

1205



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES DE POSTGRADO  
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA "LUIS MENDEZ"  
CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**"ESTIMACION DE LA PRESION CAPILAR PULMONAR  
MEDIANTE ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA EN  
PACIENTES CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO"**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA  
P R E S E N T A  
**DR. LUIS ALFREDO PELAYO JIMENEZ**

México, D. F.

Febrero 1994



**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 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.

**ESTIMACION DE LA PRESION CAPILAR PULMONAR  
MEDIANTE ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA  
EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO**

**MEDICO INVESTIGADOR**

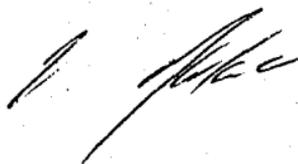
**DR LUIS ALFREDO PELAYO JIMENEZ  
MEDICO RESIDENTE DE CARDIOLOGIA  
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA DEL CENTRO MEDICO NACIONAL**

**INVESTIGADORES ASOCIADOS**

**DR GERARDO CARREON FALFAN  
MEDICO RESIDENTE DE 4TO AÑO CARDIOLOGIA  
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**DR ALONSO AUTREY CABALLERO  
MEDICO CARDIOLOGO  
JEFE DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS CORONARIOS  
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA DEL CENTRO MEDICO NACIONAL**

**Domicilio del  
investigador:  
Calle Ures 93-A Col Roma Sur  
Tel 564-09-50**



Dr. David Skromne Kadlubick  
Profesor titular Cardiologia

DR. RUBEN ARGUERO SANCHEZ  
DIRECTOR  
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA "LUIS MENDEZ"  
CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"



HOSPITAL DE CARDIOLOGIA  
CENTRO MEDICO NACIONAL  
"SIGLO XXI"  
JEF. DE ENSEÑANZA E  
INVESTIGACION.

DR. ARMANDO MANCILLA OLIVARES  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA "LUIS MENDEZ"  
CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"

## C O N T E N I D O

INTRODUCCION .....	2
PACIENTES Y METODOS .....	8
RESULTADOS .....	12
DISCUSION .....	13
CONCLUSIONES .....	15
BIBLIOGRAFIA.....	16

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS:

Es de gran utilidad en los pacientes con infarto agudo del miocardio el calculo de la presión capilar pulmonar en cuña con la finalidad de estimar la presión media de aurícula izquierda como indicador de la presión de llenado del ventriculo izquierdo (1), en estos pacientes se ha utilizado la evaluación del espectro del flujo transmitral para estimar la presión de llenado del ventriculo izquierdo (2,3,4,5), sin embargo, su utilidad se ha visto limitada por diversos factores que alteran la velocidad transmitral como son: la relajación ventricular, trastornos de la distensibilidad (1,4,6,8), edad (2,9), condiciones de carga del ventriculo izquierdo (1,6,10), función auricular izquierda, interacción ventricular, restricción pericárdica (1,4) y otras alteraciones que afecten la velocidad transmitral (1,3), Recientemente se han publicado estudios que intentan calcular la presión media de aurícula izquierda mediante la cuantificación del espectro del flujo venoso pulmonar con ecocardiografía transesofágica (1,6,7,11) ó transtorácica (12) y se han descrito en diversos estudios como factores relacionados con el flujo venoso pulmonar la contractilidad, distensibilidad, relajación auricular, ritmo cardiaco, edad (9), interacción ventricular, restricción pericárdica (1,14), variables que alteran el flujo transmitral, (1) y diferentes condiciones de carga (6,9,10,12).

Nishimura y cols. encuentran en un estudio mediante ecocardiografía transesofágica que al incrementar la preçarga ; incrementa la presión capilar pulmonar en cuña, la duración de la onda Z, aumenta la velocidad y se acorta el tiempo de desaceleración de la onda X y de la onda Y  $P < 0.05$ . En relación al flujo transmitral encontró; incremento en la velocidad y disminución del tiempo de desaceleración de E y de A  $P < 0.05$ . Al incrementar la poscarga , incrementa la presión capilar pulmonar en cuña, cuando ésta es mayor de 15 mmHg, se prolonga el tiempo de desaceleración de la onda Y, con disminución de la velocidad de la onda E. Durante la reducción de la poscarga se observó disminución de la presión capilar pulmonar en cuña  $p < 0.05$ , disminución de la onda Z  $p < 0.05$ , se prolonga el tiempo de desaceleración y se hace bifásica la onda X  $p < 0.05$ . En el flujo transmitral encontraron pobre correlación con la presión capilar pulmonar en cuña  $r.43$ . En conclusión encontraron mejor correlación de la onda Z con la presión capilar pulmonar en cuña.  $r.81$ . (6)

Helmut realiza un estudio con ecocardiografía transesofágica transoperatoria, y encuentra mayor correlación de la presión media de aurícula izquierda con la fracción sistólica de la velocidad integral del espectro de flujo venoso pulmonar, que con el espectro de flujo transmitral  $r.80$ , y aun mayor correlación de la fracción sistólica del flujo venoso pulmonar con la presión capilar pulmonar en cuña  $r.85$  (1).

Así mismo, encuentra correlación entre la velocidad pico E/A de  $1 \pm .6$  con la presión de aurícula izquierda baja, y de  $4.4 \pm 1.4$  con presión de aurícula izquierda alta  $r = .45$ . (1) En otro estudio encuentra que el pico X y Y del flujo venoso pulmonar se encuentra mayormente determinado por la presión capilar pulmonar en cuña que por la contracción ventricular, descenso del anillo mitral o expansión atrial, y vuelve a encontrar con incremento en la presión capilar pulmonar en cuña, disminución del flujo X e incremento en el flujo Y y Z  $p < 0.05$ , con disminución de la relación de la velocidad pico X/Y y disminución de la fracción sistólica del flujo venoso pulmonar. En el flujo transmitral encuentra disminución de la onda A e incremento de la relación de la velocidad pico E/A (7).

Ying Tsun y col. encuentran en pacientes portadores de alteraciones en la válvula mitral que la onda Z y la onda X del flujo venoso pulmonar están estrechamente relacionados con cambios en la presión capilar pulmonar en cuña (11).

Rosvold y cols. recientemente realizan un estudio y encuentran que cuando la onda Z excede la duración de A del flujo transmitral, predice una presión capilar pulmonar en cuña mayor de 15 mm hg. con sensibilidad de .85, especificidad de .79,  $r = .70$  y  $p < .001$ , y que cuando la fracción sistólica del flujo venoso pulmonar disminuye hasta ser menor de .4, la presión capilar pulmonar en cuña es mayor de 18 mmhg. (13)

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En un intento por mejorar la correlación existente en la medición de la presión capilar pulmonar en cuña mediante ecocardiografía y cateter de flotación, se ha analizado más recientemente el espectro del flujo venoso pulmonar y su correlación con el flujo transmitral, siendo al parecer la fracción sistólica del flujo venoso pulmonar y el flujo reverse (Z) las variables encontradas por diversos autores con mejor correlación, sensibilidad y especificidad para la estimación de la presión capilar pulmonar en cuña. Así, los pacientes con infarto del miocardio es útil la determinación de la presión capilar pulmonar, y si esto fuera por un metodo no invasivo sería el metodo ideal como podría ser el eco transesofagico. De lo anterior nos planteamos la siguiente pregunta: cual es la relación existente entre el espectro de flujo venoso pulmonar y flujo transvalvular mitral con la presión capilar en cuña determinada por cateter de flotación en pacientes con infarto agudo del miocardio? Y cual es la correlación en nuestro medio de la medición del flujo venoso pulmonar con la presión capilar pulmonar medida por cateter de flotación. Así los resultados obtenidos hasta el momento mediante el registro del flujo venoso pulmonar son alentadores, y es necesario realizar un análisis del espectro del flujo venoso pulmonar y de su relación con el flujo transvalvular mitral para estimar la presión capilar pulmonar en cuña.

**HIPOTESIS**

*H1. La determinación de presión capilar pulmonar por eco transesofagico tiene aceptable correlación con la demostrada por cateter de flotación.*

*H0. La correlación en la determinación de la presión capilar pulmonar por eco transesofagico es nula en relación a la demostrada por cateter de flotación.*

**OBJETIVOS**

1.  *Demostrar la correlación que existe en determinar la presión capilar pulmonar por eco trans-esofagico y cateter de flotación (Swan-Ganz) en pacientes con infarto agudo del miocardio.*

## MATERIAL Y METODOS

Se realizará el estudio con un número inicial de 10 pacientes los cuales estarán hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos cardiovasculares del Hospital de Cardiología del Centro Medico Nacional Siglo XXI.

### Criterios de Inclusión:

- Paciente hospitalizado en la unidad de cuidados intensivos cardiovasculares,
- Paciente con diagnostico de infarto agudo del miocardio.
- Paciente tenga colocado un cateter de flotación (Swan-Ganz)
- Carta de consentimiento por escrito.

### Criterios de no inclusión:

- Antecedente de patología cardíaca previa no isquemica
- Haya ingerido alimento 4 hrs previas al estudio.
- Imposibilidad de realizar el estudio eco trans-esofagico

### Criterios de exclusión.

- Se le detecte durante el estudio enfermedad cardiaca no isquemica

Se instalará en estos pacientes un transductor tranesofágico de 7.0 mhz y con equipo de ecocardiografía Toshiba SSH 270 se medirá:

- Movilidad segmentaria ventriclar
  - Fracción de expulsión mediante método de Teicholtz
  - Velocidad máxima
  - Velocidad integral
  - Tiempo de aceleración y desaceleración del flujo venoso pulmonar y transmitral.
- Simultaneamente se medirá la presión capilar pulmonar en cuña con el cateter de flotación (Swan-Ganz) con monitor de presiones marca Siemens.
- El estudio ecocardiografico se realizará por 2 observadores y la presión capilar pulmonar en cuña por otro observador desconociendo cada uno el resultado del otro hasta el análisis de variables (Hoja de captura de datos)

**IDENTIFICACION DE VARIABLES****1.- VARIABLES INDEPENDIENTES**

*Presión capilar pulmonar en cuña*

**2. VARIABLES DEPENDIENTES**

- *Fracción sistólica VTI del QVP*

- *Velocidad Máxima X*

- *Velocidad Máxima Y*

*Duración flujo Z*

- *Velocidad Máxima flujo Z*

- *Relación X/Y*

*En Valvula mitral*

- *Velocidad Máxima E*

- *Velocidad Máxima A*

*Relación de la velocidad máxima E/A*

## ANALISIS ESTADISTICO

### TIPO DE ESTUDIO.

El estudio presentado es un estudio de tipo prospectivo, transversal y analítico.

### ANALISIS ESTADISTICO.

Para el analisis estadístico la prueba estadística a utilizar será una prueba de asociación de estadística paramétrica, que es el coeficiente de correlación ( $r$ ) aplicable a muestras pareadas ya que cada paciente es su propio control, se corroborará la distribución normal de la muestra por medio de la obtención de la media y desviación standart en cada metodo debiendo la desviación standart ser menor a la media.

El error standart (valor de alfa) se considerará significativo siendo menor de 0.05.

**RESULTADOS**

Se estudiaron un total de 10 pacientes, siendo estos 7 hombres y 3 mujeres, con edades que oscilaron de 46 a 74 años de edad (prom de 60.5 años), siendo todos portadores de infarto agudo del miocardio. De los resultados de los mismos tenemos (FIGURA No 1)

- La presión capilar pulmonar osciló entre 14 y 28 mmHg siendo un promedio de 19.7 mmHg (con DS +/- 4.5 mmHg)
- La velocidad máxima de X no tuvo correlación con la presión capilar pulmonar (P.C.P.) y el valor de p fue no significativo (N.S.)
- La velocidad máxima de Y tuvo correlación con la P.C.P. y valor de  $p < 0.01$  (FIGURA No 2)
- La relación existente X/Y tuvo correlación, aunque este valor expresado en negativo, tuvo valor de  $p < 0.01$ . (FIGURA No 3)
- La velocidad máxima de Z no tuvo correlación con la P.C.P. y el valor de p fue de 0.02.
- La duración de Z tuvo correlación con la P.C.P y el valor de p fue de  $< 0.01$  (FIGURA No 4)

## DISCUSION

La cardiopatía isquémica en su diversidad de manifestaciones así como indicadores clínicos, recientemente se ha establecido como parametro de suma importancia la función diastólica, de esto constan varios trabajos de investigación (1,2,3,4) por citar algunos en que se esfuerzan por demostrar las mejores variables de correlación en función de la presión de llenado del ventrículo izquierdo.

La evolución de la investigación por medio de eco transesofágico indica que primero se enfocaron en relacionar el parametro de llenado del VI en la valvula mitral con malos resultados de correlación (3), hasta la última información obtenida, en que según los reportes el mejor metodo de correlación hasta el momento es el flujo venoso pulmonar determinado por eco transesofágico. (6,7)

Más específicamente es la relación con parametros específicos del flujo venoso pulmonar, de todos los publicados destaca Nishimura quien destaca la modificación en la duración de la onda Z, aumenta la velocidad y se acorta el tiempo de desaceleración de la onda X. Encontrando una mejor correlación de la onda Z con la presión capilar pulmonar en cuña (6). Otro autor encuentra que el mejor indicador es la fracción sistólica de la velocidad integral del flujo venoso pulmonar, así como la relación E/A (1) De la conclusión de los trabajos es el realizado por Rosvold, quien dice que cuando la fracción sistólica del flujo venoso pulmonar es menor de .4 la PCP es  $> 18$  mmHg.

- La velocidad integral Q.V.P. guardo correlación con la P.C.P. como valor expresado en negativo con valor de  $p < 0.01$  (FIGURA No 5)
- La fracción sistólica VTI no tuvo correlación significativa con la P.C.P y el valor de  $p$  no fue significativo.
- La velocidad máxima de E no tuvo correlación con la P.C.P. y el valor de  $p$  no fue significativo.
- La velocidad máxima de A no tuvo correlación y el valor de  $p$  no fue de significancia estadística.
- La relación E/A tuvo aceptable correlación con el valor de la presión capilar pulmonar y el valor de  $p < 0.01$ . (FIGURA No 6)
- La duración de E no tuvo correlación, y el valor de  $p$  fue no significativo.
- La duración de A no tuvo correlación y el valor de  $p$  fue no significativo.

## RESULTADOS

VARIABLES	MEDIA/D.S.	CORRELACION $r =$	p
<i>Prestión Capilar Pulmonar</i>	$19.7 \pm 4.5$ mmHg.		
<i>Velocidad Máxima X</i>	$43.6 \pm 20.4$	-0.64	0.04
<i>Velocidad Máxima Y</i>	$54.5 \pm 13.3$	0.75	<0.01
<i>Relación X/Y</i>	$0.85 \pm 0.48$	-0.84	<0.01
<i>Velocidad Máxima Z</i>	$18.7 \pm 3.2$	-0.69	0.02
<i>Duración Z</i>	$178.4 \pm 36.3$	0.81	<0.01
<i>Velocidad Integral QVP</i>	$14.6 \pm 5.7$	-0.71	<0.01
<i>Fracción Sistólica VTI</i>	$46.6 \pm 15.46$	-0.51	N.S.
<i>Velocidad Máxima E</i>	$69.3 \pm 24.1$	0.68	0.02
<i>Velocidad Máxima A</i>	$51.3 \pm 9.8$	-0.33	N.S.
<i>Relación E/A</i>	$1.39 \pm 0.56$	0.74	<0.01
<i>Duración E</i>	$78.7 \pm 12.7$	0.62	N.S.
<i>Duración A</i>	$65.6 \pm 15.4$	0.38	N.S.

*Figura No.1*

# VELOCIDAD MAXIMA Y

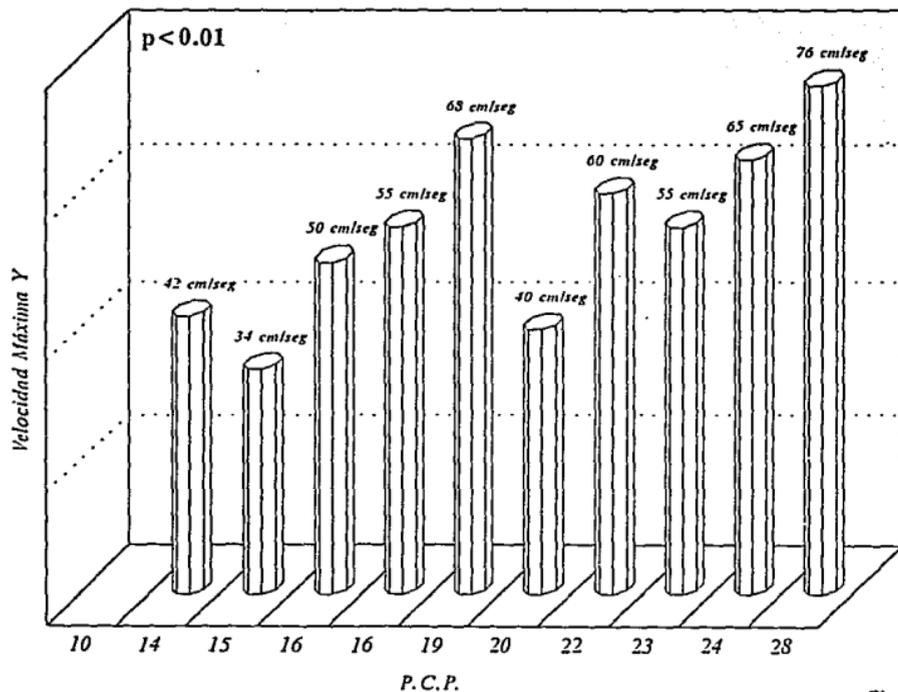


Figura No.2

# RELACION X/Y

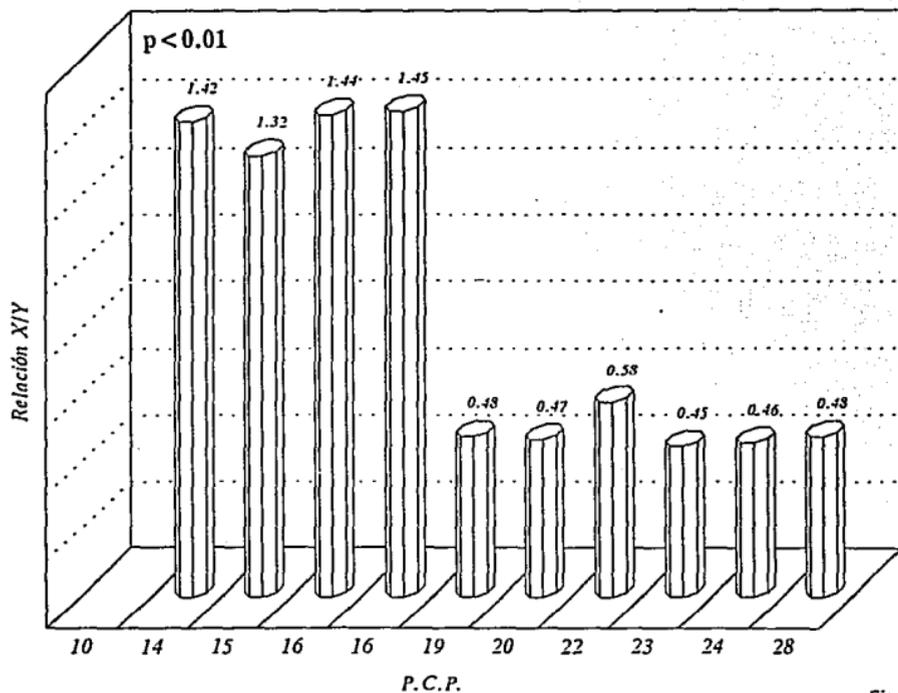


Figura No.3

# RELACION X/Y

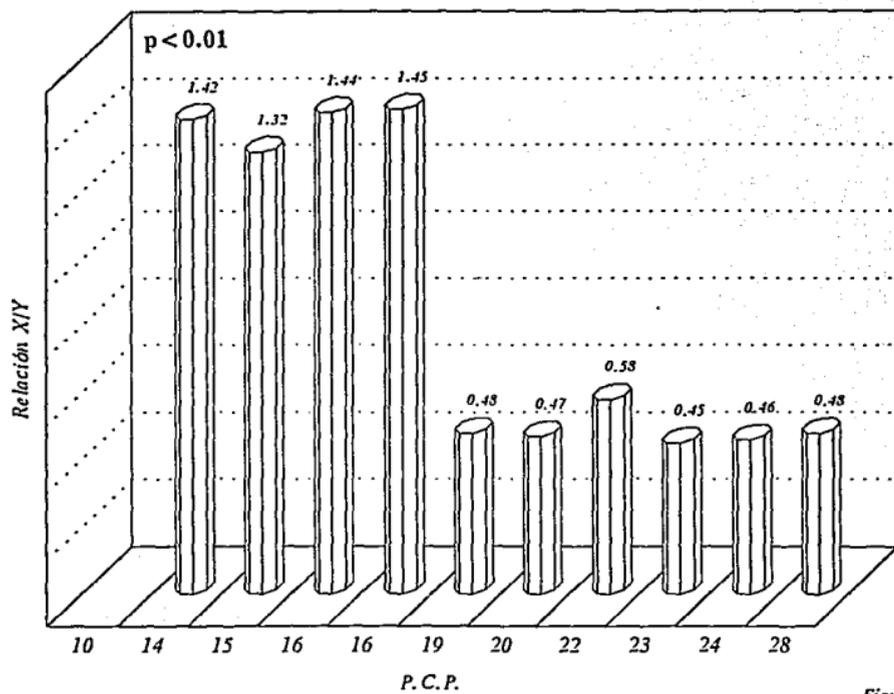


Figura No.3

# VELOCIDAD INTEGRAL QVP

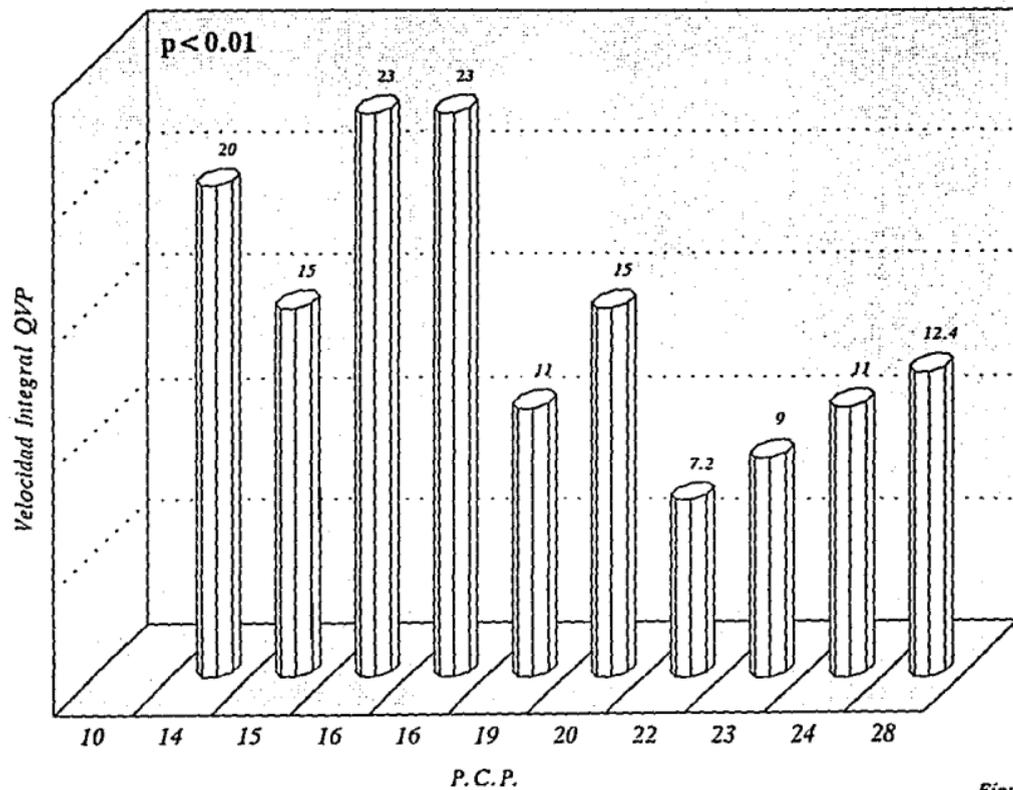


Figura No.5

# RELACION E/A

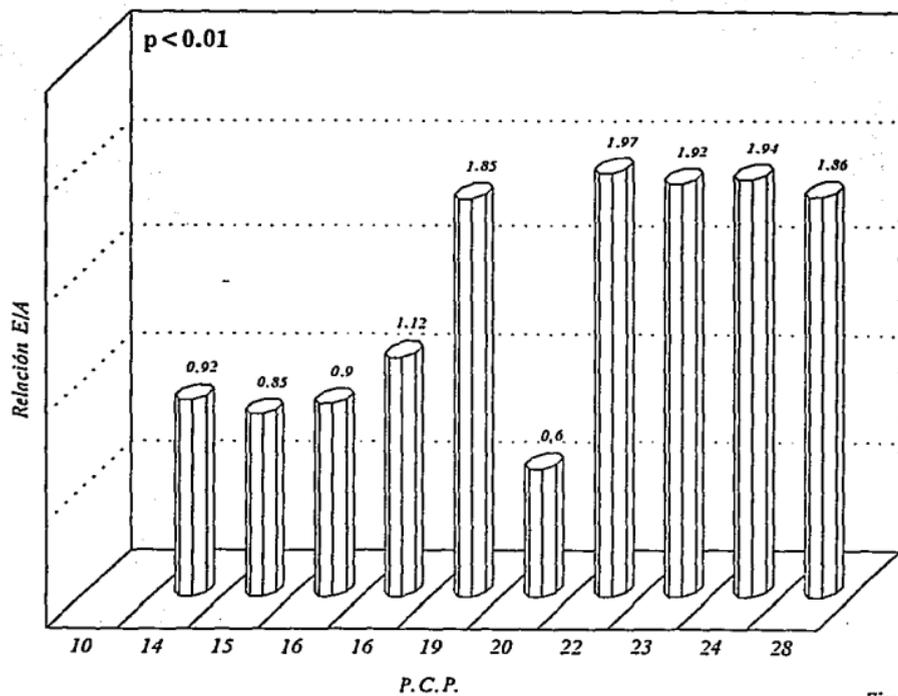


Figura No.6

Los resultados obtenidos en nuestro estudio se encontró correlación con los principales indicadores reportados por la literatura como serían la relación X/Y, la duración de la Z, así como la velocidad integral del flujo venoso pulmonar y por último con la relación E/A que también fue significativa de correlación, más sin embargo no encontramos correlación con la velocidad máxima de Z, ni con la fracción sistólica VTI, ni con las velocidades de E y A.

Como consideración es mencionar que las cifras reportadas por diversos autores en cuanto a las cifras de normalidad varían ampliamente y que las reportadas en este trabajo guardan semejanza con los trabajos publicados.

De todo lo anterior destaca que al utilizar un método no invasivo como eco transesofágico, una vez estandarizada la información nos podría proporcionar una herramienta útil en el diagnóstico de la función diastólica del ventrículo izquierdo.

### LIMITACION DEL ESTUDIO

La principal limitación de este trabajo en forma inicial será el número de pacientes, este estudio por sus características de análisis cualquier pequeña variación haría cambiar el resultado por completo, pero al menos se sienta un precedente en este medio para la realización posterior de un estudio de mayor envergadura

En cuanto a las limitaciones técnicas podríamos decir que la velocidad de flujo venoso pulmonar puede ser usada como indicador de flujo venoso pulmonar, unicamente bajo la premisa de que el área es relatiavamente constante a través del ciclo cardiaco, siendo esto incorrecto ya que existen estudios que demuestran que el Q.V.P. disminuye hasta en un 20% aproximadamente durante la sístole (15). Otra consideración es que la presión capilar pulmonar aunque es ampliamente utilizada como "gold standart" para evaluar la presión media de la aurícula izquierda puede no precisamente reflejar la actual presión de la A.I (16,17), así como tampoco indica la presión final distólica del VI (18,19) y por ultimo cabría otra potencial influencia como sería la ventilación mecánica que puede alterar el patrón de llenado del Q.V.P.

### CONCLUSION

El eco trasesofagico con doppler para determinar el flujo venoso pulmonar puede ser una herramienta clínica útil para el diagnostico de la P.C.P. elevada.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.-Kuecherer H., Muhiudeen I., Kusumoto F., Estimation of mean left atrial pressure from transesophageal pulsed Doppler Echocardiography of pulmonary venous flow. *Circulation* 1990; 82: 1127-1139.
- 2.- Ishida Y., Meisner J.S., Tsujioka K. Left ventricular finding dynamics: influence of left ventricular relaxation and left atrial pressure. *Circulation* 1986; 74: 187-96
- 3.- Appleton C.P., Hatle L.K., Popp R.L. Relation of transmitral flow  
Velocity patterns to left ventricular diastolic function: New  
Insight  
from combined hemodynamic and Doppler echocardiographic study. *J. Am Coll. Cardiol.* 1988 ;12: 426-40
- 4.- Tanouchi J., Kitabatake A., Asao M., Role of left ventricular relaxation on transmitral flow dynamics during early diastole: A study with pulsed Doppler flowmetry. *J. Cardiogr.* 1983 13: 301-8
- 5.- Mulvagh S., Quinones M.A., Kleiman N.S. Estimation of left ventricular end diastolic pressure from Doppler transmitral flow velocity in cardiac patients independent of systolic performance. *J. Am Coll. Cardiol.* 1992; 20: 112-9

- 6.- Nishimura R., Abel M., Hatle L.K., Relation of pulmonary vein to mitral flow velocities By transesophageal Doppler echocardiography. *Circulation* 1990 ; 81: 1488-97.
- 7.- Kuecherer H., Kusumoto F., Muhiudeen I. Pulmonary venous flow patterns by transesophageal pulsed Doppler echocardiography: relation to parameters of left ventricular systolic and diastolic function. *Am. Heart J.* 1991; 122: 1683-93
- 8.- Keren G., Bier A., Sherez J., Atrial contraction is an important determinant of pulmonary venous flow . *J. Am Coll Cardiol.* 1986; 7: 693-695.
- 9.- Klein A., Tajik J. Doppler assessment of pulmonary venous flow in healthy subjects and in patients with heart disease *J. and Socc. Echocardiography* 1991; 4:379-92.
- 10.- Appleton Ch. Doppler assessment of left ventricular diastolic function: The refinements, continue. *J. and Coll. Cardiol.* 1993; 21: 1697-1700
- 11.- Ying-Tsun Chen, Mee-Nin Kan, Andrew Ying-Siu Lee. Pulmonary venous flow: its relationship to left atrial an mitral valve motion *J. and Socc. Echocardiography* 1993 ; 6 : 387-94

- 12.- Hoit B., Shao Y., Gabel M. Influence of loading conditions and contractile state on pulmonary venous flow. *Circulation* 1982; 86: 651-659.
- 13.- Rossvoll O, Hatle L.K. Pulmonary venous flow velocities recorder by transthoracic Doppler ultrasound: relation to lefty ventricular diastolic pressures *J. Am. Coll. Cardiol.* 1993; 21: 1687-96
- 14.- Hatle L.K., Appleton C.P. Popp R.L. Diferentiation of constrictive pericarditis and, restictive cardiomyopathy by echocardiography. *Circulation* 1989; 79: 357-370 .
- 15.- Rajagopalan B.,Bertram C., Stallord. Blood floww in the pulmonary veins III. Simultaneous measurements of their dimensions, intravascular pressure and flow. *Cardiovasc Res.* 1979;13:684-92.
- 16.- Conolly C., Kirklin N., Wood H. The relation ship between pulmonary artery wedge and left atrial pressure in man. *Cir Res.* 1954;2:434-40.
- 17.- Luchsinger C., Seipp W., Patel T. Relationship of pulmonary artery pressure to left atrial pressure in man. *Cir Res* 1962;1:315-8.

18.- Mitchell H., Gilmore P., Sarnoff J. The transport function of the atrium: factors influencing the relation between mean left atrial pressure and left ventricular end-diastolic pressure. *Am J Cardiol* 1962;9:237-47.

19.- Haskell J., French J. Accuracy of left atrial and pulmonary artery wedge pressure in pure mitral regurgitation in predicting left ventricular end-diastolic pressure. *Am J Cardiol* 1988;61:136-40.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

**CARTA DE CONSENTIMIENTO**

A quien corresponde, por medio de la presente, documento yo  
..... paciente del servicio de  
..... y yo .....  
familiar directo de dicho paciente autorizo plenamente a los  
especialistas a cargo del protocolo de investigación titulado:  
ESTIMACION DE LA PRESION CAPILAR PULMONAR MEDIANTE ECOCARDIOGRAFIA  
TRANSESOFAGICA EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO. a  
realizar el estudio arriba mencionado y a tomar las alicuotas  
necesarias para el desarrollo de esta investigación en el  
entendimiento de que en primer lugar dicho procedimiento no agravará  
la evolución de la enfermedad, en segundo lugar que este estudio  
servirá para el desarrollo ulterior de tratamiento más eficaz y en  
tercer lugar que mi familiar o yo que autorizamos este estudio  
podremos retirar la autorización previamente firmada en cualquier  
momento del desarrollo de esta investigación.

**PACIENTE**

**TESTIGO**

**TESTIGO**

México DF a \_\_\_\_

de \_\_\_\_ 199 \_\_\_\_

HOJA DE VACIAMIENTO DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_ No Afiliación \_\_\_\_\_  
Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

CATETER DE FLOTACION

Presión capilar pulmonar \_\_\_\_\_

ECO TRANSESOPAGICO

Velocidad Integral de Flujo Venoso Pulmonar \_\_\_\_\_

Fracción sistólica VTI \_\_\_\_\_

Velocidad Maxima de X \_\_\_\_\_

Velocidad Máxima Y \_\_\_\_\_

Relación X/Y \_\_\_\_\_

Velocidad Máxima Z \_\_\_\_\_

Duración de X \_\_\_\_\_

Duración de Y \_\_\_\_\_

Duración de Z \_\_\_\_\_

Velocidad Máxima E \_\_\_\_\_

Velocidad Máxima A \_\_\_\_\_

Relación E/A \_\_\_\_\_

Duración de E \_\_\_\_\_

Duración de A \_\_\_\_\_