Artículo original
Med Int Méx. 2019 septiembre-octubre;35(5):659-668.

Gradiente de presión de pulso posterior y previo a la maniobra de Valsalva como marcador de disfunción sistólica del ventrículo izquierdo

Post- and pre-Valsalva pulse pressure gradient as a marker of left ventricle systolic dysfunction.

Fernando Iván Vergara-Orduña,[1] David Dávila-Sosa,[2] Daniel Benítez-Maldonado,[2] José Ricardo Garrido-García,[2] Germán Vargas-Ayala,[3] Norma Laura Fonseca-Tinoco,[4] Miriam Marcela Hernández-Sánchez,[1] Elizabeth Palacios-Pérez[1]

Resumen

ANTECEDENTES: La insuficiencia cardiaca afecta a 26 millones de personas en todo el mundo. Al evaluar la variación de las cifras de presión arterial y frecuencia cardiaca tras la realización de la maniobra de Valsalva se ha encontrado correlación entre la función ventricular izquierda y el péptido auricular natriurético.

OBJETIVO: Determinar si el gradiente de presión de pulso posterior y previo a la maniobra de Valsalva es útil como marcador de disfunción sistólica del ventrículo izquierdo.

MATERIAL Y MÉTODO: Estudio de cohorte realizado del 1 de enero al 30 de junio de 2017, en el que se determinó la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, propéptido natriurético cerebral, así como la sustracción de presión de pulso posterior y previo a la maniobra de Valsalva, esta variable se determinó como gradiente de presión de pulso pos y pre-Valsalva.

RESULTADOS: Se incluyeron 32 pacientes. Una cifra de gradiente menor de 4.22 tuvo correlación negativa con la fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor de 50%, con coeficiente de correlación de -0.562 y valor p de 0.001, además de tener un área bajo la curva de 0.71.

CONCLUSIONES: El gradiente y la fracción de eyección tuvieron correlación negativa, ésta en el área indeterminada de la función sistólica. Una FEVI menor de 50% implica riesgo de descompensación y de FEVI deprimida.

PALABRAS CLAVE: Insuficiencia cardiaca; maniobra de Valsalva; función ventricular izquierda; péptido natriurético cerebral; presión de pulso.

Abstract

BACKGROUND: Heart failure affects to 26 million people worldwide. The variation of the blood pressure and heart rate values after performing the Valsalva maneuver has been evaluated, finding a correlation between left ventricular function and natriuretic atrial peptide.

OBJECTIVE: To determine if post- and pre-Valsalva pulse pressure gradient is useful as marker of left ventricle systolic dysfunction.

MATERIAL AND METHOD: A cohort study was done from January 1st to June 30, 2017, determining left ventricular ejection fraction, cerebral natriuretic peptide, as well as the subtraction of post-Valsalva and pre-Valsalva pulse pressure, this variable was determined as pulse pressure gradient.

RESULTS: There were included 32 patients. A gradient figure of less than 4.22 had a negative correlation with a left ventricular ejection fraction lesser than 50%, with a correlation coefficient of -0.562 and a p value of 0.001, in addition to having an area under the curve of 0.71.

CONCLUSIONS: The gradient and the ejection fraction had a negative correlation, this in the indeterminate area of the systolic function. An LVEF lesser than 50% implies risk of decompensation and a depressed LVEF.

KEYWORDS: Heart failure; Valsalva maneuver; Left ventricular function; Cerebral natriuretic peptide; Pulse pressure.

[1] Médico residente de Medicina Interna.
[2] Médico adscrito al Servicio de Medicina Interna.
[3] Jefe del Servicio de Medicina Interna.
Hospital General Ticomán, Ciudad de México.
[4] Médico pasante de servicio social.

Recibido: 3 de mayo 2018

Aceptado: 25 de agosto 2018

Correspondencia
Fernando Iván Vergara Orduña
motorbreath_86@hotmail.com

Este artículo debe citarse como
Vergara-Orduña FI, Dávila-Sosa D, Benítez-Maldonado D, Garrido-García JR y col. Gradiente de presión de pulso posterior y previo a la maniobra de Valsalva como marcador de disfunción sistólica del ventrículo izquierdo. Med Int Méx. 2019 septiembre-octubre;35(5):659-668.
https://doi.org/10.24245/mim.v35i5.2206

ANTECEDENTES

Definición y epidemiología

La insuficiencia cardiaca es un síndrome clínico caracterizado por disfunción miocárdica, esta enfermedad tiene importancia cardinal epidemiológica porque cerca de 26 millones de personas son afectadas por ella en todo el mundo.

Por su manifestación epidemiológica, en los últimos años se ha considerado una enfermedad pandémica con distribución cosmopolita, con clara predilección por grupos añosos; sin embargo, tiene grupos con más afectación; los padecimientos crónico-degenerativos, como la hipertensión arterial sistémica, la diabetes mellitus tipo 2, la obesidad y el síndrome metabólico, son claros contribuyentes, además de ser factores de pronóstico.

En el entorno internacional, de los ingresos hospitalarios secundarios a insuficiencia cardiaca descompensada, cerca de 17 a 45% de los pacientes que la padecen morirán al cabo de un año, a pesar de las nuevas terapias desarrolladas para el tratamiento del mismo y de las nuevas indicaciones de dispositivos intracardiacos. A pesar de esta mejoría en la terapéutica en los últimos 20 años, las tasas de supervivencia son peores que en casos de cáncer de colon, mama y próstata.

Si bien se conoce la prevalencia en todo el mundo, con datos epidemiológicos confiables en distintos países, México no cuenta con datos de la prevalencia o la incidencia de insuficiencia cardiaca. Esta enfermedad conlleva aumento en la mortalidad, así como disminución considerable en la calidad de vida.[1-3]

Los mecanismos compensatorios conllevan disfunción endotelial, activación neurohomonal, congestión venosa y remodelamiento cardiaco, que son los principales desencadenantes en la fisiopatología de la insuficiencia cardiaca. La activación neurohormonal como eslabón de la insuficiencia cardiaca se conoce desde el decenio de 1960, cuando adquirió un papel central en la fisiopatología y como blanco terapéutico el eje renina-angiotensina-aldosterona y sistema simpático.[4-8]

La exploración física es un componente fundamental del médico clínico hoy día, a pesar de los avances en nuevas modalidades de diagnóstico ya sea con métodos de imagen o marcadores séricos, los hallazgos semiológicos son y seguirán siendo el pilar fundamental de la batería diagnóstica del médico internista; sin embargo, han quedado relegados por estos nuevos métodos diagnósticos.[9-13]

La disfunción ventricular izquierda, componente de la insuficiencia cardiaca, es una variable que solo puede analizarse en centros especializados que cuenten con estudios de imagen, como ecocardiograma o cateterismo cardiaco; otra manera de analizar este síndrome clínico es con la medición sérica de péptido auricular natriurético. Ambas variables son diagnósticas y de pronóstico.

Uso de ecocardiografía y determinación de péptido natriurético cerebral

El uso de métodos diagnósticos de laboratorio y de gabinete son útiles en el diagnóstico de insuficiencia cardiaca, con correlación diagnóstica cercana a 90%. Entre los estudios de laboratorio y gabinete clásicos para el diagnóstico de insuficiencia cardiaca está la telerradiografía de tórax para la valoración de cardiomegalia, de la congestión venocapilar pulmonar, dilatación del botón aórtico y la existencia de derrame pleural. Otros más, como el electrocardiograma, sirven para la orientación etiológica en sospecha de

https://doi.org/10.24245/mim.v35i5.2206

causa isquémica, así como para la valoración de crecimiento de cavidades ventriculares.[6]

En los últimos 30 años se han descubierto nuevos medios diagnósticos bioquímicos y de imagen. El ecocardiograma se ha convertido cada vez más en un estudio al alcance en la mayor parte de los centros hospitalarios de segundo nivel, donde la valoración en tiempo real del espacio pericárdico, la contractilidad auricular y ventricular, la valoración de la funcionalidad valvular para el diagnóstico de insuficiencia o estenosis y la valoración de la contractilidad cardiaca es y será un método diagnóstico fundamental de la enfermedad cardiaca.

El ecocardiograma en la insuficiencia cardiaca, sin mencionar el uso en la orientación de la causa de la misma, sirve para valorar la función de eyección del ventrículo izquierdo, que se refiere a la reducción de volumen ventricular durante la sístole con respecto a la diástole, estimando la funcionalidad y reserva contráctil. En un hombre sano los valores normales están entre 55 y 70%.

Durante la insuficiencia cardiaca esta fracción de eyección se encuentra disminuida, lo que se conoce como fracción de eyección disminuida, con valor de corte de 40%. La disminución del mismo a partir de 45% conlleva aumento de la mortalidad, principalmente de origen cardiaco, por insuficiencia cardiaca descompensada y riesgo aumentado de arritmia cardiaca, teniendo riesgo acumulativo con disminución gradual de 10% respecto al valor corte. La reducción de 10% por debajo de 45% conlleva aumento de la mortalidad de 39% acumulado de todas las causas.

La definición de fracción de eyección de ventrículo izquierdo se clasifica en tres rubros, preservada cuando el porcentaje de eyección es mayor de 50%, disminuida cuando este porcentaje es menor de 40% y, por último, cuando el porcentaje es de 40 a 49% se clasifica como área gris o rango medio. Cada peldaño de clasificación confiere un valor pronóstico, así como evaluación y tratamiento distintos.

Un determinante como punto de corte de 45%, con reducción de 10% de la fracción de eyección es indicador independiente de mortalidad con aumento de la mortalidad de incluso 39%. Una cifra menor de 35% confiere mortalidad aumentada por muerte súbita de origen cardiaco, principalmente por arritmias ventriculares letales, con indicación de colocación de un dispositivo desfibrilador implantable.

Otro método diagnóstico de utilidad es la determinación de péptidos natriuréticos, con su descubrimiento hace más de 30 años, fue un avance importante con componente relevante en el estudio endocrino, nervioso e inmunitario en el sistema cardiovascular. Se conocen en el organismo tres biomoléculas con acción natriurética: el péptido auricular natriurético, el péptido natriurético tipo B con sus componentes peptídicos: pro-BNP, BNP y NT-pro BNP, y el péptido natriurético tipo C.

El mecanismo de acción de los péptidos natriuréticos es la activación del guanilato ciclasa y la producción de GMP cíclico, que actúa como segundo mensajero, con efectos de señalización de la proteína cinasa G, serina y la teorinina cinasa. Los efectos biológicos de esta hormona tienen efectos en todo el organismo, afectando principalmente los implicados en el equilibrio hidroeléctrico. En los riñones existe aumento en la tasa de filtrado glomerular inducida por la vasodilatación de la arteriola aferente y la vasoconstricción de las arteriolas eferentes; además de conllevar, como su nombre lo indica, natriuresis, inhibiendo el cotransportador de sodio (Na+)/ hidrogeniones (H+) en el túbulo proximal y de sodio (Na+)/cloro (Cl-) en el túbulo distal.

Los efectos cardiovasculares conllevan reducción de la precarga con reducción posterior del gasto cardiaco, así como inhibición del remodelamiento cardiaco. Las alteraciones hemodinámicas conllevan vasodilatación periférica, con elevación de la conductividad hidráulica, con descenso de la precarga y la poscarga. La inhibición del eje renina-angiotensina-aldosterona es fundamental en la función de esta hormona.[14-16]

En 1957 Gorlin estudiaba la función cardiaca tras la realización de maniobra de Valsalva, los cambios en la presión arterial son secundarios al control vasomotor secundario al aumento y disminución de la presión intratorácica. Un resultado anormal se debe a insuficiencia ventricular izquierda, disfunción ventricular derecha o a la existencia de estenosis o insuficiencia mitral, con correlación cercana a 80%. Este estudio indicaba que la disfunción ventricular izquierda moderada conllevaba alteración en la respuesta tras la realización de la maniobra de Valsalva.[17-22]

Los antecedentes de la maniobra de Valsalva se remontan al siglo XVIII, cuando Antonio María Valsalva, en su publicación en 1704 de *De aure humana tractatus* (Tratado sobre el oído humano), explicaba detalladamente la maniobra que lleva su nombre para reducir la presión de las trompas de Eustaquio. En 1851 Weber describió cambios en los ruidos cardiacos tras la realización de la maniobra de Valsalva. Frank y Riegel en 1870 demostraron los cambios de la cifras de presión arterial tras a la realización de la maniobra. Esta maniobra consiste en la espiración forzada contra la glotis cerrada, el paciente inspira y puja en un lapso de 10 a 15 segundos, posteriormente libera la presión de manera brusca.[23-25]

La maniobra de Valsalva se compone de cuatro fases distintas, en las que existe variabilidad entre la presión arterial y la frecuencia cardiaca. La fase I, también conocida como fase de presión, es determinada por la inspiración y la posterior espiración con la glotis cerrada, disminuyendo la precarga y el gasto cardiaco derecho, con posterior aumento de la presión de pulso. La fase II, o de mantenimiento, promueve la disminución inicial de presión arterial con estimulación de barorreceptores, lo que eleva la frecuencia cardiaca y las resistencias periféricas. La fase III o de liberación se da al expulsar de manera brusca el aire tras liberar la glotis cerrada, la disminución de la presión intratorácica disminuye el llenado ventricular. En la fase IV, o de sobreestimulación, tras mejorar el gasto cardiaco, se mantienen las resistencias periféricas elevadas inhibiendo los barorreceptores.[26]

La variación de las cifras de presión arterial y frecuencia cardiaca tras la realización de maniobra de Valsalva se ha comparado con métodos invasivos, como la presión de enclavamiento de la arteria pulmonar, encontrando correlación en pacientes con disfunción sistólica del ventrículo izquierdo. Al conocer que estas variaciones de las cifras de presión arterial sistólica y diastólica están determinadas por los cambios de presión intratorácica tras la maniobra de Valsalva, es una posibilidad tratar de correlacionarla con la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, así como con un marcador neurohormonal, esta correlación no se ha estudiado en la población mexicana, además que la estimación con un gradiente de presión de pulso nunca se ha estudiado en ninguna población.[27]

La disfunción ventricular izquierda, componente de la insuficiencia cardiaca, es una variable que solo puede analizarse en centros especializados donde se cuente con estudios de imagen, como ecocardiograma o cateterismo cardiaco; otra manera de analizar este síndrome clínico es con la medición sérica de péptido auricular natriurético. Ambas variables son diagnósticas y de pronóstico.

https://doi.org/10.24245/mim.v35i5.2206

A pesar de que varios centros hospitalarios ya cuentan con ecocardiografía y medición sérica de péptido auricular natriurético, no todos cuentan con ellos. La utilidad de un marcador, simple, rápido y no invasivo que pueda utilizarse en la cabecera del paciente y que estime la función ventricular, ya sea en pacientes hospitalizados y en consulta externa, es una herramienta útil del médico clínico.

Por ello, debido al entorno epidemiológico en nuestro país, se requieren nuevos marcadores que orienten al clínico a la disfunción ventricular izquierda. La variación de las cifras de presión arterial y frecuencia cardiaca tras la realización de la maniobra de Valsalva se ha evaluado en múltiples ocasiones, encontrando correlación entre la función ventricular izquierda, esta correlación no se ha estudiado en la población mexicana.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio descriptivo, analítico, observacional, prospectivo y prolectivo, efectuado del 1 de enero al 30 de junio de 2017, en el que no se realizó ninguna intervención clínica en la población estudiada, ya que se realizaría el muestreo *de novo,* con dos mediciones identificadas como previa a la maniobra de Valsalva y posterior a la maniobra de Valsalva, por lo que se realizó un estudio de cohorte. Al no ser un estudio experimental el riesgo en la población estudiada fue mínimo; sin embargo, con base en la declaración de Ginebra, se informaron los posibles riesgos de las mediciones con posterior firma de consentimiento informado. El muestreo se realizó por conveniencia.

La muestra poblacional se calculó con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(Z_a^2)^2 \ (p(1-p))}{d^2}$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- Za^2 = valor Z del error alfa con confianza de 95 con valor de 0.05
- Prevalencia esperada en la población para el evento
  - Prevalencia esperada en México de 20% (CENETEC 2011)
- d = diferencia entre el valor de la prevalencia poblacional esperada y el error aceptable.
  - 0.20-0.05 = 0.15

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.20[1-0.20])}{(0.15)^2}$$

$$n = \frac{0.6144}{0.0225}$$

$$\mathbf{n = 27}$$

Con una pérdida de pacientes de 20% se concluye que se amerita una N de

$$n = 27 + 5.4 = 32.4 = 32$$

Los criterios de inclusión fueron: pacientes que acudieran a la realización de ecocardiograma en el servicio de consulta externa de Cardiología del Hospital General Ticomán, mayores de 18 años. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con neuropatía diabética, con disfunción autonómica diagnosticada previamente, ingesta reciente de beta-bloqueadores, diagnóstico de estenosis aórtica moderada a severa, de estenosis mitral moderada a severa, de pericarditis constrictiva, de coartación aórtica, de comunicación interauricular y de comunicación interventricular y la imposibilidad de realización de ecocardiograma por inadecuada ventana ecocardiográfica.

La determinación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo se realizó por medio de ecocardiógrafo con modelo ALOKA alfa 6, en el servicio de ecocardiografía del Hospital General Ticomán, estas mediciones las realizó un solo ecocardiografista para evitar el sesgo interobservador, el método para la estimación de la fracción de eyección fue por el de Simpson. El patrón de referencia para la valoración de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo es el cateterismo cardiaco izquierdo; sin embargo, se decidió la realización de ecocardiografía debido a que es un método no invasivo con nulo riesgo para el paciente. También se determinó el propéptido auricular natriurético (pro-BNP) para valoración bioquímica y pronóstica de los pacientes evaluados, en cuanto a la evaluación bioquímica se puede realizar el análisis también con péptido natriurético cerebral (BNP), no existe diferencia en cuanto a sensibilidad y especificidad entre ambos, la razón de utilizar el primero sobre el segundo es la disponibilidad de este biomarcador en la unidad hospitalaria donde tuvo lugar el estudio. Se tomaron signos vitales que incluyeron presión arterial y frecuencia cardiaca al reposo; la toma de presión arterial se realizó con esfigmomanómetro manual con análisis de arteria braquial, de manera inicial de manera palpatoria, con insuflación de manguito 15 mmHg por arriba de la cuantificada por el método previamente comentado, en posición supina, se efectuó nueva toma de presión arterial y frecuencia cardiaca tras hacer la maniobra de Valsalva, en posición supina. La realización de esta maniobra consiste en ejercer presión con la glotis cerrada en un lapso de 10 a 15 segundos, posteriormente se le pide al paciente que respire de manera normal, con medición de las cifras de presión arterial cinco segundos después de terminada la maniobra, se realiza la determinación de presión de pulso, realizando ese procedimiento posterior a la maniobra de Valsalva. Se realiza una sustracción a las cifras de presión de pulso posterior a la maniobra de Valsalva menos la cifra de presión de pulso previa a la maniobra, esta variable se identifica como gradiente pos y pre-Valsalva. La determinación de la presión arterial la realizó un solo observador. También se analizaron los síntomas y la calidad de vida, que se evaluaron con la clasificación de la Asociación del Corazón de Nueva York y el Índice de la Ciudad de Kansas, respectivamente.

El análisis estadístico se realizó por medio de SPSS (IBM SPSS Statistics) edición 23, se hizo un análisis descriptivo para conocer las frecuencia, media y mediana de los datos analizados. La valoración de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo se tomó como punto de corte menor de 50% y menor de 40%, se efectuó la dicotomización de los datos. Se realizó correlación de variables por método de Spearman contrastando con el gradiente de presión de pulso posterior y previo a la maniobra de Valsalva; se tomó como punto de corte la mediana de esta variable que fue de 4.22. Se llevó a cabo un análisis del área bajo la curva de todas las variables analizadas por método de curva ROC.

Asimismo, se valoró la estadificación clínica con la clasificación de disnea de la Asociación del Corazón de Nueva York. La calidad de vida se valoró con el cuestionario de Miocardiopatía de la Ciudad de Kansas, con el cuestionario abreviado de siete preguntas; este cuestionario se ha valorado y extrapolado en población con insuficiencia cardiaca crónica, así como en población con español como lengua nativa, con adecuada correlación interobservador.

RESULTADOS

Se incluyeron 32 pacientes, 14 hombres y 18 mujeres, con edad media de 62 años y mediana de 63.5 años (límites: 26-89). En cuanto a comor-

https://doi.org/10.24245/mim.v35i5.2206

bilidades, la más común fue la diabetes mellitus tipo 2, con 16 pacientes (50%), seguida por hipertensión arterial sistémica con 10 pacientes (31.3%), enfermedad vascular cerebral en un paciente (3.1%), dislipidemia en tres pacientes (9.4%) y obesidad con dos pacientes (6.3%). Se encontraron múltiples enfermedades en 72.1% de la población analizada.

En cuanto a las variables analizadas, la media de pro-BNP fue de 967.37 y mediana de 249.5, la determinación de FEVI tuvo media de 49.84 y mediana de 50, el puntaje en el cuestionario de Kansas City tuvo media de 72.2 y mediana de 80. El gradiente de presión de pulso posterior y previo a la maniobra de Valsalva tuvo mediana de 4.22, esa cifra se tomó como punto de corte para la valoración de gradiente de presión de pulso posterior y previo a la maniobra de Valsalva.

Se realizo análisis de correlación de Spearman con la variable propéptido natriurético cerebral, fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor de 40% y fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor de 50%.

En el análisis del gradiente de presión de pulso con la fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor de 50% se encontró correlación negativa estadísticamente significativa con coeficiente de correlación de -0.562 y valor p de 0.001. La correlación negativa encontrada no es perfecta; sin embargo demuestra que las variables principales analizadas son dependientes (entre menor sea el gradiente de presión de pulso mayor será la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y viceversa), además de tener un valor p estadísticamente significativo (**Cuadro 1**).

De igual manera, se realizó una curva ROC con las variables analizadas, contrastada con la fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor de 50%. Se encontró que tenía un área bajo la curva de 0.717, con significación y valor de p de 0.043, en nuestra población analizada la determinación de propéptido auricular natriurético tuvo área bajo la curva de 0.683 con valor p no estadísticamente significativo de 0.087, un área bajo la curva de 0.71 indica que a pesar de no tener correlación perfecta, muestra adecuado rendimiento en cuanto a correlación. Por lo que en esta población estudiada aparentemente el método de gradiente de presión de pulso posterior y previo a la maniobra de Valsalva sea superior para identificar disfunción sistólica comparada con determinación del biomarcador propéptido natriurético cerebral (**Figura 1 y Cuadro 2**).

Cuadro 1. Correlaciones

			FEVI	GRADSD
Rho de Spearman	FEVI	Coeficiente de correlación	1.000	-0.562
		Sig. (bilateral)		0.001
		N	32	32
	GRADSD	Coeficiente de correlación	-0.562	1.000
		Sig. (bilateral)	0.001	
		N	32	32

GRADSD: gradiente de presión de pulso.

DISCUSIÓN

La insuficiencia cardiaca crónica es un problema mundial. Los desencadenantes isquémicos, metabólicos y degenerativos son componentes de la epidemiologia y población de nuestro país. La utilización de nuevos métodos diagnósticos no invasivos, además de rápidos y sencillos para el análisis de la fracción de eyección de ventrículo izquierdo, que es una medición diagnóstica y de pronóstica, es importante. El análisis estadístico demostró que no existe correlación con el gradiente de presión de pulso posterior y previo a la ma-

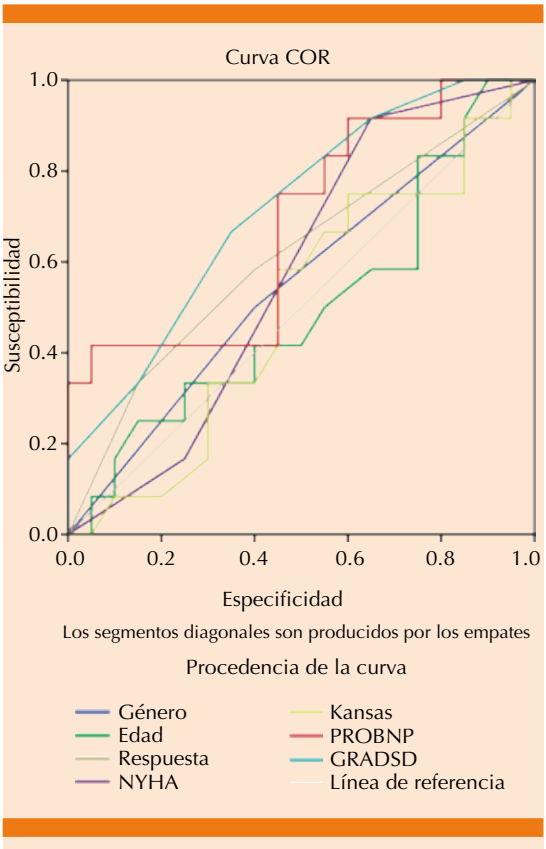

Figura 1. Comparativo de gradiente de presión de pulso y disfunción sistólica.
PROBNP: propéptido auricular natriurético; GRADSD: gradiente de presión de pulso.

niobra de Valsalva con la determinación de propéptido natriurético cerebral y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor de 40%. La guía europea de insuficiencia cardiaca crónica clasifica a la insuficiencia cardiaca en fracción de eyección del ventrículo izquierdo conservada con valor mayor de 50%, deprimida con valor menor o igual a 40% y un área gris o indeterminada con valor de 41 a 49%. El gradiente de presión posterior y previo a la maniobra de Valsalva falló en la correlación en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección del ventrículo izquierdo deprimida.

Sin embargo, se encontró correlación con fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor de 50%, que fue estadísticamente significativa; esta correlación en el área indeterminada en cuanto a la función sistólica ventricular izquierda puede facilitar al clínico la toma de decisiones en pacientes con alto riesgo de insuficiencia cardiaca crónica. La FEVI menor de 50% implica riesgo de descompensación y desarrollo de FEVI deprimida. La evaluación del gradiente posterior y previo a la maniobra de Valsalva indicaría al médico cuándo debe solicitar un control ecocardiográfico.

Cuadro 2. Comparativo de gradiente de presión de pulso y disfunción sistólica

Área bajo la curva					
Variables resultado de contraste	Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico a 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Género	0.550	0.107	0.640	0.341	0.759
Edad	0.498	0.108	0.984	0.285	0.710
Respuesta	0.615	0.106	0.284	0.407	0.822
NYHA	0.573	0.101	0.496	0.374	0.772
Kansas	0.498	0.106	0.984	0.291	0.705
PROBNP	0.683	0.100	0.087	0.487	0.879
GRADSD	0.717	0.092	0.043	0.537	0.897

PROBNP: propéptido auricular natriurético; GRADSD: gradiente de presión de pulso.

https://doi.org/10.24245/mim.v35i5.2206

Como perspectivas enfocadas en la medición del gradiente posterior y previo a la maniobra de Valsalva puede valorarse la realización de nuevos estudios para conocer si existe correlación interobservador, además de valorar en estudios de cohorte respecto de su valor pronóstico de mortalidad. Se tomó como un punto de corte de 4.22; sin embargo, este punto de corte puede modificarse con los siguientes estudios analizados; además, al no estudiar la disfunción diastólica en este ensayo, puede valorarse como perspectivas de nuevos estudios la correlación con disfunción diastólica y el gradiente de presión de pulso posterior y previo a la maniobra de Valsalva.

Las ventajas de este estudio son que es un método diagnóstico nuevo, no existen estudios previos que valoren el gradiente de presión de pulso posterior y previo a la maniobra de Valsalva con la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, el tiempo de adiestramiento es corto, además, no es necesario que el médico lo realice, puede hacerlo el personal de enfermería o el personal médico en formación.

Las desventajas de este estudio son varias, se trató de homogenizar lo más posible la población estudiada, pero la variación entre la edad y las enfermedades previas puede conllevar sesgo; en el análisis estadístico es necesario repetir un nuevo análisis con mayor homogenización, además, que la población analizada solo tenga una comorbilidad o ninguna. El análisis de las cifras de presión arterial se hizo de manera manual, sin usar el patrón de referencia que es la colocación de un catéter intraarterial. El investigador principal realizó la determinación de los signos vitales y del gradiente, por lo que se necesitan la determinación y el análisis entre más observadores para valorar la correlación interobservador. Al ser un análisis no cegado, conlleva sesgo en la obtención de las variables analizadas y en el análisis estadístico, por lo que queda como perspectiva en caso de continuar con el análisis del gradiente de presión de pulso posterior y previo a la maniobra de Valsalva la realización de un estudio con muestreo cegado, además de realizar análisis de correlación interobservador.

CONCLUSIONES

El gradiente posterior y previo a la maniobra de Valsalva es un método sencillo y novedoso para la determinación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor de 50% y es un marcador de disfunción sistólica incipiente. Es posible usar este gradiente con punto de corte de 4.22, como indicador de FEVI menor de 50%. A pesar de no tener grado de correlación fuerte, la importancia de contar con un método diagnóstico netamente clínico que puede realizarse en un consultorio es considerable; sin embargo, faltan estudios para poder utilizarlo en la práctica clínica diaria.

REFERENCIAS

1. Ponilokowski P, et al. Heart failure: preventing disease and death worldwide. ESC Heart Failure 2014;1:4-25. doi: 10.1002/ehf2.12005.
2. Bocchi EA, et al. The reality of heart failure in Latin America. J Am Coll Cardiol 2013;62(11):949-58. doi: 10.1016/j.jacc.2013.06.013.
3. Pocock SJ, et al. Predicting survival in heart failure: a risk score based on 39 372 patients from 30 studies. Eur Heart J 2013;34:1404-1413. doi: 10.1093/eurheartj/ehs337.
4. Mentz RJ, et al. Pathophysiology and clinical evaluation of acute heart failure. Nature 2016;13(1):28-35. doi: 10.1038/nrcardio.2015.134.
5. Metra M, et al. Heart failure. Lancet 2017 Oct 28;390 (10106):1981-1995. doi: 10.1016/S0140-6736 (17)31071-1.
6. Steimle AE. Heart failure: clinical evidence review: best practice. Perm J 2007;11(2):55-64.
7. Cikes, et al. Beyond ejection fraction: an integrative approach for assessment of cardiac structure and function in heart failure. Eur Heart J 2016;37:1642-1650.
8. De Boer RA, et al. State of the art: Newer biomarkers in heart failure. Eur J Heart Fail 2015;17:559-569. doi: 10.1002/ejhf.273.

9. Echuffo JB, et al. Assessing the risk of progression from asymptomatic left ventricular dysfunction to overt heart failure. JACC: Heart Failure 2016;4(4):237-48. doi: 10.1016/j.jchf.2015.09.015.
10. From AM, et al. Bedside assessment of cardiac hemodynamics: The impact of noninvasive testing and examiner experience. Am J Med 2011;124:1051-1057. doi: 10.1016/j.amjmed.2011.05.034.
11. Ballion C, et al. B-type natriuretic peptide-guided therapy: a systematic review. Heart Fail Rev 2014;19:553-564. doi: 10.1007/s10741-014-9451-x.
12. Joseph SM, et al. Comparable performance of the Kansas City cardiomyopathy questionnaire in heart failure patients with preserved and reduced ejection fraction. Circ Heart Fail 2013 November;6(6):1139-1146. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.113.000359.
13. Zema MJ, et al. Detection of left ventricular dysfunction in ambulatory subjects with the bedside Valsalva maneuver. Am J Med 1983;75. DOI: 10.1016/0002-9343(83)91200-7
14. Troghton RW, et al. Effect of B-type natriuretic peptide-guided treatment of chronic heart failure on total mortality and Hospitalization: an individual patient meta-analysis. Eur Heart J 2014;35:1559-1567. doi: 10.1093/eurheartj/ehu090.
15. Van Riet EE, et al. Epidemiology of heart failure: the prevalence of heart failure and ventricular dysfunction in older adults over time. A systematic review. Eur J Heart Fail 2016;18:242-252. doi: 10.1002/ejhf.483.
16. Solomon SD, et al. Influence of ejection fraction on cardiovascular outcomes in a broad spectrum of heart failure patients. Circulation 2005;112:3738-3744. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.561423
17. Trejo CA, et al. La maniobra de Valsalva. Una herramienta para la clínica. Rev Mex Cardiol 2013;24(1):35-40.
18. Satish, et al. Abnormal Valsalva maneuver is not always a sign of congestive heart failure. Am J Med 2007;120:e15-e16. DOI: 10.1016/j.amjmed.2006.03.022
19. Ledwige M, et al. Natriuretic peptide-based screening and collaborative care for heart failure. The STOP-HF randomized trial. JAMA 2013;310(1):66-74. doi: 10.1001/jama.2013.7588.
20. Volpe M, et al. The natriuretic peptides system in the pathophysiology of heart failure: from molecular basis to treatment. Clin Sci (Lond) 2016;130:57-77. doi: 10.1042/CS20150469.
21. Felker GM, et al. The Valsalva maneuver: A bedside "biomarker" for heart failure. Am J Med 2006 Feb;119(2):117-22. DOI: 10.1016/j.amjmed.2005.06.059
22. Gorlin R, et al. The Valsalva maneuver as a test of cardiac function. Am J Med February 1957;22(2):197-212. DOI: https://doi.org/10.1016/0002-9343(57)90004-9
23. Comín-Colet J, et al. Validacion de la version espanola del *Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire*. Rev Esp Cardiol 2011;64(1):51-58. DOI: 10.1016/j.recesp.2010.10.003.
24. Drazner MH, et al. Value of clinician assessment of hemodynamics in advanced heart failure: The ESCAPE trial. Circ Heart Fail 2008;1:170-177. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.108.769778.
25. Opotowsky AR, et al. Blood pressure response to the Valsalva maneuver. A simple bedside test to determine the hemodynamic basis of pulmonary hypertension. J Am Coll Cardiol 2010;56(16):1352-3. doi: 10.1016/j.jacc.2010.03.095.
26. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey Jr DE, Colvin MM, Drazner MH, Filippatos GS, Fonarow GC, Givertz MM, Hollenberg SM, Lindenfeld J, Masoudi FA, McBride PE, Peterson PN, Stevenson LW, Westlake C, 2017 ACC/AHA/HFSA Focused Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure. J Am Coll Cardiol 2017.
27. Dart AM, et al. Pulse pressure-A review of mechanism and clinical relevance. J Am Coll Cardiol 2001;37(4) :975-84. DOI: 10.1016/s0735-1097(01)01108-1.

https://doi.org/10.24245/mim.v35i5.2206