

# La falla diastólica sería la forma más común de insuficiencia cardíaca en pobladores de altura

## Diastolic heart failure: Most common type of heart insufficiency in high-altitude residents

Walter Calderón Gerstein<sup>1</sup>, Oscar Contreras<sup>2</sup>, Virgilio Munive Orrego<sup>3</sup>.

RESUMEN	
<b>Objetivo:</b>	Se desconoce el tipo de insuficiencia cardíaca prevalente en pobladores de altura. Conocer este dato es fundamental ya que la mayoría de intervenciones terapéuticas en insuficiencia cardíaca han sido comprobadas en pacientes con falla sistólica, los que constituirían sólo el 60% del total. No existe tratamiento efectivo para la falla diastólica en la actualidad.
<b>Métodos:</b>	Se examinaron los resultados ecocardiográficos de 1 163 pacientes del Hospital Regional IV de EsSalud de Huancayo, hallándose 160 con criterios diagnósticos de insuficiencia cardíaca, 139 de ellos con datos completos. Las mediciones fueron realizadas por ecocardiografía modo M, modo B y Doppler color. La fracción de eyección fue calculada según fórmula de Simpson o Teichholz y las mediciones de llenado diastólico según técnica Doppler.
<b>Resultados:</b>	La edad promedio de los participantes del estudio fue de 68,46 años. El 89,9% de los pacientes tenía una fracción de eyección superior al 50% mientras que solo el 10,1% tenía una fracción de eyección inferior a este nivel. El 74,1% de los pacientes tenía falla cardíaca diastólica, el 10,8% falla sistólica, el 9,4% cor pulmonale y sólo un 5,8% falla cardíaca sistólica pura.
<b>Conclusiones:</b>	La mayoría de pacientes con insuficiencia cardíaca evaluados en la ciudad de Huancayo (3 250 msnm) presentan insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada (90%). Considerando que el 9,6% de los pacientes con fracción de eyección conservada tuvo cor pulmonale y que el 34,7% de aquellos con falla sistólica tenían falla diastólica simultánea, se concluye que no es suficiente evaluar la fracción de eyección en el individuo con falla cardíaca. Los parámetros diagnósticos de falla diastólica deben ser determinados en cada caso; del mismo modo, se requieren con urgencia estudios clínicos aleatorizados en este grupo de pacientes.
<b>Palabras clave:</b>	Insuficiencia cardíaca, ICC, falla diastólica, falla sistólica, fracción de eyección
ABSTRACT	
<b>Objective:</b>	There are no data regarding which type of heart failure is more prevalent in high-altitude populations. It is paramount to have this information because most therapeutic interventions in heart failure have been proved in patients with systolic heart failure, which may include only 60% of affected individuals. There is no effective therapy for diastolic heart failure at the present time.
<b>Methods:</b>	The echocardiographic reports of 1 163 patients from EsSalud Regional Hospital, Huancayo, Perú were reviewed. A total of 160 of them fulfilled diagnostic criteria for heart failure. Of these, 139 had complete data. Measurements were performed with mode M- and B- echocardiography, as well as Doppler. Ejection fraction was calculated according to Simpson's or Teichholz' formula, while diastolic filling measurements were evaluated by Doppler technique.
<b>Results:</b>	The mean age of the participants was 68,46 years. An ejection fraction of more than 50% was found in 89,9% of the patients, while only 10,1% had an ejection fraction of less than 50%. Diastolic heart failure was found in 74,1%, systolic heart failure in 10,8%, systo-diastolic in 5,8% and cor pulmonale in 9,4%
<b>Conclusions:</b>	Most patients evaluated in Huancayo (3 250 meters above sea level) had heart failure with preserved ejection fraction (90%). Considering that around 9,6% of patients with preserved ejection fraction had cor pulmonale, while 34,7% of patients with systolic failure had diastolic compromise, we conclude that it is not enough to evaluate exclusively ejection fraction in heart failure patients. Diastolic heart failure parameters must be determined in each individual case. Furthermore, there is an urgent need of randomized clinical trials in diastolic heart failure populations.
<b>Key Words:</b>	Congestive heart failure, CHF, diastolic heart failure, systolic heart failure, ejection fraction

1 Médico Internista, Unidad de Cuidados Intensivos Generales, Hospital Regional IV de EsSalud de la ciudad de Huancayo

2 Médico Cardiólogo, Unidad de Cuidados Intensivos Generales, Hospital Regional IV de EsSalud de la ciudad de Huancayo

3 Médico Intensivista, Unidad de Cuidados Intensivos Generales, Hospital Regional IV de EsSalud de la ciudad de Huancayo

## INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca se ha convertido en un importante problema de salud pública no sólo en los países desarrollados sino también en los países en vías de desarrollo como el Perú<sup>1-2</sup>. Se reconocen dos formas principales de este síndrome: la insuficiencia cardíaca sistólica y la falla cardíaca diastólica. Diversos estudios epidemiológicos han mostrado que la mortalidad a largo plazo y el riesgo de hospitalización recurrente es similar en ambas condiciones<sup>3</sup>. Otros grupos de pacientes pueden presentar distintas variedades de insuficiencia cardíaca, como la falla combinada sistodiastólica y el cor pulmonale. Considerando que la mayoría de intervenciones terapéuticas en insuficiencia cardíaca han sido evaluadas en pacientes con falla sistólica<sup>4</sup>, la cual es la forma más prevalente en el mundo occidental, es imperativo conocer qué proporción de la población peruana presenta este tipo de insuficiencia cardíaca con el objeto de lograr un manejo óptimo de la enfermedad.

El examen clínico es insuficiente para distinguir entre las variedades de insuficiencia cardíaca<sup>5</sup>, por lo que es preciso recurrir al estudio hemodinámico, la ventriculografía o la ecocardiografía Doppler con este fin.

Huancayo es una ciudad del centro del Perú localizada en el valle del Mantaro a 3 250 metros sobre el nivel del mar. Es conocido que por encima de los 3 000 metros se presentan importantes cambios fisiológicos, tales como una menor tasa de enfermedades coronarias e hipertensión, así como una mayor prevalencia de cor pulmonale y cardiopatías congénitas<sup>6</sup>. Considerando que patologías como el cor pulmonale y la falla diastólica tienen diferente pronóstico y manejo es imperativo conocer las formas más comunes de insuficiencia cardíaca en la población de altura.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio fue realizado en el Hospital Regional IV de EsSalud de la ciudad de Huancayo, hospital de referencia para los departamentos de Junín, Huancavelica, Huánuco y Pasco. Se evaluaron 1 163 fichas de pacientes en los que se realizó ecocardiografía durante el año 2005, encontrándose que 160 de ellas fueron realizadas en pacientes con criterios diagnósticos de Framingham de insuficiencia cardíaca. De las fichas seleccionadas 21 fueron retiradas del estudio por no tener datos completos, por lo cual se estudiaron finalmente 139 pacientes. La población estudiada estaba integrada por sujetos provenientes del departamento de Junín en un 95%, de los cuales el 35% se encontraba hospitalizado. Este fue un estudio retrospectivo basado en los registros ecocardiográficos. Considerando que el estudio implicaba sólo la revisión de los registros médicos, no fue necesario pedir consentimiento al paciente.

## Extracción de datos

Los datos fueron extraídos manualmente. Las fichas ecocardiográficas evaluadas otorgan información sobre el sexo y edad de los pacientes, así como de las siguientes mediciones ecocardiográficas: diámetro del ventrículo derecho en centímetros, grosor del septum interventricular y de la pared del ventrículo izquierdo en milímetros, diámetro del ventrículo izquierdo en sístole y en diástole, diámetro de la aurícula izquierda y de la raíz de la aorta. Los parámetros de función cardíaca evaluados fueron los siguientes: fracción de eyección, gasto cardíaco, fracción de acortamiento y volumen sistólico. Se utilizó un ecocardiógrafo modelo Sonos 1 000 de Hewlett-Packard, Andover, Massachussets, con un sistema de Doppler color integrado y un transductor para imágenes y registro de Doppler de onda continua. Todos los valores reportados representan el promedio de por lo menos tres mediciones. Los ecocardiogramas fueron realizados por uno de los investigadores, médico cardiólogo del Hospital.

Las mediciones de tamaño de cavidades fueron realizadas por ecocardiografía modo M bidimensional utilizando el diámetro anteroposterior. La fracción de eyección fue calculada por ecocardiografía modo M según fórmula de Simpson o Teichholz. La fórmula de Simpson es el algoritmo recomendado para la determinación de la fracción de eyección en el ecocardiograma bidimensional que incluye el trazado de la superficie endocárdica del ventrículo izquierdo en dos planos octogonales.

Los cálculos correspondientes de la fracción de eyección según las fórmulas fueron realizados por el software de la computadora incluidos en el equipo. También se registró el movimiento regional de la pared ventricular en todas las vistas bidimensionales. Todas las mediciones de llenado diastólico según técnica Doppler fueron realizadas de acuerdo a los métodos estándar. Las velocidades de flujo transmitral fueron medidas por medio del Doppler pulsátil posicionado entre las puntas de las valvas de la válvula mitral en diástole. Para evaluar el flujo mitral se consideraron las siguientes variables: velocidad de flujo transmitral diastólica temprana pico (E), velocidad de flujo transmitral diastólico tardío pico (A), la relación E/A y la velocidad de relajación del ventrículo izquierdo.

## Definición de variables.

Se clasificó a la insuficiencia cardíaca de dos maneras:

- A) En base sólo a la fracción de eyección encontrada:
  1. Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada: Si el paciente presentaba una fracción de eyección de 50% o más.
  2. Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección disminuida: Si esta se hallaba por debajo del 50%.

B) Según un estudio ecocardiográfico detallado de la función sistólica y diastólica se consideraron cuatro tipos de insuficiencia cardiaca:

1. Falla cardiaca sistólica: Fracción de eyección menor al 50% o disminución de la contractibilidad del ventrículo izquierdo con aquinesia o hipoquinesia regional en presencia de dilatación ventricular.
2. Falla cardiaca diastólica: En presencia de relajación anormal o lenta del ventrículo izquierdo según estudio de ecocardiografía Doppler, al encontrar una inversión de la relación E/A, una relación normal con un tiempo de desaceleración mitral E mayor a 140 ms o un patrón restrictivo.
3. Falla sistólica–diastólica: Cuando se cumplieran criterios de las dos anteriores en un mismo paciente.
4. Cor pulmonale: Paciente con insuficiencia cardiaca, hipertensión pulmonar (presión en la arteria pulmonar mayor o igual a 30 mmHg), en presencia de enfermedad pulmonar crónica, y en ausencia de hipoquinesia o aquinesia regional, de cardiopatía congénita o valvulopatías.

### Análisis estadístico

Se investigó la asociación entre los diferentes tipos de insuficiencia cardiaca con la edad, el sexo y la fracción de eyección, utilizando la prueba de chi cuadrado en el caso de asociaciones univariantes, la prueba de chi cuadrado de Mantel – Haenszel al trabajar con variables dicótomas y el coeficiente de correlación de Spearman para las variables continuas. Un valor  $p < 0,005$  fue considerado significativo. Para los análisis se utilizó Excel y los programas estadísticos de StatLib, software gratuito del Departamento de Estadística de la Carnegie Mellon University de Pittsburg, Pennsylvania<sup>7</sup>.

## RESULTADOS

### Datos Demográficos

El 97,1% de los pacientes estudiados era de raza mestiza o amerindia; sólo cuatro pacientes (2,9%) eran de raza blanca. La edad promedio de los participantes del estudio fue de 68,46 años con una desviación estándar de 11,66 años. El 30% de los pacientes tenía más de 64 años, el 48,2% se hallaba entre los 60 y 74 años, habiendo sólo un paciente menor de 40 (ver Tabla y Gráfico 1). El 48,6% (n=68) de los pacientes fue de sexo femenino.

### Mediciones ecocardiográficas

El 89,9% de los pacientes tenía una fracción de eyección superior al 50% mientras que sólo el 10,1% tenía una

Tabla 1. Distribución por grupo etáreo

Edades (años)	Número	Porcentaje (%)
30-39	1	0,7
40-49	9	6,5
50-59	20	14,4
60-74	67	48,2
>74	42	30,2
Total	139	100,0

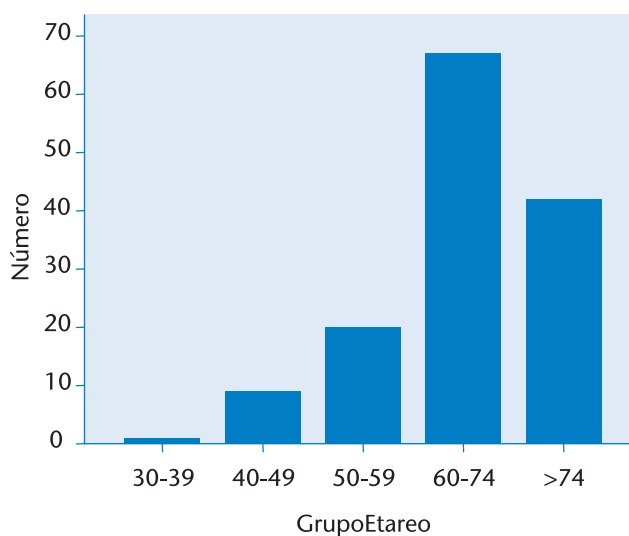


Gráfico 1. Distribución por grupo etáreo

fracción de eyección inferior a este nivel. Sólo 3 pacientes (2,2%) tuvieron una fracción de eyección inferior al 40%. El diámetro promedio del ventrículo derecho fue de 2,27cm con un máximo de 3,8. El grosor promedio del septum interventricular fue de 11,23mm con un valor máximo de 16. Los valores promedio de las mediciones ecocardiográficas en el conjunto de pacientes con insuficiencia cardiaca se muestran en la Tabla 2, en la que puede apreciarse que el promedio de la fracción de eyección fue de 62,38%, con un valor máximo de 79% y un mínimo de 28%. Se pudo observar también que en sólo tres casos la fracción de eyección fue inferior al 40%.

El 56,5% de los pacientes tenían dilatación de la aurícula izquierda y el 36% hipertrofia del septum intraventricular. Sólo el 14,6% tenía dilatación del ventrículo derecho.

El 10,8% de los pacientes tenía hipertensión pulmonar con un valor mínimo de 30 y un máximo de 45 mmHg.

La valvulopatía más frecuente fue la regurgitación tricuspídea, la cual se observó en el 9,3% de los pacientes. La presencia de otras valvulopatías fue mínima en esta población (ver Tabla 3).

Tabla 2. Mediciones ecocardiográficas

	Número	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación Estándar
Ventrículo derecho (cm)	137	1,1	3,8	2,27	0,4370
Septum interventricular (mm)	139	7,0	16,0	11,23	1,413
Ventrículo izquierdo en diástole (cm)	139	3,6	7,9	4,85	0,6360
Ventrículo izquierdo en sístole (cm)	139	2,0	5,4	3,14	0,5692
Pared posterior del ventrículo izquierdo	139	2	15	10,77	1,345
Fracción de eyección (%)	138	28	79	62,38	9,319

Tabla 3. Valvulopatías y otros diagnósticos

Hallazgos ecocardiográficos	Número	Porcentaje
Regurgitación mitral	2	1,44
Estenosis mitral	3	2,16
Regurgitación tricúspidea	13	9,35
Regurgitación aórtica	7	5,04
Estenosis aórtica	7	5,04
Hipertensión pulmonar	15	10,79
Insuficiencia pulmonar	2	1,44
Cor pulmonale	13	9,35
Hipertrofia del septum	9	6,47
Aquinesia ventricular	6	4,32
Hipoquinesia ventricular	12	8,63
Hipertrofia ventricular izquierda concentrica	22	15,83
Relajación lenta del ventrículo izquierdo	80	57,55

**Tipos de insuficiencia cardiaca**

Al clasificar a los pacientes en cuatro grupos de insuficiencia cardiaca se encontró que el 24,1% tenía falla cardiaca diastólica, el 10,8% falla sistólica, el 9,4% cor pulmonale y sólo un 5,8% falla cardiaca sistólica pura (ver Tabla 4).

Tabla 4. Tipo de insuficiencia cardiaca

Tipo de Insuficiencia Cardiaca	Frecuencia	Porcentaje
Falla cardiaca diastólica	103	74,1
Falla cardiaca sistólica	15	10,8
Falla cardiaca sistodiastólica	8	5,8
Cor pulmonale	13	9,4
Total	139	100,0

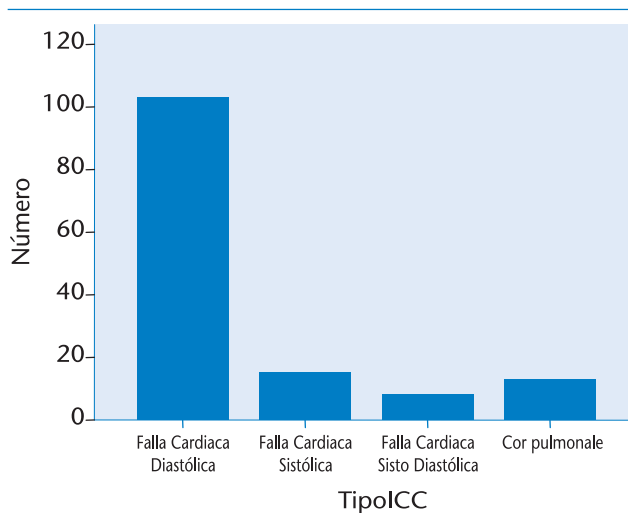


Gráfico 2. Tipo de insuficiencia cardiaca

La distribución por grupos etáreos mostró que el 93% de los pacientes mayores de 74 años tenía insuficiencia cardiaca con fracción de eyección conservada; hallándose una distribución similar en los pacientes de menor edad; aquella diferencia tampoco fue significativa en este análisis (P=0,740) (ver Tabla 5). La fracción de eyección promedio en los pacientes con insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida fue de 42,6% y mientras en aquellos con fracción de eyección conservada fue de 64,6 %, lo cual fue significativo (p<0,05). Se observó que la mayoría de pacientes con falla sistólica era de sexo masculino (73,3%) y que la mayor proporción de pacientes con falla diastólica eran de sexo femenino (55,3%), asociación que fue significativa (p=0,043) (ver Gráfico 3).

Al analizar los diferentes tipos de insuficiencia cardiaca se observó lo siguiente: La edad promedio en los pacientes con falla cardiaca diastólica fue de 67,7 años, en los pacientes con cor pulmonar fue de 75,46 años y en los pacientes con falla cardiaca sistólica fue de 65,27 años. La diferencia fue significativa entre los grupos con cor pulmonale y aquellos con falla cardiaca sistólica (p=0,043) aunque no hubo diferencia significativa entre aquellos con falla cardiaca diastólica y sistólica.

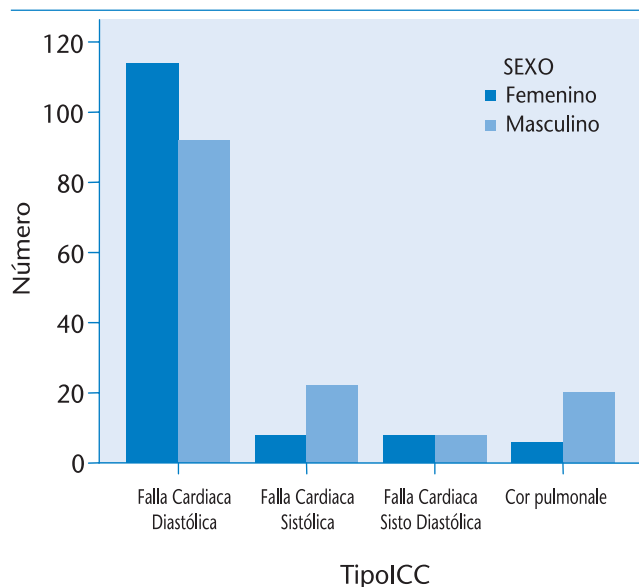


Gráfico 3. Tipo de insuficiencia cardiaca y género

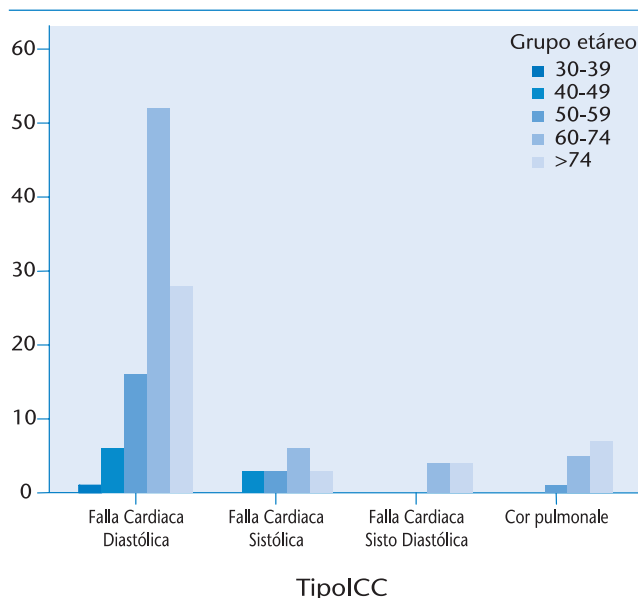


Gráfico 4. Tipo de insuficiencia cardiaca y grupo

Al estudiar los diferentes tipos de insuficiencia cardiaca por grupo etáreo, se encontró que el 16,7% de los pacientes mayores de 74 años tenía cor pulmonale; del mismo modo no se encontró falla cardiaca sistodiastólica en pacientes menores de 60 años. El 50,5% de los pacientes con falla cardiaca diastólica se encontraba en el grupo etáreo entre 60 y 74 años. Las asociaciones fueron significativas ( $p < 0,05$ ) (ver Gráfico 4 y Tabla 5).

**IC = Insuficiencia cardíaca**

El 14,1% de los varones presentó cor pulmonale a diferencia del 4,4% de la población femenina. Resultados similares fueron hallados en los pacientes con falla cardiaca sistólica, la cual afectaba al 15,5% de varones y sólo al 6% de mujeres. Esta asociación fue estadísticamente significativa ( $P=0,043$ ).

Tabla 5. Tipos de insuficiencia cardíaca por grupo etáreo

Tipos de IC	Grupo etáreo					Total
	30-39	40-49	50-59	60-74	>74	
Falla cardiaca diastólica	1	6	16	52	28	103
	1,0%	5,8%	15,5%	50,5%	27,2%	100,0%
Falla cardiaca sistólica	0	3	3	6	3	15
	0%	20,0%	20,0%	40,0%	20,0%	100,0%
Falla cardiaca sistodiastólica	0	0	0	4	4	8
	0%	0%	0%	50,0%	50,0%	100,0%
Cor pulmonale	0	0	1	5	7	13
	0%	0%	7,7%	38,5%	53,8%	100,0%
Total	1	9	20	67	42	139

### Características de los pacientes con fracción de eyección conservada

Los pacientes con fracción de eyección conservada, definidos como aquellos con una fracción de eyección superior al 50% presentaron ciertas características definidas: El 50,8% de los pacientes con fracción de eyección conservada eran de sexo femenino, mientras el 71,4% de los pacientes con fracción de eyección reducida eran del sexo masculino. Debido al limitado número de pacientes estudiados no se encontró diferencia significativa (P=0,097).

La edad promedio en los pacientes con fracción de eyección conservada fue de 68,6 años, la cual no fue muy diferente de aquellos con fracción de eyección reducida (67,21 años).

Como era de esperarse hubo una asociación significativa entre el promedio de fracción de eyección y el tipo de insuficiencia cardiaca. El promedio de fracción de eyección fue máximo en la falla cardiaca diastólica (74,64%) y el cor pulmonale (64,38%) a comparación del hallado en la falla cardiaca sistólica (47,13%) (ver Gráfico 5). El valor p fue menor a 0,002 (ver Tabla 6).

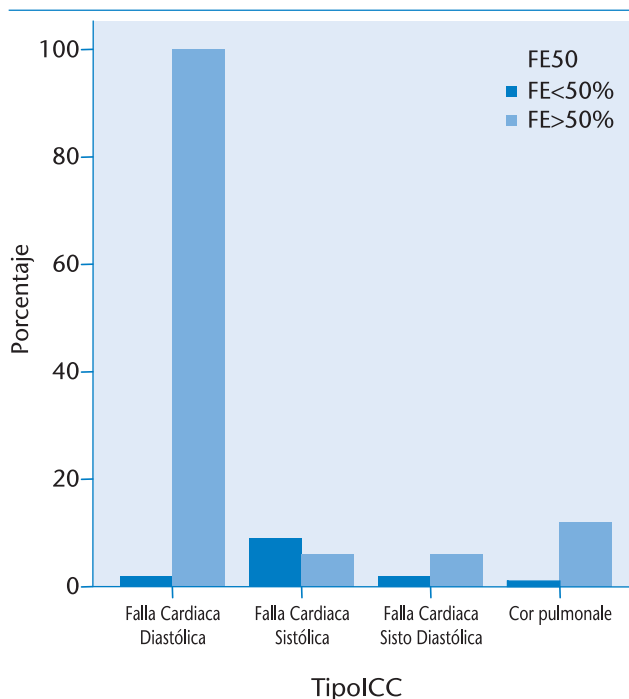


Gráfico 5. Tipo de insuficiencia cardiaca y fracción de eyección >50%

Tabla 6. Características de los pacientes con insuficiencia cardiaca sistólica y diastólica

Características	Insuficiencia cardiaca sistólica	Insuficiencia cardiaca diastólica	Valor p
Edad promedio (años)	65,27	67,72	0,091
Sexo masculino (%)	73,3	55,3	0,043*
Fracción de eyección promedio (%)	47,13	69,94	0,002
Fracción de eyección >50% (%)	40	98	0,001
Edad >74 años (%)	20	27,2	0,380
Dilatación de ventrículo derecho (%)	20	25	NS **
Dilatación de aurícula izquierda (%)	73,3	52,4	0,180
Hipertrofia del septum (%)	33,3	34,9	0,877

\* Los valores en negrita indican un valor p significativo.

\*\* No significativo

### Mediciones ecocardiográficas y tipos de insuficiencia cardiaca

En cuanto a las mediciones ecocardiográficas realizadas se pudo apreciar que el 77% de los pacientes con cor pulmonale tenían dilatación del ventrículo derecho, a diferencia de sólo el 5% de aquellos con falla cardiaca diastólica por lo cual esta diferencia fue estadísticamente significativa. La hipertrofia del septum se evidenció en el 35% de pacientes con falla cardiaca diastólica y en el 46,2% de aquellos con cor pulmonale mientras que la dilatación de aurícula izquierda fue más común en los pacientes con falla cardiaca sisto-diastólica (85,7%), siendo menos frecuente en el cor pulmonale y la falla cardiaca diastólica.

La dilatación de la raíz de aorta fue también más frecuente en los pacientes con cor pulmonale (54,55%). Al comparar el valor de fracción de eyección mayor al 50% con los cuatro tipos de insuficiencia cardiaca se observó que la mayoría de pacientes con falla cardiaca diastólica tenían una fracción de eyección superior al 50%. Del mismo modo, sólo un paciente con cor pulmonale tenía fracción de eyección reducida y el 92,3% tenía una fracción de eyección superior al 50%. Sólo dos pacientes, ambos con una fracción de eyección del 52%, con falla cardiaca sistólica, tuvieron una fracción de eyección superior al 50%. Estas diferencias fueron significativas (ver Tabla 7).

Tabla 7. Características de los pacientes con insuficiencia cardíaca sistólica y Cor pulmonale

Características	Insuficiencia cardíaca sistólica	Cor pulmonale	Valor p
Edad promedio (años)	65,27	75,46	0,043
Sexo masculino (%)	73,3	77	NS
Fracción de eyección promedio (%)	47,13	64,38	0,002
Fracción de eyección >50% (%)	40	75	0,01
Edad >74 años (%)	20	53,8	0,051
Dilatación de ventrículo derecho (%)	20	50	0,001
Dilatación de aurícula izquierda (%)	73,3	53,8	0,180
Hipertrofia del septum (%)	33,3	46,1	NS

\* Los valores en negrita indican un valor p significativo.

\*\* No significativo

## CONCLUSIONES

El presente estudio muestra por primera vez los diferentes tipos de insuficiencia cardíaca presentes en población de altura. Se ha mostrado que la mayoría de pacientes con insuficiencia cardíaca evaluados en la ciudad de Huancayo (3 250 msnm) presentan insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada (90%) versus 10% de pacientes con fracción de eyección reducida. Este hallazgo es sumamente importante debido a que las guías de manejo en insuficiencia cardíaca en vigencia según la Asociación Americana del Corazón (American Heart Association)<sup>4</sup>, están basadas en estudios realizados con pacientes portadores de insuficiencia cardíaca sistólica. Recientes estudios<sup>8,9</sup> reconocen que la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada o diastólica es cada vez más prevalente en el mundo occidental. Esto es motivo de preocupación pues sólo existen dos grandes estudios aleatorizados y a doble ciego realizados en pacientes con falla diastólica. El primero de ellos es el estudio CHARM<sup>10</sup>, en el cual se utilizó candesartan, sin encontrarse beneficio en lo que respecta a disminución de la mortalidad. El estudio ADIGT<sup>11</sup>, publicado recientemente, no mostró beneficio alguno respecto a disminución de la mortalidad o tasa de hospitalizaciones en pacientes con falla cardíaca diastólica.

Se ha comprobado que la precisión del cálculo de la fracción de eyección por ecocardiografía según los métodos de Simpson y Teichholz es similar a la de la ventriculografía y del estudio hemodinámico<sup>12</sup> por lo que los resultados presentados son altamente confiables. Considerando que el 9,6% de los pacientes con fracción de eyección conservada tuvo cor pulmonale es recomendable evaluar detalladamente cada caso de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada ya que el cor pulmonale tiene diferentes implicancias diagnósticas y terapéuticas. De modo similar, sabiendo que el 34,7% de nuestros pacientes con falla sistólica tenían falla diastólica simultáneamente, podemos afirmar que es necesario

evaluar los diferentes parámetros diagnósticos de falla diastólica para poder determinar adecuadamente el pronóstico y manejo de los individuos con falla sistólica.

Los resultados obtenidos pudieran ser explicados por la baja tasa de prevalencia de enfermedades coronarias en los pobladores de Huancayo debido a la hipervascularización miocárdica y al efecto vasodilatador de la altura, lo que conduciría a una menor tasa de falla cardíaca sistólica, la cual suele ser consecuencia de eventos coronarios agudos. Por otra parte, la hipertensión pulmonar, el mal de montaña crónico, la enfermedad de los cocinadores con leña y el trabajo en minería serían responsables de una proporción significativa de pacientes con cor pulmonale.

El futuro del estudio de la insuficiencia cardíaca en el Perú implica la realización de estudios clínicos prospectivos que evalúen la prevalencia de los diferentes tipos de insuficiencia cardíaca en las diversas ciudades de nuestro país, especialmente en las regiones de altura. La presencia de la falla diastólica como forma predominante de insuficiencia cardíaca en nuestra población indica la urgente necesidad de estudios clínicos aleatorizados, justificados por la ausencia de terapia efectiva para esta condición en la actualidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Massie BM, Shah NB. Evolving trends in the epidemiologic factors of heart failure: rationale for preventive strategies and comprehensive disease management. *Am Heart J* 1997;133:703-12.
2. Senni M, Tribouilloy CM, Rodeheffer RJ, Jacobsen SJ, Evans JM, Bailey KR, et al. Congestive heart failure in the community: a study of all incident cases in Olmsted County, Minnesota, in 1991. *Circulation* 1998;98:2282-9.
3. Philbin EF, Rocco TA, Lindenmuth NW, Ulrich K, Jenkins PL. Systolic versus diastolic heart failure in community practice: clinical features, outcomes and the use of angiotensin-converting enzyme inhibitors. *Am J Med* 2000;109:605-13.
4. Hunt SA; American College of Cardiology; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the

- Evaluation and Management of Heart Failure). ACC/AHA 2005 guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). *J Am Coll Cardiol*. 2005 Sep 20;46(6):e1-82. Review. No abstract available. Erratum in: *J Am Coll Cardiol*. 2006 Apr 7;47(7):1503-1505.
5. Aurigemma GP, Gaasch WH. Diastolic heart failure. *N Engl J Med* 2004;351:1097-1105.
  6. Gamboa R. Circulación sistémica. En: *El reto fisiológico de vivir en los Andes* (C Monge y F León-Velarde, editores). IFEA, Lima-Perú. 2003, 1ra edición, 119-134.
  7. Owan TE, Hodge DO, Herges RM, Jacobsen SJ, Roger VL, Redfield MM. Trends in prevalence and outcome of heart failure with preserved ejection fraction. *N Engl J Med*. 2006 Jul 20;355(3):251-9.
  8. Biblioteca de Estadística «Stat lib». Obtenida de: <http://lib.stat.cmu.edu/>, el 15 de noviembre del 2005.
  9. Bhatia RS, Tu JV, Lee DS, Austin PC, Fang J, Haouzi A, Gong Y, Liu PP. Outcome of heart failure with preserved ejection fraction in a population-based study. *N Engl J Med*. 2006 Jul 20; 355(3):260-9.
  10. Aurigemma GP. Diastolic heart failure—a common and lethal condition by any name. *N Engl J Med*. 2006 Jul 20;355(3):308-10
  11. Ahmed A, Rich MW, Fleg JL, Zile MR, Young JB, Kitzman DW, Love TE, Aronow WS, Adams KF Jr, Gheorghiadu M. Effects of digoxin on morbidity and mortality in diastolic heart failure: the ancillary digitalis investigation group trial. *Circulation*. 2006 Aug 1;114(5):397-403. Epub 2006 Jul 24.
  12. McGowan J and J.Cleland. Reliability of reporting left ventricular systolic function by echocardiography: A systematic review of 3 methods. *Am Heart J* 2003;146:388–97.
- 

Dirección para correspondencia:

waltercalderon27@yahoo.com