

11205

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

25
24)

“DETERMINACION ECOCARDIOGRAFICA DE LA
PRESION CAPILAR PULMONAR EN PACIENTES CON
VALVULOPATIA REUMATICA MITRAL, EN FUNCION DEL
REGISTRO TRANSVALVULAR MITRAL SISTOLICO POR
DOPPLER CONTINUO”
(VALIDACION DEL METODO Y CORRELACION CON LA
MEDICION HEMODINAMICA)

SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO FEDERAL DE TIENDAS
DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION



REGISTRADO DE FIDELIDAD

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE
C A R D I O L O G O
P R E S E N T A :
DR. MIGUEL ANGEL PIZARRO MORALES

TUTOR DE TESIS:
ASESORES DE TESIS:

DR. LUIS ALCOCER DIAZ BARREIRO
DRA. LILIA AVILA RAMIREZ
DR. ANTONIO GONZALEZ CHAVEZ

MEXICO, D.F.
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 esta 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.


JEFE DE SERVICIO Y TUTOR DE TESIS

SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y
ASISTENCIA
HOSPITAL GENERAL
UNIDAD DE CARDIOLOGIA

DRA. LILIA AVILA RAMIREZ
JEFE DEL SERVICIO DE CARDIOLOGIA
Y CIRUGIA CARDIOVASCULAR
DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DE ESPECIALIZACION EN
CARDIOLOGIA
U.N.A.M.

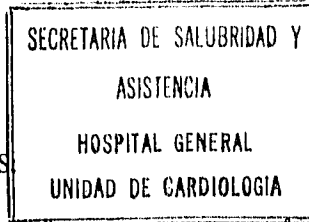

DR. LUIS ALCOCER DIAZ BARREIRO
(TUTOR DE TESIS)
JEFE DE SERVICIO CLINICO
DE CARDIOLOGIA DEL
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DE ESPECIALIZACION EN
CARDIOLOGIA
U.N.A.M.

FACULTAD
DE MEDICINA
OCT. 22 1996 ★
SECRETARIA DE SERVICIOS
ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE POSGRADO
AOY


DR. ANTONIO GONZALEZ CHAVEZ
(ASESOR DE TESIS)
JEFE DE INVESTIGACION BASICA
SUBDIRECCION DE INVESTIGACION CIENTIFICA
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
ORGANISMO D.S. UNIV. ALZ. D.C.
★ OCT 17 1996 ★
DIRECCION DE INVESTIGACIONES

JEFE DE SERVICIO Y TUTOR DE TESIS

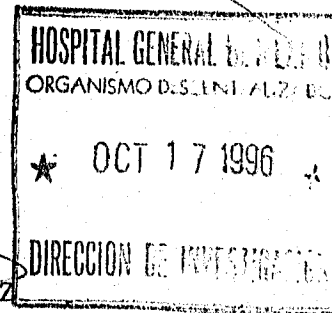


DRA. LILIA AVILA RAMIREZ
JEFE DEL SERVICIO DE CARDIOLOGIA
Y CIRUGIA CARDIOVASCULAR
DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DE ESPECIALIZACION EN
CARDIOLOGIA
U.N.A.M.

[Handwritten signature]
DR. LUIS ALCOCER DIAZ BARREIRO
(TUTOR DE TESIS)
JEFE DE SERVICIO CLINICO
DE CARDIOLOGIA DEL
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DE ESPECIALIZACION EN
CARDIOLOGIA
U.N.A.M.



[Handwritten signature]
DR. ANTONIO GONZALEZ CHAVEZ
(ASESOR DE TESIS)
JEFE DE INVESTIGACION BASICA
SUBDIRECCION DE INVESTIGACION CIENTIFICA
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO



EL PRESENTE TRABAJO "DETERMINACION ECOCARDIOGRAFICA DE LA PRESION CAPILAR PULMONAR EN PACIENTES CON VALVULOPATIA REUMATICA MITRAL EN FUNCION DEL REGISTRO DEL GRADIENTE TRANSVALVULAR MITRAL SISTOLICO POR DOPPLER CONTINUO. (VALIDACION DEL METODO Y CORRELACION CON LA MEDICION HEMODINAMICA). FUE REGISTRADO CON LA CLAVE JUN/95/501A/03/086 EN LA DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION CIENTIFICA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO.

DEDICATORIAS

**A MIS PADRES Y HERMANOS:
POR SU EJEMPLO POR SU APOYO INCONDICIONAL,
CARIÑO Y ESTIMULO INAGOTABLE DE SUPERACION**

**A TI LAURITA:
POR COMBINAR TERNURA, TENACIDAD Y COMPRENSION
CUANDO MAS LA NECESITE.**

**A MIS MAESTROS:
CARDIOLOGOS ILUSTRES DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO.
A TODOS ELLOS MI ADMIRACION, RESPETO Y AGRADECIMIENTO
POR HACER DE LA CARDIOLOGIA UN ARTE SUBLIME DE
APRENDIZAJE**

INDICE

	PAGINA
RESUMEN	
INTRODUCCION.....	1
PACIENTES Y METODOS.....	3
RESULTADOS.....	10
DISCUSION.....	12
ANEXOS.....	13
BIBLIOGRAFIA.....	14

RESUMEN

Con el objeto de validar y mejorar la fórmula ecocardiográfica para estimar la presión capilar pulmonar, se estudiaron 30 pacientes, 20 hombres y 10 mujeres entre edades de 19 y a 60 años, todos ellos con cateterismo cardíaco previo estudio ecocardiográfico doppler continuo de flujo mitral.

Se calcula la correlación entre las presiones medidas por cateterismo y las calculadas por la fórmula original $pcp=pcpe*6.62+0.67$ (Gráfico 1), resultando una correlación ($r=0.73$ y $p=0.02$). Se hizo un ajuste y corrección matemática de la fórmula original proponiéndose la siguiente fórmula $pcp=pcpe*5.29+0.79$ (Gráfico 2), con lo cual la correlación se eleva a ($r=0.87$ y $p=0.01$). Se concluye que nuestra fórmula ajustada puede ser empleada de una manera muy aceptable para la estimación de la presión capilar pulmonar en pacientes con valvulopatía mitral reumática que cursen con insuficiencia mitral.

INTRODUCCION

La determinación de la presión capilar pulmonar en pacientes con valvulopatía reumática mitral, constituye un parámetro fundamental para decidir en algunos casos la indicación quirúrgica. Para obtener una medición exacta de la presión capilar pulmonar, se requiere efectuar cateterismo derecho, con la técnica habitual o cateter de flotación (SWAN GANZ). La ecocardiografía con registro transvalvular mitral sistólico por doppler continuo, permite determinar a través de una fórmula desarrollada por (JOHN GORCSAN y FRANK R. SNOW). La presión capilar en pacientes con insuficiencia mitral, lo que permitiría eventualmente excentar de cateterismo a los pacientes.

La ecocardiografía doppler de onda continua y los principios hidrodinámicos de Bernoulli, han sido ampliamente usados para la estimación no invasiva de los gradientes de presión en el corazón humano. Los gradientes valvulares determinados por doppler han sido validados por técnicas de cateterismo en enfermedades como la estenosis mitral, la estenosis aórtica y la insuficiencia tricúspidea.

INTRODUCCION

La determinación de la presión capilar pulmonar en pacientes con valvulopatía reumática mitral, constituye un parámetro fundamental para decidir en algunos casos la indicación quirúrgica. Para obtener una medición exacta de la presión capilar pulmonar, se requiere efectuar cateterismo derecho, con la técnica habitual o cateter de flotación (SWAN GANZ). La ecocardiografía con registro transvalvular mitral sistólico por doppler continuo, permite determinar a través de una fórmula desarrollada por (JOHN GORCSAN y FRANK R. SNOW). La presión capilar en pacientes con insuficiencia mitral, lo que permitiría eventualmente excentar de cateterismo a los pacientes.

La ecocardiografía doppler de onda continua y los principios hidrodinámicos de Bernoulli, han sido ampliamente usados para la estimación no invasiva de los gradientes de presión en el corazón humano. Los gradientes valvulares determinados por doppler han sido validados por técnicas de cateterismo en enfermedades como la estenosis mitral, la estenosis aórtica y la insuficiencia tricúspidea.

Nishimura y Tajik han demostrado que en los pacientes con insuficiencia mitral, la velocidad pico del reflujo puede ser usado para calcular el gradiente pico sistólico entre el ventrículo izquierdo y el atrio izquierdo.

La determinación de la presión sistólica de la arteria braquial con un esfigomanómetro, puede ser usada para estimar la presión sistólica del ventrículo izquierdo; en ausencia de estenosis aórtica, obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo o enfermedad vascular obstructiva del brazo.

La presión del atrio izquierdo puede ser determinada teóricamente restando el gradiente sistólico ventrículo atrial a la presión sistólica del ventrículo izquierdo; determinandose estos valores mediante el uso de métodos no invasivos como son eco-doppler de onda continua y esfigomanómetro de mercurio. (Fig. 1).

El objetivo de este trabajo fue validar y perfeccionar la fórmula descrita, en pacientes mexicanos.

MÉTODOS Y PACIENTES

El grupo de estudio consistió en 30 pacientes de los cuales 20 eran hombres y 10 mujeres (Fig. 2) con un rango de edad entre 19 y 60 años con promedio de 39 años (Fig. 3). El rango de la tensión arterial sistólica estuvo entre 90 y 120 mmHg con promedio de 104 mmHg. Todos los pacientes tenían el diagnóstico de cardiopatía reumática crónica inactiva tipo doble lesión mitral en donde predominaba la regurgitación mitral. Los pacientes fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y se realizó una historia clínica completa, con un examen físico exhaustivo para la obtención de toda la información clínica de su valvulopatía además durante su estancia hospitalaria se realizó la toma de una electrocardiograma en reposo en donde se analizó los patrones de crecimiento de cavidades, además se tomó una serie cardíaca con las proyecciones tradicionales. P.A., ODA, OIA. Estas proyecciones evaluarán el tamaño del corazón por medio del índice cardiotorácico, perfiles derecho e izquierdo y datos de congestión pulmonar. La cateterización cardíaca se realizó en el laboratorio de hemodinámica a todos los pacientes con la técnica de Selinger modificada (arteria y vena

femoral) se midió la presión capilar pulmonar en la porción más distal de la rama pulmonar a través de la colocación de un cateter Cournard 7 French además de analizar el resto de los parámetros hemodinámicos.

El estudio ecocardiográfico transtorácico se realizó con aparato ecocardiógrafo marca Toshiba Sonolayer SSH 160-A con un transductor pizo eléctrico sectorial de 2.5 mHz, archivando los resultados obtenidos en la videoteca de la unidad de ecocardiografía. Se inició el estudio con el eje largo paraesternal izquierdo, apical 4 cámaras y subcostal de acuerdo a los criterios de la Sociedad Americana de Ecocardiografía. Se obtuvieron registros con la ecocardiografía doppler de onda continua sobre la válvula mitral registrando el gradiente sistólico mitral y velocidades máxima. La posición y el grado de angulación del transductor fueron determinantes para el desarrollo de un óptimo del espectro de regurgitación mitral, se tuvo mucho cuidado en diferenciar el reflujo mitral del reflujo tricúspideo ya que algunos pacientes tenían un reflujo tricúspideo concomitante.

Se encontró que el reflujo mitral tenía una mayor velocidad que el reflujo tricúspideo excepto en los pacientes con hipertensión arterial pulmonar severa y baja presión sistólica. Todos estos parámetros ecocardiográficos fueron grabados en videotape VHS SONY.

El grado de regurgitación mitral fué determinado semicuantitativamente por doppler de onda contnua y color codificado, se encontró regurgitación leve en 18 pacientes, moderada en 9 pacientes y severa en 3 pacientes.

Se obtuvo el pico gradiente sistólico mitral en mmHg, simultaneamente se determinó la presión pico-sistólica braquial, la que fué medida con un esfigomanómetro con columna de mercurio, y se utilizó para estimar la presión sistólica del ventrículo izquierdo, en ausencia de valvulopatía aórtica, obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo o enfermedad arterial obstructiva de brazo.

a) Criterios de Inclusión:

Pacientes de cualquier sexo con edades comprendidas entre

doce y sesenta años con diagnóstico de doble lesión mitral reumática, de acuerdo a criterios clínicos electrocardiográficos y radiológicos.

-Pacientes con indicación de cateterismo cardiaco.

-Pacientes con patrón ecocardiográfico de valvulopatía reumática mitral de acuerdo a los hallazgos por modo M bidimensional y doppler.

-Pacientes con hallazgos electrocardiográficos crecimiento auricular izquierdo y ventricular derecho. Además de datos de congestión pulmonar en la R x de torax. P.A.

b) Criterios de exclusión:

-Pacientes con otra valvulopatía reumática (aórtica, tricuspídea).

-Pacientes con función sistólica deprimida (F.E., menor del 50%).

-Pacientes con causa de afección valvular (endocarditis, carcinoma maligno, tumores cardíacos).

- Pacientes que cursaban con episodio de actividad reumática.
- Pacientes que tenían un proceso infeccioso agudo en diferentes zonas como son: dental, urinaria, gastro intestinal.

e) Criterios de eliminación:

- Pacientes en quienes la ventana ultrasonica no permita el estudio ecocardiográfico.
- Pacientes que no aceptaron participar en el estudio de la investigación.

ANÁLISIS DE DATOS

En cuanto a los estudios ecocardiográficos fueron realizados por un servidor y supervisados por el jefe de la unidad de ecocardiografía H.G.M. (Dr. César Domínguez Domínguez). Para el análisis fueron seleccionados solamente los látidos con espéctro bien definidos y de máxima velocidad, además de analizar el resto de parámetros ecocardiográficos como son: Función ventricular, Area valvular mitral y Gradiente transvalvular mitral.

Para el análisis hemodinámico la presión capilar pulmonar en cuña se consideraron la presión media durante todo el ciclo cardíaco y respiratorio (comparando las variaciones de la presión durante el ciclo respiratorio). La estimación no invasiva de la presión del atrio izquierdo fue calculada con la siguiente formula: PAS-PSM=presión de aurícula izquierda (PCP). PAS=presión sistólica sanguínea, PSM=gradiente de presión de reflujo mitral.

El protocolo de estudio fue aprobado por el servicio de cardiología del H.G.M., y Dirección General de Enseñanza e Investigación del mismo nosocomio, además del consentimiento de cada uno de los pacientes.

ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó un examen de correlación multifactorial entre los parámetros ecocardiográficos y los obtenidos por cateterismo cardíaco, además de realizar media desviación estandar de todas las variables, análisis de doble cola de "T" de student en cada una de las muestras.

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

RESULTADOS

30 estudios simultáneos de eco-doppler y cateterismo cardíaco fueron realizados. Ningún paciente fue excluido del estudio doppler porque afortunadamente tuvieron buena ventana ecocardiográfica. (Ver tabla 1).

La velocidad más alta de reflujo mitral (obtenida por eco-doppler continuo) fue de 2.8 a 5.1 m/seg. con media de 3.81 +/- 0.62 m/seg. ,esas velocidades fueron convertidas en gradientes de presión usando la ecuación modificada de Bernoulli, fueron en un rango de 43 a 120 mmHg, con media de 78 +/- 24 mmHg.

La presión sistólica pico fue del rango de 90 a 120 mmHg con una media de 104 +/- 23 mmHg (tomado con un esfigmomanómetro braquial de columna de mercurio).

La presión capilar pulmonar en cuña fue de 29.9 +/- 9 mmHg y rango de 10 a 32 mmHg, ningún paciente tuvo onda "v" más grandes que 2 veces la presión media de cuña. 2 pacientes tuvieron ondas "v" en 10 mmHg más grandes que la presión capilar pulmonar media en cuña.

La media del gasto cardíaco fué 4.4 +/- 0.8 lit/min. con rango de 2.8 a 5.6 lit/min. y la media del índice cardíaco fué de 2.2 +/- 0.4 /min/m². Todos los pacientes se le realizaron función ventricular, ventriculografía en donde su fracción de expulsión fué mayor del 50%.

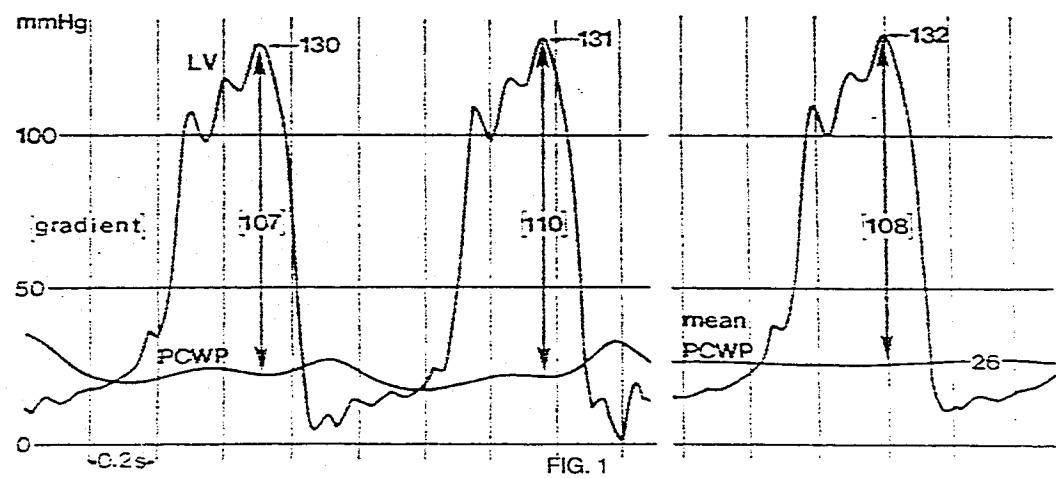
La correlación entre la presión capilar medida por cateterismo, y la presión obtenida por la fórmula original fué muy baja ($r= 0.73$ $p= 0.02$) tabla 2, por lo cual se procedió a desarrollar una corrección obteniéndose la siguiente fórmula $PcP=PcPe*5.29+0.79$ ($r=.87$ y $P=0.01$) tabla 3.

DISCUSION

Nuestro estudio mostró que en pacientes con insuficiencia mitral leve a moderada, es posible calcular la presión capilar pulmonar por medio de la medición de la presión braquial y del cálculo del gradiente atrio-ventricular izquierdo, con el método del doppler, obteniéndose una correlación aceptable, con la fórmula descrita previamente.

Con la corrección propuesta por nosotros de la fórmula original, es posible elevar la correlación a rangos muy aceptables ($r= 0.87$ $p= 0.01$) por lo cual podemos concluir que en pacientes con insuficiencia mitral el ecocardiograma puede sustituir razonablemente el estudio hemodinámico.

ANEXOS



COMPOSICION DE LA MUESTRA

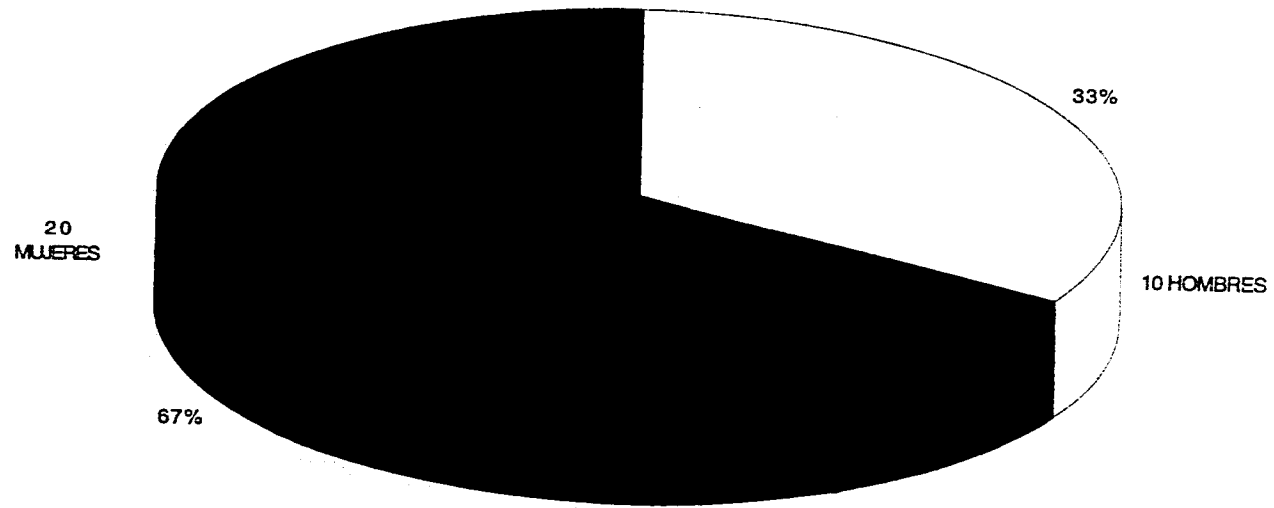


FIG. 2

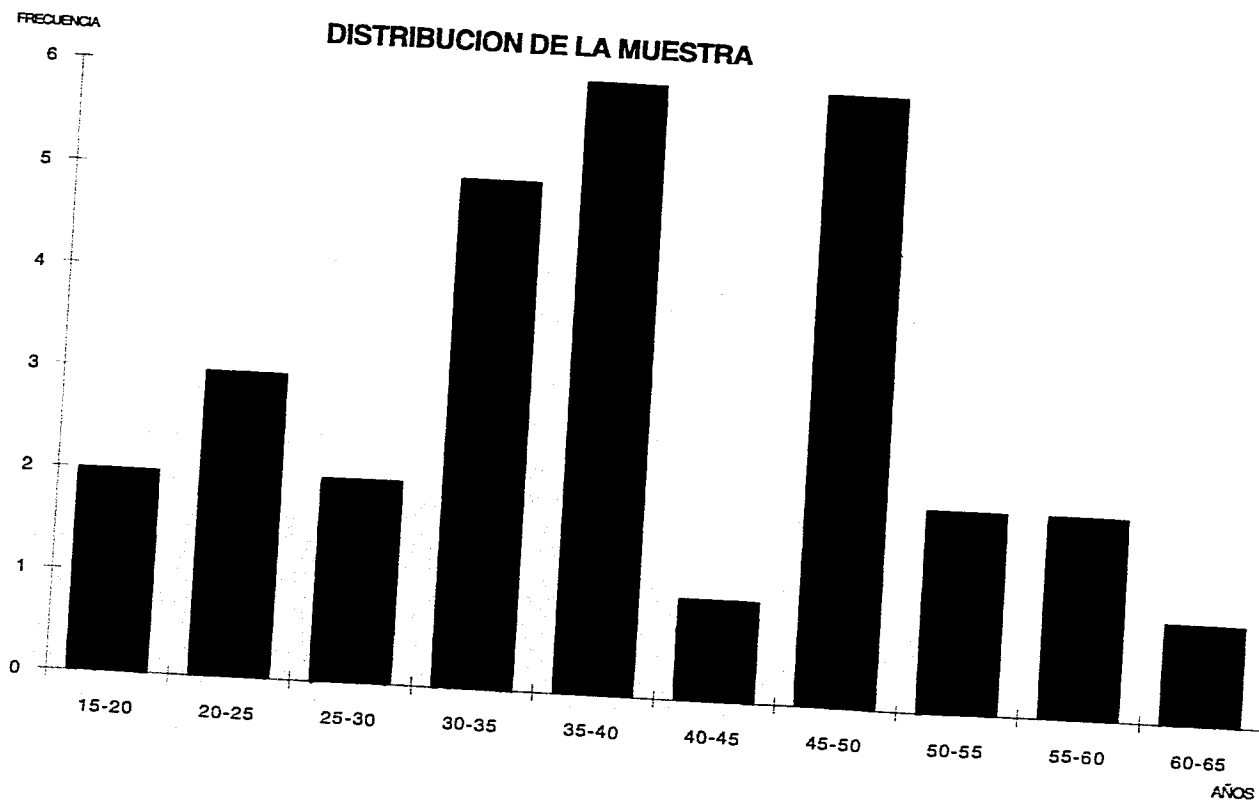


FIG. 3

Tabla No. 1. 30 casos con sus variables

PTE	AVM E/H	GTVM E/H	GIM E/H	PCP E/H	FE % E/H	PDVI	C.P.	ICT	T/A
AGL	1.3/1.6	14/18	2/2	24/18	52/56	8MMHG	G/2	51 %	100/80
ACC	1.5/1.6	12/16	3/2	22/20	54/57	6MMHG	G/2	49%	110/70
CSM	1.4/1.6	18/15	2/3	26/24	58/62	10MMHG	G/3	52%	90/70
VHR	2.5/2.1	16/14	4/4	24/20	65/65	8MMHG	G/3	60%	100/70
GGF	1.2/1.6	18/21	3/3	23/26	55/51	14MMHG	G/2	56%	110/70
PMV	1.5/1.8	16/14	3/2	19/23	52/56	10MMHG	G/2	54%	100/70
NFF	2.6/2.0	15/4	2/3	16/12	54/50	8MMHG	G/2	58%	90/70
APV	1/0.6	24/26	2/2	27/32	54/57	6MMHG	G/3	68%	100/70
JCG	1/0.9	28/14	3/2	30/38	46/50	12MMHG	G/3	60%	90/70
ELP	1.6/2.4	21/12	2/3	22/11	54/65	6MMHG	G/2	52%	100/80
AGH	1/1.2	19/18	4/4	18/20	49/50	15MMHG	G/3	64%	110/70
MCB	1.8/1.2	14/18	2/2	20/18	52/6	4MMHG	G/2	56%	110/70
MLE	1.5/1.5	23/18	2/3	19/24	55/69	12MMHG	G/2	60%	110/80
JPG	1.2/1.0	24/17	3/2	21/26	59/49	9MMHG	G/3	62%	120/70

MRT	2.4/3.0	12/6	3/4	24/30	58/58	12MMHG	G/3	54%	110/80
JEG	0.9/0.7	27/24	1/2	28/32	63/64	10MMHG	G/2	56%	90/70
MMN	1.4/1.6	18/16	2/3	22/29	58/64	8MMHG	G/1	54%	100/60
RAC	1.6/2.0	16/12	2/2	18/26	62/56	10MMHG	G/2	56%	120/70
CAG	2.1/2.4	13/14	2/3	26/32	52/60	8MMHG	G/2	58%	100/80
IPE	2.8/2.4	18/14	3/4	22/30	66/64	12MMHG	G/2	54%	110/80
RAM	1.8/1.2	18/14	2/3	24/22	52/56	8MMHG	G/1	52%	110/70
CRM	2.5/2.8	16/10	2/3	14/25	57/60	6MMHG	G/2	58%	110/70
SLE	1.4/1.8	19/14	1/2	16/24	62/58	8MMHG	G/2	52%	110/70
ABS	1.0/1.3	24/26	2/3	21/28	56/62	9MMHG	G/2	51%	100/70
AST	1.6/2.0	18/16	1/2	14/18	72/68	6MMHG	G/2	59%	120/70
AGE	1.9/2.3	22/16	4/4	28/36	49/58	13MMHG	G/3	62%	100/60
RSG	2.8/2.3	15/18	3/4	26/30	66/60	8MMHG	G/2	56%	100/70
CCJ	1.5/1.8	19/22	2/2	20/26	58/67	8MMHG	G/3	58%	110/70
RAM	1.8/2.2	16/14	2/2	18/20	62/58	8MMHG	G/1	51%	110/60
AGH	1.4/1.2	24/22	3/4	26/32	52/50	14MMHG	G/3	59%	100/60

PCPEvs.PCPH

Resumen								
Variable dependiente= PCPE								
Estadísticas de la regresión								
Coefficiente de correlación múltiple	0.731234148							
Coefficiente de determinación R ²	0.53470338							
R ² ajustado	0.518085643							
Error típico	3.026811063							
Observaciones	30							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F			
Regresión	1	294.7892807	294.7892807	32.17666746	4.43408E-06			
Residuos	28	256.5243859	9.161585212					
Total	29	551.3136667						
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.000%	Superior 95.000%
Intercepción	6.622552288	2.860177955	2.299355246	0.029153508	0.722768571	12.522336	0.722768571	12.52233601
PCPH	0.673513626	0.118734207	5.672448101	4.43408E-06	0.430297355	0.9167299	0.430297355	0.916729896

TABLA N°2

PCPCSvs.PCPH

Resumen								
<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0.878310907							
Coefficiente de determinación R ²	0.771430049							
R ² ajustado	0.763286837							
Error típico	2.093617502							
Observaciones	30							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F			
Regresión	1	414.2191078	414.2191078	94.50079206	1.79023E-10			
Residuos	28	122.7305588	4.383234244					
Total	29	536.9496667						
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.000%	Superior 95.000%
Intercepción	5.296743702	1.992182723	2.658750652	0.012820556	1.215917318	9.377570087	1.215917318	9.377570087
PCPH	0.798372569	0.082127364	9.721151787	1.79023E-10	0.630142102	0.988603037	0.630142102	0.988603037

TABLA N°3

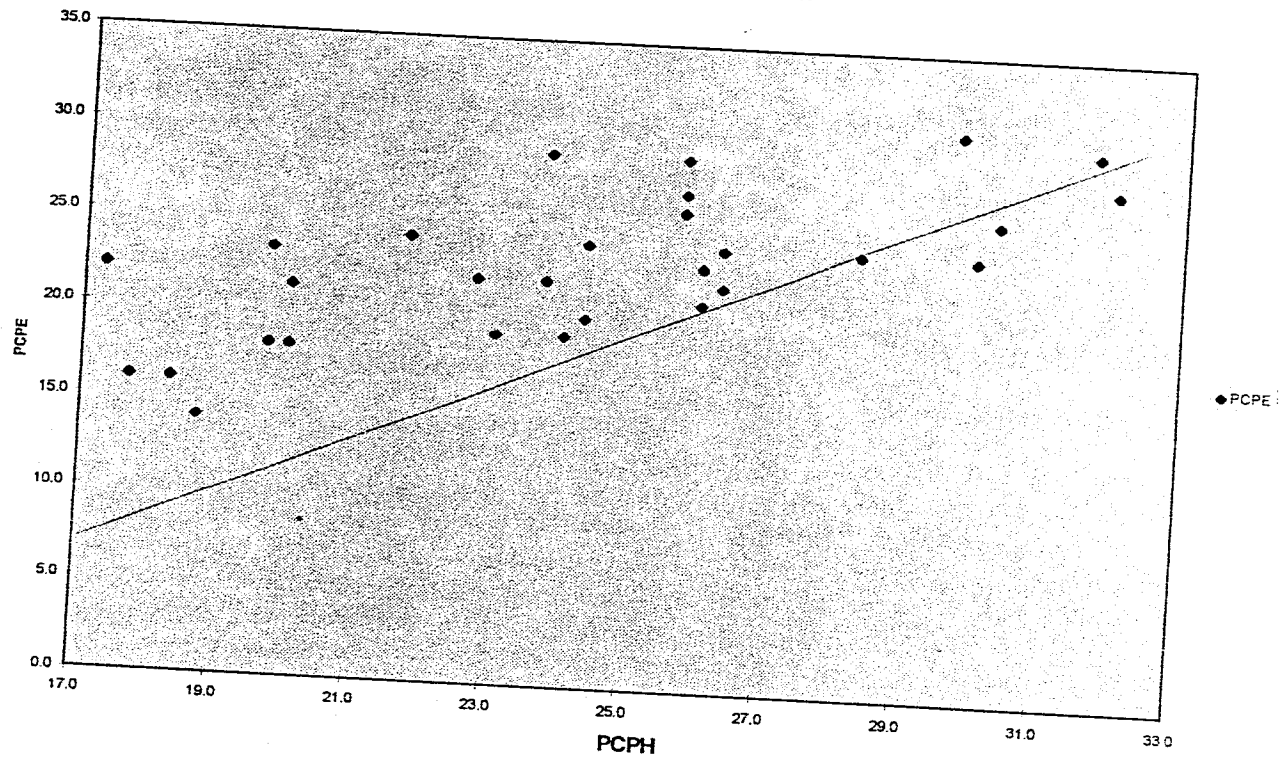
Datos

PCPH	PCPE	PCPCS
24.3	24.0	27.0
26.3	22.0	25.1
30.3	26.0	28.9
26.3	24.0	27.0
26.0	23.0	26.0
23.0	19.0	22.2
18.3	16.0	19.4
25.7	27.0	29.8
31.7	30.0	32.7
17.3	22.0	25.1
20.0	18.0	21.3
24.3	20.0	23.2
24.0	19.0	22.2
26.0	21.0	24.1
30.0	24.0	27.0
32.0	28.0	30.8
22.7	22.0	25.1
19.7	18.0	21.3
25.7	26.0	28.9
23.7	22.0	25.1
28.3	24.0	27.0
18.7	14.0	17.5
17.7	16.0	19.4
21.7	24.1	21.0
11.7	17.5	14.0
29.7	30.8	28.0
23.7	28.9	26.0
19.7	23.2	20.0
20.0	21.3	18.0
25.7	28.9	26.0

Correlación

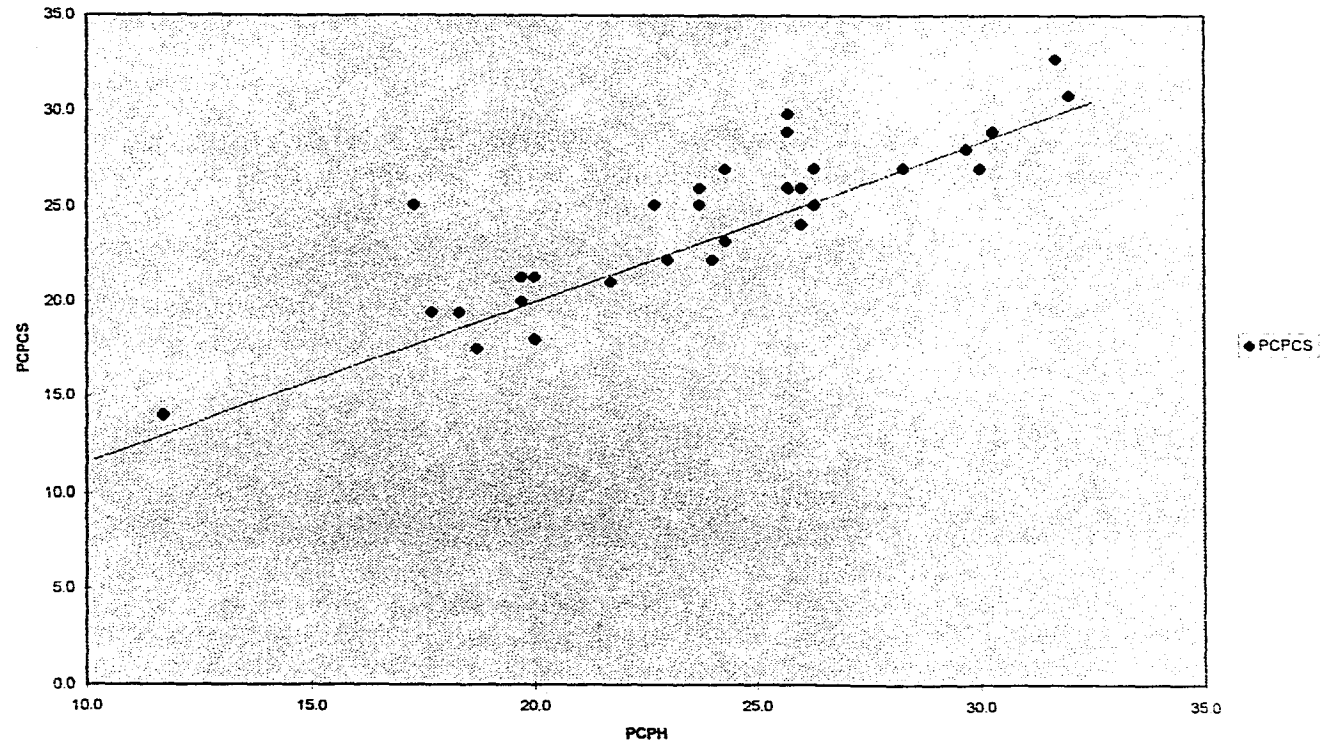
	PCPH	PCPE	PCPCS
PCPH	1		
PCPE	0.73123415	1	
PCPCS	0.87831091	0.80984575	1

Real vs. Estimado PCPE vs. PCPH



GRAFICA #1

Real vs. Estimado PCPCS vs. PCPH



GRAFICA #2

BIBLIOGRAFIA

1. David Huerta; José F. Guadalajara (editores):
Ecocardiografía Bidimensional. Primera edición. Mayo / 1985.
Capítulo 1.
2. Eng - Ceceña Luis. Guía Práctica para el Cardiólogo. Tercera edición. 1993. Primer capítulo (Ecocardiografía).
3. Domínguez A.C; Negrete M.; Almada J. "Reporte de las Lesiones Valvulares Cardíacas en el Hospital General de México". Tema N° 11 Tópicos de interés de la tercera reunión estatutaria de la Sociedad Mexicana de Cardiología. 1992.
4. Harvey Feigenbaum. M.D. Ecocardiografía. Quinta edición 1994. Capítulo sexto.
5. GeZ; Zhang Y; Fan D.; Zhang M. Duran; et al. Atrial function, Blood, Pressure; Echocardiography doppler; Heart Catheterization Image Processing, Computer-Assisted Mitral Valve Insufficiency. Int J. Cardiol (Netherlands), Nov /1992, 37 (2)p. 243-51.
6. Nishimura Ra; Rihal CS; Tajik AJ, et al. Accurate Measurement of the Transmitral Gradient in Patients with Mitral Stenosis: Simultaneous Catheterization and Doppler

Echocardiography Study. J Am coll Cardiol, Jul / 1994. 24 (1)p. 152 - 8.

7. Kinasuki A.; Teic Minagol; Natsugoe K. et al. Diastolic Pulmonary Forward Flow Associated with Pulmonary Regurgitation Demonstrated By Doppler Echocardiography. J. Cardiol. 1987, 17 (2)p 361-72.

8. Mallery J. A.; Gardin J.M.; Kin S.W. Effects of Heart Rate and Pulmonary Artery Pressure on Doppler Pulmonary Artery Acceleration time in Acute Pulmonary Hipertension. Chest August /1991, 100 (2)p 470-3.

9. Giannuzzi P.; Imparato A.; Temporelli P.L., et al. Doppler-Derived Mitral Deceleration time of early filling as a Strong Predictor of Pulmonary Capillary Wedge Pressure in Post Infarction Patients with left Ventricular Systolic Dysfunction. J. A.m coll Cardiol. Jun /1994 23 (7)p 1630-7.

10. Leavitt J. L.; Coats M.H.; Falck R.H. Effects of Exercise on Transmitral Gradient and Pulmonary Artery Pressure in Patients with Mitral Stenosis or Prosthetic Mitral Valve. J. Am coll Cardiol, Jun / 1991, 17 (7)p 1520-6.

11. Stork T.V.; Miuller R.M.; Piske J.G.; Ewert C.O. Noninvasive

Measurement of left Ventricular Filling Pressure By Means of Transmitral Pulsed Doppler Ultrasound. Am. J. Cardiol. Sep / 15 / 1989. 64 (10)p. 655-60.

12. Christopher P; Appleton M.D.; Facc. et al. Estimation of left Ventricular filling Pressure Using two Dimensional and Doppler Echocardiography in Adult patient with Cardiac Disease. J. Am coll Cardiol, 1993; 22: 1972-82p.

13. John Gorcsan III; Frank R.Snow; Walter Paulecent. Noninvasive Stimulation of left Atrial Pressure in Patients with Congestive Heart Failure and Mitral Regurgitation By Doppler Echocardiography. Am. Heart J. 1991; 121: 858p.

14. Smith M.D.; Wisenbaugh. et al. Value and Limitations of Doppler Pressure Half Time in Quantifying Mitral Stenosis. Acoparation with Micromanometer Catheter Recordings. Am Heart J. Feb / 1991, 121: 480-8p.

15. Thomas U.V.; Stork M.D.; Reinhold M. et al. Non Invasive Determitation of Pulmonary Artery Wedge Pressure: Comparative Analysis of Pulsed Doppler Echocardiography and Right Heart Catheteration. Crit. Care Med. 1990; 18: 1158p.

16. Ghiringhelli S.; Onnofri M.; Guidali P. L. et al. Evaluation

of Non Invasive Alternatives to Right Heart Catheteration.
Acta. Cardiol. 1990; XLV: 511-20-p.

17. Tomoharu Akiba; Masuru Yoshikawa; et al. Prediction of Peak Pulmonary Artery Pressure By Continuous-Wave Doppler Echocardiography in Infants and children. Pediatric Cardiology. 1988. 9; 225-29p.

18. A. Shyam Lundar; Shrivastava V.K. Et al. Quantitative Assessment of Pulmonary Hipertension in Patients with Reumatic Heart Disease Using Continous Wave Doppler Ultrasound. Int. J.Cardiol 1987: 17: 187-196p.

19. Eugenio Moro-Giam Luigi Nicolosi; Claudio Burelli. Determinazione del Gradiente Transvalvolare Mediante Doppler AD Onda Continua in Pazienti con Valvulopatia Mitralica. G. Ital. Cardiol 17 / 1 Abril. 1987.