. Corrective surgery -- for congenital cardiovascular defects in early infancy -- Am. Heart J. 1975; 90:656-60.
- 10.- Davidson A, Paul T, Lumher I. Echocardiography diagnose - der totalen lungenvenenfehlmündung in neugeborenenalter. Klin Ped. 1989; 201 (2): 130-2.

- 11.- Chevalier JM, Jiménez M, Sorain F. Total anomalous infra cardiac pulmonary venous connection. Value of the color Doppler echocardiography. Arch. Fr. Pediatr. 1990;47 (7) :515-8.
- 12.- Fernández de la Vega P, Kuri AJ, Unzeta A. Desembocadura anómala total de venas pulmonares (DATVP), no asociada a otras malformaciones cardíacas (forma aislada). Estudio - de 30 casos comprobados. Arch. Inst. Cardiol. Mex. 1978; 48: 191-209.
- 13.- Sahn DJ, Allen H, Lange L. Cross sectional echocardiogra^{phic} diagnosis of the sites of total anomalous pulmonary venous drainage. Circulation 1979; 60(6):1317-25.
- 14.- Hamaoka K, Fukumoch H, Kamiya Y. A case of total left -- anomalous pulmonary venous connection with intact atrial septum diagnosed by two-dimensional and Doppler echocardiography. Jpn. Heart J. 1989; 30(5): 759-63.
- 15.- Van Hare GF, Schmidt KG, Cassidy SC. Color Doppler flow mapping in the ultrasound diagnosis of total anomalous - pulmonary venous connection. J. Am. Soc. Echocardiogr. - 1988; 1(5): 341-7.
- 16.- Pacifico AD, Ricchi A, Bargerón LM. Echo Doppler detection of external compression of the vertical vein causing obstruction in total anomalous venous connection. Am. Heart J. 1988; 116(4): 1045-7.
- 17.- Chin AJ, Sanders SP, Sherman F. Accuracy of subcostal two dimensional echocardiography in prospective diagnosis of total anomalous pulmonary venous connection. Am. Heart J. May 1987; 113(5): 1153-9.

- 18.- Vick GW, Murphy DJ, Ludomirsky A. Pulmonary venous and systemic ventricular inflow obstruction in patients -- with congenital heart disease: detection by combined - two-dimensional and Doppler echocardiography. J. Am. - Coll. Cardiol. Mar 1987; 9(3): 580-7.
- 19.- GarcíaMorejón C, Savio Benavidez A, Arista Salado O. - Two-dimensional and color-coded Doppler echocardiography in the diagnosis of infradiaphragmatic total anomalous venous connection (ITAPVC) to the portal venous - system. Rev. Esp. Cardiol; Jan 1991; 44 (1): 66-9.