



11/205
32
24

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

FALLA DE ORIGEN

**CORRELACION DEL TIEMPO DE ACELERACION CORREGIDO
(TAc) CON LA PRESION SISTOLICA DE LA ARTERIA
PULMONAR (PSAP) EN FACIENTES PEDIATRICOS CON
COMUNICACION INTERVENTRICULAR.**

TESIS DE POSTGRADO

**QUE PARA OBTENER EL TITULO EN
LA ESPECIALIDAD DE:**

CARDIOLOGIA

P R E S E N T A :

DR. LAURA ROMAN HERRERA



IMSS

MEXICO, D. F.

FEBRERO 1995.



Universidad Nacional
Autónoma de México



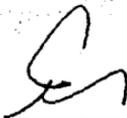
UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

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.

Vo.Bo.

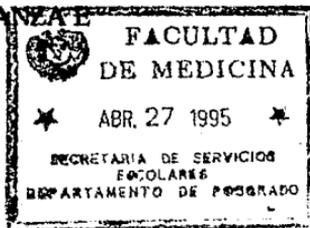




DR. ARMANDO MANSILLA OLIVARES.

JEFE DE LA DIVISION DE ENSEÑANZA E

INVESTIGACION.



Vo.Bo.



DR. DAVID SKROMNE KADLUBID.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE CARDIOLOGIA DE

POSTGRADO.

Vo.Bo.



DR. CARLOS ALVA ESPINOSA.

ASESOR DE TESIS.

VoBo.

DR. JORGE ALBERTO MOJARRO RIOS.

ASESOR DE TESIS.

AGRADECIMIENTOS:

A mi mamá y hermanos:

**Sra. María Socorro Herrera, Jorge y Ariadna Román Herrera, por
su cariño y apoyo en todo momento.**

A mi esposo:

**Dr. Carlos Mario Pech Escalante, por que sin él, ya nada sería
posible.**

A los Doctores:

**Dr. Jorge Alberto Mojarro Ríos, Dr. Carlos Alva Espinosa y Dr.
Miguel Angel Villasis, por su ayuda.**

INDICE

1.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	1
2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
3.- OBJETIVOS.....	9
4.- HIPOTESIS.....	10
5.- DISEÑO DEL ESTUDIO.....	11
6.- MATERIAL Y METODOS.....	11
7.- DEFINICION DE VARIABLES.....	17
8.- ANALISIS ESTADISTICO.....	18
9.- RESULTADOS.....	19
10.- CONCLUSIONES.....	26
11.-CONSIDERACIONES ETICAS.....	27
12.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	28
13.- CARTA DE CONSENTIMIENTO.....	33

ANTECEDENTES CIENTIFICOS:

Entre las malformaciones cardíacas más frecuentes, se encuentra la Comunicación Interventricular (CIV), ocupando el primer lugar en frecuencia a nivel mundial y el segundo lugar en nuestro medio, con una incidencia del 15 al 30.5% del total de las cardiopatías congénitas (1-3).

Para evaluar de manera indirecta la severidad del defecto septal interventricular en forma cualitativa y cuantitativa se han utilizado desde un principio, métodos clínicos y de gabinete, por ejemplo, la intensidad del soplo, las alteraciones del componente pulmonar del segundo ruido, anomalías electrocardiográficas sugestivas de crecimiento de cavidades, inicialmente izquierdas y posteriormente derechas, crecimiento de la silueta cardíaca y presencia de hiperflujo en la radiografía de torax .

Con el advenimiento de la ecocardiografía en modo M y bidimensional, fueron propuestos nuevos indicadores cualitativos de la CIV, como la dilatación de la aurícula y el ventrículo izquierdos (4), llegando posteriormente al conocimiento del tamaño, forma y localización del defecto en 95 a 100% de los casos.

En la actualidad se recomienda efectuar la reparación primaria intracardiaca del tabique interventricular para reducir el flujo pulmonar (7), sin embargo, en la toma de decisión del tiempo quirúrgico idóneo con base en la repercusión hemodinámica se ha requerido de estudio invasivo con cateterismo cardíaco, teniendo especial importancia la determinación de la presión arterial pulmonar y la relación de flujos pulmonar y sistémico.

Es bien sabido, que una gran Comunicación Interventricular permite que toda la presión sistémica o parte de ésta se transmita a las arterias pulmonares, retardando la regresión de su capa media muscular así como ocasionando lesión del endotelio de las arteriolas pulmonares producido por las fuerzas tangenciales creadas por la velocidad elevada del flujo (8).

Por lo tanto, un factor crítico para el pronóstico de éstos pacientes es el grado de elevación de la presión arterial pulmonar y de las resistencias vasculares pulmonares .

Al igual que la CIV, la presencia de hipertensión arterial pulmonar ha sido evaluada indirectamente por métodos clínicos y de gabinete cuantitativa y semicualitativamente : aumento del componente pulmonar del segundo ruido, ECG sugestivo de crecimiento de cavidades derechas con sobrecarga sistólica, prominencia de las ramas de la arteria pulmonar en la radiografía de tórax; sin embargo, para la determinación exacta de la presión de la arteria pulmonar, se ha requerido del empleo de cateterismo cardíaco.

Por medio de la ecocardiografía en modo M y bidimensional se propusieron nuevos indicadores cualitativos de estimación de la presión arterial pulmonar, basados en el patrón de la movilidad valvular y en la determinación del tiempo de intervalo sistólico del ventrículo derecho, aunque con baja correlación.

La introducción del sistema Doppler pulsado y continuo, amplió los métodos de estudio cuantitativo para la determinación de las cifras de presión arterial pulmonar, sugiriendo diversas técnicas de medición con variabilidad de resultados al establecer su correlación con el cateterismo cardiaco: Hatle, modifica el método de Burstin (11) con el registro del flujo tricuspídeo y pulmonar con Doppler pulsado, obteniendo una correlación de 0.89, lo cual posteriormente es obtenido por Stevenson (12) con una $r = 0.86$. El inconveniente de esta técnica es que requiere de una atención detallada y excelente técnica ecocardiográfica, por lo que resulta laborioso, además de que su

veracidad puede ser modificada por la presencia de insuficiencia tricuspídea significativa.

Otra técnica estriba en el cálculo del gradiente transtricuspídeo obtenido por el "jet" de regurgitación tricuspídeo, obteniendo una correlación de hasta 0.96 cuando las mediciones se hacen simultáneas al cateterismo (13). Sin embargo, el flujo tricuspídeo regurgitante es detectado en rangos de 71 a 87% de la población total evaluada por éste método (13-15) constituyendo una limitante en la utilización del mismo.

Se han desarrollado técnicas de evaluación de la forma de la onda de flujo pulmonar, mediante la determinación de diversos índices: Periodo Preexpulsivo (PPE), Tiempo de Aceleración corregido (TAc), Periodo Expulsivo (PE), consideración de la frecuencia cardíaca (intervalo R-R) y la velocidad máxima del Flujo Pulmonar (Vel. Max.). El sitio de obtención de la morfología de dicha onda de flujo pulmonar es de importancia para efectuar

la correlación de éstos índices con las cifras de presión de la arteria pulmonar, habiéndose reportado correlaciones desde 0.65 a 0.90 para los diversos índices cuando la muestra Doppler se colocó en el tracto de salida del ventrículo derecho (TSVD) (16-17) y de 0.70 a 0.91 cuando ésta se colocó en el tronco de la arteria pulmonar (TAP) (18-20).

Stenvenson (21), en la revisión de éstas técnicas y comparándola con su experiencia, obtuvo una mejor correlación cuando la muestra se colocó en el TSVD (0.94), que cuando se colocó en TAP (0.63), destacando como índice de mayor utilidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Dentro de la Historia Natural de la Comunicación Interventricular grande, el paciente desarrollará invariablemente como complicación tardía de su enfermedad, Enfermedad Vascular Pulmonar en caso de no haberse realizado una corrección quirúrgica oportuna de dicho defecto.

Dada la alta incidencia de ésta patología en nuestro medio, es de vital importancia el realizar un diagnóstico certero y oportuno, con el fin de evitar que el paciente presente dicha complicación y se encuentre entonces fuera de tratamiento quirúrgico.

Tradicionalmente se ha considerado a la estimación de la presión arterial pulmonar por cateterismo como el "Gold Standart" para normar las conductas terapéuticas a seguir.

En la actualidad, estudios sin penetración corporal , como es la Ecocardiografía Doppler, nos brindan determinaciones de la presión arterial pulmonar bastante cercanas o similares a las obtenidas por cateterismo cardíaco, sin los riesgos inherentes al procedimiento y aportando los datos necesarios para normar las decisiones terapéuticas adecuadas, además de que permite un seguimiento a largo plazo con determinaciones periódicas de dichos parámetros.

Por todo lo anterior expuesto, es conveniente evaluar en nuestro hospital, de manera prospectiva, el grado de correlación de la técnica Doppler para la determinación de la presión arterial pulmonar, en comparación con el cateterismo, con el fin de evitar éste último en la medida de lo posible.

OBJETIVOS :

GENERAL :

Establecer la correlación del TAc medido con Ecocardiografía Doppler pulsado, con la determinación de la PSAP por cateterismo cardíaco en pacientes pediátricos con CIV.

ESPECIFICO :

Establecer la curva de regresión lineal del TAc obtenido por Ecocardiografía Doppler pulsado y de la PSAP por cateterismo cardíaco.

HIPOTESIS:

HIPOTESIS NULA (H_0): La estimación del TAc mediante Ecocardiografía Doppler pulsado difiere significativamente de la PSAP obtenida por cateterismo cardíaco.

HIPOTESIS ALTERNA (H_1): La estimación del TAc mediante Ecocardiografía Doppler pulsado correlaciona significativamente con la PSAP obtenida por cateterismo.

DISEÑO DEL ESTUDIO :

El estudio fué de tipo prospectivo, transversal, comparativo, observacional.

MATERIAL Y METODOS :

1) UNIVERSO DE TRABAJO:

Se realizó el trabajo en el Hospital de Cardiología " Luis Méndez" del Centro Médico Nacional Siglo XXI, con pacientes pediátricos hospitalizados, con diagnóstico de CIV, que fueron sometidos a cateterismo cardíaco, con el fin medir la PSAP, en el período comprendido del 1o. de junio de 1994 al 15 de marzo de 1995.

2) CRITERIOS DE INCLUSION:

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes que reunieron las siguientes características :

- A) Edad de 1 a 16 años.
- B) Ambos sexos.
- C) ECG basal en ritmo sinusal.
- D) Que fueron sometidos a cateterismo cardíaco con diagnóstico de Comunicación Interventricular y medición de la PSAP.

CRITERIOS DE NO INCLUSION:

Fueron determinados por las siguientes características:

- A) Patología asociada a la CIV.
- B) Presencia de trastornos de la conducción en el ECG basal:
Bloqueos completos de rama derecha e izquierda y fasciculares.

CRITERIOS DE EXCLUSION :

Fueron determinados por las siguientes características:

- A) Presencia durante la realización del estudio ecocardiográfico de trastornos del ritmo, de la conducción o del automatismo que impidieron la finalización del estudio.
- B) Presencia de "mala ventana" ecocardiográfica.
- C) Falta de cooperación del paciente o deseo de no continuar con el estudio.

5) METODOLOGIA:

La realización del proyecto radicó en los siguientes pasos:

A) PACIENTE: Se colocó en decúbito lateral izquierdo, en reposo, con una ligera inclinación corporal no mayor de 20 grados, pudiendo recibir sedación según el caso, registrándose dicha indicación.

B) RECURSOS:

Ecocardiógrafo Toshiba Sonolayer, Modelo SSA-270 A, bidimensional, con transductor de Doppler pulsado de 2.5, 3.5 y 5 MHz, de acuerdo al paciente en estudio. Se contó con señal de ECG visual en el monitor para referencia del ciclo cardíaco y de los registros del flujo en el tiempo, así como el empleo de filtros para optimizar la imagen de la señal Doppler . Se utilizó el sistema de videograbación en formato VHS, de todos los flujos a examinar en todos los pacientes.

Sala de Hemodinamia.

Personal médico y paramédico del hospital.

C) TECNICA ECOCARDIOGRAFICA: Se utilizaron las "ventanas" ecocardiográficas estándar de la Sociedad Americana de Ecocardiografía: para el registro del flujo del tracto de salida del ventrículo derecho y del tronco de la arterial pulmonar, se efectuó el registro en un eje corto paraesternal izquierdo a nivel del 2o. o 3o. espacio intercostal izquierdo, visualizándose la válvula pulmonar para colocar el volumen muestra pre o postvalvular respectivamente.

D) DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES:

Variables Dependientes: Para determinar por ecocardiografía la PSAP se examinaron un total de 5 latidos, cuyo espectro Doppler fue bien definido, efectuándose un promedio del valor obtenido para cada uno de los parámetros a medir. Los parámetros medidos fueron: Intervalo R-R y Tiempo de Aceleración (TAc).

Se obtuvieron de éstos el siguiente índice: Tac/Raíz cuadrada del R-R. El registro de los flujos fueron efectuados por dos observadores independientes que ignoraban los resultados del cateterismo cardíaco.

Variable Independiente: La presencia de Comunicación Interventricular demostrada por angiografía en el Ventrículo Izquierdo.

DEFINICION DE VARIABLES:

VARIABLES DEPENDIENTES: Integradas por.:

1) Intervalo R-R: Se define como el tiempo expresado en milisegundos, del pico máximo de la onda R del ECG al siguiente pico de la onda R, en el ciclo cardíaco a evaluar.

2) Tiempo de aceleración: Se define al tiempo expresado en milisegundos, del inicio del flujo expulsivo al pico de la velocidad máxima del flujo, en el registro Doppler.

3) Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar: Obtenida por cateterismo cardíaco y expresada en mmHg.

VARIABLE INDEPENDIENTE: Representada por la Comunicación Interventricular.

ANALISIS ESTADISTICO:

Los datos de PSAP se registraron en su valor promedio y una desviación estándar. Se empleó el índice de correlación de Pearson para establecer el coeficiente de correlación de la PSAP y el Tiempo de Aceleración corregido.

RESULTADOS

Se estudiaron 10 pacientes en el servicio de Cardiopediatría del Hospital de Cardiología "Luis Méndez", Centro Médico Nacional, Siglo XXI, con el diagnóstico de Comunicación Interventricular en el período comprendido entre el 1o. de junio de 1994 y el 15 de Marzo de 1995. Todos los pacientes reunieron los criterios de inclusión. Fueron 6 niñas y 4 niños (Figura 1), con edades de 5 meses a 3 años, promedio de 18.3 meses (Figura 2). Con peso de 5 a 13 kgr (media 8.3 kgr) y talla de 78.6 cm promedio (rango de 63 a 96 cm) (Tabla 1).

A todos se les realizó estudio hemodinámico con los lineamientos antes especificados, encontrándose una PSAP de 56.5 mmHg +/- 19.7 mmHg (rango 20 a 80 mmHg). El estudio ecocardiográfico se realizó 24 horas previas o posteriores al cateterismo cardíaco, calculándose el Tiempo de aceleración

**corregido : TAc / Raiz cuadrada del R - R, con rango de 21 a 58
(Tabla 2).**

**El análisis estadístico estableció un coeficiente de correlación de
 $r = 0.74$ y $r^2 = 0.55$, con una p menor de 0.05 (Figura 3).**

GRUPOS POR SEXOS

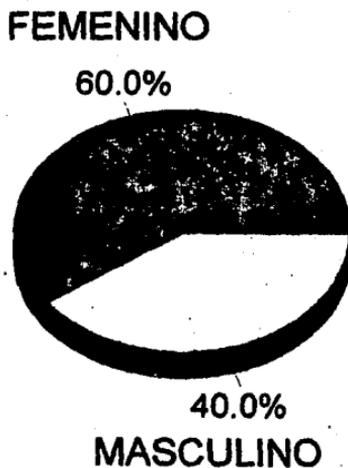


FIGURA 1

GRUPOS DE EDADES

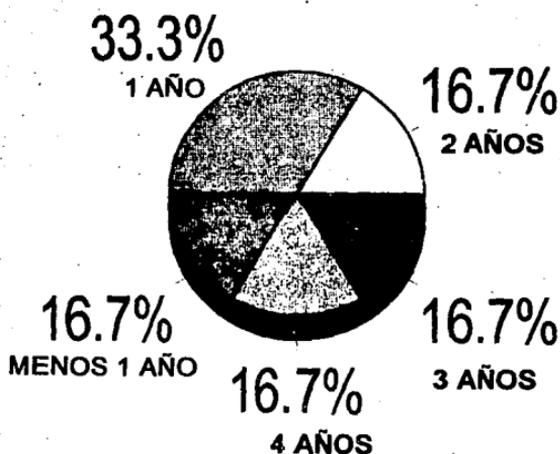


FIGURA 2

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS

PACIENTES	PESO (kgs)	TALLA (CM)
1	10	88
2	13	96
3	7	78
4	5	63
5	12	90
6	5	72
7	6	77
8	6	63
9	12	87
10	7	72
PROMEDIO	8.3	78.6

TABLA 1

VALORES DE PSAP Y TAc CORREGIDO

PACIENTES	PSAP (mmHg)	TAc CORREGIDO
1	74	58
2	27	24
3	20	21
4	72	34
5	47	30
6	57	26
7	62	35
8	66	50
9	60	41
10	80	40
PROMEDIO	56.6	

TABLA 2

CORRELACION TAc CORREGIDO CON PSAP

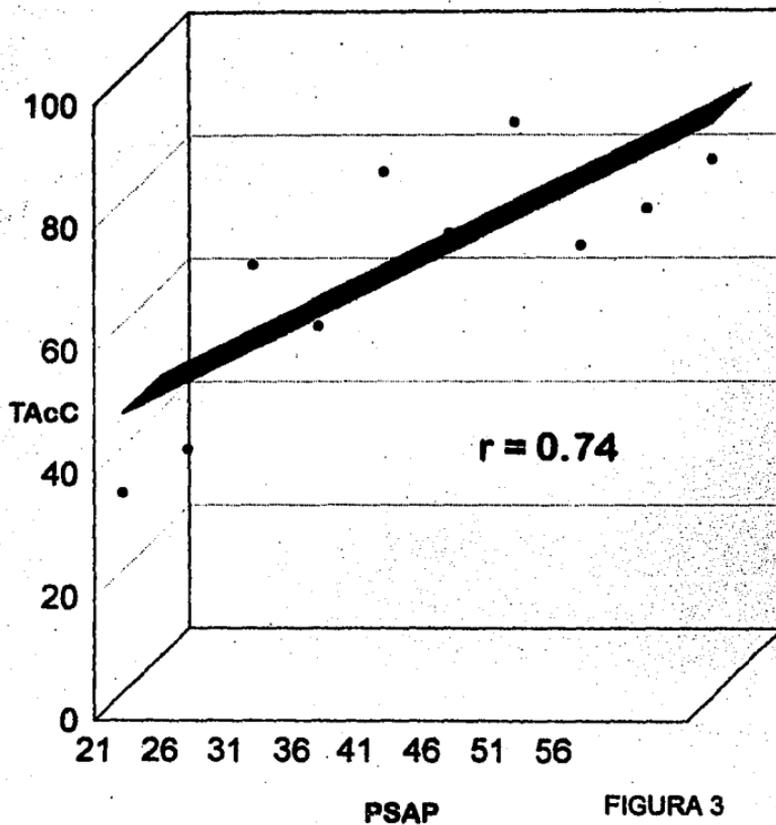


FIGURA 3

CONCLUSIONES

Se demostró en éste estudio que el Tiempo de Aceleración Corregido es un método útil en la evaluación y seguimiento de pacientes con Comunicación Interventricular, ya que se trata de un método no invasivo, reproducible y que muestra una alta correlación con la PSAP obtenida en el cateterismo cardíaco, siendo además confiable en la determinación de tiempo quirúrgico de éstos pacientes.

CONSIDERACIONES ETICAS:

La realización del presente proyecto no afectó la integridad física o moral del paciente y en ningún momento compromete en forma nociva la evolución de la enfermedad del mismo. El procedimiento invasivo de cateterismo cardiaco en cada paciente es parte del estudio y manejo integral del mismo, prescrito por su médico responsable, por lo que no se somete a un riesgo innecesario durante la ejecución de éste proyecto .

La obtención de los datos proporcionados por el estudio ecocardiográfico sentarán las bases para determinar su utilidad en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes, cuya patología gire en torno de las cifras de la Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1) INFORMACION DEL DEPARTAMENTO DE BIOESTADISTICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA "IGNACIO CHAVEZ". México, 1981.

2) Fyler D.C. NADAS' PEDIATRIC CARDIOLOGY, 3a Edición, Hanley & Belfus, INC. 1992, p. 435-457.

3) Braunwald E. TRATADO DE CARDIOLOGIA, VOL II, 3a Edición, p. 978.

4) Lester L.A., Vitulla D., Sodi P., Hutcheon N., Arcilla R. AN EVALUATION OF THE LEFT ATRIAL/AORTIC ROOT RATIO IN CHILDREN WITH VENTRICULAR SEPTAL DEFECT. Circulation 1979; 60: 364-72.

5) Bierman F.Z., Fellows K., Williams R.G. PROSPECTIVE IDENTIFICATIONS OF VENTRICULAR SEPTAL DEFECTS IN INFANCY USING SUBXIPHOID TWO-DIMENSIONAL ECHOCARDIOGRAPHY. Circulation 1980; 62: 807-17.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

6) Tajik A. J., Seward J.B., Hagler D.J., Mair D.D., Lie J.T.

TWO-DIMENSIONAL REAL-TIME ULTRASONIC OF THE HEART
AND GREAT VESSELS. Mayo Clin Proc 1978; 53: 271-307.

7) Yeager S.B., Freed M.D., Kean J.F., Norwood W.I., Castaneda A.R.,

PRIMARY SURGICAL CLOSURE OF VENTRICULAR SEPTAL
DEFECT IN THE FIRST YEAR OF LIFE: RESULTS IN 128 INFANTS.
JACC 1984; 3: 1269-76.

8) Hilsop A., Hawort S. G., Shinebourne E.A., Reid L. QUANTITATIVE

STRUCTURAL ANALYSIS OF PULMONARY VESSELS IN ISOLATED
VENTRICULAR SEPTAL DEFECT IN INFANCY. Br Heart J 1975; 37:
1014-21.

9) Riggs T., Hirschfeld S., Barkat G., Knotte J., Liebman J. ASSESMENT

OF THE PULMONARY VASCULAR BED BY
ECHOCARDIOGRAPHIC RIGHT VENTRICULAR SISTOLIC TIME
INTERVALS. Circulation 1978; 57: 939-47.

10) Tahara M., Tanaka H., Nakao S., Yashimira H., Sakarai S., Tei C. Kshima T. HEMODYNAMIC DETERMINANTS OF PULMONARY VALVE MOTION DURING SYSTOLE IN EXPERIMENTAL PULMONARY HYPERTENSION. *Circulation* 1981; 64: 1249-55.

11) Hatle L., Angelsen B., Tromsdal A. NONINVASIVE ESTIMATION OF PULMONARY ARTERY SYSTOLIC PRESSURE WITH DOPPLER ULTRASOUND. *Br Heart J* 1981; 45: 157-65.

12) Stevenson J., Kawabari I., Guntherothi W. NONINVASIVE ESTIMATION OF PEAK PULMONARY ARTERY PRESSURE BY M-MODE ECHOCARDIOGRAPHY. *JACC* 1984; 4: 1021-7.

13) Currie J., Seward J., Chan L., Fyfe D., Hagler J., Mair D., Reeder M., Nishimura R., Tajik J. CONTINUOUS WAVE DOPPLER DETERMINATION OF RIGH VENTRICULAR PRESSURE. A SIMULTANEOUS DOPPLER CATHETERIZATION STUDY IN 117 PATIENTS. *JACC* 1985; 6: 750-6.

14) Yock P., Popp R. NONINVASIVE ESTIMATION OF RIGTH VENTRICULAR SYSTOLIC PRESSURE BY DOPPLER ULTRASOUND IN PATIENTS WITH TRICUSPID INCOMPETENCE . *Circulation* 1984; 70: 657-62.

15) Waggoner A., Quiñones M., Young J. PULSED DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHYC DETECTION THE RIGTH-SIDE VALVE REGURGITATION: EXPERIMENTAL RESULTS AND CLINICAL SIGNIFICANCE. *Am J Cardiol* 1981; 47: 279-86.

16) Kitabatake A., Inove M., Asao M., Masuyama T., Tanouchi J., Morita T., Mishima M., Vematsu M., Shimazu T., Hori M., Abe H. NONINVASIVE EVALUATION OF PULMONARY HYPERTENSION BY A PULSED DOPPLER TECHNIQUE. *Circulation* 1983; 68: 302-9.

17) Chan K., Currie P., Seward J., Hagler D., Mair D., Tajik J. COMPARISON OF THREE DOPPLER ULTRASOUND METHODS IN THE PREDICTION OF PULMONARY ARTERY PRESURE. *JACC* 1987; 9: 549-54.

18) Isobe M., Yazaki Y., Takaku F., Koizumi K., Hara K., Tsuneyoshi H., Yamaguchi T., Machii K. PREDICTION OF PULMONARY ARTERIAL PRESSURE IN ADULTS BY PULSED DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY. Am J Cardiol 1986; 57: 316-21.

19) Greatinger W., Green E., Voyles W. DOPPLER PREDICTIONS OF PULMONARY ARTERY PRESSURE , FLOW AND RESISTANCE IN ADULTS. Am Heart J 1987; 113: 1426-37.

20) Dabestani A., Mahan G., Gardin J., Takenaka K., Burn C., Allfie A., Henrye W. EVALUATION OF PULMONARY ARTERY PRESSURE AND RESISTANCE BY PULSED DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY . Am J Cardiol 1987; 59: 662-8.

21) Stevenson J. COMPARISON OF SEVERAL NONINVASIVE METHODS FOR ESTIMATION OF PULMONARY ARTERY PRESSURE . J Am Soc Echo 1989; 2: 157-71.

**CARTA DE CONSENTIMIENTO PARA INCLUIRSE EN EL
PROTOCOLO DE INVESTIGACION :**

A QUIEN CORRESPONDA :

Doy mi consentimiento para que mi hijo (a)

sea incluido en el protocolo de investigación "CORRELACION DEL TIEMPO DE ACELERACION CORREGIDO (TAc) CON LA PRESION SISTOLICA DE LA ARTERIA PULMONAR (PSAP) EN PACIENTES PEDIATRICOS CON COMUNICACION INTERVENTRICULAR", habiendo sido enterado que la realización del presente proyecto no afecta la integridad física o moral de mi hijo (a), y en ningún momento compromete en forma nociva la evolución de su enfermedad.

NOMBRE Y FIRMA PADRE O TUTOR.