

Valor diagnóstico de la R de aVL en la hipertrofia ventricular izquierda

Diagnostic value of R wave in aVL lead in left ventricular hypertrophy

Daniel Alejandro Denis-Piedra¹ , Sheila Martínez-Gutiérrez¹ , Albert Ramón Figueredo-Gilbert¹ , Elia de la Caridad Rodríguez-Venegas¹  

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Ciencias Médicas “Finlay Albarrán”. La Habana, Cuba.

Recibido: 17 de noviembre de 2019 | **Aceptado:** 29 de diciembre de 2019 | **Publicado:** 3 de enero de 2020

Citar como: Denis-Piedra DA, Martínez-Gutiérrez S, Figueredo-Gilbert AR, Rodríguez-Venegas EC. Valor diagnóstico de la R de aVL en la hipertrofia ventricular izquierda. Univ Med Pinaréña [Internet]. 2020 [citado: fecha de acceso]; 16(1): e382. Disponible en: <http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/382>

RESUMEN

Introducción: la hipertrofia ventricular se define como el incremento del grosor de la pared o de la porción septal interventricular (o de ambas). Esta entidad representa un factor de riesgo importante que se relaciona con el incremento de la mortalidad. Su diagnóstico se basa en criterios de voltaje que aparecen al electrocardiograma, como el de la R de aVL.

Objetivo: evaluar la utilidad diagnóstica del criterio de voltaje de la R de aVL para la hipertrofia ventricular izquierda.

Métodos: se realizó un estudio de tipo observacional, analítico y transversal, donde se estudiaron 127 pacientes. Se estudiaron variables clínicas y electrocardiográficas.

Resultados: se identificó hipertrofia ventricular izquierda mediante el ecocardiograma en 69 % de los pacientes. El voltaje de la R de aVL tuvo una baja sensibilidad (14,9 %), alta especificidad (92,5 %) y alto valor predictivo positivo (81,3 %). El Odds ratio de la R de aVL para la hipertrofia ventricular izquierda concéntrica fue de 0,85 mientras que para la severa fue de 6,13.

Conclusiones: el criterio del voltaje de la R de aVL resultó más útil para confirmar los casos que verdaderamente presentan hipertrofia ventricular izquierda y no para negar dicha existencia, no así para discriminar entre ambos tipos de hipertrofia ventricular izquierda. Este criterio resultó muy útil para detectar formas severas de esta entidad.

Palabras Clave: Hipertrofia Ventricular Izquierda; Electrocardiografía; Ecocardiografía; Pruebas de Función Cardíaca.

ABSTRACT

Introduction: left ventricular hypertrophy (LVH) is defined as the increase in the thickness of the wall or the interventricular septal portion (or both). This entity represents an important risk factor that is related

to the increase in mortality. Its diagnosis is based on voltage criteria that become visible on the is based on voltage criteria that become visible on the electrocardiogram, such as that *the R-wave voltage criterion* in lead aVL (RaVL).

Objective: to evaluate the diagnostic utility of *the R-wave voltage criterion* in lead aVL (RaVL) for left ventricular hypertrophy.

Methods: an observational, analytical and cross-sectional study was conducted, where 127 patients were studied. Clinical and electrocardiographic variables were studied.

Results: left ventricular hypertrophy was identified by echocardiography in 69 % of patients. The *voltage criterion of the R-wave* in lead aVL (RaVL) had a low sensitivity (14,9 %), high specificity (92,5 %) and high positive predictive value (81,3%). The Odds ratio of the *R-wave* in lead aVL (RaVL) for concentric left ventricular hypertrophy was 0,85 while for the severe one it was 6,13.

Conclusions: the *voltage criterion of the R-wave* voltage in lead aVL (RaVL) was more useful to confirm the cases that in reality present left ventricular hypertrophy and not to deny such existence, but not to discriminate between both types of left ventricular hypertrophy. This criterion is very useful to detect severe forms of this entity.

Keywords: Hypertrophy, Left Ventricular; Electrocardiography; Echocardiography; Heart Function Tests.

INTRODUCCIÓN

La hipertrofia ventricular (HVI) es el incremento del grosor de la pared o de la porción septal interventricular (o de ambas). En la célula ocurre un incremento del tamaño del cardiomiocito, con aumento de la síntesis proteínica y cambio en la organización de la estructura sarcomérica. De manera inicial, este cambio resulta fisiológico, compensatorio; normaliza transitoriamente el estrés biomecánico y optimiza la función de la bomba cardíaca ^(1, 2, 3).

Sin embargo, cuando la sobrecarga resulta crónica, la hipertrofia puede llegar a ser insuficiente y se convierte en una respuesta compensatoria crónica inadecuada a la sobrecarga crónica de presión, y un importante factor de riesgo de morbimortalidad ^(4, 5, 6).

A través de su diagnóstico por el ecocardiograma transtorácico, se clasifica, según su patrón geométrico en hipertrofia concéntrica (aumento del índice de masa del ventrículo izquierdo con espesor relativo de pared aumentado pero diámetro ventricular izquierdo normal) e hipertrofia excéntrica (aumento del índice de masa ventricular izquierda con aumento del diámetro de la cavidad ventricular izquierda pero espesor relativo de pared ventricular normal) ^(7, 8, 9). Ello se realiza a través del cálculo del grosor relativo de la pared ventricular mediante una fórmula $(2 \times \text{PPVI}) / \text{DDVI}$, donde PPVI es la medida de la pared posterior del Ventrículo Izquierdo y DDVI es el diámetro diastólico del Ventrículo Izquierdo ⁽⁴⁾.

Las geometrías concéntricas implican mayor riesgo cardiovascular que las geometrías excéntricas. El aumento de la masa ventricular izquierda es un marcador independiente de riesgo de morbilidad cardiovascular, que incrementa en un 30% dicho riesgo, ante la presencia de HVI ⁽⁹⁾.

El diagnóstico de HVI por ECG se basa en diferentes criterios puramente de voltaje como el Voltaje de Sokolow-Lyon, el Voltaje de la onda R en aVL, el Voltaje de Cornell y el Criterio de Gubner. Otros criterios incluyen la combinación de voltaje y duración del QRS como el Producto de Sokolow-Lyon y el Producto de Cornell y otros combinan criterios (sistemas de puntuación) como el Romhilt - Estes score ⁽⁴⁾.

En la práctica clínica el criterio de la R de aVL es uno de los más empleados, por su sencillez y facilidad. Estudios anteriores han demostrado que el mismo muestra una elevada especificidad para el diagnóstico de HVI, aunque su sensibilidad es baja ⁽⁷⁾.

El ecocardiograma transtorácico constituye otro medio de los más utilizados en el diagnóstico de esta patología. La primera modalidad disponible para la evaluación de la masa ventricular izquierda fue el modo M, la segunda modalidad fue la ecocardiografía bidimensional (ECO2D), que es el método de evaluación más utilizado en la práctica clínica habitual. A pesar de que el ecocardiograma (ECO) es la técnica de referencia para el diagnóstico de HVI, la falta de disponibilidad de forma masiva como el ECG hace limitada su utilidad ⁽⁷⁾.

Para la realización de este estudio se escogió el criterio del voltaje de la R en aVL, porque además de ser uno de los más empleados y sencillos de realizar, tiende a falsear menos los resultados en comparación con el criterio de Sokolow-Lyon basado en el voltaje de las precordiales ya que, este último depende de la correcta colocación de los electrodos en la región precordial y también se ha descrito que depende de la masa corporal del paciente ya que en obesos los voltajes precordiales suelen disminuir, por interposición de la grasa entre los potenciales eléctricos y los electrodos; y por el contrario en pacientes jóvenes y delgados suelen encontrarse voltajes altos sin que exista una HVI patológica.

Al realizar una búsqueda acerca del valor diagnóstico del criterio electrocardiográfico de R de aVL para la hipertrofia ventricular izquierda en pacientes ingresados, se encontró que en Cuba no existe ninguna tesis publicada que lo aborde. Tampoco se conoce de la existencia de alguna investigación en curso con este propósito. Solamente en la revista CorSalud se encontró una investigación⁽⁴⁾ que trata del valor diagnóstico de criterios electrocardiográficos, entre ellos, el de la R de aVL en pacientes en hemodiálisis. La importancia de lo expuesto, unido a la inexistencia de investigaciones previas en nuestro país, es lo que ha motivado la realización de esta investigación.

El objetivo de esta investigación fue evaluar la utilidad diagnóstica del criterio de voltaje de la R de aVL para la HVI en pacientes ingresados en el Hospital Carlos J Finlay de enero del 2017 a enero del 2019.

MATERIAL Y MÉTODO

Se diseñó un estudio observacional, analítico y transversal de evaluación de medios diagnósticos que permitiera estimar por igual la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos positivo y negativo, desde enero del 2017 hasta enero del 2019. Con esta finalidad, a toda la población seleccionada se le realizó, con independencia, un ECG (prueba a evaluar) y un ecocardiograma (prueba de referencia).

Se estudiaron 127 pacientes mayores de 20 años, ingresados en las salas de Medicina Interna, Cardiología, Neurología y Nefrología del Hospital Militar "Carlos Juan Finlay". Se excluyeron los pacientes con manifestaciones electrocardiográficas de cardiopatía isquémica, bloqueo completo de rama derecha, bloqueo completo de rama izquierda, bloqueo fascicular anterior y posterior izquierdo, bloqueos aurículoventriculares.

A partir de la historia clínica de cada paciente se recogió información en relación a la edad, sexo, existencia de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas (hipertensión arterial (HTA), diabetes

mellitus (DM), cardiopatía isquémica (CI) crónica y enfermedad cerebro vascular (ECV)). A cada paciente se le realizó un electrocardiograma y se les actualizó el estudio ecocardiográfico.

El instrumento que se empleó en la realización del ECG fue el Cardiocid IIB, un sistema electrocardiográfico de 12 derivaciones, empleando la técnica sugerida por Suárez Conejeros y colaboradores⁽⁴⁾. Para la realización de los electrocardiogramas la velocidad del registro fue de 25mm/s y la calibración se ajustó a 1 mV/cm. Los ECG fueron analizados por 3 estudiantes de Medicina.

El dato obtenido mediante la electrocardiografía fue: el voltaje de la onda R en la derivación unipolar aVL. Las mediciones fueron hechas manualmente. El análisis de los datos obtenidos mediante la electrocardiografía se centró en el valor diagnóstico de este medio y de los diferentes criterios electrocardiográficos en la identificación de la hipertrofia ventricular⁽⁴⁾. Se tomó un criterio para definir hipertrofia ventricular izquierda, el cual fue: $(R_{aVL} \geq 11)$

El ecocardiograma se le practicó a los 127 sujetos que conformaron la población de estudio, siguiendo la metodología propuesta por Suárez Conejeros y colaboradores⁽⁴⁾. Los instrumentos utilizados en la realización del ecocardiograma en los centros asistenciales donde se realizó la investigación fueron el Aloka Alpha 5 Pro Sound y el equipo Philips EPIQ. El análisis de los datos obtenidos mediante el ecocardiograma se centró en la valoración y diagnóstico de la HVI. Las variables obtenidas fueron: grosor del tabique interventricular (TIV) y de la pared posterior del ventrículo izquierdo (PPVI), diámetro diastólico del ventrículo izquierdo (DDVI), fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), masa del ventrículo izquierdo (MVI) y grosor relativo de la pared ventricular (cm). Para el análisis de HVI por ecocardiografía, la MVI fue calculada por la fórmula matemática (4): $MVI \text{ en gramos} = 0,8(1,04[DDVI + PPVI + TIV]^3 - DDVI^3) + 0,6$. Los valores de referencia normales para la MVI se ajustaron de acuerdo al sexo, hombres de 88-224 gramos y mujeres de 67-162 gramos.

Se calculó del engrosamiento relativo de la pared ventricular (cm) por la fórmula: $2PPVI/DDVI$, la cual permite categorizar la HVI en concéntrica si es mayor o igual de 0,42 o excéntrica si es menor de 0,42, y permite la identificación de remodelado concéntrico cuando la masa ventricular es normal con incremento del engrosamiento relativo de la pared ventricular⁽⁴⁾.

Para las variables cuantitativas se emplearon medidas de tendencia central como la media y la desviación estándar y para la de las variables cualitativas, la frecuencia absoluta y porcentos. En la estimación de la utilidad del ECG, se calcularon: la sensibilidad, la especificidad, los valores predictivos positivo y negativo, los índices de probabilidad (likelihood ratio) positivo y negativo. Los resultados se expresaron en tablas y gráficos para una mejor interpretación.

Se contó con la aprobación del Comité de Ética del Hospital Carlos Juan Finlay para la realización del estudio. La investigación se sustentó en los principios de la ética, resguardando el derecho de los sujetos y de los datos provenientes de ellos a proteger su integridad, registrados en la declaración de Helsinki. El estudio tuvo una finalidad puramente científica, sin afectaciones del medio ambiente, ni riesgos predecibles. La información obtenida no se empleó para otros fines fuera del marco de la investigación. Tanto el electrocardiograma como el ecocardiograma son estudios no invasivos. La investigación tampoco generó gastos adicionales.

RESULTADOS

Al analizar las variables clínicas de la población total de estudio (127 casos) se obtuvo una media de 58 años, con predominio del sexo masculino (60 %) y con HTA (76 %) (tabla 1).

Tabla 1. Descripción de variables clínicas de la población es estudio

VARIABLES CLÍNICAS	n=127 casos
Edad (en años) - n + DE	58 ±16,6
Sexo masculino - n (%)	76 (60 %)
Sexo femenino - n (%)	51 (40 %)
Tabaquismo - n (%)	48 (38 %)
Antecedente de HTA - n (%)	97 (76 %)
Antecedente de DM - n (%)	26 (20 %)
Antecedente de CI - n (%)	27 (21 %)

Fuente: Historias Clínicas

El patrón descriptivo predominante en el ecocardiograma fue la HVI (69 %) en consonancia con un aumento en el MVI tanto en mujeres como en hombres (tabla 2).

Tabla 2. Descripción de variables ecocardiográficas de la población en estudio

VARIABLES ECOCARDIOGRÁFICAS	n=127 casos
Hipertrofia ventricular izquierda - n (%)	87 (69 %)
Masa del VI Hombre (gr)*	239
Masa del VI Mujer (gr)*	203
Grosor del TIV (mm)	12
Grosor del TIV positivo - n (%)	78 (61 %)
Grosor de la PP (mm)	11
Grosor de la PP positivo - n (%)	87 (69 %)
Fracción de eyección (%)	62
Fracción de eyección menor del 50% - n (%)	12 (9 %)
Diámetro diastólico del VI Hombre (cm)**	4,9
Diámetro diastólico del VI Mujer (cm)**	4,7

Fuente: Informe del Ecocardiograma

VI: Ventrículo Izquierdo TIV: Tabique interventricular PP: Pared Posterior
 Masa del VI (ventrículo izquierdo): *Valores de referencia: MVI ≥ 225 g en hombres y ≥ 163 g en la mujer. Diámetro diastólico del VI (cm) **Valores de referencia: rango 4,2-5,9 cm en mujeres y 3,9-5,3 cm en hombres.

Según el diagnóstico ecocardiográfico de HVI por tipo y grado de severidad, 87 pacientes presentaron HVI por ecocardiografía, observándose un predominio de las formas concéntricas (79 %) de hipertrofia ventricular izquierda. Se obtuvo R aVL positiva en el 13 % del total.

El criterio del voltaje de la R aVL presentó una alta especificidad y altos valores predictivos positivos (superiores al 80 %) y Likelihood ratio positivo en 1,99 (tabla 3).

Tabla 3. Utilidad del signo de la R de aVL en el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda

Criterio Electrocardiográfico	Voltaje R aVL
Sensibilidad	14,9
Especificidad	92,5
VP+	81,3
VP-	33,3
LR+	1,99
LR-	0,92
OR	2,17

VP+: valor predictivo positivo; VP: valor predictivo negativo; LR+: Likelihood ratio positivo o razón de probabilidades positivo; LR: Likelihood ratio negativo o razón de probabilidades negativo; OR: Odds ratio

Al analizar la utilidad del electrocardiograma en el diagnóstico de la HVI concéntrica y excéntrica, se encontró que su utilidad fue mejor para las formas concéntricas de HVI al comparar la especificidad y los valores predictivos positivos obtenidos. El criterio de Voltaje de R de aVL mostró mejor valor predictivo positivo (76,9 %) para diagnosticar formas concéntricas de HVI (tabla 4).

Tabla 4. Utilidad del signo de la R de aVL en el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda concéntrica y excéntrica

Criterio Electrocardiográfico de HVI		Voltaje R aVL
Hipertrofia Ventricular Izquierda Concéntrica al Ecocardiograma	Sensibilidad	14,5
	Especificidad	83,3
	VP+	76,9
	VP-	20,3
	OR	0,85
Hipertrofia Ventricular Izquierda Excéntrica al Ecocardiograma	Sensibilidad	16,7
	Especificidad	85,5
	VP+	23,1
	VP-	79,7
	OR	1,18

VP+: valor predictivo positivo; VP: valor predictivo negativo; LR+: Likelihood ratio positivo o razón de probabilidades positivo; LR: Likelihood ratio negativo o razón de probabilidades negativo; OR: Odds ratio

Se analizó la utilidad del electrocardiograma en el diagnóstico de la HVI según la severidad (tabla 5). Se encontró mayor sensibilidad en el diagnóstico de HVI severa que en el diagnóstico de HVI no severa. El criterio de Voltaje de R en aVL mostró mayor especificidad (95,1 %) y mejor valor predictivo positivo (84,6 %) para el diagnóstico de formas severas de HVI. A la vez se refleja un Odds Ratio de 6,13.

Tabla 5. Utilidad del signo de la R de aVL en el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda según severidad

Criterio Electrocardiográfico de HVI		Voltaje R aVL
Hipertrofia Ventricular Izquierda Severa al Ecocardiograma	Sensibilidad	23,9
	Especificidad	95,1
	VP+	84,6
	VP-	52,7
	OR	6,13
Hipertrofia Ventricular Izquierda No Severa al Ecocardiograma	Sensibilidad	4,9
	Especificidad	76,1
	VP+	15,4
	VP-	47,3
	OR	0,16

VP+: valor predictivo positivo; VP: valor predictivo negativo; LR+: Likelihood ratio positivo o razón de probabilidades positivo; LR: Likelihood ratio negativo o razón de probabilidades negativo; OR: Odds ratio.

DISCUSIÓN

El criterio para el voltaje de la R de aVL resultó tener baja sensibilidad y alta especificidad diagnóstica. Estos resultados coinciden con lo reportado por Suárez Conejero y colaboradores⁽⁴⁾, donde se estudió una población de 80 pacientes en la cual predominó de igual forma el sexo masculino, la edad promedio fue de 52 años y la hipertensión arterial, con la diferencia clínica que estos pacientes tenían la peculiaridad de encontrarse bajo tratamiento de hemodiálisis por insuficiencia renal crónica en estadio terminal. En ese estudio se encontró que la sensibilidad de la R de aVL fue de 17 %, mientras que la especificidad fue de 95 %, difiriendo muy poco de los resultados del presente.

Existen otros estudios que han analizado el valor diagnóstico de la R de aVL para la HVI, como el de Pierre Yves-Courand y colaboradores⁽¹⁰⁾ donde expresan que, la R de aVL es una derivación de miembros, que se encuentra en alineación con el eje de despolarización del ventrículo izquierdo y generalmente su voltaje aumenta cuando el corazón se encuentra en posición horizontal (posición anatómica más frecuente en los ancianos y pacientes obesos); o en los pacientes que presentan hipertrofia ventricular izquierda y, la

primera ventaja del voltaje de la R de aVL, es la baja variabilidad en su morfología al analizar dos ECG consecutivos, en comparación con otros índices como el de Sokolow-Lyon de precordiales y el de Cornell, lo cual puede deberse a que no requiere de derivaciones precordiales, que es una clara fuente de variabilidad en su ejecución, sobre todo en mujeres.

Además expresan que un umbral mayor de 1 mv constituye un signo inequívoco de HVI; lo cual se demostró al ser comparado con resonancia magnética cardíaca. En este estudio se determinó que la R de AVL mayor de 1 mv presenta una especificidad de 90 % para detectar HVI y también para predecir eventos cardiovasculares; y por lo tanto ellos determinaron que la R de aVL debía de ser el primer índice a estudiar en un diagnóstico inicial de HVI y que debía incluso de sustituir el muy popular pero “menos útil” índice de Sokolow-Lyon de las precordiales⁽¹⁰⁾. Las actuales guías Europeas definen la R de aVL como un índice válido y sugieren que un umbral mayor de 1,1 mv presenta una especificidad del 100 %⁽¹¹⁾.

En otro estudio realizado por Pierre Yves-Courand y colaboradores⁽¹²⁾ se contrastó el valor diagnóstico para la HVI de la R de aVL con la resonancia magnética cardíaca, donde casi dos tercios de los pacientes eran hombres, se encontró que la mejor correlación de la R de aVL con el índice de masa del ventrículo izquierdo fue en pacientes sin antecedentes de infarto agudo del miocardio, caucásicos, mujeres; dando por resultado una especificidad de 98,3 % y una sensibilidad de 19,6 %, sin embargo si se incluyen solo pacientes caucásicos la sensibilidad asciende a casi 40 %, para un total de 75,8 % correctamente clasificados.

En un estudio⁽⁶⁾ realizado a 100 pacientes jóvenes donde el promedio de edad fue de 28 años se observó que el voltaje de R en aVL para diagnóstico de HVI tuvo una sensibilidad de 12 % y una especificidad de 100 %; esta alta especificidad puede deberse a las características sociodemográficas de esta población que al ser pacientes jóvenes generalmente deben presentar un corazón sin alteraciones anatómicas, con una posición normal y por lo tanto un eje eléctrico normal en contraste con pacientes de edades más avanzadas como en este estudio donde existen otras características que pueden conllevar a falsos diagnósticos.

Por lo que se puede observar los resultados del presente estudio se encuentran acordes a los de los estudios analizados, donde, a pesar de que varíen las características clínicas de la población estudiada, y se haya demostrado que aumenta su valor diagnóstico en grupos poblacionales específicos, de manera general, el voltaje de la R de aVL para el diagnóstico de HVI presenta alta especificidad y baja sensibilidad; lo cual demuestra que este índice tiene mayor utilidad para confirmar la HVI que para descartarla, ya que en una prueba diagnóstica con alta especificidad un resultado positivo suele tener mayor probabilidad de ser un diagnóstico positivo.

En este estudio se encontró además que el valor predictivo positivo del signo para la R de aVL fue elevado y el valor predictivo negativo fue bajo. Al compararse con el estudio realizado por Eduard Skylar⁽¹³⁾ a pacientes jóvenes donde el valor predictivo positivo fue de 100% y el valor predictivo negativo fue de 53 %, se observa que, en pacientes jóvenes, debido las características de esta población, descritas anteriormente este índice tiene un mayor valor diagnóstico para la hipertrofia ventricular izquierda.

En el estudio de los pacientes en hemodiálisis de Suárez Conejero y colaboradores⁽⁴⁾, se encontró que el valor predictivo positivo fue de 90 % y el valor predictivo negativo de 31 %, estos resultados se asemejan bastante a los de este trabajo, ya que ambas poblaciones comparten características sociodemográficas similares y, en ambos tipos de población la prevalencia de la HVI fue alta, dando por resultado que, el

valor predictivo positivo sea elevado ya que disminuye el número de falsos positivos y a su vez el valor predictivo negativo sea bajo ya que aumenta la cantidad de falsos negativos, al tener una alta prevalencia de HVI.

El likelihood ratio o cociente de verosimilitud positivo en este estudio tuvo un bajo valor, donde la R en AVL para HVI tuvo una probabilidad de 1,99 veces de resultar verdaderamente positiva; mientras que el likelihood ratio negativo dio como resultado, que la prueba solo tiene una probabilidad de 0,85 veces de dar verdaderamente negativa en los pacientes sanos. En el estudio realizado a los pacientes en hemodiálisis, el likelihood ratio positivo tuvo un valor de 4, o sea que en esta población se encontró mayor valor diagnóstico de la prueba según este tipo de estimación; mientras que el likelihood ratio negativo fue de 0,9 o sea muy similar a este estudio⁽⁴⁾.

Estos resultados dispares en cuanto al likelihood ratio positivo, podrían deberse a las características clínicas diferentes de los pacientes de ambas muestras ya que aquellos son pacientes con enfermedad renal crónica en estadio avanzado, los cuales suelen ser pacientes que presentan un mayor riesgo cardiovascular y por tanto mayor número de pacientes con HVI, sobre todo las formas severas, en contraste con la población de este trabajo la cual cuenta con características clínicas más variadas.

En este estudio al ecocardiograma predominaron las HVI concéntricas, sin embargo resultó que el diagnóstico electrocardiográfico haciendo el uso del voltaje de la R de aVL dio similares sensibilidades y especificidades tanto para las HVI concéntricas como excéntricas; la diferencia, fue en los valores predictivos positivos y negativos ya que existe una mayor prevalencia en nuestra población de HVI concéntricas que de excéntricas. Esto coincide con los resultados obtenidos en el estudio de los pacientes hemodializados donde los valores fueron similares ya que al igual que en nuestro estudio presentaron mayor prevalencia de HVI concéntricas que de excéntricas⁽⁴⁾.

Al estimar la relación existente entre el criterio de voltaje de la R de aVL en relación con la HVI concéntrica a través del cálculo del Odds ratio, se observó que la relación fue muy baja, donde la probabilidad de que el signo de R de aVL sea positivo en las concéntricas es de 0,85 veces; mientras que para las HVI excéntricas el cálculo de Odds ratio fue de 1,18, o sea que la probabilidad de que el signo de R de aVL sea positivo en los pacientes con HVI excéntrica es de 1,18 veces; relación que a pesar de ser mayor en este tipo de hipertrofia, igualmente no refleja resultados significativos; por lo tanto la probabilidad de que sea positiva esta prueba será aproximadamente igual para los casos de HVI concéntrica que excéntrica.

Al determinar la validez diagnóstica del criterio para la R de aVL en relación con el grado de severidad de la HVI dio como resultado que este tendrá 6,13 veces mayor probabilidad de que sea positivo en las HVI severas que en las no severas, lo cual constituye un resultado de alta validez ya que demuestra un mayor valor diagnóstico del criterio de la R de aVL para los tipos de HVI severa. Además de que el criterio de R en aVL para la HVI severa presenta mayor sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo que en la HVI no severa.

En el estudio de los pacientes en hemodiálisis⁽⁴⁾ la sensibilidad fue de 23 %, la especificidad de 93 %, el valor predictivo positivo de 90 % y el valor predictivo negativo de 30 % para el caso de las severas; mientras que para las no severas fue 6 % de sensibilidad, 76 % de especificidad, 69 % de valor predictivo positivo y 23 % de valor predictivo negativo; resultados que son muy similares a los de este trabajo, demostrando

el alto valor diagnóstico de este criterio para la HVI severa, sin variar de manera significativa por las características clínicas de la muestra en estudio.

En el estudio de Pierre Yves-Courand y colaboradores⁽¹⁰⁾ se determinó que el criterio para la R de aVL constituye mejor predictor de futuros eventos cardiovasculares, mortalidad cardiovascular y detección de formas severas de HVI que otros criterios más sofisticados como el criterio de Sokolow-Lyon de precordiales y el de Cornell, o sea de que por sí solo, tiene mayor valor para diagnóstico en pacientes de alto riesgo, que los otros índices; este resultado también fue descrito en el estudio de cohorte de OLD-HTA de Lyon⁽¹⁴⁾.

CONCLUSIONES

En pacientes ingresados donde existe una alta prevalencia de HVI, el criterio del voltaje de la R de aVL presenta una alta especificidad y alto valor predictivo positivo para el diagnóstico de HVI, sin embargo, presenta una baja sensibilidad y un bajo valor predictivo negativo, lo cual lo hace más útil para confirmar los casos que verdaderamente presentan HVI y no para negar dicha existencia. La probabilidad de que el criterio del voltaje de la R de aVL sea positivo no guardó relación con la existencia de hipertrofia ventricular izquierda concéntrica, demostrando su escaso valor diagnóstico para discriminar entre ambos tipos de HVI. La positividad del criterio del voltaje de la R de aVL fue mayor en los casos de HVI severa que en las no severas, lo cual lo hace un criterio predictor de riesgo cardiovascular y de mortalidad en los pacientes ingresados con HVI.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

DADP participó en la concepción y diseño de la investigación. **DADP, SMG y ARFG** participaron en la recogida y análisis de los datos. **ECRV** participó en la redacción del borrador, así como en la revisión crítica del mismo. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del manuscrito.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Zúñiga JM, Trejo González A, Velasco Luna OG, García Barrera V. Frecuencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes con enfermedad cerebrovascular. Rev Especial Méd-Quirúr [Internet]. 2011 [citado 13 Dic 2019]; 16(3):146-151. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/473/47320726004.pdf>

2. Guadalajara Boo JF. Entendiendo la hipertrofia ventricular izquierda. Arch. Cardiol. Méx. [Internet]. 2007 [citado 2019 Dic 10] ; 77(3): 175-180. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402007000300001&lng=es.
3. Hernández-del Río JE. Incidencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes con eventos vasculares isquémicos cerebrales. Revista Médica MD [Internet]. 2014 [citado 2019 Dic 10]; 6 (1): 17-24. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=53767>
4. Suárez Conejero AM, Lemus Almaguer y, Meirelis Delgado DM, Otero Suárez M. Valor del electrocardiograma en el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda de pacientes en hemodiálisis. CorSalud [Internet]. 2018 [citado 2019 Nov 20] ; 10(1): 21-31. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702018000100004&lng=es.
5. Cooper J. Electrocardiography 100 years ago. Origins, pioneers, and contributors. N Engl J Med [Internet]. 1986 [citado 2019 Nov 15]; 315(7): 461-4. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM198608143150722>
6. Lu N, Zhu JX Yang PG; Tan XR. Models for improved diagnosis of left ventricular hypertrophy based on conventional electrocardiographic criteria. BMC Cardiovasc Disord [Internet]. 2017 [citado 2019 Nov 10]; 17 (217): [aprox 15 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12872-017-0637-8>
7. LLancaqueo M. Hipertrofia ventricular izquierda como factor de riesgo cardiovascular en el paciente hipertenso. Rev. med. clin. condes [Internet]. 2012 [citado 2019 Nov 10]; 23(6): 707-714. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012703723>
8. Zavala-Villeda JA. El electrocardiograma en los crecimientos auriculares y ventriculares. Rev Mex Anest [Internet]. 2017 [citado 2019 Nov 10]; 40(1): 214-S215. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=72794>
9. Ríos Mauricio JJ. Patrones geométricos de pacientes adultos con hipertensión arterial e hipertrofia ventricular izquierda detectada por ecocardiografía. Rev. Cienc. Tecnol [Internet]. 2017 [citado 2019 Nov 10];13(3):17-20. Disponible en: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/1869>
10. Courand PY, Lantelme P, Gosse P. Electrocardiographic detection of left ventricular hypertrophy: Time to forget the Sokolow-Lyon index. Arch cardiovasc dis [Internet]. 2015 [citado 2019 Nov 10]; 108(5):277-80. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25937357>
11. William B, Mancia G, Spiering W, Wilko, Agabiti Rosei E, Azizi M, et al. 2018 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). J Hypertens [Internet]. 2018 [citado 2019 Nov 10]; 31: 1281-1357. Disponible en: https://journals.lww.com/jhypertension/Fulltext/2018/10000/2018_ESC_ESH_Guidelines_for_the_management_of.2.aspx

12. Courand PY, Grandjean A, Charles P, Paget V, Khettab F, Bricca G, et al. R Wave in aVL Lead Is a Robust Index of Left Ventricular Hypertrophy: A Cardiac MRI Study. *Am J Hypertens* [Internet]. 2015 [citado 2019 Nov 15]; 28(8): 243-250. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajh/article/28/8/1038/2743403>

13. Sklyar E, Ginelli P, Barton A, Peralta R, Bella JN. Validity of electrocardiographic criteria for increased left ventricular mass in young patients in the general population. *World J Cardiol* [Internet]. 2017 [citado 2019 Nov 10]; 9(3): 248-254. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5368674/>

14. Courand PY, Jenck S, Bricca G, Milon H, Lantelme P. R wave in aVL lead: an outstanding ECG index in hypertension. *Journal of Hypertension* [internet]. 2016 [citado 2019 Nov 10]; 32(6): 1317-1325. Disponible en: https://journals.lww.com/jhypertension/Abstract/2014/06000/R_wave_in_aVL_lead_an_outstanding_ECG_index_in.23.aspx