



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS  
MÉDICAS**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE MEDICINA**

VALOR PREDICTIVO DEL SCORE DE CORNELL COMPARADO  
CON SOKOLOW LYON EN HIPERTROFIA DE VENTRÍCULO  
IZQUIERDO. HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA – HUARAZ

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR**

RONAL ALEXANDER DE LA CRUZ GALARZA

**ASESORES**

Dra. María Rocío Del Pilar Llaqué Sánchez

MD. Rogger Mejía Quevedo

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Enfermedades no Trasmisibles

**Trujillo – Perú**

**2018**

## DEDICATORIA

*Dedico esta tesis a mi dios, por guiarme en el camino del bien, a mis padres por su perseverancia para seguir alcanzando cada una de mis metas.*

*A mi esposa que me acompaña día a día brindándome su aliento para no desistir en el camino del logro.*

*A mi Nathalie & Matheo por ser mi motor y motivo para continuar por el rumbo correcto de mi profesión que tanto amo y luché por conseguirlo.*

*A toda mi familia en general por su constante apoyo...*

**RONAL ALEXANDER DE LA CRUZ GALARZA**

## AGRADECIMIENTO

*Agradezco a mis asesores de tesis Dr. Rogger Mejía Quevedo, Médico Cardiólogo del Hospital Víctor Ramos Guardia y a la Dra. María Roció Del Pilar Llaqué Sánchez, por su constante apoyo para el desarrollo de mi tesis.*

*Al personal del Hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, por permitirme realizar un año de internado Médico, lo cual fue una maravillosa experiencia con aprendizaje diaria y experiencias para mi formación como profesional.*

*A la Universidad Cesar Vallejo por la formación académica durante 6 años....*

RONAL ALEXANDER DE LA CRUZ GALARZA

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, RONAL ALEXANDER DE LA CRUZ GALARZA con DNI 70556663, estudiante de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias Médicas, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis Titulada Valor predictivo del score de Cornell comparado con el de Sokólow Lyon en el diagnóstico de hipertrofia de ventrículo izquierdo en el Hospital Víctor Ramos Guardia – Huaraz son:

1. De mi Autoría
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad Cesar Vallejo.

*RONAL ALEXANDER DE LA CRUZ GALARZA*

Trujillo, 30 de Noviembre del 2018

## **PRESENTACION**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis Titulada “Valor predictivo del score de Cornell comparado con el de Sokólow Lyon en el diagnóstico de hipertrofia de ventrículo izquierdo Hospital Víctor Ramos Guardia – Huaraz, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Médico Cirujano.

El Autor

## PRELIMINARES

Página del Jurado .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Declaratoria de Autenticidad .....	iv
Presentación .....	v
Índice .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad Problemática .....	1
1.2. Trabajos Previos.....	2
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	6
1.4. Formulación del Problema.....	12
1.5. Justificación del Estudio .....	12
1.6. Hipótesis.....	13
1.7. Objetivos.....	14
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>14</b>
2.1. Diseño de Investigación .....	14
2.2. Variables operalización.....	15
2.3. Población y Muestra .....	17
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad....	18
2.5. Método de análisis de datos.....	19
2.6. Aspectos éticos.....	19
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>20</b>
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>22</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>24</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>25</b>
<b>VIII. ANEXOS .....</b>	<b>28</b>

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar si el score de Cornell tiene mayor valor predictivo que el score de Sokólow Lyon en el diagnóstico de hipertrofia de ventrículo izquierdo, en pacientes atendidos en el servicio de Cardiología Hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz. Se evaluaron los electrocardiogramas de 385 pacientes con el diagnóstico de hipertensión arterial en un periodo de diez años, utilizando para ello el Score de Sokólow – Lyon (Gold Estándar) y Cornell, con la ayuda del cardiólogo. Se tomó como referencia para el Score de Sokólow – Lyon,  $\geq 35$  mm independientemente del Sexo y para el score de Cornell,  $\geq 20$  mm para Mujeres y  $\geq 28$  mm para varones.

Se encontró que en el Score que Cornell presenta una Sensibilidad de 86.7 % (IC 95% 82.8 – 90.5), Especificidad de 55.6 % (IC 95% 42.5 -68.6), Valor Predictivo Positivo de 90.8 % (IC 95% 87.5 – 94.3) y Valor Predictivo Negativo de 44.9 % (IC 95% 33.2 – 56.5). Concluyendo que el Score de Cornell es más sensible que específico para el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda. Al igual que el valor predictivo positivo es mayor en el Score de Cornell comparado con el Score de Sokolow – Lyon.

PALABRAS CLAVES: Score, Cornell, Sokolow – Lyon, Hipertrofia, Ventrículo Izquierdo, cardiología

## ABSTRACT

The objective of the study was to assess whether the Cornell score had a higher predictive value than the Sokolow Lyon score in diagnosing left-ventricular hypertrophy in patients treated in the Cardiology section of the "Victor Ramos Guardia" Hospital in Huaraz. Electrocardiograms of 385 patients with the diagnosis of hypertension, over a period of ten years, were evaluated using the Sokolow-Lyon Score (Gold Standard) and Cornell score, with the assistance of a cardiologist. The following were taken as reference: for Sokolow-Lyon Score,  $\geq 35$  mm regardless of sex, and for Cornell score  $\geq 20$  mm for women and  $\geq 28$  mm for men.

It was found that Cornell Score presents a Sensitivity of 86.7% (IC 95% 82.8 - 90.5), Specificity of 55.6% (IC 95% 42.5 -68.6), Positive Predictive Value of 90.8% (IC 95% 87.5-94.3) and Negative Predictive Value of 44.9% (IC 95% 33.2 -56.5), concluding that the Cornell Score is more sensitive than specific for the diagnosis of left-ventricular hypertrophy, and also that the positive predictive value is higher in the Cornell Score when compared to the Sokolow–Lyon Score.

KEYWORDS: Score, Cornell, Sokolow – Lyon, Hypertrophy, Left-Ventricular, Cardiology

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

La patología clínica – médica cardiovascular es una de las principales causantes de mortalidad global según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se calculó que, por cada año, aumenta la tasa de mortalidad. Existe un gran porcentaje de factores de prevención que ayudan a mejorar la situación problemática de las enfermedades cardiovasculares en todo el mundo. Los efectos producidos en el corazón, se asocian a fenómenos espontáneos y rápidos que conllevan al cese del paso de fluido sanguíneo, tanto como la entrada, salida del y hacia el corazón. <sup>1</sup>

Barrios A., hizo referencia a la proporción del corazón con el tamaño y el peso, el cual está conformado por abundantes células musculares llamadas miócitos, la patología clínica de hipertrofia del ventrículo izquierdo (HVI), es una de las principales en pacientes que sufren presión elevada, con un diagnóstico mayor de 120 mmHg en sístole y mayor a 80 mmHg en diástole. Los exámenes auxiliares de ayuda al diagnóstico son el ecocardiograma (ECG) como el electrocardiograma (EKG) donde el valor predictivo está valorado por el índice de Cornell y el de Sokólow - Lyon.<sup>2</sup>

Debido al ecocardiograma, es el procedimiento principal para la patología de la hipertrofia ventricular izquierda, la poca biodisponibilidad lo hace muy subjetiva para su uso. El electrocardiograma (EKG), presenta una sensibilidad poco eficaz para el diagnóstico, pero es de gran ayuda para las consultas extrahospitalarias. Actualmente existen bastantes criterios en el EKG, pero 2 son esenciales como lo es Sokólow – Lyon y el de Cornell, los más usados, ambos tienen una tasa

alta de especificidad en hipertrofia del ventrículo izquierdo, pero tiene una sensibilidad disminuida. <sup>3</sup>

## 1.2. TRABAJOS PREVIOS

**Pérez R, (Sao Paulo, 2014).** La hipertrofia Ventricular Izquierda, patología propia del corazón en pacientes hipertensos, es el principal factor de mortalidad en deportistas de alto rendimiento, jóvenes y con antecedentes de familiares con hipertensión arterial. En este estudio a este grupo de pacientes se realizó la comparación de los Scores de Sokólow – Lyon y Cornell mediante la toma del EKG, encontrándose la mejor aproximación de la escala de Sokólow para el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda con una sensibilidad de 84%, especificidad de 90%, valor predictivo positivo 95% y valor predictivo negativo del 93% en comparación al de Cornell con sensibilidad de 73%, especificidad 80%, valor predictivo positivo 89 % y valor predictivo negativo de 85%. <sup>4</sup>

**Balarezo D, (Ecuador, 2013).** Realizó un estudio en pacientes con el diagnóstico de HVI y con factores de riesgo de diabetes, la cual se encontró una totalidad de 63,7 % de HVI en personas que presentaban estos factores de riesgo. Esto demostró, en este grupo de pacientes diabéticos que los adultos mayores y sobre todo mujeres son propensas a tener HVI. Se realizó estudio de EKG a este grupo de pacientes, encontrándose en ambos scores Sokólow – Lyon y Cornell, una sensibilidad del 85%, especificidad del 97%, valor predictivo positivo 98% y valor predictivo negativo del 94%. <sup>5</sup>

**Gonzales J, (La Habana, 2013).** Realizó un estudio en 6 pacientes con hipertensión arterial, se les practicó la toma de EKG como requisito fundamental en el diagnóstico de HVI, de los cuales resultó con 46 personas presentaron

hipertrofia de ventrículo izquierdo, 26 eran de sexo femenino y varones fueron 20. Para los scores electrocardiográficos de Sokólow – Lyon, se obtuvo una sensibilidad de 73 %, especificidad total de 92%. El score de Cornell tuvo la sensibilidad de 75%, una especificidad de 94%, con un valor predictivo en ambos de 93 % y valor predictivo negativo de 89%.<sup>6</sup>

**Villarroel H, (El Salvador, 2012).** Realizó un estudio con 53 pacientes en el Servicio de Cardiología, con la finalidad de obtener la sensibilidad, especificidad y valor predictivo del EKG en la detección de HVI. Se compararon los scores de Cornell y Sokólow – Lyon; el 43.4% de los pacientes fueron varones y el 56.6 % fueron mujeres. En pacientes con HVI las sensibilidades fueron bajas para ambos scores, 66.4% para Cornell y Sokólow 61.4%. El valor predictivo positivo del score de Cornell fue 100% y el negativo 62.5%, elevados de acuerdo a lo que se obtuvieron con los índices de voltaje. Se concluyó que el score de Cornell tiene mayor valor diagnóstica que los criterios de voltaje; las probabilidades de diagnosticar HVI por EKG aumentan a medida que se eleva el índice de masa ventricular izquierda.<sup>7</sup>

**Rodríguez L, (España, 2012).** Encontró que el bloqueo de rama izquierda (BRI), no desfavorece en la especificidad del electrocardiograma para el diagnóstico de Hipertrofia Ventricular Izquierda (HVI), quizás si la lectura es realizada por un ordenador mecánico, la cual puede facilitar el diagnóstico de HVI mediante EKG, ya que presenta una precisión más exacta en los factores que lo predisponen. Se encontró que el BRI se obtuvo en 233 (12%) de los pacientes. La HVI es más prevalente en pacientes con BRI (el 60 frente al 31%). Las sensibilidades fueron muy bajas para ambos scores, pero coincidente con las encontradas en pacientes sin bloqueo, 64 % para el Score de Sokólow –

Lyon, con una especificidad de 86.6%, valor predictivo positivo de 3.32 y valor predictivo negativo de 68 % y para el score de Cornell de 70,9% en la sensibilidad, especificidad de 66.8 %, valor predictivo positivo de 94% y valor predictivo negativo de 98%.<sup>8</sup>

**Vivencio A, (Costa Rica, 2004).** La hipertrofia Ventricular Izquierda (HVI), es un factor modificable en la hipertensión Arterial (HTA), de la cual la patología debe priorizarse en el cuidado del paciente hipertenso. El diagnóstico de HVI por EKG es más fácil, sencilla y de bajo costo para el personal médico en atención primaria. Los factores diagnósticos en las escalas de Sokólow – Lyon, no presento mayor resultado al llegar a la conclusión de 1 de cada 9 personas con HVI, enfocado en el reciente criterio para la duración del voltaje en la escala de Cornell, la cual mejoraba con amplitud la prueba más sensible, pero sin perder su especificidad superior al 90%, una sensibilidad del 89%, el valor predictivo positivo fue de 97%, el negativo del 92%. Razón por la cual planteamos el uso del score de Cornell de implantarse en los diagnósticos ambulatorios de todo paciente que acude a cardiología por hipertensión.<sup>9</sup>

**Lindfeld D, (La Paz, 2002).** Evaluó la prevalencia de HVI en ambos sexos, con las escalas de Sokólow – Lyon, se observó la sensibilidad del 77%, especificidad 95%, valor predictivo positivo de 88% y valor predictivo negativo de 84% y Cornell con sensibilidad 73%, especificidad 83%, valor predictivo positivo 75% y negativo 87%. Los datos plantearon la comparación proporcional en la suma de los criterios electrocardiográficos, para la cual se buscó el más eficiente, lo que hace prevalecer en el ámbito ambulatorio la escala de Sokólow – Lyon, en el diagnóstico de Hipertrofia Ventricular Izquierda.<sup>10</sup>

**Carrasco J, (Huelva, 2002).** Realizó un estudio en pacientes con hipertrofia de ventrículo izquierdo con presiones arteriales normales en consulta, en un grupo reducido de pacientes y otro grupo con aumento exagerado de los valores de presión arterial asociado al valor emotivo y el estrés de la conducta, puede recaer sobre la manera de comportarse la cual conlleva a una alteración de la tensión. En el resultado del EKG tomado a este grupo de pacientes, se encontró una sensibilidad de 83%, especificidad de 95%, valor predictivo positivo de 94% y negativo 90% para Cornell y sensibilidad de 73%, una especificidad de 85%, valor predictivo positivo de 84% y negativo 90% para Sokólow - Lyon. Concluyendo que el score de Sokólow - Lyon es más predecible de HVI en este grupo de pacientes.<sup>11</sup>

**Dahlof B (España, 2001).** La hipertensión arterial asociado al riesgo de muerte por hipertrofia de ventrículo izquierdo, conlleva a su tratamiento oportuno. Los valores arrojados en el presente estudio nos abarcan que el tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) produce la disminución de la masa Ventricular Izquierda en pacientes que sufren de hipertensión arterial, y el retardo de la HVI producto del descenso de la Presión Arterial. En el resultado del EKG se obtuvo una sensibilidad de 77%, una especificidad de 91%, valor predictivo positivo de 94% y negativo 90% para Cornell comparado al de Sokólow – Lyon, lo cual obtuvo una sensibilidad de 67%, especificidad de 72%, valor predictivo positivo de 82% y negativo de 56%, lo cual lo hace más útil al score de Cornell para el diagnóstico de HVI.<sup>12</sup>

**Gálvez A, (España 2001).** Los niveles de angiotensina II, lograron inhibirse mediante la ingesta de mayor tiempo de la enzima convertidora de angiotensina (ECA). Se han publicado trabajos que concuerdan que si hay relación de manera

directa entre la acción de la ECA y la detención primaria de HVI como consecuencia de la hipertensión arterial mediante la toma del EKG y estudiados con los scores de Sokólow - Lyon y Cornell. La cual se obtuvo una sensibilidad de 74%, una especificidad de 90%, valor predictivo positivo de 97% y negativo 92% para Sokólow – Lyon y para el score de Cornell, se obtuvo una sensibilidad de 61%, especificidad de 74%, valor predictivo positivo de 85% y negativo de 82%. Obteniéndose que el score de Sokólow es más accesible para el control con ECA en pacientes hipertensos con HVI.<sup>13</sup>

### **1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA**

La hipertrofia ventricular izquierda (HVI) se asocia a estados hiperdinámicos de buen rendimiento sistólico, variaciones de la función diastólica y clínica de proceso isquémico. El aumento de la velocidad de eyección y un elevado aumento del volumen sistólico se expulsa al inicio de la sístole. La funcionalidad sistólica ciertamente superior a la normal es variable debido a que los índices de rendimiento sistólico obtenido del eje mayor del ventrículo izquierdo, mejor que en el eje menor, suelen obtenerse como resultados una deficiencia del rendimiento sistólico.<sup>14</sup>

Las manifestaciones clínicas de la HVI se presentan en fases de crecimiento somático rápido, en ocasiones durante el primer año de vida o durante la infancia, lo más frecuente en el tercer decenio de la vida. La HVI en un periodo más alejado de la vida es infrecuente como el caso de pacientes > 80 años, pero cuando se presenta es común que se relacione a un diagnóstico clínico de fondo como es la hipertensión sistólica leve o moderada en pacientes con alteraciones de la proteína C en unión a la miosina. Un gran grupo de pacientes son asintomáticos o sólo tienen síntomas leves o moderados. La manera de

presentación sintomática suele ser lenta, en comparación con la edad y asociada a una alteración gradual de la función ventricular izquierda a lo largo de las etapas del envejecimiento.<sup>14</sup>

Los síntomas se presentan a cualquier edad, inclusive muchos años después de la aparición de manifestaciones electrocardiográficas de HVI. En ciertos momentos, el cuadro inicial comienza con un episodio de muertes súbitas verificados en el electrocardiograma, con un gran porcentaje de sensibilidad del 93 %, Especificidad de 88 % y Valor Predictivo Positivo del 90 % para el score de Cornell. En un estudio población se encontró que el 30% de los adultos presentan dolor torácico cuando realizan ejercicio, que puede ser atípico, prolongado durante el reposo o por la noche. La angina postprandial asociada a un ejercicio ligero es típica. La disnea leve o moderada es común en los adultos y está asociada con una obstrucción a la salida del ventrículo izquierdo, con una insuficiencia mitral o con ambas; es muy probable que se exacerbe como consecuencia de la disfunción diastólica ventricular y de la elevación de las presiones venosas pulmonares.<sup>14</sup>

La hipertrofia se asocia, a nivel estructural, con déficit en la alineación de las miofibrillas y la presencia de fibrosis miocárdica. El porcentaje de miocardio que presenta dichas alteraciones, distribución, es variable y se relaciona con el cuadro clínico, como la muerte súbita. La HVI produce una disminución de la distensibilidad ventricular que conlleva a la disfunción diastólica e insuficiencia cardíaca con función sistólica conservada, e inclusive aumentada. El mismo factor favorece la presencia de arritmias ventriculares, responsables en gran medida de la muerte súbita que pueden presentar estos pacientes hipertensos, lo cual se tomó como prueba diagnóstica al score a Sokólow – Lyon con una

especificidad de 85%, sensibilidad de 94% y valor predictivo negativo de 89 %, positivo de 95%.<sup>15</sup>

El EKG es anormal, y la prueba se ha empleado para el despistaje de HVI en grupos de población sana, como deportistas. Es constante obtener datos con HVI, que facilita el diagnóstico en pacientes que no lo presentaron sobre todo en enfermedades que producen una sobrecarga de presión del ventrículo izquierdo. La presencia de ondas Q estrechas y profundas, más evidentes en DII, DIII, aVF, V5-6, y seguidas de ondas R de alto voltaje es sugestiva de HVI. Además, pueden detectarse ondas d, con o sin PR corto, donde la mayoría de veces no se acompañan de taquicardias por macroreentrada.<sup>15</sup>

La hipertrofia, en el campo fisiológico, está caracterizada por el incremento de la masa cardíaca que se percibe como el incremento en el tamaño miocitario, además que está favoreciendo a la adaptación por la posibilidad de *restitutio ad integrum* al culminar el estímulo que le dio el inicio. Los diferentes patrones de hipertrofia producen un aumento del espesor de las paredes del miocardio que están acompañados por el aumento del volumen ventricular tanto en el diámetro de los productos de la precarga. Esto produce la determinación del aumento del espesor parietal con el arreglo de la relación en el diámetro, caracterizado por crecimiento transversal o en paralelo.<sup>15</sup>

El principal factor de las hipertrofias es el estrés parietal pero no solo de tipo de respuesta sino como evolución de la compensada de la no compensada. Expresado de diversos puntos como hipertrofia descompensada basada en el estrés aumentado y no solo cuando hay un agrandamiento de masa. Esto como último valor predilecto en el aumento del espesor de los determinantes de mayor consumo de oxígeno miocárdico. La Hipertrofia del músculo cardíaco

está en una situación atenuada en una estancia muy larga o quizás puede predisponer a evolucionar en dos formas: a la descomposición o retracción.<sup>15</sup>

Dentro de la hipertrofia cardiaca, existen diversas clasificaciones para esta patología, la cual la más utilizada y estudiada es la hipertrofia de ventrículo izquierdo. Dentro de los principales se encuentra los factores de riesgo principales como es la Hipertensión Arterial. Los pacientes de este grupo guardan un gran equilibrio entre los genes que son anti hipertróficas o pro hipertróficas, lo cual conllevan hasta la actualidad en el desarrollo y la prevención de la patología cardiovascular. La hipertrofia del Ventrículo Izquierdo se produce por una sobre estimulación de las síntesis de proteínas, lo cual, el aumento se produce en los niveles tanto intracelular como extracelular, lo que al mismo tiempo hace que la célula del musculo cardiaco se expanda de la matriz de la colágena, evidenciándose en la contracción mediante el ecocardiograma pero contrastado mediante el uso del EKG, se encontró una sensibilidad en 88 %, Especificidad de 90 %; y valor predictivo positivo de 95% para el Score de Sokolow – Lyon y para Cornell una sensibilidad de 84 %, especificidad de 88 %, valor predictivo positivo de 90% y negativo 87 %.<sup>16</sup>

La aldosterona en este medio, juega un papel importante o quizás principal en los cambios de las estructuras que se logran producir en el ventrículo izquierdo, lo cual produce una estimulación de las transcripción de las señales plasmáticas de las enzimas conversoras, pero también se ha demostrado que producen cambios funcionales, lo que conlleva a la correlación tanto lineal, continua de la fracción de acortamiento medio ventricular, lo que está relacionado con la masa de la ventricular izquierda.<sup>16</sup>

Otros estudios mediaron a la aldosterona también como regulador de la función diastólica, lo cual es un modelo de tipo específico en los pacientes que sufren de la Hipertensión Arterial, lo cual se juega los factores genéticos y las fuerzas de tipo mecánicas. Parece actualmente claro que el fenotipo produce impacto del genotipo de los pacientes con Hipertensión Arterial. El electrocardiograma posee una tasa baja de sensibilidad para Hipertrofia Ventricular Izquierda, cuando se toma como referencia al ecocardiograma, pero es de utilidad rápida en las consultas externas, sobre todo midiendo las escalas de Cornell y Sokólow – Lyon, la cual estima los criterios de voltaje y la duración del QRS, lo que resulto como buen predictor de enfermedad cardiovascular en un rango no mayor de 10 años.<sup>16</sup>

El EKG, es el examen de ayuda más eficaz para la Hipertrofia Ventricular Izquierda, pero el difícil acceso limita su utilidad. La Resonancia Magnética Nuclear (RMN), es la nueva herramienta de diagnóstico en el servicio de cardiología, tiene gran utilidad para el estudio de patologías cardíacas congénitas, vasos grandes, pericardio, tumores cardíacos y gran reproducibilidad de la imagen cardíaca, Hace poco se ha recomendado para el diagnóstico de HVI y Masa Ventricular izquierda. Existen dentro de la célula miocárdica siete dominios transmembranosos que están unidas a proteínas G las cuales tienen 3 tipos Gq, Gs, Gi. Las ubicaciones de estos receptores en su forma agonista son las que promueven el intercambio de GDP por GTP en las subunidades Ga, lo que conllevaría a la disociación de las dos subunidades del propio receptor, lo cual permitiría que cada una de ellas activen vías de señalización dentro de la propia célula.<sup>17</sup>

Se ha propuesto la acción del  $Ca^{2+}$ , toma una medida en respuesta al exceso de carga hemodinámico las que también activan la vía de la proteína Gq, las

que inducen al aumento del  $\text{Ca}^{2+}$ , lo que activa las propias vías de señalización dentro de la célula dependiente de este propio ion. El incremento de  $\text{Ca}^{2+}$  es, quizás uno de los más importantes para el desarrollo de las respuestas hipertróficas lo que provoca el incremento de calcio por medio de los agonistas cálcicos o con el exceso de calcio en el espacio extracelular. Los péptidos natriuréticos tipo A y B, son hormonas que se originan en el corazón, que a la vez son importantes para regular el volumen de sangre y el tono vascular que tienen un efecto diurético, natriuréticos y vasodilatador. <sup>17</sup>

Existen diferentes criterios de voltaje para la HVI, en donde se basan en la presencia de ondas R altas en las derivaciones precordiales izquierdas y ondas S profundas en las derechas [ $\text{SV}_1 + (\text{RV}_5 \text{ o } \text{RV}_6) \geq 35 \text{ mm}$ ] para Sokólow, lo cual alcanzo una Sensibilidad del 99%, Especificidad de 89%, valor predictivo positivo de 94% y negativo del 91%. Además, en derivaciones con ondas R prominentes, se observa alteraciones de la repolarización (depresión de ST e inversión de la onda T) (patrón de sobrecarga del ventrículo izquierdo). Algunas veces los voltajes precordiales representan una variación normal, en especial en los deportistas o jóvenes. La HVI aumenta el voltaje de las derivaciones de las extremidades con o sin una elevación del voltaje precordial ( $\text{RaVL} + \text{SV}_3 \geq 20 \text{ mm}$  en las mujeres y  $\geq 28 \text{ mm}$  en los varones) en Cornell, estudiado con el EKG donde se encontró de Especificidad de 89 %, Sensibilidad de 97%, valor predictivo positivo de 91% y negativo de 83%. <sup>18</sup>

La existencia de una anomalía en la aurícula izquierda eleva la probabilidad de HVI, en los pacientes que presentan voltaje limítrofe. La HVI a menudo progresa a bloqueo completo o incompleto de la rama izquierda del Has de His. La sensibilidad de los criterios convencionales de voltaje en HIV descende en

obesos y fumadores. Los resultados de HVI en el EKG constituye un marcador sin penetración corporal, de elevación del riesgo de morbimortalidad cardiaca, inclusive la muerte súbita. A causa de los resultados falsos positivos o negativos del EKG, la utilización de esta técnica para el diagnóstico de la dilatación auricular o ventricular es limitada.<sup>18</sup>

El índice de la masa miocárdica y nos puede indicar si existen de HVI si el complejo QRS es alto. Es importante empezar a valorar el voltaje de la onda R en I, aVL, V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub> o la onda S en V<sub>1</sub> y V<sub>2</sub> porque estas son las ondas generadas por el vector 2 de la despolarización ventricular que, si se recuerda, depende sobre todo de las fuerzas eléctricas generadas por el VI que suele ser el de mayor grosor. No se valoran los signos de crecimiento ventricular izquierdo en V<sub>3</sub> y V<sub>4</sub> porque se localizan muy cerca del ápex ventricular y por si tienen voltajes alto en condiciones normales.<sup>19</sup>

#### **1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿El score de Cornell tiene mayor valor predictivo que el score de Sokólow - Lyon en el diagnóstico de hipertrofia de ventrículo izquierdo en el Hospital Víctor Ramos Guardia- Huaraz?

#### **1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

La Patología Cardiovascular es causa principal de muerte precoz de adultos varones y mujeres con antecedentes de familiares de primera línea con Hipertensión Arterial a nivel mundial. La elevación de la presión arterial en la etapa intermedia de vida humana es una indicación de los riesgos que se

pueden producir dado la frecuencia de las patologías coronarias, aunque la hipertensión arterial no es frecuente en las primeras etapas de la vida.

La HVI, es muy frecuente en la práctica clínica por el daño que produce a los órganos diana que son causados por la presión elevada en adolescentes, a nivel microscópico se produce un aumento del engrosamiento de la pared o septo interventricular, en donde las células tienen las características de un aumento del tamaño del miócito y cambios en la formación de la sarcomera. En la fisiopatología de la Hipertrofia del Ventrículo Izquierdo son producidos por diversos factores tanto hemodinámicos y no hemodinámicos por los diversos funciones neurológicos y humorales

Las escalas de Cornell y Sokólow – Lyon son métodos diagnósticos mediante el uso del electrocardiograma, la cual nos facilita los valores predictivos de ambas escalas, para poder diagnosticar la Hipertrofia Ventricular Izquierda. El presente estudio descriptivo trata de encontrar la relación en ambas escalas, además del uso beneficioso del electrocardiograma en el uso ambulatorio e hospitalario, mediante el bajo costo y mayor acceso de la población con factores de riesgo para HVI como es la hipertensión arterial.

## **1.6 HIPÓTESIS**

H<sub>1</sub>: El score de Cornell tiene mayor valor predictivo que el score de Sokólow Lyon en el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes atendidos en el Hospital Víctor Ramos Guardia.

H<sub>0</sub>: El score de Cornell tiene menor valor predictivo de Sokólow Lyon en el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes atendidos en el Hospital Víctor Ramos Guardia.

## 1.7 OBJETIVOS

### 1.7.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar si el Score de Cornell tiene mayor valor predictivo que el score de Sokólow Lyon en el diagnóstico de hipertrofia de ventrículo izquierdo en el Hospital Víctor Ramos Guardia- Huaraz.

### 1.7.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Determinar la sensibilidad y especificidad del score de Cornell en el diagnóstico de hipertrofia de ventrículo izquierdo.
- Determinar el valor predictivo positivo y negativo del score de Cornell en el diagnóstico de hipertrofia de ventrículo izquierdo.

## II. MÉTODO

### 2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Y TIPO DE INVESTIGACIÓN:

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Investigación aplicada

**DISEÑO DE INVESTIGACION:** Descriptivo, correlacional.

<b>PRUEBA DIAGNÓSTICA: CORNELL</b>	<b>PRUEBA DIAGNÓSTICA: SOKOLOW - LYON HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA</b>	
	<b>SI HVI</b>	<b>NO HVI</b>
<b>Positivo</b>	VP	FP
<b>Negativo</b>	FN	VN

Prueba Diagnóstica para HVI:

- a) Escala de Sokólow
- b) Escala de Cornell

VP: Verdadero Positivo  
FN: Falso Negativo  
FP: Falso Positivo

VN: Verdadero Negativo

## 2.2. VARIABLES Y OPERALIZACIÓN:

V1: Pruebas diagnósticas para hipertrofia ventricular izquierda

- a. Score de Sokólow-Lyon elevado: Variable cualitativa
- b. Score de Cornell elevado: Variable cuantitativa

V2: Valor predictivo de la prueba (Hipertrofia ventricular izquierda)

Sensibilidad  $\geq 90\%$

Especificidad  $\geq 90\%$

Valor diagnóstico positivo  $\geq 90\%$

Valor diagnóstico negativo  $\geq 90\%$

## OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
V1: Pruebas diagnósticas de HVI	Criterio usado para el diagnóstico de HVI, por medio del electrocardiograma	Se obtendrá los resultados de las historias clínicas, luego de realizar un electrocardiograma		Cualitativa nominal
	a. score de Sokólow-Lyon	a. Sokólow < 35mm b. Sokólow ≥ 35 mm	Normal < 35mm Aumentado ≥ 35 mm	
	b. Score de Cornell	En varones: Cornell < 28mm Cornell ≥ 28mm  En mujeres: Cornell < 20mm Cornell ≥ 20mm	Normal < 28mm Aumentado ≥ 28mm Normal < 20 mm Aumentado ≥ 20 mm	Cualitativa nominal
V2: Valor predictivo de los Scores	Los <b>valores</b> predictivos (positivo y negativo) miden la eficacia real de una <b>prueba diagnóstica</b> . Son probabilidades del resultado, es decir, dan la probabilidad de padecer o no una enfermedad una vez conocido el resultado de la <b>prueba diagnóstica</b> . <sup>20</sup>	a. Sensibilidad ≥ 90% b. Especificidad ≥ 90% c. Valor diagnóstico positivo ≥ 90% d. Valor diagnóstico negativo ≥ 90%	Tiene valor predictivo si valores: Si ≥ 90 % No <90 %	Cualitativa Nominal

### 2.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

**POBLACION:** Pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial que acudieron al Servicio de Cardiología del Hospital Víctor Ramos Guardia, durante el periodo 2008 al 2018.

#### **MUESTRA:**

**Tamaño de muestra:** En el presente estudio se aplicó la fórmula para estudios, descriptivos de una sola población no conocida.<sup>21</sup> La muestra estuvo conformada por 385 pacientes con HVI. (Ver Anexo 01)

**Unidad de análisis:** Conformado por cada paciente hipertenso.

**Unidad de muestreo:** Se consideró la historia clínica de cada paciente hipertenso.

**Método de muestreo:** La población fue seleccionada en forma aleatoria simple, de acuerdo a como llegaban a la consulta en los días establecidos.

#### **CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

**Criterios de inclusión:** Pacientes con historia clínica que tuvieron electrocardiograma con el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda.

**Criterios de exclusión:** Pacientes Obesos, Fumadores, con Marcapasos, antecedentes de infarto agudo de miocardio (IMA).

## **2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**

**LA TÉCNICA:** Se procedió a realizar la revisión documentaria de las histórica de las historias clínicas de los pacientes y los respectivos electrocardiogramas.

**PROCEDIMIENTO:** Se solicitó autorización al Director del Hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz para tener acceso a las historias clínicas de los pacientes del servicio de cardiología. Se revisaron las historias de aquellos pacientes con diagnóstico clínico de hipertrofia ventricular izquierda, De ellos se revisó los resultados del electrocardiograma (EKG) y se procedió a realizar nuevamente la lectura de cada EKG, por parte del médico Cardiólogo del servicio, aplicando la técnica de los dos Score en estudio; estas lecturas fueron registradas en la ficha de recolección de datos y posteriormente se sometió a las pruebas estadísticas requeridas.

**INSTRUMENTO:** La ficha de recolección de datos recoge información en relación a: número de historia clínica, edad, sexo, resultados del EKG y comparación de ambos scores. (Ver Anexo 01).

**VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO:** Validación de la ficha fue por 03 expertos. (Ver anexo 04). Se obtuvieron una sensibilidad de 91%, especificidad de 90% y valor predictivo de 92% para el Score de Sokolow – Lyon y para Cornell una sensibilidad de 90%, especificidad de 91 % y valor predictivo de 90%<sup>22</sup>

## 2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

La información fue procesada y analizada estadísticamente en el programa estadístico Microsoft Excel 2013 para Windows, el cual permitió elaborar las tablas estadísticas que facilitaron el análisis correspondiente al trabajo.

- Sensibilidad:  $(a/a+c)*100$  (IC 95%)
- Especificidad:  $(d/b+d)*100$  (IC 95%)
- Valor Predictivo Positivo:  $(a/a+b)*100$  (IC 95%)
- Valor Predictivo Negativo:  $(d/c+d)*100$ (IC 95%)

## 2.6 ASPECTOS ÉTICOS:

El presente estudio se realizó dentro de las normas éticas, según las declaraciones internacionales: Declaración de Helsinki.

Según el principio 10, en la investigación médica es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad (**privacy**) y la dignidad del ser humano.

Según el principio 20, para tomar parte en un proyecto de investigación, los individuos deben ser participantes voluntarios e informados.

El principio 21, asevera que siempre debe respetarse el derecho de los participantes en la investigación a proteger su integridad.

Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad (**privacy**) de los individuos, la confidencialidad de la información del paciente y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física y mental y su personalidad.

### III. RESULTADOS

**TABLA 1:** Valor predictivo del score de Cornell comparado con el de Sokólow - Lyon en el diagnóstico de hipertrofia de ventrículo izquierdo Hospital Víctor Ramos Guardia - Huaraz

PRUEBA DIAGNÓSTICA: CORNELL	PRUEBA DIAGNÓSTICA DE SOKOLOW - LYON: HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA				TOTAL	
	SI		NO		N <sup>0</sup>	%
	N <sup>0</sup>	%	N <sup>0</sup>	%		
<b>Positivo</b>	279 (VP)	72.47	28 (FP)	7.27	307	79.74
<b>Negativo</b>	43 (FN)	11.17	35 (VN)	9.09	78	20.26
<b>TOTAL</b>	322	83.64	63	16.36	385	100

Fuente: Historia clínica Hospital Víctor Ramos Guardia - Huaraz

**TABLA 2**

Sensibilidad, Especificidad y Valor Predictivo De Cornell en el Diagnóstico de Hipertrofia de Ventrículo Izquierdo.

	VALOR IC 95%		
<b>SENSIBILIDAD</b>	86.7	82.8	- 90.5
<b>ESPECIFICIDAD</b>	55.6	42.5	- 68.6
<b>VALOR PREDICTIVO +</b>	90.8	87.5	- 94.3
<b>VALOR PREDICTIVO -</b>	44.9	33.2	- 56.5

Fuente: Hospital Víctor Ramos Guardia - Huaraz

**TABLA 3**

**Confiabilidad de la Prueba Diagnóstica: Score de Cornell**

ÁREA	ERROR ESTÁNDAR <sup>A</sup>	SIGNIFICACIÓN ASINTÓTICA <sup>B</sup>	95% DE INTERVALO DE CONFIANZA ASINTÓTICO	
			LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR
0.701	0.043	0.000	0.616	0.785

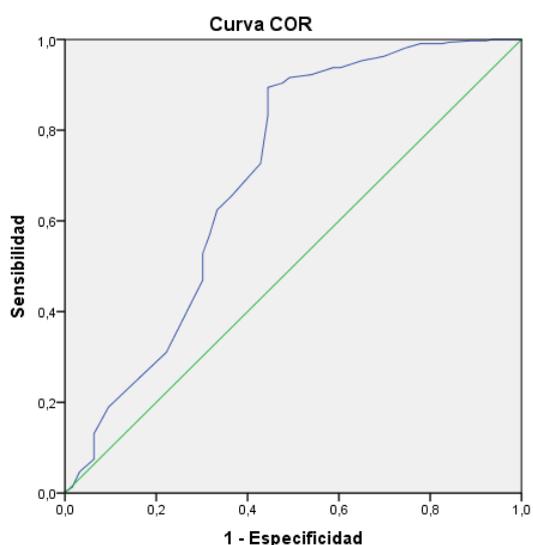
Fuente: Hospital Víctor Ramos Guardia - Huaraz

$\chi^2 = 58.1$

P = 0.000

**GRÁFICO 01**

Comparación la sensibilidad, especificidad y valor predictivo de los scores de Cornell y Sokólow – Lyon



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

#### IV. DISCUSION

- En el presente estudio se evaluó si el score de Cornell tenía mayor valor predictivo que el score de Sokólow Lyon en el diagnóstico de hipertrofia de ventrículo izquierdo, en pacientes atendidos en el servicio de Cardiología Hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz. Se evaluaron los electrocardiogramas de 385 pacientes con el diagnóstico de Hipertensión en un periodo de dos años, utilizando para ello el Score de Cornell y Sokólow – Lyon (Gold Estándar), con la ayuda del cardiólogo se encontró lo siguiente:
- El resultado difiere a Pérez, R quien encontró mediante el EKG, la sensibilidad de 73 %, pero un valor predictivo positivo de 89 % cercano a lo encontrado en el estudio.
- Sin embargo, Balarezo D, encontró una Sensibilidad de 85 % y valor predictivo positivo de 98 %, lo cual lo hace más confiable el estudio mediante la toma del EKG.
- Gonzales J, Villarroel H, Rodríguez L, manifestaron en sus estudios realizados que el Score de Cornell presenta baja sensibilidad, pero valor predictivo elevado, lo que comparado con los resultados del presente trabajo concordamos con el valor predictivo, pero la sensibilidad no, ya que resulto ser de 90.8%
- Vivencio A, en su estudio concordó con los resultados evidenciados en este presente estudio, lo cual encontró para el Score de Cornell una sensibilidad de 89 % y valor predictivo de 97 %, lo cual lo hace más confiable y preciso.
- Los principales motivos de diferencia entre la sensibilidad y especificidad en el presente trabajo varía de acuerdo al grupo reducido de pacientes hipertensos en estudio, al establecimiento de salud por ser un hospital de referencia y se cuenta con los recursos mínimos para realizar un diagnóstico preciso y adecuado con respecto al HVI, también se debería tener en cuenta el tiempo corto de estudio,

ya que los resultados presentados en las teorías, se realizaron en estudios poblacionales amplios, de mayor envergadura.

- Un método no contemplado de análisis de datos en la lectura del EKG, es la técnica y destreza en la toma de dicho examen auxiliar diagnóstico, ya que, en países desarrollados, se cuenta con electrocardiogramas de mayor nivel y resolución.
- En la tabla 01 se observó que, de los 385 pacientes con hipertrofia de ventrículo izquierdo, 279 presentaron score de Cornell elevado (72.47 %), mientras que los que no presentaron HVI en un total de 43, resultaron ser negativos (11.17 %), la prueba diagnóstica de Cornell resulto positiva en un 79.7%, y un 20.3 resultado negativa.
- En la tabla 02, el score de Cornell obtuvo una sensibilidad de 86.7 %, especificidad de 55.6 % y, por consiguiente, el valor predictivo positivo 90.8% frente a un valor predictivo negativo 44.9%.
- En la tabla 03, el Score de Cornell resulto tener una sensibilidad mayor que el score de Sokólow - Lyon a un nivel de confianza del 95%.
- En el grafico 01 corrobora la confiabilidad de la prueba de Cornell al 70.1% con una significancia menor del 0.05, según lo expresa la curva de ROC.

## **V. CONCLUSIONES**

- El Score de Cornell tiene mayor valor predictivo que el score de Sokólow - Lyon en el diagnóstico de hipertrofia de ventrículo izquierdo en el Hospital Víctor Ramos Guardia- Huaraz.
- El score de Cornell resulto ser más sensible (86.7 %) que el Score de Sokolow – Lyon en el diagnóstico de HVI.
- El score de Cornell presento menor especificidad 55.6% que el Score de Sokolow – Lyon en el diagnóstico de HVI.
- El score de Cornell tiene un valor predictivo positivo (90.8%) y valor predictivo negativo (44.9%) que el Score de Sokolow – Lyon en el diagnóstico de HVI.
- El Score de Cornell es la mejor prueba diagnóstica para HVI en el Hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se puede ampliar el estudio comparando ambas pruebas, teniendo como Gold estándar al ecocardiograma, lo cual es más específico para valorar problemas de hipertrofia de ventrículo izquierdo.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Mundial de la Salud, enfermedades cardiovasculares, OMS. 2015, enero. [citado septiembre 2016, página 2 – 3. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
2. Barrios, Alonso, Diagnostico de Hipertrofia Ventricular Izquierda, Revista Costarricense de Cardiología, vol., 6, San José, septiembre 2004. [ citado noviembre, 2016, página 4. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-41422004000300004](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422004000300004)
3. Gonzales R, Criterios Electrocardiográficos en HVI, Revista Española de cardiología, vol. 60, [citado, octubre 2016]. Página 4. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/criterios-electrocardiograficos-hipertrofia-ventricular-izquierda/articulo/13099461/>
4. Pérez R, Valor del electrocardiograma para el diagnóstico de los distintos tipos y para el diagnóstico diferencial en el corazón de atleta, Sao Paulo, Revista Federal de Cardiología, enero 17, 2015. [ citado mayo, 2017], Disponible en: <http://www.fac.org.ar/2/revista/15v44n1/revision/revision01/riera.pdf>
5. Balarezo D, Prevalencia de la Hipertrofia Ventricular Izquierda en pacientes diabéticos, Ecuador, Revista Perú Medicina Experimental Salud Publica, Lima, enero 2013, [ citado, noviembre 2016]. Página 2. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342013000100014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342013000100014&script=sci_arttext)
6. Gonzales Moreno J, Diagnostico electrocardiográfico de la Hipertrofia Ventricular Izquierda en pacientes Hipertensos. Utilidad del producto duración por voltaje del QRS, La Habana Julio – Septiembre, 2013, Scielo, [ citado septiembre 2016, Vol.12. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2013000300018](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2013000300018)
7. Villarroel H, Valor Predictivo del Electrocardiograma en la detención de la Hipertrofia Ventricular Izquierda, El Salvador, Médicos de El Salvador, 2015. [citado abril, 2017]. Disponible en: <http://www.medicosdeelsalvador.com/uploads/articulos/3/4483-dr-hugo-villaroel-abrego-valor-predictivo-del-electrocardiograma-en-la-deteccion-de-hipertrofia-ventricular-izquierda.pdf>
8. Rodríguez Luis, Precisión Diagnostica del Electrocardiograma asistido por ordenador al diagnosticar hipertrofia ventricular izquierda en el bloqueo de rama

- izquierda, España, Revista Española de Cardiología, [ citado Abril 2017], Vol. 65, Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/content/articulo/90073495/>
9. Vivencio Barrios A, Calderón Montero A (eds), Diagnostico de la Hipertrofia Ventricular Izquierda por Electrocardiograma, Costa Rica, Scielo, Julio – septiembre 2014. [ citado, octubre, 2016]. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-41422004000300004](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422004000300004)
  10. Lindelfeld D, Urquizo G, Jauregui P (ads), Estudio comparativo de la utilidad de las diferentes escalas de puntuación electrocardiográficas en la Hipertrofia Ventricular Izquierda, La Paz, Órgano Oficial del Colegio Médico, septiembre - diciembre 2016, Vol. 8. Disponible en: <http://www.ops.org.bo/textocompleto/colmedlapaz/rcm08010201.pdf>
  11. Carrasco J, Hipertrofia de ventrículo izquierdo con cifras de presión arterial normales en consulta, Huelva – España, Elsevier, 2016, Vol. 19, Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-hipertension-riesgo-vascular-67-articulo-hipertrofia-ventriculo-izquierdo-con-cifras-S1889183702712191>
  12. Dahlof B, Hipertrofia del Ventrículo Izquierdo y antagonistas de angiotensina II, Suecia, American Journal of Hypertension, 2017, Vol.3, Disponible en: <http://formaciones.elmedicointeractivo.com/emiold/publicaciones/amjournal5/361-369.pdf>
  13. Gálvez A, Prevención precoz de hipertrofia ventricular izquierda en la hipertensión experimental y concentraciones de angiotensina II, España, Revista Española de Cardiología, Noviembre del 2011, Vol. 54, Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/prevencion-precoz-hipertrofia-ventricular-izquierda/articulo/13021099/>
  14. Goldman – Ausiello, Tratado de Medicina Interna Cecil, Miocardiopatía Hipertrófica, 23° edición, España, Elsevier, 2009, Volumen 1, paginas 413 -417
  15. Farreras – Rozman, Medicina Interna, Miocardiopatía Hipertrófica, XVII edición, España, 2012, Volumen I, Paginas 508-511
  16. Piskorz D, Guía de hipertrofia el ventrículo izquierdo en la hipertensión arterial, Instituto de cardiología, Santa Fe, Argentina, 2016, Disponible en: <http://www.fac.org.ar/1/revista/04v33n3/edito/edit02/piskorz.PDF>
  17. Roberto L, Badano L, Afilalo J, Guía de Recomendaciones para la Cuantificación de las Cavidades Cardíacas por Ecocardiografía en Adultos, Asociación Europea Cardiovascular, Columbia, Disponible en: [http://www.ecosiac.org/files/GUIA\\_011.pdf](http://www.ecosiac.org/files/GUIA_011.pdf)

18. Longo, Fauci, Kasper, Hauser, Harrison Principios de Medicina Interna, electrocardiografía, Editorial Mc Graw Hill, 19º Edición, México, Volumen 2, Páginas 1454-1455.
19. Vélez, EKG, Pautas de Electrocardiografía, Editorial Marban, 2da Edición, España, 2011, páginas 287-289
20. Ruiz, Eficacia de una prueba diagnóstica: parámetros utilizados en el estudio de un test, Pruebas diagnósticas, JANO 1 DE MAYO 2009. N.º 1.736, Página 30 – 32, disponible en: [http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/0/1736/30/00300032\\_LR.pdf](http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/0/1736/30/00300032_LR.pdf)
21. Zylberberg, Probabilidad y Estadística P(X), Editorial Nueva Librería, 2º Edición, Volumen 2, páginas 345 -347.
22. Suárez, A. Valor del electrocardiograma en el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda, Sociedad Cubana de Cardiología, CorSalud 2018 Ene-Mar;10(1):21-31, Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cs/v10n1/cs04118.pdf>
23. World Medical Association, Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/fd-evaluacion-etica-investigacion/Declaracion-Helsinki-2013-Esp.pdf>

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 01

#### TAMAÑO DE MUESTRA

$$n = Z^2 pq / E^2$$

Donde:

$$Z = 1.96$$

$$p = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$E = 0.05$$

$$n: 385$$

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>	
<b>FILIACION</b>	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	<b>N° H CL:</b>
<b>EDAD:</b>	<b>SEXO:</b>
<b>PROCEDENCIA:</b>	
<b>GRADO DE INSTRUCCIÓN:</b>	
<b>RESULTADOS</b>	
Score de Cornell:	
Score de Sokolow – Lyon:	
Resultados del Electrocardiograma:	