

Parámetros normales de la función diastólica, en sujetos nativos de altura

Evaluación mediante Ecocardiografía-Doppler

Dr. Octavio Aparicio
 Dr. Gerardo Antezana
 Dra. Irma Noriega
 Dra. Hortencia Ugarte



RESUMEN: La ecocardiografía doppler se ha venido empleando para evaluar la función diastólica ventricular en forma no invasiva. El objetivo del presente estudio es conocer los valores de referencia de los principales parámetros de la función diastólica evaluados mediante Ecocardiografía-Doppler, en sujetos normales nativos de la altura. Se estudiaron diez estudiantes de medicina en La Paz, Bolivia (3.700 m.), con edad media de 22 ± 2 años, todos procedentes de altura 3.000 m. en quienes el examen clínico descartó enfermedad cardíaca o pulmonar y el Electrocardiograma fue considerado normal. Los parámetros evaluados fueron: Velocidad de pico de onda E: 59 ± 10 m/seg, Velocidad de pico de onda A: $38 \pm$ m/seg, Relación E/A: 1.53 ± 0.29 m/seg. Tiempo de Desaceleración (TD): 154 ± 0.29 mseg. Tiempo de relajación Isovolumétrica (TRI): 91 ± 11 mseg. Se compararon estos parámetros con los reportados a nivel del mar. Se remarca la utilidad clínica de contar con valores de referencia normales en adultos nativos de altura.

PALABRAS CLAVE: Ecodoppler - Función diastólica - Altura

INTRODUCCION

Los parámetros de la Función Diastólica constituyen uno de los más importantes determinantes de la Función Cardíaca.

La ecocardiografía es una modalidad de diagnóstico, no invasiva que permite la evaluación de la Función Diastólica¹⁻²⁻³, en base a parámetros analizados mediante Ecocardiografía Modo M y Bidimensional: observando la morfología ventricular izquierda: en casos de disfunción diastólica las

dimensiones permanecen normales, incrementándose el grosor de las paredes, y mediante Doppler pulsado: a través del estudio de las características del Flujo Transmitral, cuyo perfil se altera notoriamente.

El presente estudio tiene por objeto determinar los parámetros de referencia de Función Diastólica en sujetos normales nativos de altura.

Bolivia (3.700 m.), con edad media de $22 \pm 2,6$ años, todos fueron nativos de alturas superiores a 3.000 m. sobre el nivel del mar.

Se efectuó un examen clínico completo excluyéndose enfermedad cardíaca o pulmonar. El electrocardiograma mostró ritmo sinusal y fue normal en todos los sujetos.

Parámetros: Ecocardiografía Modo M y Bidimensional:

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron en forma consecutiva diez estudiantes de la Facultad de Medicina en La Paz,

Se utilizó un equipo de ecocardiografía doppler color, Marca Phillips dotado de transductor de 3.5 MHz.

Departamento Cardiovascular
 Instituto Boliviano de Biología de
 Altura (IBBA.)
 La Paz, Bolivia

Se obtuvieron las dimensiones de Ventrículo derecho, Ventrículo izquierdo: sistólica, y diastólica se calculó el volumen sistólico final, volumen diastólico final, volumen sistólico eyectivo, y los índices de función ventricular sistólica: Fracción de eyección y Fracción de Acortamiento.

Parámetros doppler:

Mediante doppler pulsado se registró la velocidad máxima del Flujo transmitral, mediante angulación del Transductor se obtuvo un registro simultáneo de las velocidades de flujo Mitral y aórtico, utilizando la vista apical de cuatro cavidades. Fig.1

Se definió el perfil normal del flujo transmitral: onda E de llenado rápido, Onda E menos prominente asociada a la acontracción

auricular. Se determinaron los siguientes parámetros: Velocidad del pico de onda E, velocidad del pico de la onda A, Relación E/A: representada el cociente de relación entre la máxima velocidad protodiastólica: pico de la onda E, y la máxima velocidad pre-sistólica: pico de la onda A.

Tiempo de desaceleración: medido desde el vértice de la onda E hasta su base.

Tiempo de relajación isovolumétrica: medida desde el cierre de la válvula aórtica hasta la apertura de la válvula Mitral.

RESULTADOS:

En la tabla I, se muestran los resultados de las dimensiones de ventrículo derecho, ventrículo iz-

quierdo, volumen sistólico y diastólico finales, volumen sistólico eyectivo, los índices de función Ventricular sistólica: Fracción de eyección, Fracción de Acortamiento.

Se muestran también los valores normales reportados en adultos a nivel del mar.

Se observa mayor dimensión de ventrículo derecho, en los nativos de altura, mientras que las dimensiones del ventrículo izquierdo son mayores a nivel del mar. Los parámetros de función sistólica se hallan dentro de límites normales.

En la Tabla II, se observan los parámetros de función Diastólica mediante Doppler, se encuentra que la velocidad del pico E, del pico A así como el Tiempo de

Figura 1

Evaluación de la función diastólica de ventrículo izquierdo mediante ecocardiografía Doppler

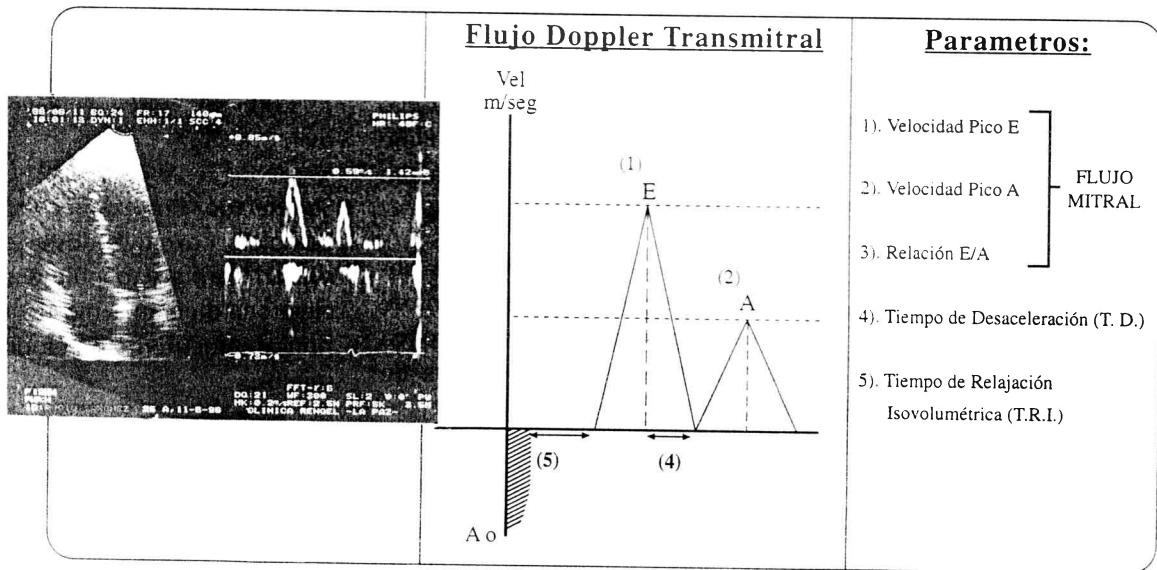


Tabla I
Dimensiones ecocardiográficas modo M

N = 10 SUJETOS NORMALES NATIVOS DE ALTURA
* ALTURA (A)

	VD (cm.)	V/d (cm.)	V/s (cm.)	Vol S	Vol D	VSE	FE %	FA %
(X)	1.9	4.5	2.9	35.8	93.5	57.1	0.61	0.32
D.S.	0.5	0.56	0.43	9.3	27.4	22.4	0.06	0.05
MAX	2.5	5.5	3.4	49	149	101	0.68	0.38
MIN	1.0	3.7	2.0	22	60	30	0.50	0.24

*Nivel del Mar (B) (1)

(X)	1.50	4.6	3.4	-	-	-	0.62	0.33
Rango	0.7-2.3	3.5-5.6	2.7-4.2	-	-	-	0.45-0.90	0.28-0.41

Tabla II
Parámetros normales de la función ventricular diastólica en nativos de altura

Parámetros de Función Diastólica Flujo Transmitral - Doppler	Altura	Nivel del Mar (4)
Velocidad Pico E	59± cm/seg	85± cm/seg
Velocidad Pico A	38± 6 cm/seg	56±13 cm/seg
Relación Velocidad E/A	1.53± 0.29	1.6± 0.5
Tiempo de Desaceleración (T.D.)	154± 29 m/seg	199±32 m/seg
T. de Relajación Isovolumétrica (T.R.I.)	91±11 m/seg	69±12 m/seg < 40 a.

desaceleración son mayores a nivel del mar.

El tiempo de relajación Isovolumétrica se halla aumentado en la altura aunque en rango normal menor a 100 mseg.

DISCUSION:

Existen numerosas alteraciones cardiacas que originan disfunción diastólica ventricular, se pueden resumir en tres tipos los mecanismos fisiopatológicos ⁴:

1) Compromiso Miocárdico asociado a Hipertrofia Ventricular: con función sistólica

preservada. "Disfunción diastólica aislada". Hipertensión Arterial, Miocardiopatía Hipertrofica, Cardiopatía. Isquemica, Miocardiopatía Restrictiva.

2) Enfermedad Pericárdica: Taponamiento-constricción.
Trastorno del llenado ventricular por compresión externa del corazón.

3) Disfunción diastólica asociada a disfunción sistólica.

Cardiomiopatía dilatada, Cardiopatía Isquémica (Estadio Final).

La valoración de la función diastólica mediante ecocardiografía doppler se basa en varios parametros; en el presente estudio se analizaron los siguientes: Velocidad del pico de onda E, velocidad del pico de onda A, Relación E/A, Tiempo de Desaceleración, Tiempo de Relajación Isovolumétrica.

Se han descrito tres patrones Doppler de llenado ventricular patológico, ⁵⁻⁶⁻⁷, (Figura 2):

1- Patrón de Relajación prolongada o incompleta: Cambio del perfil de flujo mitral con reducción de la onda E, aumento de la onda A, disminución de la relación E/A. Prolongación del tiempo de Desaceleración y del Tiempo de relajación Isovolumétrica.

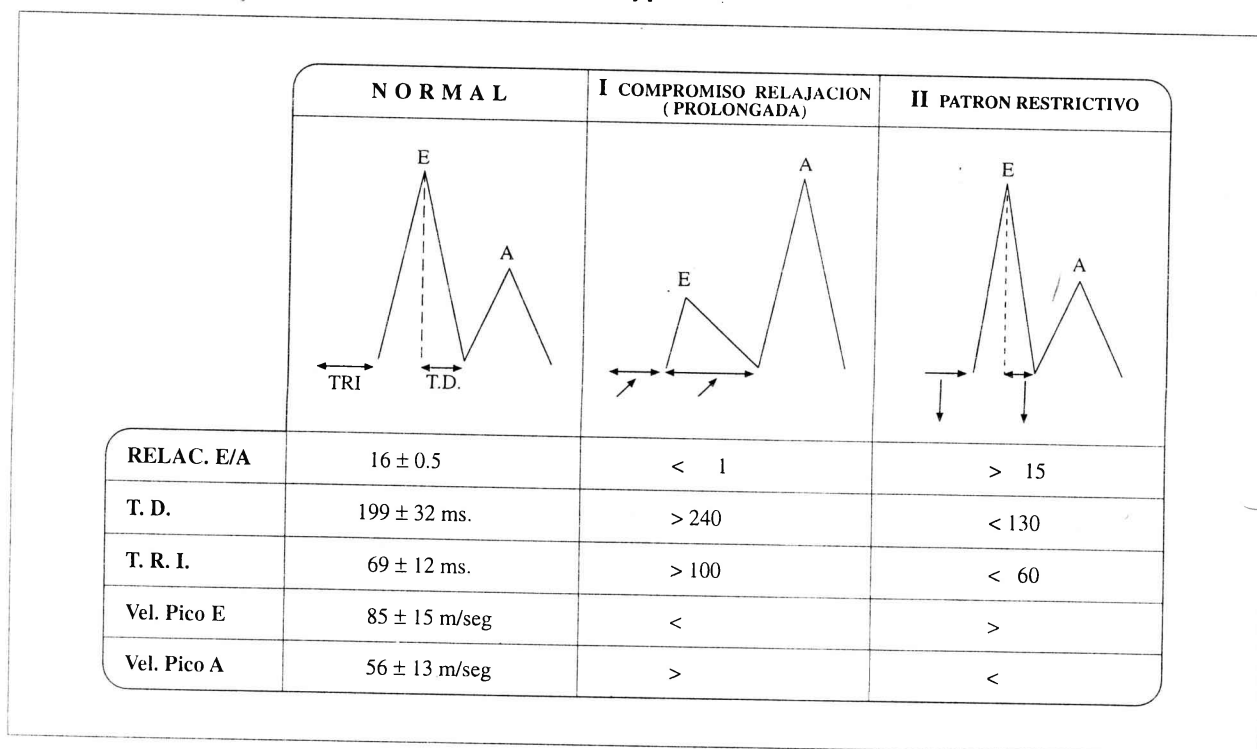
LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS Dr. WALTER CUSICANQUI B.

- Análisis Rutinarios
- Exámenes Especiales

• Control de Calidad

Yanacocha 531 - Fono: 328252
Plaza Isabel La Católica - Edif. Fernando V
Mezzanine - Fono: 360657 - 324030

Figura 2
Patrones de Flujo Doppler de llenado Mitral



II- Patrón Restrictivo: el llenado ventricular depende de presiones auriculares elevadas. Se modifica el perfil de velocidad de Flujo Mitral en sentido inverso al anterior. Aumento de la velocidad del pico E, disminución de velocidad del pico A y de la relación E/A, disminución del Tiempo de Desaceleración y del Tiempo de Relajación Iso-volumétrica.

III- Patrón de Pseudo Normalización: Representa una situación intermedia entre las dos anteriores.

CONCLUSION:

El presente estudio proporciona los valores de referencia de la Función diastólica Ventricular en adultos nativos de altura, la implicación clínica es muy importante al permitir analizar los casos patológicos y compararlos con el nomograma obtenido en este estudio.

REFERENCIAS

- 1- Feigebaum H. Echocardiography. Fifth Edition Lea an Febiger 1994, 151-158.
- 2- Pearlman Otto. Echocardiographic evaluation of diastolic filling and function. Textbook of Clinical Echocardiography. Philadelphia. W.B. Saunders 1995, 117-136.

- 3.- Pai Pai Ramdas, Shah Pravin, Echo-doppler evaluation of left ventricular Diastolic Function. J.A.C.C. 1994; 3: 30.
- 4.- Iriarte Ezkurdia M.M. Valoración de la función diastólica del ventrículo izquierdo por Métodos no invasivos. Ventriculografía isotópica vs. Doppler. Rev. Esp. Cardiol. 1995; 48, 85.
- 5- Shah Pravin, Pai RG. Diastolic Heart Failure. Curr. Problems in Cardiology 1992, 17:783.
- 6.- San Román D., García Fernandez E.G. Torrecilla M. et al. Evaluación de la Función diastólica: Isótopos o Ultrasonido. Rev. Esp. Cardiol. 1995; 48:91.
- 7.- Bessen Matheu, Gardin Julius, Evaluación de la función diastólica del ventrículo izquierdo. Clínicas Cardiol, de Norte América Edit Interamericana 1990; 2;331.